

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INGENIERÍA
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS E INGENIERÍA



La Formación Profesional Dual y sus Efectos en el Desarrollo de Habilidades Blandas de los Estudiantes de las Carreras de Ingeniería (Disciplina STEM) adscritos en una Universidad Tecnológica del Estado de México en Colaboración con una Empresa Manufacturera de la Región.

Tesis

Que para obtener el grado de
Doctor en Ciencias

Presenta

Teresa Arias Ramos

Directora

Dra. María Amparo Oliveros Ruíz

Codirectora

Dra. Patricia Mariela Domínguez Osuna

Mexicali, Baja California

Enero 2024

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	6
Agradecimientos	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
1.2 Planteamiento del Problema.....	24
1.2.1 Pregunta General	24
Preguntas Específicas	24
1.2.3 Objetivos.....	25
Objetivo General.....	25
Objetivos Específicos	25
1.2.4 Supuesto	26
1.2.5 Justificación.....	26
1.2.6 Delimitaciones del Estudio	28
1.2.7 Limitaciones del Estudio.....	28
Capítulo II: Marco Teórico	29
2.1 Educación Superior en México	29
2.1.1 Tipos de Universidades en México.....	30
2.1.2 Universidades Tecnológicas en México	32
2.1.3 Esquema de Universidades Tecnológicas en el Estado de México	33
2.1.4 Universidad Tecnológica del Valle de Toluca.....	34
2.2 Origen del Modelo de Formación Profesional Dual	35
2.2.1 Modelo Alemán de Formación Profesional Dual (Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México, 2022).....	36
2.2.2 Tipos de FPD, Características y Actualidad	37
2.3 El Modelo Mexicano de Formación Dual	38
2.3.1 Características, Antecedentes y Actualidad.....	39
2.3.2 El Modelo de Formación Profesional Dual en las Universidades Tecnológicas en México	40
2.4 Diferencias y Semejanzas del Modelo de Formación Profesional Dual Alemán y Mexicano.....	42
2.4.1 Diferencias entre los dos modelos.	42
2.4.2 Semejanzas entre los dos modelos.....	43

2.4.3	Implementación del Modelo de Formación Profesional Dual	43
2.5	Conceptualización del Mercado Laboral.....	44
2.5.1	Empleabilidad y su Evolución	47
2.5.2	Nuevo Mercado Laboral	52
2.6	Habilidades Blandas e Industria 4.0.....	59
2.6.1	Habilidades Blandas.....	59
2.6.2	Habilidades Duras.....	63
2.7	La Cuarta Revolución Industrial	64
2.7.1	Conceptualización de una Revolución Industrial	64
2.7.2	Primera Revolución Industrial	65
2.7.3	Segunda Revolución Industrial.....	66
2.7.4	Tercera Revolución Industrial.....	67
2.7.5	Cuarta Revolución Industrial	68
Capítulo III:	Metodología de la Investigación	72
3.1	Método	74
3.2	Sujetos de análisis	77
3.3	Instrumento de Recolección de Datos.....	78
3.4	Procedimiento.....	79
3.5	Limitaciones de Aplicación del Instrumento	80
3.6	Población Objetivo.....	81
Capítulo IV:	Resultados y Análisis de la Información	82
Capítulo V:	Conclusiones y Propuestas de Innovación	97
Referencias.....		101
ANEXOS		106

Índice de Tablas

Tabla 1. Población de estudiantes por género.....	83
Tabla 2. Población de estudiantes por rango de edades.....	84
Tabla 3. Población total de estudiantes por género y rango de edades.....	85
Tabla 4. Población total de estudiantes por género y rango de promedios académicos	86
Tabla 5. Habilidades blandas desarrolladas de acuerdo con opinión del grupo de estudio (81 estudiantes)	87
Tabla 6. Ventajas de la aplicación de la FPD desde el punto de vista de los estudiantes.....	88
Tabla 7. Último grado de estudios del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.	89
Tabla 8. Aplicación de la Chi Cuadrada de Pearson y de la Prueba exacta de Fisher en la correlación: Último grado de estudios del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir con sus estudios de posgrado.	91
Tabla 9. Nivel socioeconómico del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.	92
Tabla 10. Nivel socioeconómico del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.	93
Tabla 11. Involucramiento del estudiante en proyectos de alto impacto y en proyectos de innovación y desarrollo de productos por género.	95
Tabla 12. Involucramiento del estudiante en proyectos de alto impacto por género.....	95
Tabla 13. Involucramiento del estudiante en proyectos de innovación y desarrollo de productos por género.	95

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Población de estudiantes por género.....	83
Ilustración 2. Población de estudiantes por rango de edades.....	84
Ilustración 3. Población total de estudiantes por género y rango de edades.....	84
Ilustración 4. Población total de estudiantes por género y rango de promedios académicos	86
Ilustración 5. Habilidades blandas desarrolladas de acuerdo con opinión del grupo de estudio (81 estudiantes)	87
Ilustración 6. Ventajas de la aplicación de la FPD desde el punto de vista de los estudiantes.....	88
Ilustración 7. Último grado de estudios del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.	90
Ilustración 8. Nivel socioeconómico del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.	92
Ilustración 9. Involucramiento en proyectos de alto impacto	96
Ilustración 10. Involucramiento en proyectos de innovación y desarrollo de nuevos productos.	96

Dedicatoria

Dedico este trabajo de estudio y de investigación a mis padres (ambos finados) Caritina Ramos Ramos y Pedro Arias Carmona, quienes siempre creyeron en mí y para quienes siempre fue una realidad que Yo alcanzaría lo que me propusiera. Por su amor incondicional, su fe, su confianza, su trabajo duro, su fortaleza y lucha por la vida y por su herencia de que siempre se puede, solo es cuestión de saber y creer, para poder.

Gracias infinitas.

Agradecimientos

Agradezco a mi Familia por el apoyo y paciencia brindado en este tiempo de estudios. A mi esposo Pedro Salazar Monroy, como fuente de inspiración con su ejemplo para seguir a pesar de los retos que se enfrentan día a día; a mis hijas Bárbara y Estefanía. Bárbara por su apoyo técnico como asistente en mi investigación con su trabajo duro y constante, a Estefanía por su calidez y compañía durante el proceso.

Bendiciones

Agradecimientos Institucionales

Gracias al Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, por la oportunidad de formarme como investigadora.

Al Comité de Tesis

Mi agradecimiento a quienes tuvieron a bien conducir y revisar este trabajo de investigación dándome la oportunidad de desarrollar mis capacidades y habilidades.

A la Dra. María Amparo Oliveros Ruiz, por su dirección, su confianza y su guía, por creer en el proyecto y respaldarlo en todo momento. Gracias por su tiempo, disponibilidad y dedicación a la presente investigación.

A la Dra. Patricia Mariela Domínguez Osuna, por su codirección, por su retroalimentación y tiempo dedicado en sus revisiones al presente documento.

A los sinodales, por su disposición para leer el documento y aportar sus observaciones y oportunidades de mejora.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito describir el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de las carreras de ingeniería pertenecientes a las disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics, por sus siglas en inglés), esto a través de sus estadias como parte del Programa de Formación Profesional Dual (FPD). Esta investigación fue realizada en una Empresa Mexicana de Manufactura, con convenio firmado con la UTVT (Universidad Tecnológica del Valle de Toluca). El desarrollo de la investigación se inició con la aplicación de un cuestionario estructurado en el verano del 2021 a 81 estudiantes pertenecientes a las Carreras de Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Procesos Industriales de Manufactura e Ingeniería en Tecnologías de Manufactura. La técnica utilizada para el análisis de datos es un enfoque de investigación cuantitativo, debido a que se pretende a través de datos numéricos generar conocimiento y comprender de manera objetiva cómo se concibe la realidad y describir el fenómeno en análisis. Una vez delimitado el sujeto de estudio, se plantearon objetivos y preguntas de investigación, se exploraron y analizaron diversos referentes teóricos para construir el marco teórico. Los resultados muestran que los estudiantes desarrollaron sus habilidades blandas siendo las principales el trabajo en equipo, la resolución de problemas, el liderazgo y la comunicación, así mismo se analizó la percepción de los estudiantes sobre las ventajas del modelo durante sus prácticas.

Palabras Claves

Formación Profesional Dual, Habilidades blandas, Universidad Tecnológica, STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics por sus siglas en inglés), Educación Superior.

La Formación Profesional Dual y sus Efectos en el Desarrollo de Habilidades Blandas de los Estudiantes de las Carreras de Ingeniería (Disciplina STEM) adscritos en una Universidad Tecnológica del Estado de México en Colaboración con una Empresa Manufacturera de la Región.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La economía de México se caracteriza por su diversidad regional y su creciente apertura. Se prevé que los sectores estratégicos del país (aeroespacial, automotriz, energético y de la electrónica) mantengan sus trayectorias de crecimiento, así como las reformas en curso que promuevan el incremento de la productividad y la innovación en sectores más tradicionales. La educación superior indudablemente está creciendo, a lo que la *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OCDE por sus siglas en inglés), observa que, de mantenerse los patrones actuales, un cuarto de la población joven (26%) obtendrán algún título de educación superior a lo largo de su vida. Asimismo, indica que medio millón de egresados ingresan cada año en el mercado laboral y México confía en ellos para progresar en las cadenas de valor mundiales (OCDE, 2019).

De lo anterior, la educación superior en México, debe alinearse mejor con las necesidades cambiantes de la economía; esto debido a que una buena parte de los empleadores alertan de una falta de competencias en su sector y estiman que la educación y formación de los solicitantes de empleo no es adecuada para sus necesidades (Manpower Group, 2022); lo que sugiere al sistema de educación superior de México, mejorar la relevancia y los resultados de dicha educación requiriendo de una visión estratégica acorde con los requerimientos del nuevo mercado laboral (OCDE, 2019).

Sin embargo, el modelo educativo mexicano, no tiene como tradición vincularse con empleadores y otros agentes sociales para garantizar que la prestación de los programas satisfaga las necesidades del mercado laboral; aunque hay excepciones como son los subsistemas tecnológicos y determinadas instituciones educativas líderes; sin ser estas la mayoría. Por otra parte, el aprendizaje basado en el trabajo cuenta con presencia, en diversos grados, según el subsistema y el campo de estudio e incluye prácticas profesionales, el servicio social y los programas de formación dual y de postgrado con la industria (OCDE, 2019).

La educación superior en las Universidades Tecnológicas (UT) en México, de acuerdo con lo señalado por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT), han adoptado la Formación Profesional Dual (FPD), las UT fueron creadas para proporcionar una formación acorde con la realidad socioeconómica y con las dinámicas de los diversos mercados laborales locales, y favorecer la vinculación entre la academia y el sector productivo, dando respuesta a las exigencias de una economía emergente, y con la necesidad de recursos humanos sólidamente preparados para llevar a cabo la innovación requerida a lo largo y ancho del país (CGUT, 2006).

El nuevo mercado laboral, en las últimas décadas, está demandando un cambio en los perfiles de las profesiones, esto derivado de los avances tecnológicos; cambio que implica el desarrollo de competencias digitales y habilidades blandas tales como creatividad, flexibilidad, iniciativa, liderazgo, trabajo en equipo, pensamiento crítico, productividad, entre otras (Estrategias de competencia de la OCDE 2019). Para responder a estas demandas, las competencias de las carreras de las áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*, por sus siglas en inglés) se vuelven indispensables; entre las técnicas a desarrollar, incide la importancia de los idiomas, el diseño, las matemáticas y las ingenierías (Holguin, 2021).

La investigación tiene como objetivo general identificar el efecto de la aplicación del modelo de FPD en los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Mecatrónica, Industrial, Procesos Industriales de Manufactura y Tecnologías de Manufactura de la UTVT, esto en colaboración con una empresa manufacturera en el estado de México en el verano del 2021. Para su realización contó con el apoyo y permisos tanto de la Institución educativa como de la empresa en mención proporcionando las condiciones propicias para encuestar a los estudiantes y obtener los datos.

Para realizar el estudio se exploraron referentes teóricos, partiendo de la revisión de diversos sistemas de información científica electrónicos para la difusión en acceso abierto de la actividad científica editorial, en donde se localizaron revistas científicas nacionales e internacionales, entre ellas: Revista Educare, Revista Educación, Revista Iberoamericana de Educación Superior, Investigación Económica; así como revistas internacionales como *Journal for Labour Market Research*, *Journal of Social Sciences Research*, *Journal of Political Econom*, *Review of Educational Research*, entre otras; de ellas se obtuvieron y analizaron artículos científicos de autores que abordaron temas referentes a la educación superior tecnológica, a las habilidades blandas, sobre el mercado laboral y el modelo dual, como son Baethge, M., & Wolter, A. Heckman, J. J. Zamora-Torres, A. I., & Thalheim L., Sophie, N.; también se consultaron diversos documentos sobre el tema, por parte de organismos como la Secretaría de Educación Pública, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, entre otras.

El documento que se presenta cuenta con cinco capítulos.

El capítulo I Introducción, describe los antecedentes del tema iniciando con una explicación sobre la formación dual y las demandas del nuevo mercado laboral, la definición de

formación profesional dual, su misión y propósitos, también se incluyen estudios y antecedentes sobre el tema de educación dual, en específico los realizados por Flores & Vigier (2020), Covarrubias (2018), y Rocha & Alemán (2019); y se abordan los antecedentes del sistema de educación tecnológica. Adicionalmente, se formula el planteamiento del problema a manera de interrogante: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual (FPD) en el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de las carreras de ingeniería adscritos a la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca en colaboración con una empresa manufacturera en el estado de México en el verano del 2021? El estudio parte del supuesto de que, a través de la implementación del modelo de FPD, el estudiante desarrollará sus habilidades blandas cumpliendo con los estándares académicos requeridos por el nuevo mercado laboral. El análisis de la temática busca despertar el interés en la implementación del modelo de FPD en un mayor número de instituciones educativas, ya sean tecnológicas o no tecnológicas, dando pie a contar con profesionistas cuya inserción en el mercado laboral es más rápida, y con empleadores satisfechos con el recurso humano que reciben.

El capítulo II, describe los referentes teóricos que orientan el proceso de investigación, inicia mencionando aspectos sobre la Educación Superior en México: los tipos de universidades en el país, las características de las Universidades Tecnológicas en México, el esquema de Universidades Tecnológicas en el Estado de México, aspectos generales sobre la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca; y continúa haciendo mención del origen del Modelo de FPD: el Modelo Alemán de Formación Profesional, los tipos de FPD, sus características, el Modelo Mexicano de Formación Dual (sus características y antecedentes), El Modelo de FPD en las Universidades Tecnológicas en México; y se consideran las diferencias y semejanzas del Modelo de FPD Alemán y el Mexicano, y la implementación del Modelo de FPD; el capítulo continúa con

la definición del mercado laboral: su empleabilidad y evolución, así como una breve descripción del nuevo mercado laboral; además, se incluye una descripción sobre las habilidades blandas e industria, las habilidades blandas, y las habilidades duras; y termina con una descripción de la Cuarta Revolución Industrial: su conceptualización, y la descripción de las cuatro revoluciones industriales. Los principales autores de referencia que se consideraron en este apartado son documentos de organismos como la SEP (2022), el INEE (2021), la ANUIES (2022), la UTVT (2001), la Gaceta del Gobierno del Estado de México (2001); y autores como Rubio (2007), Ramsey, Carnoy, & Woodburne (2000), Sapien, Valles, Piñón, & Gutiérrez (2019), Federal Institute for Vocational Training (2021), Europass European Union (2017), Yang, Kaiser, Tang, Chen, & Diao (2023), Cáceres-Reebs & Schneider (2013), Wiemann (2020), Navarrete, Manzanilla, & López (2020), Baethge & Wolter (2015), Carvajal, Romero, & Alvarez (2017), Gontero & Novella (2021), Cubillos (2023), Martínez, Pedroza, & González (2022), Aranguren (2022), Guerra (2019), Prince, 2019; entre otros.

El capítulo III Metodología, describe el diseño metodológico de la investigación. Para realizar la investigación se utilizó un método cuantitativo, no experimental, transeccional, descriptivo; el estudio se realizó a un grupo de estudiantes de una universidad tecnológica pública con convenio activo con una empresa manufacturera del Estado de México para la implementación del modelo de FPD. Los estudiantes pertenecían a los programas académicos de Ingeniería, se eligieron a estudiantes de las áreas de ingeniería en el Estado de México porque en dicho estado el modelo de FPD ha alcanzado un grado de madurez respecto a otras entidades federativas relacionado con el establecimiento de empresas alemanas importantes que operan en esta zona del país. La muestra consistió en 81 estudiantes adscritos a una Universidad Tecnológica del Estado de México con convenio de Formación Profesional Dual con una empresa manufacturera de la

región, consistió en todos los estudiantes que se encontraban cursando las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Procesos Industriales de Manufactura, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, durante el ciclo escolar 2021-1. El instrumento de recolección de datos fue formulado a través de la aplicación de un cuestionario estructurado con preguntas que contenían opciones de respuesta múltiples (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), así como algunas preguntas abiertas (Cadena, 2017) el cual fue denominado: Cuestionario de Formación Profesional Dual y STEM. La información se procesó en el programa SPSS y se analizaron las frecuencias y porcentajes, así como correlaciones de las variables. La información se compartió con un grupo de expertos, conformado por investigadores con amplia experiencia en este tipo de análisis, para su revisión y posterior validación. Las variables analizadas fueron: desarrollo de habilidades blandas, promedios académicos, desarrollo de pensamiento del aprendiz, y calidad de la implementación del modelo FPD.

El capítulo IV Resultados y análisis de la información, detalla los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta durante el ciclo escolar 2021-1. Para la interpretación de los resultados se analizó una base de datos con indicadores de identificación, situación económica, trayectoria académica, y percepciones de movilidad de los estudiantes objeto de estudio. La información se organizó en gráficos y presentan frecuencias y porcentajes.

El capítulo V Conclusiones y Propuestas de Innovación presenta e incluye las conclusiones derivadas del análisis de los resultados. Finalmente, el documento describe las referencias consultadas, e incluye anexos.

El análisis se torna necesario debido a los requerimientos de la industria mexicana para detonar la economía con recursos humanos competentes que enfrenten los retos que presenta el mercado laboral actual. De lo anterior, es de gran relevancia analizar las diferentes facetas de la

articulación del Sistema Educativo con el Sistema Productivo], ya que esta vinculación, se convierte en el catalizador de la generación y transmisión de nuevos conocimientos mediante la colaboración entre escuelas y empresas proveyendo beneficios que aporten al desarrollo del país (Covarrubias, 2018).

1.1 Antecedentes

Se aborda el tema de la formación dual y las demandas del nuevo mercado laboral, así como la definición de Formación Profesional Dual, su misión y propósitos; y se describen algunas investigaciones previas que se han realizado sobre el tema de educación dual, en específico los realizados por Flores & Vigier (2020), Covarrubias (2018), y Rocha & Alemán (2019); y se describen antecedentes del sistema de educación tecnológica.

1.1.1. La formación profesional dual y las demandas del nuevo mercado laboral

Para responder a las demandas del nuevo mercado laboral, las Instituciones de Educación Superior en México, en específico las de Educación Tecnológica, buscan adoptar modelos educativos como el de la FPD, que se basa en la inserción del estudiante en el campo laboral, con la que apoya el desarrollo de las habilidades del estudiante o aprendiz, entre ellas las habilidades blandas, requeridas por las exigencias de este nuevo mercado, tales como: la autonomía, el autoaprendizaje, el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y asertiva, la solución de problemas y el liderazgo (Fernández, 2022).

La formación dual, es definida como una modalidad de formación profesional, y por ende educativa, que realiza su proceso de enseñanza-aprendizaje en dos lugares distintos, en una institución educativa donde realiza actividades teórico-prácticas y en una organización donde ejecuta actividades didáctico-productivas que se complementan y se alternan (Vega, 2005; citado en Anaya, 2008).

Y se entiende por habilidades blandas a las aptitudes no técnicas relacionadas con la manera en que se trabaja, es decir, cómo se interactúa entre compañeros, cómo se resuelven los problemas y cómo se gestiona el trabajo. A diferencia de las habilidades técnicas que se aprenden, las

habilidades blandas son capacidades interpersonales que se ejercitan a través del trato y las relaciones con los demás. Estas son mucho más difíciles de aprender y evaluar, al menos en un salón tradicional (Flores & Vigier (2020).

Para cumplir con su misión, la FPD plantea mejorar el desarrollo de competencias de los estudiantes, siendo capaces de insertarse exitosamente en el ámbito laboral; así como, crecer profesionalmente y mantenerse rentables para las organizaciones y colaboradores (Araya, 2008).

El propósito principal de la FPD está orientado a un proceso educativo integral, a través de una alianza estratégica entre la empresa y la academia. En este proceso, el estudiante alcanza un nivel de desarrollo en un puesto de trabajo que le permitirá competir como un profesional altamente calificado por sus cualidades humanas, intelectuales, prácticas y actitudinales. Por su parte, la empresa recibe un aporte de conocimiento, a partir del aporte del alumno, y, la institución educativa actualiza y enriquece su quehacer académico con base en las necesidades reales de formación, que sistematiza a partir de la experiencia del estudiante. La dualidad: academia y empresa, ubica el principio fundamental de este hecho educativo admitiendo a la empresa como una nueva escuela, donde el estudiante aprende por medio de la práctica en situaciones o problemas reales que se presentan en un puesto de trabajo y mediante la aplicación de principios teóricos logrando la transformación de la realidad (Araya, 2008).

1.1.2 Estudios antecedentes sobre el tema de la formación dual

Algunos estudios antecedentes relacionados con el tema de la formación dual que fueron referentes para el presente análisis son los realizados por Flores & Vigier (2020), Covarrubias (2018), y Rocha & Alemán (2019).

El análisis realizado por Flores & Vigier (2020) sobre el impacto de la aplicación del modelo en la formación de los profesionales y su inserción en el mercado laboral, a través del estudio de corte transversal cuasiexperimental, evidenció que los egresados que participan en el programa dual tienen un salario significativamente mayor y un menor tiempo de insertarse en el mercado laboral con respecto a los que no recibieron el programa (modelo tradicional).

Por su parte, Covarrubias (2018) analizó cómo el modelo de formación dual en Baja California, México, ha desarrollado las competencias y nuevas formas de aprendizaje de los estudiantes bajo el modelo de formación profesional dual, y analizó los cambios en las prácticas de contratación, capacitación y evaluación de las empresas participantes en las ciudades de Mexicali y Tijuana. A través de una investigación cualitativa y la aplicación de entrevistas, encontró que todos los jóvenes participantes reconocieron obtener un cambio en el desarrollo de sus competencias y en la manera en la que lo hicieron (sus formas de aprendizaje). Además, entre los aprendices actuales y egresados se identificó la práctica *in situ* como el método principal para aprender de manera más fácil, y para que el conocimiento adquirido fuera retenido; y se mencionó la idea de trabajo real considerando que el participar en una empresa les permitía conocer previamente lo que estarían desempeñando en un futuro y que esta misma experiencia los comprometía con el trabajo que realizaban y sus resultados. La participación en el modelo dual indicó que se promovió un cambio en las actitudes de los jóvenes que los impulsaba a tomar de manera más seria su rol en la empresa y sus responsabilidades en la escuela; y que la práctica en el entorno productivo y la convivencia con los compañeros de trabajo les había dotado de 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.

Por su parte, Rocha & Alemán (2019), realizaron el estudio *Programa Escuela-Empresa, antecedente de Formación Dual: Caso Universidad Tecnológica Del Norte De Aguascalientes (UTNA), México*, para identificar los elementos de la formación dual y su aplicación en México, determinando el grado de relación entre esta y el programa escuela-empresa aplicado en la UTNA; por lo que describieron las actividades que los estudiantes de la carrera de contaduría de la UTNA realizaron durante su estancia en un despacho contable y cómo se logran ligar los contenidos académicos a la misma; y se analizaron las bitácoras de reportes semanales para identificar las actividades más frecuentes y su posible relación con las asignaturas del plan de estudios, así como el incremento por año de los despachos que permiten trabajar con el programa. Los resultados permitieron identificar actividades frecuentes y su relación con los contenidos teóricos y académicos de los planes de estudio.

El análisis se torna necesario debido a los requerimientos de la industria mexicana para detonar la economía con recursos humanos competentes que enfrenten los retos que presenta el mercado laboral actual. De lo anterior, es de gran relevancia analizar las diferentes facetas de la articulación del Sistema Educativo con el Sistema Productivo, ya que esta vinculación, se convierte en el catalizador de la generación y transmisión de nuevos conocimientos mediante la colaboración entre escuelas y empresas proveyendo beneficios que aporten al desarrollo del país (Covarrubias, 2018).

1.1.3. Antecedentes del sistema tecnológico de educación superior

El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en México, se remonta hacia finales del siglo XIX, y su impulso se vio hacia finales de la década de los 40 de ese siglo, en

donde el auge de la tecnología demandó cada vez más mano de obra especializada (Navarrete, Manzanilla, & López, 2020). En la actualidad, en México, el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica se conforma con el propósito de impulsar el progreso integral de la nación y se compone de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública (SEP) de cuatro tipos de instituciones: Institutos Tecnológicos Centralizados y Descentralizados, Universidades Tecnológicas y Universidades Politécnicas; comprende los niveles de técnico superior universitario o profesional asociado (posterior al bachillerato y previa a la licenciatura, que se orienta a la práctica y posterior obtención del título correspondiente), licenciatura (opción posterior al bachillerato, que culmina con la obtención de un título profesional), y posgrado, es la opción posterior a la licenciatura y comprende los niveles de: Especialización, Maestría y Doctorado (DG AIR, 2009; citado en Navarrete, Manzanilla & López, 2020).

En la actualidad la Educación Superior Tecnológica tiene una gran presencia en México, y su oferta se ha ido ampliando conforme a la demanda del mercado laboral tanto nacional como internacional (Navarrete, et al. 2020). De acuerdo con datos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) con datos de los Formatos 911 de Educación Superior aplicados por la SEP; en México, en el ciclo escolar 2021-2022, se contó con una matrícula de 905 549 alumnos inscritos en las Instituciones de Educación Tecnológica públicas (224 812 inscritos en las Universidades Tecnológicas (UT), 103 922 en Universidades Politécnicas (UP), y 348 750 en unidades centralizadas y 228 065 en unidades descentralizadas del Tecnológico Nacional de México (TecNM) (ANUIES, 2022).

La aparición de la educación tecnológica se remonta a principios de la década de los años sesenta, en ese entonces, la educación superior en el mundo experimentó diversos cambios. Así en Francia, el gobierno consciente de la urgente necesidad de formar jóvenes como Técnicos

Superiores dio pie a la creación de una modalidad de egreso como profesional, que se estableció al interior de los liceos y tenía una corta duración, que debía cursarse al término del bachillerato, lo que propició la educación del bachillerato tecnológico. Y en 1966 surgieron los primeros *Institutes Universitaires de Technologie* (IUT), con formaciones tecnológicas diseñadas alrededor de áreas del conocimiento aplicables a diversos campos profesionales, con programas de dos años y que otorga el Diploma Universitario de Tecnología (DUT). Actualmente, los IUT forman parte de las universidades, pero gozan de una amplia autonomía y han logrado articular su modelo educativo con las necesidades de las empresas. Los programas asocian disciplinas generales, tecnológicas y de proyectos. La última etapa de estudios se desarrolla en forma de estadía, en la cual se crean los primeros vínculos entre los futuros Técnicos Superiores Universitarios (TSU) y las empresas, lo que facilita la integración inmediata de los egresados al mundo laboral. Y así como la experiencia francesa, en otros países las formaciones de educación superior corta surgieron como una alternativa para acercar a sus egresados al mundo del trabajo. La reforma radical del sistema universitario francés marcó la pauta a nivel mundial (CGUT, 2006).

En México, fue hasta la segunda mitad del siglo XIX que surgieron los Centros de Formación Técnica Profesional (CFTP), los cuales se desarrollaron paralelamente a las escuelas y universidades. En 1930, ante la diversidad en los niveles de educación y las especialidades de estos Centros, se agruparon a la mayoría de ellos; así nació en el año 1936 el Instituto Politécnico Nacional (IPN), que abarcó la formación profesional elemental en el ámbito prevocacional, un nivel más avanzado en el ámbito vocacional, un nivel de estudios técnicos superiores y una serie de programas especialmente dedicados a las mujeres y a los trabajadores (CGUT, 2006).

El modelo educativo de las Universidades Tecnológicas es un eslabón en el sistema de educación superior mexicano. Su aparición en 1991 es el producto de los estudios que realizó la

SEP desde la década de los años setenta, los cuales compararon los esquemas de enseñanza en México con los de otros países como Estados Unidos y Canadá, Alemania, Japón y Francia. Sin embargo, el diseño para la creación del subsistema de Universidades Tecnológicas sucedió a finales de la década de los ochenta. Cuando se abrieron las puertas de la primera institución de su clase, en Ciudad Nezahualcóyotl, se puso a prueba la pertinencia de este modelo educativo. Así en 15 años surgieron otras 60 Universidades Tecnológicas (CGUT, 2006).

De acuerdo con la Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT, 2006), en 1989, la SEP inició un trascendental programa de evaluación y mejoramiento de la educación superior que abarcó a todas las universidades públicas e instituciones estatales y al que se sumaron las instituciones de educación particulares; y realizó una investigación sobre nuevas opciones con base en las experiencias de países como Francia, Alemania, Gran Bretaña, Estados Unidos y Japón. Así, en el estudio *Estrategia para Mejorar la Calidad de la Educación Superior en México* (Informe preparado para el Secretario de Educación Pública), publicado en 1991, el Dr. Philip H. Coombs, presidente del Consejo Internacional para el Desarrollo de la Educación y director fundador del Instituto Internacional de Planeación Educativa de la UNESCO, hizo una recomendación que propició la implantación del Subsistema de Universidades Tecnológicas, en tal recomendación sugería a los gobiernos federal y estatal que considerarán la posibilidad de incrementar la diversidad en el sistema de educación superior mexicano, creando programas educativos bien planeados, de corta duración y alta calidad, que condujeran en forma directa hacia empleos atractivos; con esta recomendación el Secretario de Educación Pública en México el Dr. Ernesto Zedillo Ponce De León autorizó un proyecto que impulsó la definición de un modelo pedagógico que se cristaliza en una nueva opción de educación superior, debido a que la planta productiva establecida en México, señaló que la educación tecnológica, en ese momento, no

satisfacía sus requerimientos; por lo que tras un análisis, se concluyó que se necesitaban operarios y supervisores con mayor preparación, menos teóricos y más prácticos que los egresados de licenciatura e ingeniería de las universidades tradicionales. Demandaban un perfil deseable con un balance entre capacidades técnicas enfocadas a los procesos reales de la industria, conocimientos humanísticos que aseguran un aceptable horizonte cultural y habilidades para la comunicación y las relaciones dentro del ambiente laboral. Esto es, se requería de un ser, un saber y un saber hacer, por lo que ya no era posible postergar la instauración del nivel 5B2 de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), concebida por la UNESCO a principios de los años setenta, el cual propone un bachillerato más dos años de estudio y centrado en la práctica y en el aprendizaje de destrezas específicas, que buscaba la colocación del egresado en el mercado de trabajo inmediatamente después de su titulación (CGUT, 2006).

Por lo que en México, las Universidades Tecnológicas son organismos públicos descentralizados de los Gobiernos de cada estado, pero están integrados en una Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT) (Navarrete, Manzanilla, & López, 2020); y fueron creadas con la finalidad de descentralizar los servicios educativos superiores y favorecer a las comunidades marginadas; ampliar y diversificar la oferta educativa brindando una formación acorde con la realidad socioeconómica y con las dinámicas de los diversos mercados laborales locales. Y sus objetivos son ofrecer a los jóvenes egresados del bachillerato estudios rápidos e intensos que les permitan integrarse en un plazo corto al mundo laboral o seguir cursando los niveles educativos posteriores; y ofrecer estudios con carácter polivalente y justificados por su pertinencia, que aseguren al Técnico Superior Universitario la facultad de desempeñarse con éxito dentro de una amplia gama de actividades productivas, así como estudios con calidad certificada a lo largo de las etapas del proceso educativo (CGUT, 2006).

Actualmente hay 114 Universidades Tecnológicas en 31 estados de la República; quien estudia en estas instituciones tiene la posibilidad de obtener el título de Técnico Superior Universitario, Ingeniero Técnico o licenciatura (SEP, 2022).

1.2 Planteamiento del Problema

Ante la necesidad de los empleadores de reclutar profesionistas con las más altas competencias, y al encontrarse que los egresados no siempre cuentan con los perfiles que se están demandando en términos de competencias digitales y habilidades blandas; para responder a esta necesidad, es que se plantea la implementación del modelo de Formación Profesional Dual en las carreras de ingeniería (disciplinas STEM). El problema se plantea a través de las siguientes interrogantes.

1.2.1 Pregunta General

¿Cuáles son los efectos de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de las carreras de ingeniería adscritos a la UTVT en colaboración con una empresa manufacturera en el estado de México en el verano del 2021?

Preguntas Específicas

- ¿Cuál es la relación entre la aplicación del modelo de formación profesional dual y el desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes adscritos en las carreras de ingeniería de la UTVT?
- ¿De qué manera la aplicación del modelo de formación profesional dual impacta en los promedios académicos por género de los estudiantes adscritos en las carreras de ingeniería de la UTVT?

- ¿Cómo la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual impacta el desarrollo de pensamiento del estudiante?
- ¿Es de calidad la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en los estudiantes adscritos a la UTVT bajo la mentoría de una empresa manufacturera en el Estado de México?

1.2.3 Objetivos

Para responder a las preguntas anteriores de investigación, se proponen los siguientes objetivos.

Objetivo General

Identificar el efecto de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en los estudiantes de las carreras de ingeniería en mecatrónica, industrial, procesos industriales de manufactura y tecnologías de manufactura de la UTVT en colaboración con una empresa manufacturera en el estado de México en el verano del 2021.

Objetivos Específicos

De tal forma se buscó alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la relación entre la aplicación del modelo de formación profesional dual y el desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes adscritos en las carreras de ingeniería de la UTVT.
- Evaluar el impacto de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en los promedios académicos por género de los estudiantes adscritos en las carreras de ingeniería de la UTVT.

- Describir el impacto de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en el desarrollo de pensamiento del estudiante.
- Evaluar la calidad de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en los estudiantes adscritos a la UTVT bajo la mentoría de una empresa manufacturera en el Estado de México.

1.2.4 Supuesto

- El trabajo de investigación parte del supuesto de que, a través de la implementación del modelo de formación profesional dual, el estudiante desarrollará sus habilidades blandas cumpliendo con los estándares académicos requeridos por el nuevo mercado laboral. Estos estándares incluyen capacidades vinculadas con la inteligencia emocional y van más allá de los conocimientos técnicos, sino que están intrínsecamente relacionadas con la manera en que el profesional se desenvuelve en el trabajo: con los rasgos de personalidad, el cumplimiento de las tareas y la interrelación con el entorno, si potenciamos estas competencias en los estudiantes a través del Modelo de Formación Profesional Dual, lograremos mejorar el rendimiento y las relaciones que se establecen diariamente entre las distintas áreas de una organización, ofreciendo más posibilidades de crecimiento profesional en el futuro.

1.2.5 Justificación

El presente trabajo de investigación plantea la implementación del modelo de Formación Profesional Dual como la respuesta para cubrir la demanda de profesionistas del nuevo mercado laboral, teniendo certeza de que los egresados contarán con el perfil que se está demandando. Este análisis es importante ya que, busca despertar el interés en la implementación del modelo en un

mayor número de instituciones educativas, ya sean tecnológicas o no tecnológicas, dando pie a contar con profesionistas cuya inserción en el mercado laboral es más rápida, y con empleadores satisfechos con el recurso humano que reciben.

La OCDE ha indicado que el 26% de la población joven, obtendrá algún título de una carrera a lo largo de su vida y que medio millón de egresados ingresan cada año en el mercado laboral, y nuestro país confía en ellos para progresar en las cadenas de valor mundiales (OCDE, 2019). Sin embargo, la educación superior en México, requiere ir acorde a las necesidades cambiantes de la economía; pues los empleadores han alertado de la necesidad de competencias en su sector y consideran tanto la educación y por tanto los egresados de las instituciones de educación superior, quienes son los solicitantes de empleo en su sector, no es adecuada para sus necesidades (Manpower Group, 2022; OCDE, 2019); por lo que analizar el tema del efecto de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en los estudiantes de las carreras de ingeniería se torna relevante. Los resultados que se obtengan del presente estudio proporcionarán al sistema de educación superior en México información que permitirá tomar decisiones para mejorar la formación de estudiantes a nivel profesional. Esta formación estará más acorde con los requerimientos del nuevo mercado laboral, donde la necesidad es contar con profesionistas más integrados, no solo en la parte académica y técnica, sino en la forma de abordar los temas y tareas que se les asignan, generando un beneficio no solo para el profesional en cuanto al conocimiento y remuneración económica que obtendrá, sino a los empleadores a través del incremento de su productividad, reducción de costos de entrenamientos, entre otros; y finalmente al país quien tendrá mayores tasas de empleabilidad.

1.2.6 Delimitaciones del Estudio

El presente estudio sobre la implementación del modelo de Formación Profesional Dual se realiza dentro del subsistema de universidades tecnológicas (UTVT) en vinculación con una empresa del sector manufacturero del Estado de México en el verano del 2021. Se llevó a cabo la aplicación de una encuesta a 81 estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Procesos Industriales de Manufactura, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura; con la finalidad de determinar el impacto de la aplicación del modelo en el desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes, a fin de hacer frente a las demandas del nuevo mercado laboral.

1.2.7 Limitaciones del Estudio

Se consideraron solo a los alumnos de la UTVT inscritos en el verano del 2021 que se encontraban realizando sus estadías en la empresa, y por razones de confidencialidad, no se revela el nombre de la empresa manufacturera con la que se hizo este estudio.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Educación Superior en México

La educación superior en México se enfrenta a diversos desafíos en la actualidad. Aunque ha habido un aumento significativo en la matrícula, persisten desafíos en términos de calidad y equidad. Según el Informe Nacional de Evaluación de la Educación Superior (INEES) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México, aún existen brechas significativas en el acceso a la educación superior entre diferentes grupos socioeconómicos y regiones del país (INEE , 2021).

La falta de financiamiento adecuado es otro problema que afecta a las instituciones de educación superior en México. Según datos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la inversión pública en educación superior en México es baja en comparación con otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 2022). Esta falta de financiamiento limita las oportunidades para mejorar la infraestructura, el equipamiento y la calidad educativa en general.

La calidad de la educación superior también es un tema importante en México. Aunque existen instituciones reconocidas a nivel nacional e internacional, todavía hay desafíos en términos de programas educativos actualizados, profesores altamente capacitados y sistemas de evaluación efectivos. El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Educación Superior (SINEACE) ha sido implementado para promover la mejora continua de la calidad en las instituciones de educación superior en México (Rubio, 2007).

Además, la conexión entre la educación superior y el mercado laboral es una preocupación importante. Se busca una mayor vinculación entre las instituciones de educación superior y las

necesidades del sector productivo, a través de programas de prácticas, pasantías y colaboraciones con la industria. Esto se debe a la necesidad de formar profesionales que cuenten con habilidades y conocimientos pertinentes para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual (Secretaría de Educación Pública (SEP), 2022).

2.1.1 Tipos de Universidades en México

En México, existen diferentes tipos de universidades públicas que ofrecen una amplia gama de programas académicos. Una de las categorías más destacadas son las Universidades Autónomas, que gozan de autonomía en su gestión académica, administrativa y financiera. Algunas de las principales universidades autónomas en México incluyen la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 2022).

Además de las universidades autónomas, también hay Institutos Tecnológicos y Universidades Tecnológicas que se enfocan en programas académicos y de investigación orientados a la tecnología y la ingeniería. Estas instituciones están diseñadas para preparar a los estudiantes para la industria y el desarrollo tecnológico. Algunos ejemplos incluyen el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la Universidad Tecnológica de México (UNITEC) (Secretaría de Educación Pública (SEP), 2022).

Otra categoría importante son las Universidades Politécnicas, que tienen un enfoque particular en la formación de profesionales en áreas técnicas y científicas. Estas instituciones ofrecen programas académicos prácticos y orientados a la industria, y suelen tener estrechas colaboraciones con empresas y organizaciones del sector. La Universidad Politécnica de México

y la Universidad Politécnica de Pachuca son ejemplos de este tipo de universidades (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 2022).

Además, existen Centros de Investigación y Docencia (CIDE) que se dedican principalmente a la investigación y a la formación de profesionales en áreas específicas del conocimiento. Estos centros se especializan en la generación de conocimiento y la formación de investigadores altamente capacitados. Ejemplos notables incluyen el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 2022).

Por otro lado, hay Instituciones de Educación Superior para el Desarrollo (IESD) que tienen como objetivo brindar oportunidades educativas en áreas rurales y comunidades marginadas. Estas instituciones están enfocadas en promover la inclusión y el desarrollo social en regiones con menor acceso a la educación superior. Ejemplos incluyen la Universidad Intercultural del Estado de México y la Universidad Veracruzana Intercultural (Secretaría de Educación Pública (SEP), 2022)

Cabe mencionar que existen otras categorías de universidades públicas en México, como las Escuelas Normales, que se enfocan en la formación de docentes para la educación básica, y las Universidades Pedagógicas, que tienen como objetivo formar profesionales en el campo de la educación. Estas instituciones desempeñan un papel fundamental en la formación de docentes y en la mejora de la calidad educativa en el país (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 2022).

2.1.2 Universidades Tecnológicas en México

A finales de los años 90 y principios de los años 2000, los cambios tecnológicos y de economía empezaron a demandar del capital humano una serie de habilidades diferentes a las requeridas en el siglo pasado. Al tener empleadores que requieren de empleados calificados en diversos ámbitos, se esperaba tener cambios en capacitación y educación de los sujetos como tal. Para cumplir con las necesidades crecientes del mercado, muchos gobiernos, incluido el de México, crearon nuevos sistemas educativos, así como también, nuevas instituciones (Ramsey, Carnoy, & Woodburne, 2000). Dentro de estas nuevas instituciones, se crearon las Universidades Tecnológicas (UT).

Como se ha mencionado anteriormente, el propósito de las UT era el de responder a las demandas del nuevo mercado laboral, por ello, las empresas en colaboración con las UT diseñaron un nuevo sistema educativo que correspondiera con los requisitos de los mismos empresarios. De acuerdo con (Flores-Crespo & Rodríguez-Arias, 2021), la educación superior tecnológica ha sido utilizada como estrategia primordial para ampliar la cobertura a nivel universitario desde hace 30 años, en la cual, surgió la época de la modernización tecnológica, con el objetivo de brindar una educación más accesible para los grupos sociales más desamparados económicamente.

(Sapien, Valles, Piñón, & Gutiérrez, 2019) dictan que las motivaciones para crear este sistema de universidades fueron como tal tres: en primer lugar, se planeaba descentralizar las instituciones de educación superior, y así hacer más accesibles a aquellas poblaciones de bajos recursos; por consiguiente, como mencionaba anteriormente, se buscaba elevar las competencias laborales de los estudiantes como respuesta al mercado laboral cambiante; y finalmente, se buscaba una vinculación más cercana entre las instituciones de educación superior y las empresas.

En el año 1991 respectivamente, se formaron las primeras tres universidades educativas que formaron el precedente en el resto del país. Estas fueron, las UT de Nezahualcóyotl (en el Estado de México), Tula-Tepeji (Hidalgo), y Aguascalientes (Aguascalientes). Una de las razones por las cuales se eligieron estas localidades era porque se encontraban los estudiantes ideales para empezar el nuevo sistema, potenciales estudiantes de bajos recursos ubicados dentro de zonas altamente industrializadas en donde se facilitaría la mentoría hacia los estudiantes.

2.1.3 Esquema de Universidades Tecnológicas en el Estado de México

El Estado de México se destaca entre los estados con mayor aportación al PIB nacional básicamente desde siempre. De acuerdo con los reportes más recientes del INEGI, al corte del último cuatrimestre del 2022, la aportación del Estado de México al PIB nacional conforma el 9.1% del total, siendo aproximadamente, 2.2 mil millones de pesos mexicanos. Al ser esta cifra bastante significativa a los ingresos nacionales, se determina que municipios como Naucalpan, Tlanepantla y Ecatepec se encuentran con la mayor presencia de inversión extranjera que contribuyen a sus números positivos en productividad. Tal y como es en la actualidad, en los finales del siglo pasado, el Estado de México tenía un patrón parecido en sus aportaciones. Según (Martínez, Pedroza, & González, 2022), dicho estado presentaba un movimiento acelerado de migración con él en su época “Distrito Federal” (actualmente Ciudad de México), los residentes en el Estado de México usualmente se transportaban a sus empleos en la zona metropolitana de la capital diariamente. Esto conllevó, a que las autoridades respectivas, como la SEP, situarán la primera universidad tecnológica en el municipio de Nezahualcóyotl.

La Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl (UTN) satisfizo el crecimiento industrial empresarial existente en la zona, así como la necesidad de estudios superiores acordes con la realidad empresarial de jóvenes de los siguientes municipios: Nezahualcóyotl, Chalco,

Chimalhuacán, Ixtapaluca, Los Reyes, La Paz, Texcoco, Valle de Chalco y las delegaciones de Iztapalapa, Iztacalco, Venustiano Carranza y Gustavo A. Madero, entre otras (UTN, EDOMEX; 2023). En los inicios de la universidad, la UTN ofrecía únicamente las carreras de Procesos de Producción, Informática y Computación, Administración de Empresas y Comercialización. A pesar de sus humildes inicios, la UTN cuenta con 17 carreras y 3 maestrías todas enfocadas a las ingenierías y carreras administrativas.

Así como la UTN, también se construyeron cinco universidades tecnológicas más, conformando un esquema fuerte en el subsistema de educación tecnológica. Entre estas universidades caben la Universidad Tecnológica Fidel Vázquez (UTFV), Universidad Tecnológica de Tecámac (UTTEC), Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México (UTSEM), Universidad Tecnológica del Valle de Toluca (UTVT), y la Universidad Tecnológica de Zinacantepec (UTZIN).

2.1.4 Universidad Tecnológica del Valle de Toluca

El presente, se basa en una investigación de estudiantes provenientes de la UTVT, por el cual es necesario comprender los antecedentes e impacto económico y sociocultural de la institución en la región. La UTVT se fundó un 3 de septiembre del 2001, con el propósito de formar profesionistas de educación superior con sólida preparación integral, mediante programas educativos basados en competencias profesionales, intensivos, de excelencia académica, responsabilidad ambiental y valores éticos, adaptados al progreso industrial y productivo de la región del Valle de Toluca centro (Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, 2001).

2.2 Origen del Modelo de Formación Profesional Dual

La FP Dual es un modelo educativo que combina la formación práctica en la empresa con la formación teórica en la escuela, y ha demostrado ser exitosa en la preparación de los estudiantes para el mundo laboral. Aquí hay algunos puntos clave que se pueden resaltar:

1. **Orígenes en el Siglo XII:** El modelo de "aprendiz-oficial-maestro" se originó en Alemania en el siglo XII a través de los gremios de artesanos, proporcionando una base para la especialización en oficios artesanales.
2. **Reglamento Industrial de 1869:** La introducción de la enseñanza laboral obligatoria para trabajadores menores de 18 años marcó un hito, donde se requería que aprendieran a leer, escribir y realizar operaciones aritméticas.
3. **Desarrollo del Marco Legal en 1897:** Se estableció un nuevo marco legal que protegía al artesanado e introducía el principio dual de formación laboral. La formación práctica se llevaba a cabo en la empresa, mientras que la formación teórica se realizaba en la escuela.
4. **Expansión con la Industrialización:** Con la industrialización, las empresas buscaron desarrollar competencias comerciales entre su fuerza laboral, lo que llevó a la creación de profesiones comerciales y escuelas de formación (Berufsschule).
5. **Ley de Formación Profesional de 1969:** Una ley unificadora se implementó para acabar con las diferencias regionales, estableciendo derechos y obligaciones para el Estado, empresarios y trabajadores, y enfatizando el papel de los interlocutores sociales.
6. **Berufsakademie en 1973:** La creación de la primera Academia Profesional en Baden-Wurtemberg atendió a las necesidades formativas de grandes empresas industriales como Bosch, Daimler Benz y SEL.

7. **Desarrollo Actual:** En la actualidad, el modelo dual es un pilar fundamental en la educación alemana. Hay ocho Berufshochschulen en el Estado de Baden-Württemberg, con miles de estudiantes y empresas participantes.
8. **Cifras Actuales:** Actualmente, alrededor de 500,000 jóvenes aprendices cursan la FP Dual en Alemania en unas 428,000 empresas, lo que destaca la importancia y la consolidación de este modelo en el crecimiento económico del país.

En conjunto, este desarrollo normativo ha permitido que la FP Dual en Alemania sea un ejemplo exitoso de colaboración entre la educación y la industria, proporcionando a los estudiantes habilidades prácticas y teóricas sólidas para su futuro profesional.

2.2.1 Modelo Alemán de Formación Profesional Dual (Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México, 2022)

El sistema de formación profesional dual en Alemania proporciona mano de obra bien cualificada y se considera clave para el desarrollo económico y social de este país. Este modelo favorece la adecuación de las cualificaciones a las necesidades empresariales y la adaptación a los cambios tecnológicos. Las empresas contratan aprendices para formarlos como futuros trabajadores y evaluar su desempeño, lo que permite seleccionar a los más idóneos y ahorrar en costos de contratación externa. De esta manera, se evita una selección inadecuada de empleados del mercado laboral.

En consecuencia, el número de estudiantes que trabajan en una empresa bajo el modelo de FPD en Alemania es bastante alto, alrededor de un millón trescientos mil estudiantes (Federal Institute for Vocational Training, 2021).

2.2.2 Tipos de FPD, Características y Actualidad

El sistema de FPD, como se ha mencionado anteriormente, conforma una estrecha relación entre la empresa, escuela y gobierno. A diferencia de otros países, el gobierno de Alemania tiene una amplia participación y responsabilidad en las cuestiones generales del modelo FPD. Es por eso, que el Ministerio Federal de Educación e Investigación (BMBF por sus siglas en alemán) tiene un papel mayor de coordinación para todas las ocupaciones en formación. En conjunción con el BMBF, el Instituto Federal de Educación y Formación Profesional (BIBB por sus siglas en alemán) lleva a cabo investigaciones, modera el proceso de desarrollo de las normas de formación y desempeña un papel consultivo crucial para las políticas de la FPD (Federal Institute for Vocational Training, 2021).

Dentro del modelo alemán de FPD, hay dos niveles de aprendizaje entre los cuales están la educación secundaria superior y educación terciaria. Para poder comprender como se evalúan los niveles de aprendizaje, es importante comprender la métrica que es aplicada. Según la Unión Europea 2017, el EQF (European Qualifications Framework) es un marco basado en resultados de aprendizaje de 8 niveles para todo tipo de cualificaciones que sirve como herramienta de traducción entre diferentes marcos nacionales de cualificaciones. Este marco ayuda a mejorar la transparencia, la comparabilidad y la portabilidad de las calificaciones de las personas y permite comparar las calificaciones de diferentes países e instituciones. El EQF cubre todos los tipos y todos los niveles de cualificaciones y el uso de los resultados del aprendizaje deja claro lo que una persona sabe, entiende y es capaz de hacer (Europass European Union, 2017).

Retomando, el primer nivel de la FPD es el de la educación secundaria superior. Este nivel es el más común, en el que los programas que se ofrecen usualmente son nivel EQF 4. Este programa suele durar tres años e involucra principalmente a la empresa y a la academia de FPD.

Al alcanzar la acreditación de este programa, los aspirantes obtienen la certificación de profesional calificado. Naturalmente, la cuota del aprendizaje obtenido por medio del trabajo es del 75%, sin embargo, las empresas asumen los costos de la formación y pagan la remuneración al estudiante.

Asimismo, el segundo nivel de la FPD es el de educación terciaria. Este nivel de FPD busca la realización del practicante equivalente a una licenciatura o grado profesional. Según el estándar EQF, este es un nivel 5-7 el cual brinda el derecho al personal cualificado a ejercer un oficio, contratar y formar aprendices, y para matricularse en programas académicos de licenciatura. El nivel terciario brinda una oportunidad al estudiante a ser calificado para puestos de dirección media y alta en ciertas empresas. En este nivel, la empresa sigue asumiendo los costos de entrenamiento y la remuneración del estudiante.

El sistema de FPD en Alemania ha sido fundamental para el éxito de su economía y es por ello por lo que se está modernizando debido a los cambiantes requisitos de la digitalización en el campo laboral. El enfoque de Alemania en el mundo laboral es lo que ha hecho que su sistema de formación profesional sea tan valorado, por lo que muchos países lo están adoptando, de ahí que estos están prestando atención a la reforma e innovación de la formación profesional en Alemania en el contexto de la digitalización para mejorar sus propios sistemas. Se ha investigado sobre las implicaciones de las tecnologías digitales en la formación profesional alemana, como en la industria alimentaria, y las estrategias utilizadas para garantizar la sostenibilidad del sistema de formación profesional (Yang, Kaiser, Tang, Chen, & Diao, 2023).

2.3 El Modelo Mexicano de Formación Dual

El Modelo Mexicano de Formación Dual está en proceso de desarrollo e implementación gradual en México, y se originó en la década de los noventa en colaboración con la empresa

alemana Mercedes-Benz y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) (Cáceres-Reebs & Schneider, 2013). El gobierno mexicano también reformó el sistema de formación profesional estableciendo prácticas duales (Wiemann, 2020). En la actualidad, existen diferentes enfoques duales en instituciones educativas y empresas en México que ofrecen diversos conceptos duales tanto en el nivel medio superior como superior.

2.3.1 Características, Antecedentes y Actualidad

Según la Secretaría de Educación Pública (Secretaría de Educación Pública (SEP), 2022), el Modelo Mexicano de Formación Dual (ahora dirigido como MMFD) es una opción educativa, a través de la cual los estudiantes reciben, de manera alternada, formación teórica en los planteles educativos y formación práctica en las empresas, con la finalidad de facilitar la inserción de los egresados, que así lo deseen, en el ámbito laboral.

En México, el MMFD fue diseñado para ir dirigido a los estudiantes de educación media superior, así como ciertos planteles designados por el gobierno tienen el permiso de otorgar el programa. Según la (Secretaría de Educación Pública (SEP), 2022), los siguientes planteles fueron designados para impartir una educación dual: Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), Dirección General de Educación Tecnológica, Agropecuaria (DGETA), Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM) o Colegios Nacionales de Educación Profesional Tecnológica (CONALEP), y los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE) y que elijan la opción de formación dual.

Los planteles mencionados anteriormente, se encuentran en el Subsistema Tecnológico Nacional, el cual imparte un modelo de educación básico que permite al egresado acreditar una certificación aparte de un certificado de bachillerato. En la escala de EQR, mencionada en el

subtema anterior, la educación impartida por estos planteles sería de nivel EQR 4, sin embargo, no abstiene al estudiante de una plena inserción en el mercado laboral.

Oficialmente, existe un convenio entre la Cámara México-Alemana de Comercio e Industria (CAMEXA) y la SEP, el cual desde el 11 de junio del 2015 establece, caracteriza y regula a la formación dual como una opción educativa del tipo medio superior, la cual pertenece a la modalidad mixta y se caracteriza porque las actividades de aprendizaje previstas en el plan de estudios se desarrollan tanto en las instituciones educativas que lo ofrecen, como en contextos reales mediante trayectos curriculares flexibles (CAMEXA, 2023).

Para el propósito de esta investigación, el Modelo de Formación Dual se imparte por medio de un nivel superior, como tal llamado Modelo de Formación Profesional Dual. En México, el modelo de FPD no está regulado por el sistema de educación, sino es una alianza/acuerdo entre la universidad y empresa por privado. Al no tener una regulación por parte de la SEP, es más complicado que el modelo tenga una amplia implementación en todo el país, sin embargo, no lo priva de efectividad ni de seriedad en los lugares en donde se práctica.

2.3.2 El Modelo de Formación Profesional Dual en las Universidades Tecnológicas en México

El Modelo educativo basado en competencias de las Universidades Tecnológicas (UT) está orientado al aprendizaje como un proceso a lo largo de la vida, enfocado al análisis, interpretación y buen uso de la información (70% práctica y 30% teoría). Las UT ofrecen una formación intensiva que les permite incorporarse en solo dos años, al mercado productivo o continuar con los estudios a nivel superior, ya sea licenciatura o especialidad (Navarrete, Manzanilla, & López, 2020). Las UT, implementan como estrategia educativa la Formación Profesional Dual (FPD), que es la combinación de aprendizaje teórico y práctico. Es decir, el aprendiz toma su conocimiento

explícito de la unidad académica, para llevarlo a la práctica a través de su inserción en el ambiente laboral. Asimismo, la FPD es concebida como una gran oportunidad para ofrecer formación de calidad y enfrentar algunos problemas graves de las sociedades como lo son la deserción escolar y el desempleo juvenil (Baethge & Wolter, 2015).

En las UT, la FPD conjuga las competencias adquiridas en los espacios educativos, con las adquiridas en la práctica profesional, fortaleciendo y desarrollando aptitudes del estudiante dual que le incrementarán las posibilidades de inserción laboral. El proceso de aprendizaje en la Unidad Económica se alterna y complementa con la formación en la Institución de Educación Superior (IES) (UTSEM, 2022). El proceso de enseñanza aprendizaje se lleva a cabo en dos lugares distintos: en la IES, donde se realizan actividades teórico-prácticas y, en una organización, donde ejecutan actividades didáctico-productivas que se complementan y se alternan (Universidad Veracruzana, 2020); y se realiza por un periodo mínimo de un año en una empresa, con seguimiento constante y especializado; y cuentan tanto en las IES como en la empresa con la figura de un mentor académico (UTSEM, 2022).

La FPD en México tiene su principal fundamento derivado de la cuarta revolución industrial o industria 4.0, en el que el uso de recursos tecnológicos y de conectividad entre otros factores, ha significado para las IES el formar talento universitario calificado con la capacidad de adaptarse a las nuevas circunstancias de los entornos sociales y económicos, permitiendo su inserción exitosa en ambientes de trabajo competidos y de constante transformación, esto ayuda a resolver problemáticas que se presentan en el ámbito laboral lo que les permite aprender colaborativamente en un ambiente multidisciplinar (MRFDM, 2019), (UV, 2020); y en la transformación del ámbito educativo (educación 4.0) en el que los modelos educativos se basan en los aprendizajes centrados en competencias, apoyados en teorías pedagógicas como el

conectivismo donde la conexión a internet y el trabajo en equipo son esenciales, orientados hacia el autoaprendizaje, la autoevaluación, siendo la característica principal el trabajo basado en equipo con el uso de la tecnología, la innovación y la resolución de problemas en entornos reales. Es por ello, que la FPD busca cerrar la brecha entre los requerimientos de talento humano de las empresas y la oferta educativa pertinente de las IES (Carvajal, Romero, & Alvarez, 2017).

2.4 Diferencias y Semejanzas del Modelo de Formación Profesional Dual Alemán y Mexicano

2.4.1 Diferencias entre los dos modelos.

- **Estructura del sistema educativo:** Alemania exhibe un sistema educativo dual más arraigado y consolidado en comparación con México. Mientras que en Alemania la educación dual constituye una parte integral del sistema, en México existen esfuerzos para implementar y fortalecer este enfoque, aunque posiblemente no esté tan generalizado.
- **Participación empresarial:** En el modelo alemán, la participación empresarial es más profunda y arraigada en la cultura empresarial. Las empresas alemanas suelen desempeñar un papel central en la concepción e implementación de programas de educación dual. En México, a pesar de la colaboración, podría existir variabilidad en la participación y compromiso de las empresas.
- **Estructura y duración del programa:** La estructura específica de los programas de educación dual, así como la duración y la intensidad de la formación teórica y práctica, pueden variar entre Alemania y México. Esto puede deberse a diferencias en los requisitos y normativas educativas, así como a las necesidades específicas de la industria local.

2.4.2 Semejanzas entre los dos modelos

- **Enfoque dual:** Tanto Alemania como México comparten la característica distintiva de integrar la instrucción teórica con la formación práctica en el entorno laboral. Este método ha propiciado que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos en situaciones reales.
- **Certificación y reconocimiento:** Tanto en Alemania como en México, la educación profesional dual se respalda con un sistema de certificación y reconocimiento. Aquellos estudiantes que completan exitosamente el programa reciben un título o certificación que tiene validez en el ámbito laboral.
- **Énfasis en habilidades prácticas:** Ambos modelos enfatizan significativamente el desarrollo de habilidades prácticas y competencias laborales pertinentes para la industria. Esto prepara eficazmente a los estudiantes para su inserción en el ámbito laboral.

2.4.3 Implementación del Modelo de Formación Profesional Dual

De acuerdo con (Zamora-Torres & Thalheim, 2020) citado por (Salazar, Lopez, & Baeza, 2021) desde el 2013, el Modelo de Formación Dual Mexicano se ha presentado como una nueva política educativa en todo el país. A partir de este año fue que una mayor muestra de universidades eligió este modelo debido a la necesidad de transformar los procesos de formación de los profesionistas y apuntar a nuevas metodologías del aprendizaje.

Varios ejemplos de instituciones de educación superior que fueron precursoras del modelo fueron: El Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán

Izcalli, Universidad Veracruzana, Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, y la Universidad Interamericana para el Desarrollo.

Tomando como ejemplo al Tecnológico Nacional de México (TecNM), de acuerdo con el informe emitido el año pasado titulado “Modelo Educación Dual del Tecnológico Nacional de México para Nivel Licenciatura (MEDTecNM 2022)” la razón principal por la que en el primer lugar se implementó el programa fue “para desarrollar las competencias profesionales en los estudiantes, y contribuir a ofrecer servicios de educación superior tecnológica de excelencia, mediante la formación de capital humano altamente calificado en la profesión” (Fernandez, Albarr, Albarran, Trujillo, & Acosta, 2022). Siendo el TecNM un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, con autonomía técnica, académica y de gestión, este tiene adscritos a 254 institutos y centros (126 Institutos Tecnológicos Federales, 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo, un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico y un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica) en todo el país (Diario Oficial de la Federación, 2014); por lo mismo, TecNM resulta ser la principal influencia en el desarrollo del Modelo de Formación Profesional Dual en México.

2.5 Conceptualización del Mercado Laboral

La noción de que el mercado constituye un ámbito de intercambio incesante ha sido abordada por diversas corrientes económicas, incluyendo la perspectiva histórica de Fernand Braudel, quien ha profundizado y ampliado esta concepción. En su meticuloso análisis histórico que abarca desde el siglo XV hasta el XVIII (Braudel, 1992). Braudel examina detalladamente tanto los elementos materiales que componen los mercados como las modalidades mediante las

cuales se llevaban a cabo los intercambios de mercancías. Su contribución principal radica en subrayar que, además de su continua evolución, el mercado intensifica su dinámica de transformación a medida que adquiere mayor complejidad y consolidación. Es crucial destacar que estos cambios, originados en el mercado, no siempre guardan una relación directa con el mismo.

Un concepto de particular interés que Braudel introduce es la propensión a una suerte de "mimetización" entre los mercados, donde, a largo plazo, éstos tienden a adoptar, en mayor o menor medida, las características y normativas operativas de los mercados más desarrollados y complejos. Al aplicar estas ideas al contexto del mercado laboral contemporáneo, se argumenta que su vertiginosa transformación exige una vigilancia constante para comprender las nuevas características y las diversas relaciones entre la oferta y la demanda de bienes.

En los mercados laborales de áreas económicas subdesarrolladas, se observa una aplicación relativa de los efectos identificados por Braudel, ya que, si bien experimentan cambios constantes, no asumen necesariamente las propiedades distintivas de los mercados en zonas económicamente desarrolladas durante su fase de consolidación (Braudel, 1992).

En el ámbito de las teorías relacionadas con los mercados laborales, destaca una corriente importante que dirige su análisis hacia las características de la fuerza laboral, atribuyéndole la capacidad de aumentar su productividad mediante la adquisición de conocimientos. Conocida como la "Teoría del Capital Humano", esta perspectiva postula que la educación constituye una inversión, y que el conocimiento, al igual que la salud, reside en los individuos. Aunque ha sido adoptada por los formuladores de políticas educativas y laborales, esta teoría ha sido objeto de

críticas. No obstante, sigue siendo la base teórica para instituciones influyentes como el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Los principios de la teoría del capital humano enfatizan la importancia del conocimiento, abarcando tanto la educación formal recibida en las instituciones educativas como el conocimiento informal adquirido mediante la experiencia laboral. Sus precursores, como Theodore Shultz, Gary Becker y Jacob Mincer, sostienen que el capital humano no se limita exclusivamente a la educación formal, sino que engloba atributos como las actitudes personales y otros rasgos de difícil cuantificación. La noción de empleabilidad, derivada de esta teoría, se manifiesta claramente en la persistente sobreoferta de mano de obra en el mercado laboral a lo largo de las últimas tres décadas. (Sweetland, 1996)

La teoría del capital humano también destaca que las actitudes laborales constituyen un componente esencial del desempeño laboral, y autores como Becker argumentan que los individuos deben ser evaluados no solo por su conocimiento o educación, sino también por sus actitudes. Este enfoque ha llevado a una ampliación del concepto de empleabilidad, que ahora se centra en las competencias en lugar de en las actitudes. (Sweetland, 1996)

Aunque se critica la perspectiva "cortoplacista" de los agentes en los mercados laborales de los países en desarrollo, que a menudo omite regulaciones e impone condiciones unilateralmente, la teoría del capital humano sigue siendo fundamental para comprender la empleabilidad. En resumen, el capital humano engloba una variedad de factores que influyen en

la productividad, la innovación y la empleabilidad, desde habilidades innatas y educación formal hasta características personales y condiciones de vida (Shultz, 1961); (Becker, 1962).

2.5.1 Empleabilidad y su Evolución

La empleabilidad se define como el conjunto de habilidades y actitudes que proporcionan a un individuo la oportunidad de ingresar y mantenerse en el mercado laboral, así como de preservar condiciones emocionales óptimas (Doeringer & Piore, 1970). Las inversiones en capital humano se erigen como determinantes en la competitividad individual al momento de buscar y conservar empleo, según la perspectiva de (Becker, 1962) , quien postula que la selección de personal obedece a una lógica económica. En este contexto, el criterio para ocupar un puesto se fundamenta en la diferencia en las inversiones de capital humano exhibidas por los solicitantes. (Shultz, 1961)

Desde la óptica de los teóricos del capital humano, la empleabilidad se conceptualiza como un medio para identificar los elementos inherentes a la inversión en recursos humanos, especialmente según (Becker, 1962), quien aborda dichos elementos de manera análoga a otros aspectos del comportamiento laboral, decisiones que se toman en función de consideraciones económicas. La aparición aparentemente desvinculada de la noción de empleabilidad en la década de los ochenta con la teoría del capital humano, así como su orientación eminentemente empírica, puede explicarse, en parte, por la tardía respuesta de la teoría ante la crisis del mercado laboral y por la necesidad de la intervención de otros agentes del mercado, tales como el gobierno y la institución educativa, para elevar los niveles de empleabilidad.

En sus primeras etapas, cuando los mercados laborales no evidenciaban una sobreoferta de fuerza de trabajo, el concepto de empleabilidad era abordado principalmente durante la fase de contratación, un período designado como el "puerto de entrada". Esta fase, identificada por (Doeringer & Piore, 1970) y otros académicos como el punto de acceso a los mercados internos, es el escenario donde las habilidades de empleabilidad se manifiestan y enfrentan las nuevas demandas y exigencias del puesto de trabajo. La teoría de la fila, según (Doeringer & Piore, 1970), postula que los empresarios asignan los puestos entre los trabajadores de acuerdo con sus preferencias de contratación, visualizando la oferta de fuerza laboral como una "fila" de aspirantes para un mismo empleo. La confrontación en el puerto de entrada resulta en éxito o fracaso en la obtención del empleo, y la teoría de la fila considera la oferta de fuerza laboral como una externalidad económica que afecta esta dinámica. (Salomon, 1935)

Indiscutiblemente, aquellos menos favorecidos, caracterizados por un nivel inferior de empleabilidad o una inversión reducida en capital humano, ocupan el extremo final de la fila laboral, enfrentando un acceso limitado a las oportunidades de empleo más solicitadas (Doeringer & Piore, 1970). La posición en esta fila no se rige por la temporalidad de ingreso al mercado laboral, sino por atributos y habilidades individuales, siendo los individuos con habilidades de empleabilidad más destacadas los que ocupan lugares más prominentes en la misma. (Doeringer & Piore, 1970)

Desde la perspectiva de algunos segmentalistas, como Gordon, Edwards y Reich, la empleabilidad, representada metafóricamente como una fila de espera en el mercado laboral, refleja factores que van más allá de lo estrictamente económico, incluyendo aspectos políticos o

raciales, sugiriendo así la posible existencia de decisiones ocultas que inciden en el funcionamiento de los mercados. (Doeringer & Piore, 1970)

Lester C. Thurow argumenta que el entrenamiento y la educación no son factores determinantes significativos de la productividad potencial de los trabajadores. Según su perspectiva, la productividad está intrínsecamente vinculada a los puestos de trabajo, no a la mano de obra. Los trabajadores altamente capacitados esperan oportunidades de empleo en sectores asociados con tecnologías modernas, y la capacitación necesaria para aumentar su productividad se adquiere después de ser contratados (Thurow, 1972).

Por otro lado, Kenneth Arrow plantea que la educación puede actuar como un mecanismo de filtrado para discernir entre trabajadores deseables y no deseables. La teoría del "filtro" implica que la educación no contribuye directamente al crecimiento de la productividad individual, sino que funciona como un medio para clasificar a las personas según sus logros educativos, indicativos de características como disciplina y responsabilidad. (Arrow, 1972)

En este contexto, la empleabilidad emerge como una problemática general, marcando un cambio en las reglas del mercado laboral que favorece aún más a los empleadores y debilita la normatividad que antes resguardaba, en cierta medida, a la fuerza laboral a través de organizaciones como los sindicatos (Doeringer & Piore, 1970).

El término "empleabilidad", derivado del inglés "employability", se define como la capacidad para obtener o conservar empleo y se asocia directamente con la crisis del mercado laboral en la década de 1980. La insatisfacción de los empleadores con los buscadores de empleo

más jóvenes no se atribuye principalmente a carencias técnicas, sino más bien a deficiencias en habilidades no técnicas, comúnmente denominadas "habilidades de empleabilidad", que abarcan competencias como la capacidad de lectura, aritmética básica, habilidades de pensamiento y actitudes positivas. (Wentling, 1987)

Kateleen Cotton realizó una investigación exhaustiva sobre los criterios más ampliamente difundidos entre los empresarios para identificar y seleccionar a su personal basándose en atributos de empleabilidad. Los hallazgos de la investigación se resumen en nuevas exigencias que abarcan competencias básicas para la comunicación y actitudes favorables al trabajo en equipo. Estas exigencias se clasificaron en tres categorías de demanda: habilidades básicas, habilidades de pensamiento de alto nivel y habilidades afectivas y de trato (Cotton, 1993).

Es destacable el énfasis en las habilidades relacionadas con la afectividad y la capacidad para mantener un trato positivo no solo con subordinados, sino también con colegas de trabajo. Las habilidades afectivas, en particular la formalidad, responsabilidad y actitud positiva hacia el trabajo, se consideran vitales desde la perspectiva de los empleadores.

Los resultados confirman que las habilidades ocupacionales específicas son menos cruciales que un nivel general de habilidades que incluyen lectura, responsabilidad, actitudes laborales positivas, habilidad para la comunicación y disposición para el aprendizaje continuo, especialmente para empleos de primera ocasión. Investigaciones señalan que el 87 por ciento de las personas que perdieron empleos o no fueron promovidas se debió a inadecuados hábitos

laborales y mala actitud, más que a la falta de conocimientos o habilidades técnicas (Heckman, 2012).

Estas investigaciones han contribuido a la concepción de la empleabilidad como evidencia empírica de los cambios en los mercados laborales, orientándose hacia la disminución del riesgo productivo mediante la creación de ambientes de "máxima estabilidad". Sin embargo, el costo de adaptarse a estos nuevos ambientes laborales recae en los buscadores de empleo, quienes deben llegar con habilidades ya desarrolladas, lo que plantea desafíos significativos para la formación de recursos humanos.

La noción de empleabilidad también ha influido en la polémica sobre la formación de recursos humanos. Tradicionalmente considerada como una labor compartida entre empresas, gobierno y escuela, la responsabilidad se ha desplazado hacia habilidades individuales, destacando la importancia de las actitudes que se desarrollan en entornos cercanos al hogar. Esta perspectiva ha generado tensiones en la responsabilidad que corresponde al sector empresarial, que argumenta sobre el doble costo de la capacitación.

En medio de estos cambios, la escuela se encuentra en un momento de redefinición de sus objetivos y métodos. La necesidad de satisfacer las expectativas del mercado laboral influye en la discusión sobre la formación de los estudiantes, cuyas habilidades de empleabilidad son clave para su inserción en el mercado.

La estrategia actual promovida por el Banco Mundial en México busca transformar los contenidos del nivel medio superior basándose en modelos de competencias laborales, alineándose con las demandas del sector productivo para aumentar las habilidades de empleabilidad. Sin embargo, este enfoque mecánico podría tener limitaciones y es necesario involucrar a docentes y

autoridades en una discusión más profunda sobre las implicaciones de las habilidades de empleabilidad y las competencias laborales.

En el nivel superior, la tensión entre aquellos dispuestos a eliminar contenidos no directamente relacionados con la empleabilidad y quienes defienden una formación más integral persiste. Los sistemas educativos, similares a los mercados, se homogenizan, presionando a adaptarse a modelos exitosos. Es imperativo iniciar un proceso de discusión profundo sobre las implicaciones de la empleabilidad en la educación mexicana, considerando los cambios reales necesarios y evitando adaptaciones mecánicas de modelos exitosos en otros contextos. La noción de empleabilidad destaca que el mercado laboral es una institución en constante cambio y recalca la importancia de las actitudes, otorgando mayor relevancia a la responsabilidad individual en la conformación de ambientes productivos.

2.5.2 Nuevo Mercado Laboral

El mercado laboral actual se caracteriza por una creciente demanda de trabajadores altamente capacitados y una disminución en la demanda de trabajadores con habilidades bajas. Esta tendencia está impulsada por avances tecnológicos como la automatización y la inteligencia artificial, que han provocado la sustitución de trabajadores en empleos rutinarios. Además, el mercado laboral está experimentando una mayor globalización, con una competencia ampliada por parte de trabajadores de otros países. Esto ha ejercido presión a la baja sobre los salarios de algunos trabajadores, especialmente aquellos en empleos de baja cualificación. Asimismo, el mercado laboral está volviéndose más flexible, con un aumento en arreglos laborales no estándar, como el trabajo a tiempo parcial, el trabajo temporal y el trabajo por proyectos. Estos arreglos ofrecen a los trabajadores más flexibilidad, pero también pueden dar lugar a la inseguridad laboral y salarios

más bajos. Por último, el mercado laboral se está diversificando, con un aumento en la participación de mujeres, minorías y trabajadores de mayor edad.

Para abordar los desafíos actuales del mercado laboral, es esencial comprender cómo estas tendencias afectan a los trabajadores y a la economía en general. La creciente demanda de habilidades especializadas destaca la importancia de la formación y educación continua para garantizar que los trabajadores estén preparados para roles laborales cambiantes. La globalización destaca la necesidad de políticas que aborden la equidad salarial y la protección de los derechos laborales a nivel internacional. La flexibilidad del mercado laboral subraya la importancia de encontrar un equilibrio entre la flexibilidad y la seguridad laboral. Por último, la diversificación del mercado laboral destaca la necesidad de políticas inclusivas que promuevan la igualdad de oportunidades para todos los trabajadores, independientemente de su género, raza o edad.

2.5.2.1 Actualizaciones del Mercado Laboral en México

Cerca de 60 millones de personas conforman la población económicamente activa en México, representando aproximadamente el 60% de la población total del país. Dentro de este grupo, alrededor del 97% se encuentra empleada u ocupada en alguna actividad laboral. Más del 50% de los empleados encuestados en México expresan que las condiciones laborales han mejorado en los últimos años. Los salarios mínimos han incrementado encontrándose al momento en \$248.93 pesos mexicanos, excepto en la Zona Libre de la Frontera Norte, donde alcanzan los \$374.89 pesos. Además, entre otros indicadores que recientemente se han estado regulando se encuentran la marcada disparidad salarial de género y la presencia de acoso laboral, un problema frecuentemente pasado por alto, pero abordado a partir de la administración del Presidente Andrés Manuel López Obrador. (Statista Research Department, 2023)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) había pronosticado un crecimiento del 2% para México en 2019, pero según el informe preliminar del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el crecimiento alcanzó el 1.9%. A pesar de esto, las cifras indican que hay menos oportunidades laborales en comparación con el año anterior, ya que un estudio de OCCMundial revela que el 40% de los trabajadores mexicanos comparte esta percepción.

Ante esta visión, es crucial examinar la situación laboral a nivel nacional. En junio de 2018, la tasa de desempleo en la Población Económicamente Activa (PEA) fue del 3.4%, disminuyendo ligeramente a 3.2% en octubre. Sin embargo, al comparar estos datos con la población de 15 a 29 años, se observa que en el primer trimestre de 2018 la tasa de desocupación fue del 5.8%, casi el doble de la estadística nacional. Este último dato se traduce en 1.7 millones de personas, con un 60.8% de hombres y un 39.2% de mujeres. Estas cifras ayudan a entender mejor los resultados del estudio de OCCMundial.

2.5.2.2 Evolución de las Tasas de Desempleo y Ocupación Internacionalmente.

El empleo se reconoce como un aspecto de interés social fundamental, ya que representa un medio esencial para que las personas mejoren su calidad de vida. De esta premisa emerge el concepto de "trabajo decente", que implica la realización de labores productivas en condiciones caracterizadas por la libertad, equidad y seguridad, sin menoscabar la dignidad intrínseca de los individuos. Este enfoque promueve un trabajo respetuoso de los derechos fundamentales,

respaldado por un marco legal y fundamentado en el diálogo y la negociación entre las partes involucradas, con el objetivo central de ofrecer empleo de calidad.

La noción de trabajo decente, inicialmente propuesta por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ha trascendido en la formulación de la Agenda 2030. Desde el año 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el marco de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incorpora este concepto como parte integral de su octavo objetivo. La Agenda 2030, que abarca diecisiete objetivos y 169 metas, aborda una amplia gama de temáticas, desde la erradicación de la pobreza y el hambre hasta asuntos relacionados con la salud, la educación, la igualdad de género, el medio ambiente, el cambio climático y el fomento de un crecimiento económico sostenible basado en el trabajo decente.

La implementación de la Agenda 2030 representa un paso significativo en la búsqueda de soluciones a los desafíos sociales, económicos y medioambientales a los que se enfrenta la sociedad internacional. En este contexto, el trabajo decente no solo se concibe como un medio para mejorar los ingresos, sino como un instrumento para proporcionar a las personas oportunidades máximas, fortaleciendo simultáneamente los derechos humanos, las libertades y las capacidades esenciales para que los ciudadanos gocen de una vida prolongada, saludable y digna. Es imperativo subrayar que el buen trabajo no solo contribuye al progreso económico, sino que también dignifica a las personas. Contrariamente, una cultura de excesivo trabajo puede afectar negativamente la calidad de vida de los individuos, una dinámica acentuada por el impacto de la pandemia y la situación actual de la sociedad.

En virtud de la crucial importancia de los continuos cambios que experimenta la sociedad, las normativas que regulan el ámbito laboral han experimentado transformaciones constantes en las últimas dos décadas. Es de suma relevancia comprender que el mercado laboral no es un ente externo, sino que está intrínsecamente vinculado a una normativa políticamente establecida. En la década de los sesenta, la norma abogaba por la estabilidad laboral, mientras que, en los noventa, la tendencia normativa se orientaba hacia la precarización. En este contexto de cambios institucionales y bajo la influencia de esta nueva normativa laboral, el funcionamiento habitual del mercado de trabajo es el responsable de generar en la actualidad las mayores indecencias laborales. Cabe destacar que los riesgos laborales suelen originarse en la reorganización del trabajo, arraigándose como una estructura de sometimiento y disciplinamiento en la reorganización empresarial, la fragmentación y la división del trabajo a nivel nacional e internacional. Por ello, se torna imperativo concebir el mercado de trabajo como una institución social necesariamente normatizada, especialmente en una época en la que el modelo predominante de gestión del trabajo humano aboga de manera manifiesta por la desinstitucionalización del trabajo, forzando así una individualización extrema de las relaciones laborales. Este enfoque de gestión sitúa la idea de calidad como elemento articulador de todo el modelo.

En este contexto, (Sen, 2002), (Stiglitz, 2003) e (Zubero, 2005) resaltan que, a nivel global, la globalización ha propiciado un nuevo comercio de esclavos, donde las regiones más desfavorecidas del planeta se convierten en un codiciado mercado de fuerza laboral barata y desprovista de derechos, mayormente conformada por mujeres, explotada con la aprobación de gobiernos hacia multinacionales europeas o norteamericanas cuyos gestores parecen más proxenetas vulgares que líderes empresariales modernos.

Las proyecciones hasta 2017 sobre el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 8 de la Agenda 2030 de la ONU eran menos alarmantes que las que surgieron posteriormente a la pandemia de la Covid-19. No obstante, las variables analizadas en esos momentos requerían atención, evidenciando la dificultad para alcanzar dicha meta. En el entendido de que el trabajo decente implica que una persona pueda mantenerse por encima de las líneas internacionales de pobreza, satisfaciendo todas sus necesidades básicas, las políticas económicas nacionales deben orientarse hacia la construcción de una agenda social integral de desarrollo. La pandemia por la Covid-19 exacerbó significativamente la situación del empleo y del trabajo al detener de manera sustancial los sectores productivos, dando lugar a dos escenarios: uno con miles de trabajadores sin ingresos por falta de empleo y otro con una regresión en la consecución de un trabajo decente. (Prieto, 1981); (Sen, 2002); (Stiglitz, 2003); (Zubero, 2005)

Antes de la pandemia, datos de la ONU mostraron un aumento global del desempleo, llegando a casi 202 millones en 2012, con 75 millones afectando a jóvenes. Alrededor de 2,200 millones vivían en pobreza extrema. La erradicación de la pobreza se asociaba a empleos estables, estimándose la necesidad de 470 millones de empleos entre 2016 y 2030. La productividad del trabajador se destacaba como motor del crecimiento, requiriendo inversión en educación y tecnología. México enfrentaba desafíos para cumplir con el ODS 8, con tasas de crecimiento y empleo inferiores a lo proyectado. La tasa de desempleo, especialmente entre mujeres, persistía, exigiendo políticas laborales inclusivas para cerrar brechas y lograr el crecimiento del PIB per cápita.

2.5.2.3 Evolución de las Tasas de Desempleo y Ocupación en México

La evaluación de la dinámica del empleo en México revela una compleja interacción entre factores estructurales y coyunturales. En el marco de la crisis sanitaria desencadenada por la COVID-19, se observó una marcada contracción económica, siendo el tercer trimestre de 2020 el periodo de mayor impacto negativo. Esta situación resultó en un incremento de las tasas de desempleo, subempleo, informalidad y precarización laboral.

A pesar de ciertos avances, como la formalización del trabajo y mejoras en el salario mínimo, persisten desafíos sustanciales en el mercado laboral mexicano. La variante ómicron del virus SARS-CoV-2 ha influido en la fase de recuperación, que inicialmente fue rápida pero posteriormente se desaceleró. La velocidad y éxito de la recuperación dependen de diversos factores, como la gestión de la pandemia, la inversión pública y privada, la capacitación de la mano de obra, las condiciones competitivas de cada región, entre otros.

La crisis también ha subrayado la relevancia de la tecnología y la automatización en la transformación del panorama laboral. La adopción de tecnologías emergentes, como la digitalización, la inteligencia artificial y la automatización, plantea desafíos en términos de la necesidad de adquirir nuevas habilidades por parte de los trabajadores. Este aspecto es especialmente relevante en sectores como la manufactura, donde se estima que un alto porcentaje de empleos está en riesgo de ser automatizado (Gontero & Novella, 2021).

En este contexto, se destaca la necesidad de políticas y programas claros que aborden la complejidad de la situación laboral. La coordinación intersectorial e intergubernamental se presenta como fundamental para garantizar derechos sociales clave, como el empleo y el salario, y elevar así el nivel y la calidad de vida de la población (Rodríguez & Cubillos, 2023).

2.6 Habilidades Blandas e Industria 4.0

En la actualidad, las habilidades blandas o también, socioemocionales, han incrementado con la llegada de la industria 4.0. Gran parte de este incremento es debido a la digitalización de las cosas y la fácil accesibilidad de la información. Hoy en día, los trabajadores son requeridos para aprender otro tipo de habilidades, a fin de cumplir con la demanda laboral; ejemplos de estas son: la comunicación efectiva, trabajo en equipo, la proactividad y tener un pensamiento crítico. Consecuentemente, también el desarrollo de habilidades blandas representa un reto para las instituciones de educación superior, ya que, deben buscar la forma de incluir su desarrollo en programas de estudio. Adicionalmente, lo que también alentó a las instituciones de educación superior a la inclusión de este concepto en los programas de estudio, fue que los estudiantes tienen más dificultades para aprender habilidades blandas. (Martínez, Pedroza, & González, 2022)

2.6.1 Habilidades Blandas

Con la llegada de nuevas técnicas y avances tecnológicos, los directores de las grandes corporaciones han buscado adecuarse a las demandas del nuevo mercado laboral para asegurar mejores ganancias para sus compañías. Por lo que, el uso de habilidades blandas en el ámbito laboral ha sido altamente efectivo para asegurar beneficios para las compañías y sus asociados.

2.6.1.1 Conceptualización

Las habilidades blandas, usualmente confundidas con las habilidades emocionales y sociales, son definidas como habilidades para la vida, y están compuestas por reacciones y conductas que permiten el aprendizaje de conocimientos específicos (Sanchez & Gonzalez, 2017) citado por (Aranguren, 2022). Otro concepto es el definido por (Guerra-Baez, 2019) como el “conjunto de habilidades de la persona para interactuar con otros haciendo frente a diferentes

situaciones por medio de una toma de decisiones asertivas”. Es decir, las habilidades blandas guardan la destreza para poder adaptarse al entorno actual de una forma exitosa siguiendo las normativas del ambiente en el que se encuentra el sujeto. Una bondad de el buen desarrollo de habilidades blandas es que permiten que la persona acentúe sus talentos, su personalidad y su intelecto.

2.6.1.2 Tipos De Habilidades Blandas

Existen muchísimos tipos de habilidades blandas, y cada una de ellas se facilita o se dificulta más de acuerdo con la persona. Lamentablemente, mencionar todos aquellos tipos de habilidades sería eterno y sin mucho propósito a la investigación; sin embargo, hay siete habilidades blandas que son las más importantes, y en tales palabras “son las habilidades blandas que aseguran a las personas exitosas, efectivas y felices”. Dentro de la obra de la misma autora “Las siete habilidades para el futuro”, explica el propósito de porqué las habilidades blandas son tan indispensables en todos los ámbitos de la vida laboral y personal de una persona. (Prince, 2019)

Es así como también menciona y analiza las siete mejores habilidades que se desarrollarán en el futuro siendo las que todos los empleadores y compañías esperarán de sus empleados.

Las siete habilidades blandas clave para el futuro son las siguientes:

- **Adaptabilidad:** Esta habilidad está fuertemente ligada al cambio, y a la facilidad por la que una persona puede someterse a este. El mundo está cambiando constantemente, y es responsabilidad de cada persona adaptarse al cambio para poder sobrevivir en el mercado laboral. De acuerdo con Plotkin, psicólogo de la University College en Londres, “se suele tener una tendencia de pensamiento a creer que cualquier cosa que haya funcionado en el pasado, seguirá siendo funcional en el presente. Dicho significa que cualquier cosa que haya resultado bien seguirá siendo continuada, mientras que algo que dé resultados

negativos, se evitará a toda costa” (Plotkin, 1979). Sin embargo, debido al fuerte cambio que está sobrellevando el mundo en todos los sentidos, es importante ir en contra de aquella naturaleza que no es flexible, intrépida, y audaz.

- **Pensamiento crítico:** Esta habilidad es catalogada simplemente como un “buen juicio” casi lo opuesto a el pensamiento irracional. Una persona con un amplio sentido del pensamiento crítico es alguien que es capaz de resumir con claridad ideas complejas siendo justo con todas las partes y poder concebir alternativas valiosas sin explorar, nunca estando a la defensiva al presentarse con un contraargumento (Facione, 2007). No obstante, la razón por la que el pensamiento crítico es una habilidad altamente buscada en los cazatalentos de todas las organizaciones es porque permite el tener la mente abierta y observar las cosas con alto cuidado, así como identificar sus razones (Prince, 2019).
- **Empatía:** Se define la empatía como la capacidad del ser humano de comprender, analizar, y “sentir” situaciones o sucesos ocurridos a otra persona. El propósito principal de la empatía es el captar lo que la otra persona siente a fin de formar una conexión interpersonal más fuerte y sólida (Carpena, 2016). Para las organizaciones, la empatía es la clave del trabajo en equipo, por medio de un vínculo de solidaridad entre colaboradores, es que se puede crear el mejor ambiente laboral, logrando así los mejores resultados para la organización. (Prince, 2019)
- **Integridad:** La integridad se sintetiza en tener coherencia entre lo que se dice y lo que se hace. Esta habilidad proviene de la honestidad, cuyo único y más importante principio es el fuerte apego al buen seguimiento de las reglas y valores. Una organización que tiene colaboradores con una moral flexible o cuestionable no puede ser de confianza a los propios consumidores a los que se les brinda un servicio o producto. (Prince, 2019)

- Optimismo: Se define como optimismo a la capacidad de una persona de aceptar lo bueno y buscar mejorar lo malo (Prince, 2019). Según Ivan Illich, el optimismo es la clave en el éxito de las profesiones, es un estado de mentalidad que permite al individuo convencerse y atraer, por medio de las decisiones correctas, un resultado de éxito en cualquier ambiente de trabajo (Avia & Vazquez, 1999).
- Proactividad: La proactividad es la habilidad de responder eficazmente a una situación a fin de resolverla con la actitud y el resultado más positivo. En una organización, la proactividad es trabajar contra el reloj, de la manera más eficiente para la compañía, es por ello, que no es sorpresa, que sea una de las habilidades más buscadas en los jóvenes talentos. Cualquier empresa se beneficia de tener empleados capaces y versátiles al momento de disponer del tiempo y recursos de la compañía. (Prince, 2019)
- Resiliencia: La resiliencia es la habilidad de una persona de recuperarse ante la adversidad, es superar la frustración, el estrés y cualquier emoción que se interponga entre el resultado positivo y el individuo. Una de las mejores y primordiales habilidades blandas que determinarían el futuro de cualquier joven profesionalista. A lo largo de la carrera profesional de cualquiera se presentan contratiempos, sin embargo, son aquellos profesionalistas que saben y practican el recuperarse a tiempo, garantizando el éxito en el mercado laboral. (Prince, 2019)

2.6.1.3 Importancia de las Habilidades Blandas en el Ámbito Laboral

Dado que la interacción humana positiva es esencial en todas las ocupaciones para brindar servicios, las habilidades blandas se convierten en un recurso valioso en diversos sectores. Estas habilidades, al facilitar una comunicación efectiva, estimulan la creatividad en la resolución de problemas y cultivan un ambiente de colaboración profesional que, a su vez, impulsa la

productividad. La ausencia de habilidades blandas puede generar dificultades en el desempeño de equipos y departamentos, ya que se enfrentarán a problemas de comunicación, conflictos e ineficiencias. Es por esto por lo que los responsables de contratación suelen buscar candidatos que hayan desarrollado sus habilidades blandas profesionales y que demuestren un compromiso continuo con su fortalecimiento. (Sophie, 2023)

Según una investigación realizada por ZipRecruiter, una destacada empresa de búsqueda de empleo en los Estados Unidos es crucial incluir las habilidades blandas en el currículum, ya que los reclutadores sostienen que desempeñan un papel fundamental en el proceso de contratación. Asimismo, la Asociación Internacional de Profesionales Administrativos de este país indicó que el 67% de los reclutadores tienen preferencia por contratar a individuos con habilidades blandas sólidas, incluso si carecen de experiencia laboral. (Herrera, 2022)

2.6.2 Habilidades Duras

Las habilidades duras son todas aquellas competencias que son aprendidas a través de la práctica, es decir, la habilidad técnica que cualquier persona puede desarrollar por medio del ejercicio de esta. Se ha mencionado en el presente documento la presencia y bondades en el desarrollo de habilidades blandas, sin embargo, en el mundo competitivo pasado y presente, las habilidades que han sido apremiadas y lo siguen siendo han sido las habilidades duras.

De acuerdo con (Cuadra, 2018) citado por (Ramirez & Manjarrez, 2022) las universidades prestan mayor atención a enseñar el saber científico, y ocasionalmente hacen énfasis en el saber subjetivo y profesional, que van enlazados con la experiencia y práctica profesional, por lo que consideran pertinente sean desarrollados para la formación del individuo.

Se encuentra implícito el hecho que sin el apropiado desarrollo de habilidades blandas y duras no se puede formar un integro profesionalista, o el profesionalista “ideal” que cualquier organización codiciaría. Es por ello, que es de gran importancia que las universidades e instituciones de nivel superior implementen programas y maestros adecuados que les permitan desarrollar no sólo las habilidades duras de sus estudiantes, sino también sus habilidades blandas. El mercado laboral está cambiando, y en las últimas décadas el recurso humano que se ha requerido ha sido más integro y completo, es por esto la razón de un incremento en tasas de desempleo y competitividad, ya que los empleadores van a darle preferencia a un candidato con competencias no sólo técnicas, sino de pensamiento crítico, trabajo en equipo, improvisación, liderazgo, etc.

2.7 La Cuarta Revolución Industrial

2.7.1 Conceptualización de una Revolución Industrial

Para poder comprender que significa y conlleva una revolución industrial, es más sencillo separar ambas palabras para analizar sus terminologías. Según la (Real Academia Española, 2023), en el contexto en el que se habla, una revolución es un “cambio rápido y profundo en cualquier cosa”. Esta palabra proviene del latín *revolutio*, que proviene de los componentes léxicos: el prefijo *re-* (que significa hacia atrás), *volveré* (dar vueltas), y el sufijo *-ción* (acción y efecto).

Adicionalmente, de acuerdo con la obra “La Cuarta Revolución Industrial” escrita por Schwab (Schwab, 2017), la palabra revolución denota un cambio abrupto y radical; por lo que él menciona, en el transcurso de la historia se han llevado revoluciones que han cambiado el estilo

de vida de los seres humanos por medio de avances tecnológicos e ideales, que aportaron a la fundación del progreso actual de la raza humana.

En lo que concierne al término “industrial”, según la RAE (2023), significa “perteneciente o relativo al conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos naturales”. En cuanto a la etimología de la palabra, industrial proviene del latín “*industrialis*”, formado por el prefijo *indu-* (en el interior) y la raíz del verbo *struo* (construir, apilar, organizar, fabricar), más el sufijo de cualidad *-ia*.

Por lo que respecta a cuál sería el concepto apropiado para definir una revolución industrial, se definiría como un cambio rápido y profundo en la operación para la obtención, transformación o transporte de productos y materiales. Obviamente, todos estos cambios tecnológicos por los que atravesaría la raza humana adelantarían el progreso de la historia y las costumbres de las sociedades industrializadas.

2.7.2 Primera Revolución Industrial

Durante la Primera Revolución Industrial en Inglaterra, se destacaron tres sectores industriales clave que experimentaron transformaciones sustanciales, desencadenando un cambio significativo en la naturaleza de las actividades productivas. (Pietrzak-Pawlowska, 1975).

La primera de estas áreas de influencia fue la producción textil de algodón, que presenció una revolución gracias a la mecanización del proceso de hilado y tejido del algodón. La invención de la máquina de hilar y la máquina de tejer facilitó una producción textil más rápida y eficiente,

generando un aumento sustancial en la producción y, simultáneamente, una disminución en los costos de fabricación. (Landes, 1969)

Otro sector fundamental fue la siderurgia, que experimentó un desarrollo trascendental con la incorporación del carbón mineral como fuente de energía. El progreso de la industria del hierro y el acero, respaldado por innovadores métodos de producción, como el alto horno, permitió la producción masiva de estos metales, consolidando la importancia crucial de esta industria en el panorama industrial de la época. (Mokyr, 1990)

La innovación que marcó un hito crucial fue el desarrollo de la energía del vapor, gracias a la invención y refinamiento de la máquina de vapor por parte de James Watt. Este avance tuvo un impacto significativo al impulsar maquinaria en diversos sectores, desde la minería hasta la producción textil y la siderurgia. La adopción generalizada de la energía del vapor resultó en mejoras sustanciales en eficiencia y productividad en estas áreas, señalando un punto de inflexión esencial en el desarrollo industrial. (Ashton, 1948)

Estas tres industrias no solo fueron testigos de cambios radicales durante la Primera Revolución Industrial en Inglaterra, sino que también sentaron las bases para el desarrollo industrial subsiguiente en todo el mundo, influyendo de manera determinante en la configuración de la era moderna.

2.7.3 Segunda Revolución Industrial

Según (Mohajan, 2019), durante la Segunda Revolución Industrial surgieron importantes invenciones que transformaron significativamente la sociedad de la época. Entre estas

innovaciones se encuentran la electricidad, el motor de combustión interna, las industrias químicas, el petróleo y otros productos químicos, las aleaciones, las tecnologías de comunicación eléctrica y el suministro de agua corriente con fontanería en interiores. Además, se desarrollaron otros inventos como la máquina de coser, la cosechadora, el barco de vapor, la máquina de escribir con teclado QWERTY, el telégrafo, el teléfono, la radio, el fonógrafo, la bombilla eléctrica, la cámara de cine, el dinamo eléctrico, los ferrocarriles eléctricos, el ascensor eléctrico, el avión, la ametralladora Gatling, el misil submarino, los tanques, los vehículos blindados y los barcos de guerra.

La Segunda Revolución Industrial dejó una huella significativa en las tecnologías de transporte y comunicación. Invenciones como el barco de vapor, los ferrocarriles eléctricos y los aviones revolucionaron el transporte, haciéndolo más rápido y eficiente. Las tecnologías de comunicación, como el telégrafo, el teléfono y la radio, permitieron a las personas comunicarse a larga distancia de manera más rápida y fácil que nunca. Estos avances en las tecnologías de transporte y comunicación contribuyeron a conectar a personas y empresas en todo el país y el mundo, facilitando el crecimiento del comercio y la economía global. (Hughes, 2004)

2.7.4 Tercera Revolución Industrial

La Tercera Revolución Industrial ha dejado una impronta significativa en la sociedad, dando lugar a una serie de impactos sociales que han remodelado la dinámica laboral, la división internacional del trabajo y las relaciones de género. (Vega R. , 2004). En el ámbito laboral, la incorporación de tecnologías como la microelectrónica y la informática ha propiciado la automatización, con la consiguiente sustitución de trabajadores por maquinaria en diversos sectores productivos. Este fenómeno ha generado un desempleo estructural, afectando

particularmente a empleados en sectores críticos como la industria automotriz, la aviación y el sector militar, así como en entornos de oficina y en el ámbito burocrático-estatal. (Rifkin, 2011)

En el ámbito internacional, la microelectrónica ha alterado la tradicional división del trabajo, reduciendo la relevancia de factores clásicos como la tierra y los recursos naturales. Además, ha intensificado las disparidades técnicas y científicas entre los países del Norte y del Sur, ampliando la brecha entre naciones y generando tensiones económicas y sociales. (Castells, 1996)

Con respecto a la cuestión de género, la informática y la automatización han fortalecido roles tradicionales y han contribuido a la discriminación de la mujer. La sustitución de secretarías por sistemas informáticos, por ejemplo, ha impactado de manera considerable en la fuerza laboral femenina en los países desarrollados, evidenciando cómo estas transformaciones tecnológicas no han sido neutrales desde una perspectiva de género. (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Estos cambios representan apenas una porción de los múltiples impactos sociales derivados de la Tercera Revolución Industrial. En su conjunto, han remodelado sustancialmente la forma en que trabajamos, producimos y nos relacionamos en la sociedad contemporánea.

2.7.5 Cuarta Revolución Industrial

La Cuarta Revolución Industrial ha generado transformaciones a una escala sin precedentes, redefiniendo no solo los ámbitos tecnológicos y de digitalización, sino también los económicos, gubernamentales, sociales y éticos/morales. Este fenómeno abarca la convergencia de avances tecnológicos disruptivos que plantean una amenaza considerable para el panorama laboral mundial. Se caracteriza por cambios radicales en sistemas y procesos, destacando por su

velocidad sin precedentes, alcance global e impacto en las estructuras existentes. Para afrontar este cambio radical y adaptarse a la nueva realidad, se hace necesario el desarrollo de resiliencia y habilidades blandas. (Fernandez J. D., 2020)

Nos encontramos al borde de una revolución tecnológica que alterará fundamentalmente nuestra forma de vivir, trabajar e interactuar. La Cuarta Revolución Industrial fusiona tecnologías que difuminan las fronteras entre las esferas física, digital y biológica. A pesar de que estas transformaciones tienen el potencial de mejorar los niveles de ingresos globales y la calidad de vida, es imperativo abordar de manera integral los desafíos y oportunidades, involucrando a todas las partes interesadas. Tecnologías como la inteligencia artificial, la robótica, el Internet de las cosas y la biotecnología ofrecen posibilidades ilimitadas, pero es esencial priorizar los valores e intereses humanos en la configuración de este futuro. (Fernandez J. D., 2020)

La gobernanza ágil, adaptándose continuamente a un entorno en constante cambio, se presenta como clave para preservar el interés de los consumidores y el público en general, al tiempo que se respalda la innovación y el desarrollo tecnológico. Los reguladores deben colaborar estrechamente con empresas y la sociedad civil para comprender verdaderamente lo que están regulando. Además, la Cuarta Revolución Industrial también impactará en la seguridad nacional e internacional, modificando la probabilidad y la naturaleza del conflicto. La historia de la guerra y la seguridad internacional ha estado marcada por la innovación tecnológica, y este hecho sigue siendo relevante en la actualidad. (Fernandez J. D., 2020)

2.7.5.1 Nuevos Elementos De La Cuarta Revolución Industrial

En el contexto de la Industria 4.0, se han incorporado elementos y tecnologías innovadores para impulsar la transformación digital y optimizar los procesos de fabricación. Un componente esencial de esta revolución industrial es la introducción de los sistemas ciberfísicos, que posibilitan la conexión entre el entorno físico y digital mediante la integración de computación, monitoreo de redes y sensores. Esta integración facilita una interacción más eficiente y una mayor conectividad entre máquinas, productos, sistemas y personas, configurando así lo que se conoce como el internet de todo. (Fernandez J. D., 2020)

Además, el concepto fundamental de Internet de las cosas (IoT) desempeña un papel crucial en la Industria 4.0. Este enfoque implica la aplicación de comunicaciones y computación a objetos, estableciendo una red de dispositivos interconectados a través de Internet. Esta conectividad, respaldada por el uso de sensores inteligentes y el análisis de grandes volúmenes de datos, facilita la digitalización de la producción y la capacidad de personalización según las demandas emergentes. (Kagermann, Wahlster, & Helbig, 2013)

Asimismo, la implementación exitosa de la Industria 4.0 requiere avances significativos en conectividad, análisis de datos e integración tecnológica a lo largo de toda la cadena de valor. Esto implica la digitalización y la integración de la cadena de valor en nuevos contextos económicos, la mejora de la producción mediante el empleo de sensores inteligentes y el análisis de grandes volúmenes de datos, así como la expansión de modelos de negocio mediante la oferta de servicios de datos y plataformas integradas. (Lu, Xu, & Blasiak, 2017).

En síntesis, la Industria 4.0 engloba la integración de sistemas ciberfísicos, el Internet de las cosas y la digitalización a lo largo de toda la cadena de valor, posibilitando una mayor conectividad, análisis de datos y personalización en los procesos de fabricación.

2.7.5.2 Nuevo Mercado Laboral y Cuarta Revolución Industrial

La transformación digital está generando cambios significativos en el panorama laboral, especialmente en el contexto de la industria 4.0, donde las empresas adoptan innovaciones tecnológicas para alcanzar sus objetivos, dando origen a nuevos modelos de negocio. Estos modelos, sin embargo, demandan habilidades y capacidades distintas, planteando la posibilidad de que algunas ocupaciones sean reemplazadas por tecnología, con las consiguientes implicaciones laborales. En este contexto, resulta imperativo que los trabajadores adquieran habilidades y competencias digitales que les permitan adaptarse a las transformaciones en el mercado laboral. (Porter & Heppelmann, 2014)

Si bien la industria 4.0 está generando nuevos modelos de negocio, el artículo no detalla específicamente cuáles son estos modelos emergentes, lo que sugiere la necesidad de una mayor claridad en este aspecto para comprender plenamente la dirección que toma el mercado.

Para prosperar en la era de la industria 4.0, es esencial poseer habilidades y capacidades específicas. Algunas de las habilidades más relevantes para este entorno son el trabajo en equipo, la utilización de tecnologías para facilitar procesos de comunicación e interacción con recursos digitales, así como la creación de contenido. Además, se destaca la importancia del pensamiento novedoso y adaptativo; los egresados deben desarrollar competencias fundamentadas en nuevos

paradigmas, tales como la resolución de problemas, la comunicación interpersonal, la creación de contenidos, habilidades de información y seguridad. (Lu, Xu, & Blasiak, 2017)

En resumen, la adaptación a la industria 4.0 exige no solo comprender los nuevos modelos de negocio que surgen, sino también cultivar habilidades y competencias específicas, desde el trabajo en equipo hasta la capacidad de resolver problemas y la seguridad en el manejo de la información.

Capítulo III: Metodología de la Investigación

La investigación que se presenta se realizó en el Estado de México que se localiza en la zona central de la República Mexicana, en la parte oriental de la mesa de Anáhuac. Colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; y al sur con Guerrero y Morelos; al este con Puebla y Tlaxcala; y al oeste con Guerrero y Michoacán, así como con el Distrito Federal, al que rodea al norte, este y oeste. La extensión territorial del estado es de 22,499.95 kilómetros cuadrados, y cuenta con 125 municipios divididos en 16 regiones, entre ellos se encuentra Toluca (Mapa del Estado de México). Toluca es un municipio del Estado de México y se encuentra ubicada entre los paralelos 18°59' y 19°29' de latitud norte; los meridianos 99°32' y 99°47' de longitud oeste; altitud entre 2 400 y 4 700 m. (INEGI, 2010). La Institución de Educación Superior en análisis, se encuentra ubicada en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT), que se ubica en la región centro del país, cuenta con una superficie territorial de 2,410.5 km², se integra por los municipios de Almoloya de Juárez, Calimaya, Chapultepec, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Oztolotepec, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Temoaya, Tenango del Valle, Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec (Gobierno del Estado de México, 2023).

El presente capítulo tiene como objetivo exponer el diseño metodológico que se aplicó para el desarrollo de la investigación. Estos pasos incluyen la elección del tipo de método, la población objetivo, el instrumento de recolección de datos y sus características, la técnica utilizada en su análisis, y las limitaciones en el alcance de su aplicación.

El desarrollo del estudio se direccionó a un grupo de estudiantes de una universidad tecnológica con convenio activo con una empresa manufacturera del Estado de México para la implementación del modelo de formación profesional dual. Los estudiantes pertenecían a los programas académicos de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Procesos Industriales de Manufactura, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, entre otras. La razón por la cual se eligieron a estudiantes de las áreas de ingeniería en el Estado de México es porque en dicho estado el modelo de FPD ha alcanzado un grado de madurez importante respecto a otras entidades federativas; se puede relacionar este nivel de madurez con el establecimiento de empresas alemanas importantes que operan en esta zona del país, y por su puesto sin dejar de lado que la Formación Profesional Dual tiene su origen en Alemania.

El Estado de México ha llevado a nivel de normatividad la implementación del modelo de Formación Profesional Dual, de ahí que, en el periódico oficial del gobierno del estado, se da a conocer el Acuerdo del secretario de Educación por el que se establece y regula la Educación Dual en los tipos educativos medio superior y superior en el Estado de México (Gobierno del Estado de México, 2019).

El grupo de estudiantes objeto de estudio comprendió 81 aprendices de las carreras antes mencionadas, todos ellos adscritos al ciclo escolar 2021-1 y a quienes se les aplicó un cuestionario mediante la herramienta electrónica Formularios de Google que permitió la obtención de

información a fin de poder evaluar el desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes, sus promedios académicos, su desarrollo de pensamiento y la calidad de la aplicación del modelo.

3.1 Método

El análisis que se presenta se desarrolló con un enfoque de investigación cuantitativo, debido a que se pretende a través de datos numéricos generar conocimiento y comprender de manera objetiva sobre cómo se concibe la realidad y describir el fenómeno en análisis. La investigación cuantitativa representa un conjunto de procesos secuenciales y probatorios; mediante etapas en las que una precede a la siguiente. La investigación utiliza la lógica o razonamiento deductivo, partió de una idea, que fue acotándose y se delimitó al área STEM, en específico a las carreras de Ingeniería de una Institución de Educación Pública del Estado de México; una vez delimitada, se plantearon objetivos y preguntas de investigación, se exploró y analizó diversos referentes teóricos para construir el marco teórico; derivado de esto se determinaron supuestos teóricos y variables de análisis; y se estableció un diseño metodológico para obtener y analizar información que apoyara estos supuestos; y se midieron estadísticamente las variables establecidas para la investigación; se analizaron las mediciones obtenidas con estadística descriptiva, y con ello se elaboraron conclusiones derivadas de los resultados obtenidos; se muestra el siguiente esquema que representa el proceso del diseño de investigación cuantitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Proceso de Investigación Cuantitativo



Fuente de información: Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 5.

El tipo de investigación es no experimental, transeccional, descriptivo debido a que la investigación se realizó sin manipular deliberadamente las variables; sino que se observó y analizó la situación ya existente, no provocada intencionalmente, tal como ocurrió en su contexto natural sin influir sobre las variables; y es transeccional debido a que se recolectaron los datos en un momento único; y es descriptivo porque se pretende indagar la incidencia de las variables en una población específica de alumnos de nivel superior, se realizan descripción de los resultados y descripciones comparativas de los indicadores; también se añade la correlación entre una selección de indicadores (Hernández, *et al.*, 2014).

Las variables de análisis fueron: Desarrollo de Habilidades Blandas, Promedios Académicos, Desarrollo de Pensamiento del Aprendiz, y Calidad de la Implementación del modelo.

Respecto a las variables se buscó recabar de los estudiantes las tres principales habilidades blandas que ellos han desarrollado durante sus estadías, cuál es su promedio académico, y cómo su pensamiento ha ido madurando al ser parte del programa y con el intercambio de experiencias

académicas en el ambiente laboral; asimismo, conocer la opinión del estudiante respecto a su percepción en la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual

El alcance del estudio se realizó en tres etapas; en la primera etapa, se realizó un análisis descriptivo en donde se obtuvieron estadísticos descriptivos básicos (frecuencias y porcentajes) (Hernández, et al, 2014) de los siguientes indicadores: género de los alumnos encuestados, edad, promedios académicos, habilidades blandas desarrolladas por los estudiantes, ventajas de la aplicación de la Formación Profesional Dual desde el punto de vista de los estudiantes, e involucramiento del estudiante en proyectos de alto impacto y en proyectos de innovación y desarrollo de productos por género.

En la segunda etapa, se realizó un análisis descriptivo comparativo de los indicadores relación que existe entre el último grado de estudios del jefe del hogar y el interés del estudiante en continuar con sus estudios de posgrado, así como los indicadores de relación entre los indicadores nivel socioeconómico del jefe del hogar y el interés del estudiante para seguir estudiando; en este análisis comparativo se aplicaron métodos de análisis estadístico descriptivo básico, obteniendo frecuencias y porcentajes (Hernández, et al, 2014).

Por último, se analizaron los resultados de la correlación entre los indicadores último grado de estudios del jefe del hogar e interés del estudiante para seguir con sus estudios de posgrado; utilizando para el cálculo de los niveles de significancia la *Chi Cuadrada de Pearson* y la *Prueba exacta de Fisher*, siendo el resultado de la primera un nivel de significación de $0.091 > 0.05$ concluyendo que las variables no son estadísticamente significativas, sin embargo, en el cálculo de la prueba exacta de Fisher, se obtiene un valor de $0.028 < 0.05$, donde el valor p está por debajo de su nivel de significancia (0,05), rechazándose de esta forma la hipótesis nula. Los datos de la muestra son lo suficientemente sólidos como para concluir que existe una relación entre las

variables categóricas en la población. (Procedimiento de elección para el contraste de hipótesis, Karl Pearson, 1900)

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Science*).

3.2 Sujetos de análisis

Los sujetos de análisis para realizar el estudio fueron 81 estudiantes adscritos a una Universidad Tecnológica del Valle de Toluca con el programa de Formación Profesional Dual con una empresa manufacturera de la región (el nombre de la empresa se mantiene anónimo por razones de confidencialidad).

Para la toma de datos se incluyeron los siguientes casos:

- Que todos los estudiantes se encontraran, en el momento de la toma de datos, cursando las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Procesos Industriales de Manufactura, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, de la UTVT.
- Se encontrarán inscritos en el ciclo escolar 2021-1.
- Cursaran la UTVT en el Estado de México
- Realizaran sus estadías profesionales en una empresa manufacturera con convenio de Formación Profesional Dual con la UTVT.
- Sexo indistinto.
- Con un rango de edad entre los 18 a los 30 años

No se trabajó con una muestra, sino que se tomó la totalidad de la población adscrita al programa y contaran con las condiciones anteriormente descritas.

3.3 Instrumento de Recolección de Datos

Para recolectar los datos se utilizó la técnica de Encuesta y se utilizó como instrumento un cuestionario estructurado que contenía opciones de respuestas múltiples (Hernández, et al, 2014), el cual fue denominado: Cuestionario de Formación Profesional Dual y STEM.

El instrumento de medición es confiable, para esto se consideró la validez de contenido, ya que para su elaboración se consultó la información de los autores (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014), así como algunas preguntas abiertas (Cadena-Iñiguez, 2017). Por lo que el cuestionario utilizado mide adecuadamente los principales componentes de las variables de análisis, y las preguntas que lo componen obedecen a la información proporcionada por los autores mencionados. Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario se compartieron con un grupo de expertos, conformado por investigadores con amplia experiencia en este tipo de análisis, para su revisión y validación.

El cuestionario contiene 28 reactivos y está organizado en cinco apartados: Datos de identificación del estudiante en formación, Situación económica de la familia, Primer trabajo del estudiante, Trayectoria educativa del estudiante y Percepciones de movilidad social (ver cuestionario en Anexos).

Se realizaron las preguntas en una sola emisión, los temas abordados fueron su edad, género, programa académico al que pertenece, promedio de calificación, a que universidad o escuela técnica pertenece, tipo de empresa donde realiza sus estadías, si es parte de un PFD o no, importe de su beca o apoyo económico, la función que realiza en su estadía, quien sostiene su vivienda, qué tipo de vivienda es, el grado de escolaridad del jefe del hogar y tipo de trabajo del mismo, a qué edad el alumno inició en el programa, tipo de habilidades blandas que más ha desarrollado, percepción sobre las ventajas del programa, como evalúa la calidad de la

implementación del modelo, si recomendaría o no el modelo y por qué, si participa en proyectos de alto impacto dentro de la compañía, si ha viajado con motivo de su estadía en la empresa, qué semestre cursa, si después de la licenciatura estudiaría una maestría, y su percepción sobre su situación socioeconómica.

3.4 Procedimiento

- Se diseñó el cuestionario para realizar la encuesta.
- La aplicación del cuestionario se llevó a través de Google Forms, y el envío de las preguntas por correo electrónico a cada uno de los estudiantes. Se dieron explicaciones de cómo contestarlo, y se verificó que respondieran todo el cuestionario.
- Previo a la aplicación del cuestionario, este fue revisado con académicos expertos a fin de asegurar la obtención de información útil para la evaluación de las variables.
- El acceso a los alumnos fue proporcionado por el área de recursos humanos de la empresa de manufactura.
- Se tuvieron conversaciones remotas via teams y zoom con el Subsecretario Académico de la UTVT y líder del departamento de recursos humanos de la empresa a cargo de la implementación del Programa de Formación Profesional Dual.
- La obtención de los datos de los estudiantes implicó la firma de un convenio de confidencialidad entre la Universidad, Empresa y una servidora.
- La recolección de los cuestionarios tomó alrededor de 3 semanas, dando seguimiento tanto por el lado de la empresa como de nuestra parte.
- Después de la obtención de los datos a través del cuestionario, se generó una base de datos y la información obtenida se procesó a través del programa SPSS.

Se generaron reportes y se analizaron estadísticamente los indicadores de las variables, obteniendo descripción de frecuencias y porcentajes de las etapas descriptiva y comparativa, Se obtuvieron los niveles de significancia de la correlación de los indicadores entre los indicadores nivel socioeconómico del jefe del hogar y el interés del estudiante para seguir estudiando con la *Chi Cuadrada de Pearson* y la *Prueba exacta de Fisher*.

Posteriormente, la información se compartió con investigadores expertos, con amplia experiencia para su revisión y validación.

Finalmente se elaboró el reporte de resultados, su discusión y conclusiones

3.5 Limitaciones de Aplicación del Instrumento

La información se limitó a una institución del Estado de México, sólo se consideró el ciclo escolar 2021-1.

Por temas de confidencialidad de la información, no es permitido revelar el nombre de la empresa de manufactura, los datos de los estudiantes para la realización de la aplicación del instrumento fueron proporcionados por la compañía para los 81 aprendices de los cuales el 100% contestó la encuesta.

El diseño de la investigación se caracteriza como de tipo no experimental, con enfoque mixto, y con un análisis descriptivo simple (Leech & Onwuegbuzie, 2009), buscando incrementar la validez del constructo.

El estudio se realizó en dos etapas, siendo la primera una técnica descriptiva donde se obtuvieron frecuencias y porcentajes, mientras que la segunda se enfocó en la correlación de las

variables de la investigación utilizando el método estadístico de la Chi-Cuadrada, a través del sistema computacional SPSS (por sus siglas en inglés, Statistical Package for Social Science).

3.6 Población Objetivo

La población objetivo de este estudio son 81 estudiantes adscritos a una Universidad Tecnológica del Estado de México con convenio de Formación Profesional Dual con una empresa manufacturera de la región. Todos los estudiantes cursando las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Procesos Industriales de Manufactura, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, entre otras, durante el ciclo escolar 2021-1. Los objetivos de la investigación se centraron en identificar el efecto de la aplicación del modelo respecto al desarrollo de habilidades blandas, promedio académico, desarrollo de pensamiento del estudiante y la calidad de aplicación de dicho modelo entre la unidad académica y la unidad económica. No se trabajó con una muestra, sino que se tomó la totalidad de la población adscrita al programa en el ciclo escolar 2021-1.

Capítulo IV: Resultados y Análisis de la Información

El presente capítulo detalla los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición a 81 estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Procesos Industriales de Manufactura, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, entre otras, durante el ciclo escolar 2021-1, en una Universidad Tecnológica del Estado de México con convenio de aplicación del modelo de Formación Profesional Dual con una empresa de manufactura del mismo estado.

La interpretación de los resultados de la aplicación del instrumento de medición al estudio denominado: La Formación Profesional Dual y sus Efectos en el Desarrollo de Habilidades Blandas de los Estudiantes de las Carreras de Ingeniería (Disciplina STEM) Adscritos en una Universidad Tecnológica del Estado de México en Colaboración con una Empresa Manufacturera de la Región; se ha realizado con base en las aportaciones técnicas de los expertos en el tema de Formación Profesional Dual.

El objetivo general es identificar el efecto de la aplicación del modelo de Formación Profesional Dual en los estudiantes de las carreras de ingeniería en mecatrónica, industrial, procesos industriales de manufactura y tecnologías de manufactura de una Universidad Tecnológica en colaboración con una empresa manufacturera en el estado de México en el verano del 2021, el cual fue establecido buscando obtener información que sustenten los supuestos que se presentan.

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos, este permitió describir el impacto no solo en el desarrollo de habilidades blandas, sino también en el promedio académico de los estudiantes, su desarrollo de pensamiento, y la calidad en la implementación del modelo.

Para la interpretación de los resultados se analizó una base de datos con indicadores de identificación, situación económica, trayectoria académica, y percepciones de movilidad de los 81 estudiantes objeto de estudio. El análisis de la base de datos consistió en la obtención de indicadores estadísticos que den respuesta a las preguntas de investigación.

Ilustración 1. Población de estudiantes por género

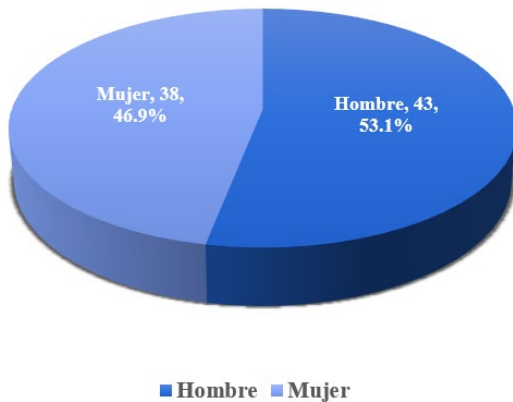


Tabla 1. Población de estudiantes por género

Género	Número de estudiantes	%
Hombre	43	53.1%
Mujer	38	46.9%
Total	81	100.0%

Nota: Esta Tabla 1 e ilustración 1 nos muestra la integración por género de la población objeto de este estudio, donde de los 81 estudiantes, 38 estudiantes son mujeres representando el 46.9% de la población, y 43 estudiantes son hombres representando el 53.1% de la población, lo cual nos muestra una mezcla por género bastante nivelada, aun tratándose de carreras de ingeniería

Ilustración 2. Población de estudiantes por rango de edades

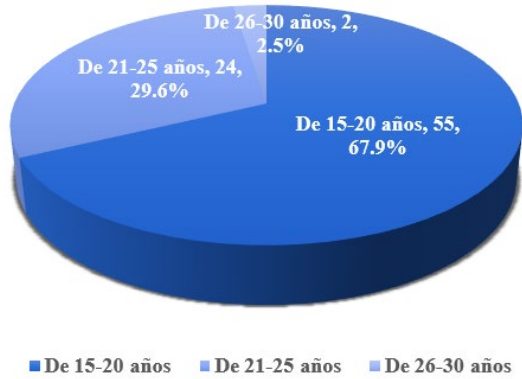


Tabla 2. Población de estudiantes por rango de edades

Rango de Edad	Número de estudiantes	%
De 15-20 años	55	67.9%
De 21-25 años	24	29.6%
De 26-30 años	2	2.5%
Total	81	100.0%

Nota. Del análisis realizado por rango de edades, en la tabla 2 e ilustración 2, podemos encontrar la distribución por rango de edades de la población objeto de estudio, donde el 67.9% de la población resultó en un rango de edad de entre 15 a 20 años, el 29.6% de entre 21 a 25 años, y solo el 2.5% se encontró en un rango de edad de entre 26 a 30 años.

Ilustración 3. Población total de estudiantes por género y rango de edades.

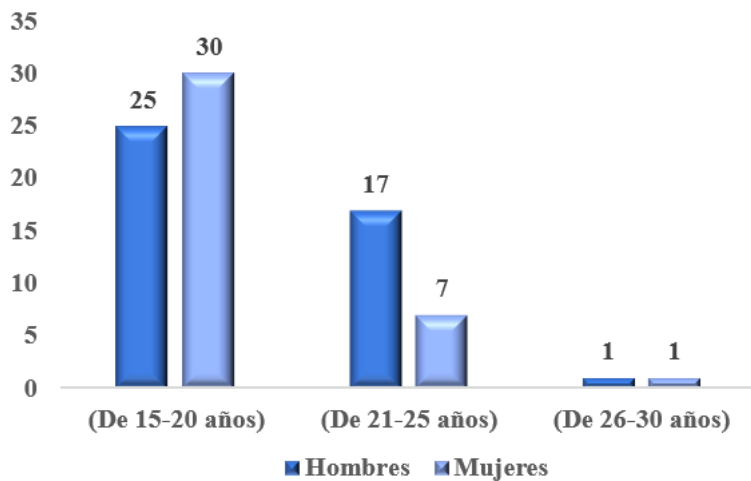


Tabla 3. Población total de estudiantes por género y rango de edades.

			Rango de edades			
			(De 15-20 años)	(De 21-25 años)	(De 26-30 años)	Total
Género	Hombre	Recuento	25	17	1	43
		% de Hombres en el rango de edad	58.1%	39.5%	2.3%	100.0%
		% del Total	30.5%	20.7%	1.2%	53.1%
	Mujer	Recuento	30	7	1	38
		% de Mujeres en el rango de edad	78.9%	18.4%	2.6%	100.0%
		% del Total	36.6%	8.5%	1.2%	46.9%
Total			67.1%	29.3%	2.4%	100.0%

Nota. Analizando en conjunto la base de datos obtenida por género y rango de edades tal y como lo visualizamos en la Ilustración 3 y Tabla 3, encontramos que del 53.1% de Hombres el 30.5% se encuentra en un rango de edad de 15 a 20 años versus el 36.6% de las mujeres en este rango, asimismo el 20.7% de Hombres se encuentran en un rango de 21 a 25 años versus el 8.5% de mujeres y finalmente tenemos el mismo porcentaje para hombres y mujeres del 1.2% en un rango de edad de 26 a 30 años.

Ilustración 4. Población total de estudiantes por género y rango de promedios académicos

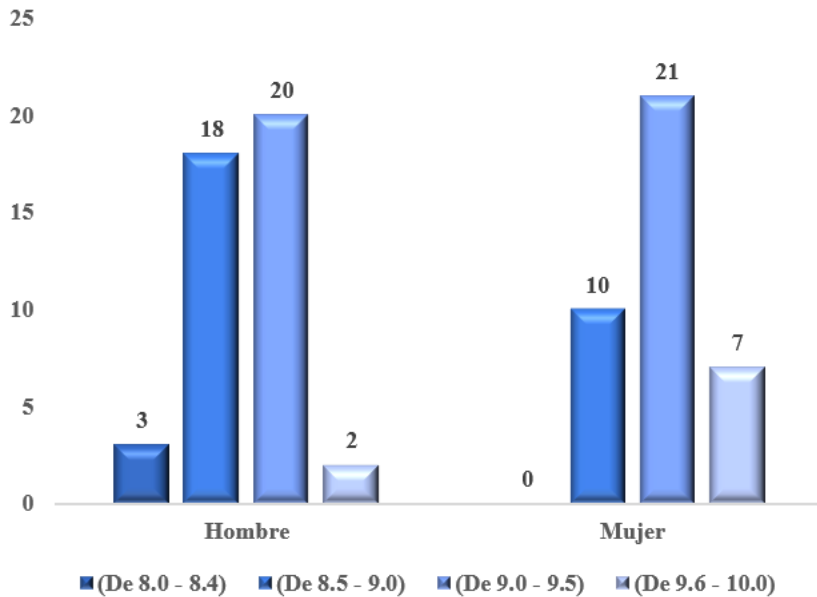


Tabla 4. Población total de estudiantes por género y rango de promedios académicos

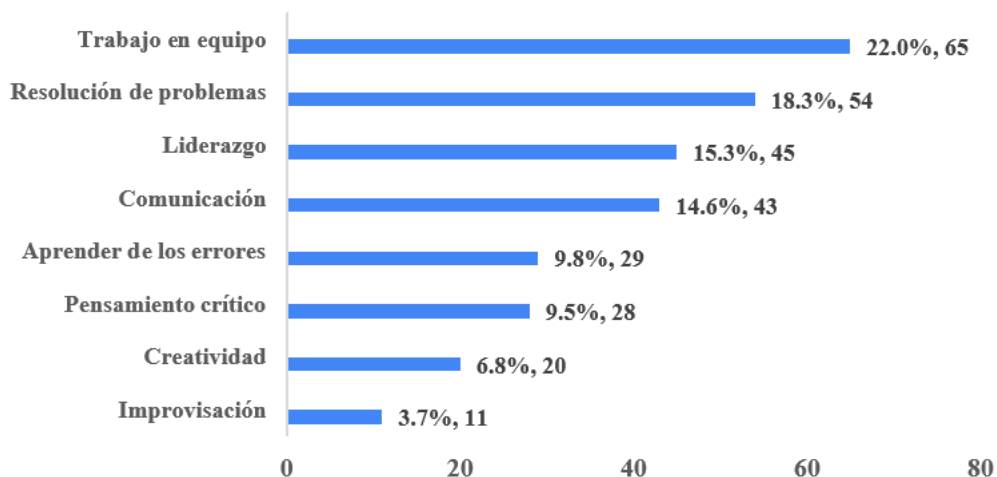
Recuento		Rango de promedios académicos					
		(De 8.0 - 8.4)	(De 8.5 - 9.0)	(De 9.0 - 9.5)	(De 9.6 - 10.0)	Total	
Género	Hombre	Recuento	3	18	20	2	43
		% de Hombres en el rango de edad	7.0%	41.9%	46.5%	4.7%	100.0%
		% del Total	3.7%	22.2%	24.7%	2.5%	53.1%
	Mujer	Recuento	0	10	21	7	38
		% de Mujeres en el rango de edad	0.0%	26.3%	55.3%	18.4%	100.0%
		% del Total	0.0%	12.3%	25.9%	8.6%	46.9%
Total		3.7%	34.6%	50.6%	11.1%	100.0%	

Nota: Esta tabla 4 e ilustración 4, muestra la relación entre el género y el promedio académico, donde encontramos que del 53.1% de los hombres, el 3.7% se encuentra en un rango de 8.0 a 8.4, el 22.2% en el rango de 8.5 a 9.0, el 24.7% de 9.0 a 9.5 y finalmente el 2.5% en un rango de 9.6 a 10. Por otro lado, analizando el 46.9% de las mujeres, su integración se encontró en 0% para el rango de 8.0 a 8.4, del 12.3% en un rango de 8.5 a 9.0, el 25.9% en un rango de 9.0 a 9.5 y finalmente el 8.6% en un rango de 9.6 a 10.

Tabla 5. Habilidades blandas desarrolladas de acuerdo con opinión del grupo de estudio (81 estudiantes)

Habilidad blanda	No. De Elecciones	Porcentaje
Improvisación	11	3.7%
Creatividad	20	6.8%
Pensamiento crítico	28	9.5%
Aprender de los errores	29	9.8%
Comunicación	43	14.6%
Liderazgo	45	15.3%
Resolución de problemas	54	18.3%
Trabajo en equipo	65	22.0%
Total de elecciones	295	100.0%

Ilustración 5. Habilidades blandas desarrolladas de acuerdo con opinión del grupo de estudio (81 estudiantes)



Nota: Al requerir a los estudiantes elegir las 3 habilidades blandas mejor desarrolladas durante su estadía encontramos que el 22% de ellos eligieron el trabajo equipo, seguido de la resolución de problemas y del liderazgo. (Ver tabla 5 e Ilustración 5).

Tabla 6. Ventajas de la aplicación de la FPD desde el punto de vista de los estudiantes.

Ventajas de la FPD	No. De estudiantes	Porcentaje
Otros	1	1.2%
Aprendizaje rápido	8	9.9%
Descubrimiento de nuevas habilidades	16	19.8%
Mejores oportunidades en el mercado laboral	24	29.6%
Obtención de conocimiento mas sólido	32	39.5%
	81	100.0%

Ilustración 6. Ventajas de la aplicación de la FPD desde el punto de vista de los estudiantes.

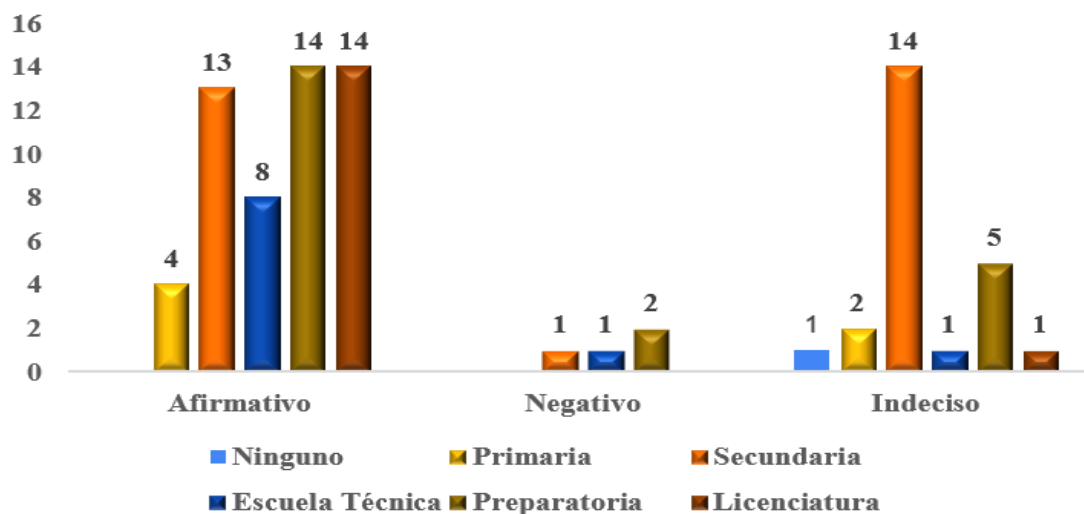


Nota: Para la pregunta realizada a los estudiantes respecto a su opinión sobre las ventajas de la aplicación del Modelo de Formación Profesional Dual, en la Tabla 6, Ilustración 6, encontramos que el 39.5% de ellos consideró que se adquiere un conocimiento más sólido, seguido de un 29.6% que opinó que se tienen mejores oportunidades en el mercado laboral, además del 19.8% que afirmó descubrir habilidades nuevas de las que no se habían percatado tener.

Tabla 7. Último grado de estudios del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.

		Interés del estudiante para estudiar una Maestría o Doctorado				
		Afirmativo	Negativo	Indeciso	Total	
Grado de estudios del Jefe del hogar	Ninguno	Recuento	0	0	1	1
		% de interés respecto al grado de estudios del Jefe del hogar	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
		% del Total	0.0%	0.0%	1.2%	1.2%
	Primaria	Recuento	4	0	2	6
		% de interés respecto al grado de estudios del Jefe del hogar	66.7%	0.0%	33.3%	100.0%
		% del Total	4.9%	0.0%	2.5%	7.4%
	Secundaria	Recuento	13	1	14	28
		% de interés respecto al grado de estudios del Jefe del hogar	46.4%	3.6%	50.0%	100.0%
		% del Total	16.0%	1.2%	17.3%	34.6%
	Escuela Técnica	Recuento	8	1	1	10
		% de interés respecto al grado de estudios del Jefe del hogar	80.0%	10.0%	10.0%	100.0%
		% del Total	9.9%	1.2%	1.2%	12.3%
	Preparatoria	Recuento	14	2	5	21
		% de interés respecto al grado de estudios del Jefe del hogar	66.7%	9.5%	23.8%	100.0%
		% del Total	17.3%	2.5%	6.2%	25.9%
	Licenciatura	Recuento	14	0	1	15
		% de interés respecto al grado de estudios del Jefe del hogar	93.3%	0.0%	6.7%	100.0%
		% del Total	17.3%	0.0%	1.2%	18.5%
	Total		65.4%	4.9%	29.6%	100.0%

Ilustración 7. Último grado de estudios del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.



Nota. En la tabla 7 e ilustración 7 encontramos la relación que existe entre el último grado de estudios del jefe del hogar y el interés del estudiante en continuar con sus estudios de posgrado una vez terminada su licenciatura. El 65.4% de la población objeto de estudio indica que están interesados en la continuación de sus estudios, siendo el 44.4% de ellos hijos de Padres con nivel de preparatoria y licenciatura (25.9% y 18.5% de cada grupo respectivamente). El 4.9% de la población objeto de estudio indica que no está interesado en continuar con un posgrado, siendo el 50% de este 4.9% hijos de padres con carrera técnica y secundaria y el otro 50% hijos de padres con preparatoria terminada. El 29.6% de los estudiantes se encuentra indeciso respecto a si continuará con sus estudios o no; siendo la gran mayoría de ellos hijos de padres con Secundaria terminada y seguido de los hijos de padres con preparatoria terminada.

Tabla 8. Aplicación de la Chi Cuadrada de Pearson y de la Prueba exacta de Fisher en la correlación: Último grado de estudios del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir con sus estudios de posgrado.

	Valor	Df (grado de libertad)	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi Cuadrada de Pearson	16,931	10	0.076	0.091
Prueba exacta de Fisher	17,271			0.028
Número de casos válidos	82			

Nota: En la tabla 8 se muestra el cálculo de la Chi Cuadrada de Pearson y de la Prueba exacta de Fisher, siendo el resultado de la primera un nivel de significación de $0.091 > 0.05$ concluyendo que las variables no son estadísticamente significativas, sin embargo, en el cálculo de la prueba exacta de Fisher, se obtiene un valor de $0.028 < 0.05$, donde el valor p está por debajo de su nivel de significancia (0,05), rechazándose de esta forma la hipótesis nula. Los datos de la muestra son lo suficientemente sólidos como para concluir que existe una relación entre las variables categóricas en la población. Conocer el valor de una variable proporciona información sobre el valor de la otra variable.

Tabla 9. Nivel socioeconómico del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.

Recuento	Interés del estudiante para estudiar una Maestría o Doctorado			
	Afirmativo	Negativo	Indeciso	Total
Empleado u obrero sector privado	24	2	14	40
Trabajador por su cuenta	13	1	2	16
Empleado en gobierno	9	0	2	11
Trabajador en un negocio familiar	2	0	3	5
Patrón	0	1	3	4
Jornalero	2	0	0	2
No sabe	3	0	0	3
Total	53	4	24	81

Ilustración 8. Nivel socioeconómico del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.

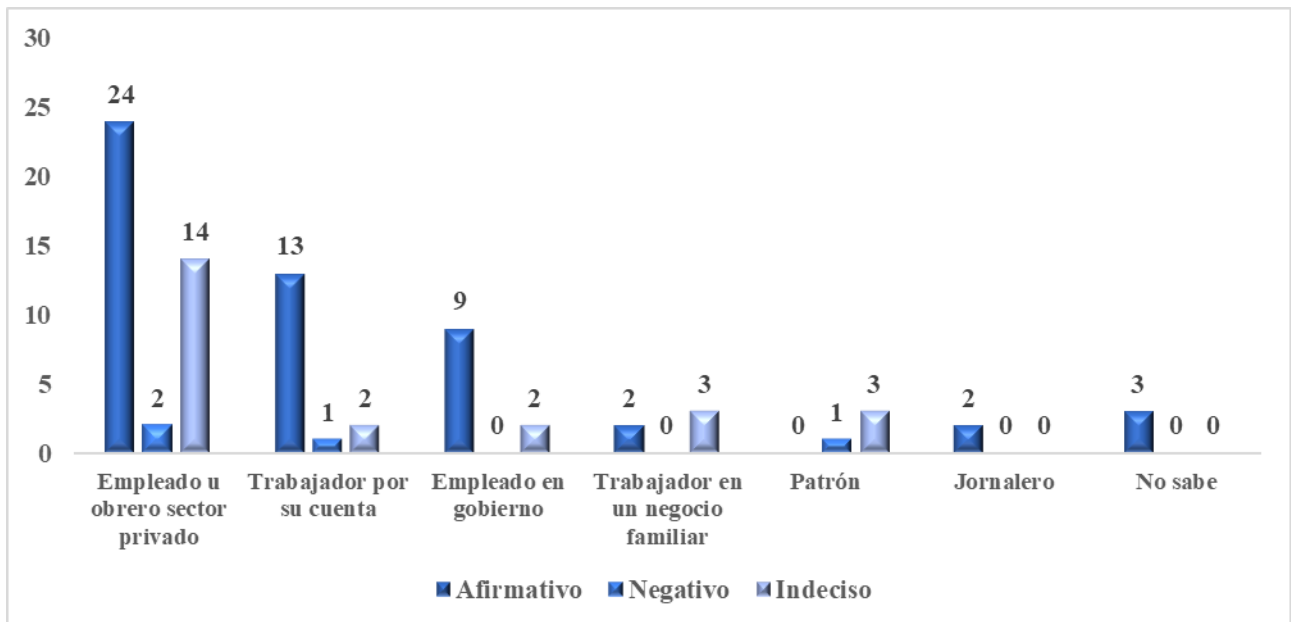


Tabla 10. Nivel socioeconómico del jefe del hogar versus el interés del estudiante para seguir estudiando.

Recuento		Interés del estudiante para estudiar una Maestría o Doctorado respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar				
		Afirmativo	Negativo	Indeciso	Total	
Nivel Socioeconómico del Jefe del hogar	Empleado u obrero sector privado	Recuento	24	2	14	40
		% de interés respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar	60.0%	5.0%	35.0%	100.0%
		% del Total	29.6%	2.5%	17.3%	49.4%
	Trabajador por su cuenta	Recuento	13	1	2	16
		% de interés respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar	81.3%	6.3%	12.5%	100.0%
		% del Total	16.0%	1.2%	2.5%	19.8%
	Empleado en gobierno	Recuento	9	0	2	11
		% de interés respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar	81.8%	0.0%	18.2%	100.0%
		% del Total	11.1%	0.0%	2.5%	13.6%
	Trabajador en un negocio familiar	Recuento	2	0	3	5
		% de interés respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar	40.0%	0.0%	60.0%	100.0%
		% del Total	2.5%	0.0%	3.7%	6.2%
	Patrón	Recuento	0	1	3	4
		% de interés respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar	0.0%	25.0%	75.0%	100.0%
		% del Total	0.0%	1.2%	3.7%	4.9%
	Jornalero	Recuento	2	0	0	2
% de interés respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar		100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
% del Total		2.5%	0.0%	0.0%	2.5%	
No sabe	Recuento	3	0	0	3	
	% de interés respecto al nivel socioeconómico del Jefe del hogar	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
	% del Total	3.7%	0.0%	0.0%	3.7%	
Total			61.7%	4.9%	29.6%	100.0%

En la tabla 10, observamos una relación entre el nivel socioeconómico del jefe de familia y el deseo del estudiante para seguir sus estudios de posgrado dónde para el caso de padres de familia trabajadores de empresas privadas u obreros de empresas privadas, el 29.6% de los estudiantes afirma que desea continuar sus estudios de posgrado y en el caso de jefes de familia como trabajadores independientes, es decir pequeños empresarios el 16.0% afirma que continuara con sus estudios de posgrado. Así mismo tenemos el caso de empleados de gobierno donde el 11.1% de los estudiantes afirma que continuará con sus estudios de posgrado siendo los de menores

porcentajes, los hijos de jefes de familia que trabajan como independientes en un negocio familiar y los hijos de jornaleros, entre otros. Derivado de estos números, se nos marca una relación intrínseca entre el nivel socioeconómico y la intención de los estudiantes de continuar con sus estudios de posgrado. De igual forma, se indica que los estudiantes terminarán una carrera a nivel licenciatura y tienen la intención de continuar sus estudios de posgrado teniendo como conclusión que hay una relación estrecha entre el nivel socioeconómico y el nivel de estudios que puede alcanzar un estudiante bajo el modelo de formación profesional dual.

Tabla 11. Involucramiento del estudiante en proyectos de alto impacto y en proyectos de innovación y desarrollo de productos por género.

Recuento			Involucramiento del estudiante en proyectos de alto impacto y en proyectos de innovación y desarrollo de productos.		
			Afirmativo	Negativo	Total
% de involucramiento del estudiante en proyectos de alto impacto.	Hombre	Recuento	10	33	43
		% por género	23.3%	76.7%	100.0%
		% del Total	12.3%	40.7%	53.1%
	Mujer	Recuento	10	28	38
		% por género	26.3%	73.7%	100.0%
		% del Total	12.3%	34.6%	46.9%
% de involucramiento del estudiante en proyectos de innovación y desarrollo de productos.	Hombre	Recuento	16	27	43
		% por género	37.2%	62.8%	100.0%
		% del Total	19.8%	33.3%	53.1%
	Mujer	Recuento	7	31	38
		% por género	18.4%	81.6%	100.0%
		% del Total	8.6%	38.3%	46.9%
Total			24.7%	75.3%	100.0%

Tabla 12. Involucramiento del estudiante en proyectos de alto impacto por género.

Recuento			
Género	Afirmativo	Negativo	Total
Hombre	11	32	43
Mujer	10	28	38
Total	21	60	81

% Porcentajes

Género	Afirmativo	Negativo	Total
Hombre	13.6%	39.5%	53.1%
Mujer	12.3%	34.6%	46.9%
Total	25.9%	74.1%	100.0%

Tabla 13. Involucramiento del estudiante en proyectos de innovación y desarrollo de productos por género.

Recuento			
Género	Afirmativo	Negativo	Total
Hombre	16	27	43
Mujer	7	31	38
Total	23	58	81

% Porcentajes

Género	Afirmativo	Negativo	Total
Hombre	19.8%	33.3%	53.1%
Mujer	8.6%	38.3%	46.9%
Total	28.4%	71.6%	100.0%

Realizando el análisis de la información por género en base al involucramiento de los estudiantes en proyectos de alto impacto, así como en proyectos de innovación y desarrollo de nuevos productos (Ver tabla 11, 12 y 13), encontramos que en ambos casos tenemos un promedio de

participación de alrededor del 24.7%, lo que indica que todavía existe un gap importante en su participación de alrededor del 75.3%. Debemos puntualizar que en México la oportunidad no se encuentra solo en la implementación del modelo sino en el enriquecimiento de las actividades en las que los estudiantes van a participar, no significando esto que el programa no sea de calidad sino que debe ser más incluyente en cuanto al tipo de proyectos en los que los estudiantes son involucrados, esto a fin de que se aproveche al máximo el recurso del estudiante por parte de la empresa y por supuesto para que el alumno genere y obtenga una mayor creación y consolidación de conocimientos durante su estadía.

Ilustración 9. Involucramiento en proyectos de alto impacto

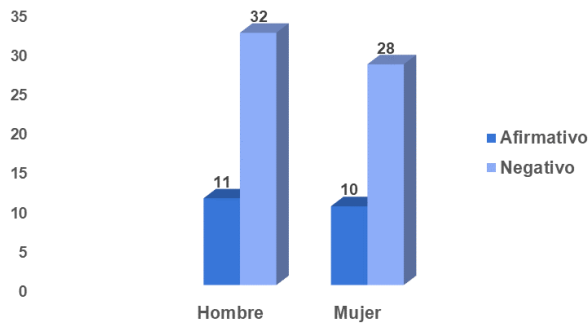
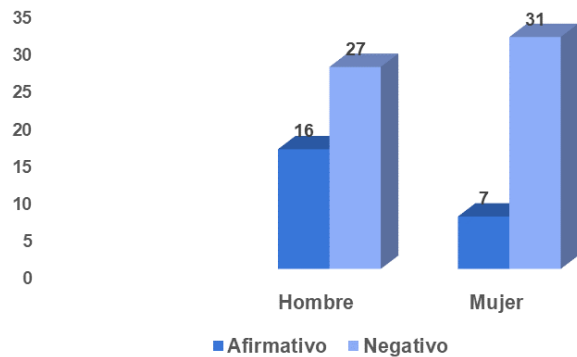


Ilustración 10. Involucramiento en proyectos de innovación y desarrollo de nuevos productos.



Capítulo V: Conclusiones y Propuestas de Innovación

Retomado el planteamiento del problema enunciado al inicio de este documento, donde se expone la necesidad de los empleadores de reclutar profesionistas con las más altas competencias, esto derivado de que en ocasiones se encuentran con que los egresados no siempre cuentan con los perfiles que se están demandando en términos de las competencias digitales y habilidades blandas. El presente trabajo de investigación efectuado en un grupo de 81 estudiantes bajo el modelo de formación profesional dual específicamente en las carreras de ingeniería siendo todas ellas parte de las disciplinas STEM, ha demostrado a través del cruce estadístico de los valores obtenidos mediante el cuestionario aplicado a dichos estudiantes a través de Google forms y enviado a los correos electrónicos proporcionados, que la Formación Profesional Dual constituye un modelo de aprendizaje sin duda altamente eficaz y alineado con lo que en realidad el mercado laboral demanda.

Adicional a las competencias técnicas que se fortalecen encontramos el desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes, donde el trabajo en equipo, el liderazgo y la resolución de problemas sobresalen de acuerdo con la opinión de los estudiantes. De igual forma, el mismo grupo de becarios afirma las ventajas que existen en el modelo siendo las más sobresalientes la solidificación del conocimiento, mejores oportunidades en el mercado laboral, descubrimiento de nuevas habilidades, aprendizaje rápido, entre otras.

Siendo las habilidades blandas aquellas necesarias para la vida y para la interacción diaria haciendo frente a diferentes situaciones y buscando siempre una toma de decisiones asertiva, y por supuesto al no desarrollarse en un aula de clases, sino que necesariamente se desarrollaran en el campo laboral, es lo que hace a la FPD el ámbito idóneo para que el estudiante a la vez que está

aplicando sus conocimientos técnicos guiado por su mentor, este llevando esa interacción con sus compañeros de trabajo, con sus superiores y con otras áreas de la organización totalmente opuestas a su actividad, lo que le permite también interactuar en un ámbito multidisciplinario enriqueciendo sus experiencias y habilidades.

De lo anterior, mediante el análisis de la información obtenida encontramos una correlación importante entre la aplicación del modelo y el desarrollo de habilidades blandas.

Dentro del grupo de estudios agrupado por género se pudo observar los promedios académicos altos y lógicamente nunca menor a 8, parte de estos resultados se relaciona con la práctica profesional a la misma vez que se están cursando las asignaturas en el aula.

Dentro de nuestras preguntas de estudio encontramos aquella relacionada a cómo el modelo impacta el cambio de pensamiento del estudiante y esto lo validamos con algunos cuestionamientos relacionados a su apertura para continuar con sus estudios de posgrado después de terminada su licenciatura, para lo cual el 65.4% de la población objeto de estudio indica que están interesados en la continuación de sus estudios, siendo el 44.4% de ellos hijos de Padres con nivel de preparatoria y licenciatura (25.9% y 18.5% de cada grupo respectivamente).

Asimismo, como parte de los objetivos de estudio, nos planteamos el cuestionamiento respecto a si la implementación del modelo tenía calidad no sólo en cuanto al programa de estudio, sino respecto al tipo de proyectos en los que los estudiantes participan dentro de las organizaciones encontrando que tenemos un promedio de participación de alrededor del 24.7%, en proyectos de alto impacto y de innovación y desarrollo de nuevos productos lo que indica que todavía existe un gap importante en su participación de alrededor del 75.3%, donde puntualizamos sobre la

oportunidad no solo en la implementación del modelo sino en el enriquecimiento de las actividades en las que los estudiantes van a participar.

Finalmente, el Modelo de Formación Profesional Dual resulta ser una herramienta invaluable como Modelo de Aprendizaje para los estudiantes de las distintas carreras no sólo en las disciplinas STEM, sino en las ciencias sociales y económico-administrativas ya que la aplicación del Modelo se encuentra definido en una Metodología estructurada aplicable a cualquier área del conocimiento que involucra práctica profesional. Finalmente, las distintas disciplinas convergerán en un mercado laboral altamente dinámico y exigente, donde el desarrollo de habilidades blandas que se logran mediante este Modelo incrementará las competencias y habilidades del estudiante a fin de tener una inserción exitosa y rápida en dicho Mercado Laboral.

El entorno está cambiando, las exigencias están siendo más altas y la rapidez para cumplir esas exigencias y expectativas marcaran la pauta del éxito o del fracaso. Esto aplica a todos los niveles, no sólo en el ámbito personal o individual, sino a nivel organizacional, a nivel país, y a nivel global. Los tiempos aquellos de ver los participantes económicos aislados tales como Empresa, Institución académica, Gobierno, Estudiante han terminado, ya no podemos operar separados, los Gobiernos a través de sus políticas de educación deben sentar las bases con los recursos necesarios para que en las Unidades académicas se cree el enlace con las empresas a fin de coadyuvar a potenciar la transmisión de conocimientos en sus estudiantes y con ello lograr esa competitividad como país que nos permitirá alcanzar un desarrollo e incremento en la calidad de vida de sus habitantes.

Debe existir completa claridad y rumbo en las estrategias que se implementen, y dichas estrategias deben estar vinculadas a nivel país, a nivel Institución académica, empresa e individuo.

La Formación Profesional Dual es un modelo efectivo e integrador de los actores económicos en un país, además de estar totalmente probado en economías de primer mundo como la alemana. Apostemos por él y seamos promotores de su crecimiento en México.

Referencias

- Aranguren, G. N. (2022). Escuela Inteligente y el Desarrollo de las Habilidades Blandas. *Revista EDUCARE*, 26(2), 403-428.
- Araya, I. (2008). La Formación Dual y su Fundamentación Curricular. (U. d. Rica, Ed.) *Revista Educación*, 32(1), 45-61. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44032105.pdf>
- Arrow, K. J. (1972). Gifts and Exchanges. *Philosophy & Public Affairs*, 1(4), 343-362.
- Ashton, T. S. (1948). *The Industrial Revolution*. Oxford: Oxford University Press.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2022). *Estadística de Educación Superior, Ciclo escolar 2021-2022*. Obtenido de <http://www.anuies.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Avia, M., & Vazquez, C. (1999). *Optimismo Inteligente*. Obtenido de www.psychologyinspain.com/content/full/2003/full.asp?
- Baethge, M., & Wolter, A. (28 de Junio de 2015). The German Skill Formation Model in Transition: from Dual System of VET to higher education? *Journal for Labour Market Research*. Obtenido de <https://labourmarketresearch.springeropen.com/articles/10.1007/s12651-015-0181-x>
- Becker, G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 70(5), 9-49.
- Braudel, F. (1992). *Civilization and Capitalism, 15th-18th Century*.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Cáceres-Reebs, D., & Schneider, U. (2013). *Vocational Education and Training in Mexico - how the country has tropicalised the dual model*. Berlin: BWP.
- Cadena-Iñiguez, P. (2017). Métodos Cuantitativos, Métodos Cualitativos o su Combinación en la Investigación: Un Acercamiento en las Ciencias Sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617.
- CAMEXA. (2023). *El Modelo Mexicano de la Formación Dual*.
- Carpena, A. (2016). *La Empatía es Posible. Educación Emocional para una Sociedad Empática*. Desclée De Brouwer.
- Carvajal, R. P., Romero, A. J., & Álvarez, G. (2017). Estrategia para Contribuir a la Implementación de la Formación Dual de los Profesionales de Ciencias Empresariales en las Pequeñas y Medianas. *Formación Universitaria*, 10(5), 29-40.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. Blackwell Publishers.
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT). (2006). *XV años Universidades Tecnológicas. Capítulo I. Historia de las Universidades Tecnológicas*. Obtenido de https://dgutyp.sep.gob.mx/Publicaciones/DGUTyP/LibroXVUUTT/CAPITULO_I/Capitulo_I.pdf

- Cotton, J. L. (1993). *Employee Involvement: Methods for Improving Performance and Work Attitudes*. Sage Publications, Inc.
- Covarrubias, A. L. (2018). *El Modelo de Formación Dual de Baja California: ¿Una Nueva Forma de Articulación entre Educación y Empleo?* Tijuana, B. C.: COLEF. Obtenido de <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2018/10/TESIS-Covarrubias-Astorga-Lilia-Guadalupe.pdf>
- Cuadra. (2018). Tres Saberes en la Formación Profesional por Competencias: Integración de Teorías Subjetivas, Profesionales y Científicas. *Citrevistas, Formación Universitaria*, 11(5).
- Diario Oficial de la Federación. (2014). *Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México*. Secretaría de Gobernación, Secretaría de Educación.
- Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación (DEGAIR). (2009). *La Estructura de Sistema Educativo Mexicano*. México: Unidad de Planeación y Evaluación de Políticas Educativas-SEP. Obtenido de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1447/1/images/sistemaedumex09_01.pdf
- Doeringer, P. B., & Piore, M. J. (1970). *Internal Labor Markets and Manpower Analysis*. Office of Manpower Research.
- Europass European Union. (2017). *The European Qualifications Framework*.
- Facione, P. A. (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* The California Academic Press.
- Federal Institute for Vocational Training. (2021). *Vocational Training Report*.
- Fernandez, E., Albarr, Albarran, J. M., Trujillo, M. A., & Acosta, M. G. (2022). *Modelo de Educación Dual del Tecnológico Nacional de México para Nivel Licenciatura*. Tecnológico Nacional de México.
- Fernández, H. A. (2022). *Diseño, implementación y evaluación de un programa formativo en la empresa en el marco de la formación profesional dual*. Doctoral dissertation, Universidad de Murcia.
- Fernandez, J. D. (2020). *La Cuarta Revolución Industrial: Contexto, Conceptos y Desarrollo*.
- Flores, S. G., & Vigier, H. P. (01 de 01 de 2020). El Impacto del Modelo Educativo Dual en la Formación Profesional del Estudiante. *Educación Inclusiva: Tensiones, retos y realidades de una educación para todos*(78).
- Flores-Crespo, P., & Rodríguez-Arias, N. (Febrero de 2021). Educación Superior Tecnológica y Movilidad Social. Un estudio longitudinal basado en historias de vida. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(33).
doi:<https://doi.org/10.22201/issue.20072872e.2021.33.856>
- Gobierno del Estado de México. (2019). *Periódico Oficial*. Toluca de Lerdo: Gaceta del Gobierno.
- Gontero, S., & Novella, R. (2021). *El Futuro del Trabajo y los Desajustes de Habilidades en América Latina*. CEPAL.

- Guerra-Baez, S. P. (2019). Una Revisión Panorámica al Entrenamiento de las Habilidades Blandas en Estudiantes Universitarios. *Psicología Escolar e Educativa*, 23.
- Heckman, J. J. (1 de Agosto de 2012). Hard Evidence on Soft Skills. *Labour Economics*, 19(4), 451-464.
- Hernandez, C. R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Herrera, J. (2 de Septiembre de 2022). *UNAM Global Revista*. Obtenido de La Importancia de las "Habilidades Blandas" en el Mundo Laboral: unamglobal.unam.mx/global_revista/la-importancia-de-las-habilidades-blandas-en-el-mundo-laboral/
- Holguin, E. A. (2021). *Ingeniería de Productos y Servicios - GE69 - 202101*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/664387>
- Hughes, T. P. (2004). *Human-Built World: How to Think about Technology and Culture*. Chicago: University of Chicago Press.
- INEE . (2021). *INEE 2020 Annual Report*. Inter-agency Network for Education in Emergencies.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Securing the Future of German Manufacturing Industry: Recommendations for Implementing the Strategic Initiative* . National Academy of Science and Engineering.
- Landes, D. S. (1969). *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present* . Cambridge: University Press.
- Leech, N. L., & Onwuegbuzie, A. J. (2009). A typology of Mixed Methods Research Designs. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology*, 43(2), 265-275.
- Lu, Y., Xu, X., & Blasiak, S. (2017). *Internet of Things: A Comprehensive Review of Enabling Technologies, Architecture, and Challenges*. IEE Access.
- Manpower Group. (2022). *Manpower Group Employment Outlook Survey Q4*. Obtenido de https://go.manpowergroup.com/hubfs/MEOS/2022_Q4/Global_EN_MEOS_Report_4Q22.pdf
- Martínez, R. I., Pedroza, G., & González, E. S. (Julio de 2022). Habilidades Blandas entre Hombres y Mujeres en la Industria 4.0. *Víncula Tégica*, 8(4). doi:<https://doi.org/10.29105/vtga8.4-301>
- Mohajan, K. (2019). The Fourth Industrial Revolution: A Historical Perspective. *Journal of Social Sciences Research*, 1, 297-303.
- Mokyr, J. (1990). *The Level of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*. Oxford: Oxford University Press.
- MRFD. (2019). *Marco de Referencia para la Formación Dual en la Educación Superior en México*. Obtenido de https://issuu.com/fesemx/docs/marco_de_referencia_formacio_n_dual
- Navarrete, C. Z., Manzanilla, G. H., & López, M. G. (2020). El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en México. *Políticas y estructura. REED*, 1(2), 320-338. doi:[10.22481/reed.v1i2.7898](https://doi.org/10.22481/reed.v1i2.7898)

- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2019). *Higher Education in Mexico, Labour Market Relevance and Outcomes*. Obtenido de <https://www.oecd.org/fr/publications/higher-education-in-mexico'9789264309432'en.htm>
- Pietrzak-Pawlowska, I. (1975). La Primera Revolución y los Problemas del Asincronismo en el Desarrollo Social. *Investigación Económica*, 34(136), 817-831.
- Plotkin, W. B. (1979). The Alpha Experience Revisited: Biofeedback in the Transformation of Psychological State. *Psychological Bulletin*, 86(5), 1132-1148.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). *How Smart, Connected Products Are Transforming Companies*. Harvard Business Review.
- Prieto, G. (1981). Prospección del Fenómeno Sociológico. *Revista Internacional de Sociología*(40), 487-504.
- Prince, E. S. (2019). *7 Skills for the Future: Adaptability, Critical Thinking, Empathy, Integrity, Optimism, Being Proactive, Resilience*. UK: Pearson UK.
- Ramirez, M. A., & Manjarrez, N. N. (2022). Habilidades Blandas y Habilidades Duras, Clave para la Formación Profesional Integral. *Ciencia Sociales y Económicas*, 6(2), 27-37.
- Ramsey, G., Carnoy, M., & Woodburne, G. (2000). Aprendiendo a Trabajar. Una Evaluación del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica y del Sistema de Universidades Tecnológicas de México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 5(10), 327-354.
- Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de dle.rae.es/industria
- Rifkin, J. (2011). *La Tercera Revolución Industrial*. Ediciones Paidós.
- Rocha, L. M., & Alemán, M. L. (2019). Programa Escuela-Empresa, antecedente de Formación Dual: Caso Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes, México. 27(54), 91-96. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/quipu.v27i54.16263>
- Rodriguez, L. M., & Cubillos, C. (09 de Junio de 2023). Derechos Humanos y Trabajo Social: Un Análisis desde las Guías Académicas de Universidades Públicas Mexicanas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 28(97).
- Rubio, J. (Diciembre de 2007). La Evaluación y Acreditación de la Educación Superior en México: un largo camino aún por recorrer. *Reencuentro*(50), 35-44.
- Salazar, J. A., Lopez, G. E., & Baeza, S. A. (2021). Análisis del Modelo Educativo para la Formación Integral y el Modelo Mexicano de Formación Dual. Propuestas de Implementación. *Revista Electrónica del Desarrollo Humano para la Innovación Social*, 8(15).
- Salomon, A. (Febrero de 1935). Max Weber's Sociology. *Social Research*, 2(1), 60-73.
- Sanchez, M. A., & Gonzalez, R. (2017). *Habilidades para la Vida. Herramientas para el Buen Trato y la Prevención de la Violencia*. Caracas: UNICEF.
- Sapien, A. L., Valles, A., Piñón, L. C., & Gutiérrez, M. C. (Diciembre de 2019). Modelo Estratégico de Comunicación para el Posicionamiento de Universidades Tecnológicas. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(38). doi:<http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191838sapien7>

- Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Portfolio Penguin.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2022). *Universidades Tecnológicas*. Obtenido de https://educacionsuperior.sep.gob.mx/u_tecnologicas.html
- Sen, A. (5 de Enero de 2002). How to Judge Globalism. *The American Prospect*.
- Shultz, T. W. (Marzo de 1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Sophie, N. (25 de Octubre de 2023). *Habilidades Blandas en el Trabajo y por qué Importan*. Obtenido de Preply Business: preply.com/es/blog/b2b-importancia-de-las-habilidades-blandas-en-las-empresas/
- Statista Research Department. (2015). *Departmental Distribution of Big Data Projects*.
- Stiglitz, J. E. (2003). *Globalization and its discontents*. Nueva York: W.W. Norton.
- Sweetland, S. R. (1996). Human Capital Theory: Foundations of a Field of Inquiry. *Review of Educational Research*, 66(3), 341-359.
- Thurow, L. C. (1972). Education and Economic Equality. *Public Interest*, 28(72), 66-81.
- Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. (2022). *Modelo Educativo: Educación Dual*. Obtenido de <https://utsem.edomex.gob.mx/educacion-dual>
- Universidad Tecnológica del Valle de Toluca. (2001). *Educación Dual*. Toluca, Estado de México.
- Universidad Veracruzana. (2020). *Modelo de Formación Dual en la Universidad Veracruzana*. Dirección General del Área Académica Técnica.
- Vega, L. (2005). *Evaluación Programa en Administración de Oficinas 2000-2004*. Universidad Nacional.
- Vega, R. (2004). La Tercera Revolución Industrial. *Universitas Humanistica*, 39(39).
- Wentling, R. M. (1987). Teaching Employability Skills in Vocational Education. *Journal of Studies in Technical Careers*, 9(4), 351-360.
- Wiemann, K. (2020). *Mexico. International Handbook of Vocational Education*. Bonn: Verlag Barbara Budrich.
- Yang, C., Kaiser, F., Tang, H., Chen, P., & Diao, J. (Febrero de 2023). Sustaining the Quality Development of German Vocational Education and Training in the Age of Digitalization: Challenges and Strategies. *Sustainability, MDPI*, 15(4), 1-21.
- Zamora-Torres, A. I., & Thalheim, L. (2020). El Modelo Mexicano de Formación Dual como modelo educativo en pro de la inserción laboral de los jóvenes en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11(31), 35-52.
- Zubero, I. (2005). Trabajo y Globalización. *Departamento de Sociología*, 83-101.

ANEXOS

Vocational Education and Training with the Development of Soft Skills in STEM-Oriented Students from a Technological University in Partnership with a Mexican Manufacturing Company

Teresa Arias Ramos, María Amparo Oliveros Ruiz

Engineering Institute, Autonomous University of Baja California, Mexicali, México

Email: teresaariasramos@gmail.com

How to cite this paper: Author 1, Author 2, & Author 3 (2023). Paper Title. *Creative Education*, 14, *-*. <https://doi.org/10.4236/ce.2023.140000>

Received: ****, **

Accepted: ****, **

Published: ****, **

Copyright © 2023 by author(s) and Scientific Research Publishing Inc. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

A descriptive, quantitative, non-experimental, transactional study is shown with the purpose of describing soft skills development in STEM-oriented students during their professional practices in the industry, by the Vocational Education System in a Mexican Technological University. The student's perception is analyzed on the multiple soft skills acquired during their professional practices, the advantages of the Vocational Education System compared to the Traditional Education Model, and the given knowledge to students through the university for the rich performance in company tasks. This research was done in a Mexican Manufacturing Company, where a structured survey was applied in the year 2021 to 81 students from a variety of academic programs of STEM disciplines in a Technological University located in Estado de Mexico. The technique used for data analysis was descriptive, where frequencies and percentages were processed on an Excel program; data was organized in graphs and represented as totals. Results showed that students managed to develop soft skills, on a larger scale teamwork, problem-solving, leadership, and communication.

Keywords

Vocational Education and Training (VET), Soft Skills, Technological University, STEM, Higher Education

1. Introduction

Higher education in Mexico must be aligned to the changing necessities of the

economy; due to the lack of talent emphasized by employers who estimate that the education and formation of job applicants do not meet their requirements and needs (ManpowerGroup, 2022); which obliges the Mexican Higher Education System to improve their relevance and results requiring a strategic vision aligned to the New Labor Market requirements (OECD, 2019).

Undoubtedly, access to higher education is increasing, in which the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), observes that as if to keep the same trajectory, a quarter of the youth (26%) will earn some type of major degree throughout the course of their lives. Similarly, it also indicates that half a million graduates incorporate the Labor Market on a yearly basis and contribute to the global value chain (OECD, 2019).

The New Labor Market refers to the changes confronted by the technological advances, in which professional profiles are transitioning, appealing to digital competencies and abilities such as creativity, versatility, initiative, leadership, teamwork, critical thinking, and productivity, among others. To counteract these exigencies, STEM-oriented majors' qualifications (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) become essential to the development of such professional profiles; among the desirable techniques, language learning prevails, design, mathematics, and engineering (Gogin et al., 2022).

In order to respond to the New Labor Market demands, technological education institutes are looking to adopt educational models such as the Vocational Education System, which is based on the student's enrollment in the labor market, in order to support the skill development of the student or apprentice. Among these soft skills, are such as: autonomy, self-learning, teamwork, effective and assertive communication, problem solving, and leadership (Fernandez, 2022).

Furthermore, to comprehend the importance of "soft" skills is required to address the meaning of skills in general. According to Noe, Hollenbeck & Gerhart (2015), skills refer to the level of performance of an individual on a particular task of the capability to perform a job well which can be divided into technical elements and behavioral elements. In brief, hard skills are technical elements performed in a job, while soft skills are behavioral elements.

Naturally, soft skills are not technical aptitudes that are related to the way of working, interaction between coworkers, problem solving, and work confrontation. Up against technical abilities that are *leaned* (hard skills), soft skills are interpersonal capacities that are developed through relationships with others. (Flores Sánchez & Vigier, 2020).

Higher Education in technological universities in Mexico, which has adopted VET, were created to provide a proportional education based in the social-economic reality, the dynamics of diverse local labor markets, and favor the link between academy and productive sector (CGUT, 2006). To achieve this mission, VET expects to improve the development of the students' competences, find good reliable jobs, professionally grow, and keep themselves profitable for organizations and collaborators (Araya Muñoz, 2008).

The duality: academy and company, uses the fundamental principle admitting the company as a new school, where the student learned through the practice in situations and real life problems that may arise in a job position (Araya Muñoz, 2008).

The Vocational System is defined by Vega (2005: cited by Araya Muñoz, 2008) as a modality of vocational training, that goes through its process of teaching-learning in two different places, one in an educational institution where theoretical activities are practices, and other in an organization where productive-didactical activities are done.

Recent studies written by Flores Sánchez and Vigier (2020), Covarrubias Astorga (2018), and Rocha López and Alemán Macías (2019) were referenced. The analysis written by Flores Sánchez and Vigier (2020), as a conclusion shared that the graduates who participated in the dual system had a significantly higher salary and a less time for job collocation than the subjects who were not part of the program (traditional education). Meanwhile, Covarrubias Astorga (2018) analyzed how the dual vocational program in Baja California, Mexico has developed competences and new ways of learning for the dual students, and analyzed the changes on hiring practices, training, and evaluation of the participating companies in the cities of Mexicali and Tijuana. For their part, Rocha López and Alemán Macías (2019), carried out the study School-Company Program, antecedent of Dual Training: Case of the Technological University of North Aguascalientes (UTNA), Mexico, their results showed frequent activities and their relationship with the theoretical and academic contents of the study plans.

The analysis becomes necessary due to the requirements of the Mexican industry to detonate the economy with competent human resources that face the challenges presented by the current labor market (Covarrubias, 2018). Therefore, the objective of this analysis is to describe the soft skills developed during their involvement in professional practices in the industry, from students in the STEM area under the Dual Professional Training (FPD) model at a Mexican Technological University.

2. The National System of Higher Technological Education in Mexico

The National System of Higher Technological Education in Mexico dates to the end of the 19th century, and its momentum was seen towards the end of the 40s of that century, where the rise of technology demanded more and more specialized labor (Navarrete-Cazales, Granados, & Membrillo, 2020). Currently, in Mexico, the National System of Higher Technological Education is formed with the purpose of promoting the integral progress of the nation and consists of, according to the Ministry of Public Education (SEP), of four types of institutions: Centralized Technological Institutes and Decentralized, Technological Universities and Polytechnic Universities; includes the levels of higher university technician or associate professional (after the baccalaureate and prior to the degree,

which is oriented towards practice and subsequent obtaining of the corresponding degree), bachelor's degree (post-baccalaureate option, which culminates in obtaining a professional degree), and postgraduate, is the option after the bachelor's degree and includes the levels of: Specialization, Master's and Doctorate (DEGAIR, 2009; cited in Navarrete-Cazales et al., 2020).

Presently, Higher Technological Education has a great presence in Mexico, and its offer has been expanding according to the demand of the national and international labor market (Navarrete-Cazales, Granados, & Membrillo, 2020). According to data from the National Association of Universities and Institutions of Higher Education (ANUIES) with data from 2021-2022 school year, there is an enrollment of 905,549 students enrolled in public technological education institutions (224,812 enrolled in Technological Universities (UT), 103,922 in Polytechnic Universities (UP), and 348,750 in centralized units and 228,065 in decentralized units of the Tecnológico Nacional de México (TecNM) (ANUIES, 2022).

The appearance of technological education dates to the early sixties. At that time, higher education in the world experienced various changes, such is an example in France where the government, aware of the urgent need to train young people as Higher Technicians, gave rise to the creation of a professional graduation modality, which was established within the high schools and had a short duration, and had to be completed at the end of the year. Moreover, in 1966 the first Institutes Universitaires de Technologie (IUT) arose, with technological training designed around areas of knowledge applicable to various professional fields, with two-year programs.

In Mexico, it was not until the second half of the 19th century and the beginning of the 20th that the Professional Technical Training Centers (CFTP) emerged, which were developed in parallel to schools and universities (CGUT, 2006: p. 8). In 1930, given the diversity in the levels of education and the specialties of these Centers, most of them were grouped together. This is how the National Polytechnic Institute (IPN) was born in 1936. IPN included elementary professional training in the pre-vocational field, a level of higher technical studies and a series of programs especially dedicated to women and the workers (CGUT, 2006: p. 8).

2.1. Technological Universities in Mexico

According to the General Coordination of Technological Universities (CGUT, 2006), in 1989, the SEP began a transcendental program of evaluation and improvement of higher education that included all public universities and state institutions. Thus, in the study Strategy to Improve the Quality of Higher Education in Mexico (Report prepared for the Secretary of Public Education), published in 1991, Dr. Philip H. Coombs, president of the International Council for the Development of Education and founding director of the International Institute for Educational Planning of UNESCO, made a recommendation that led to the implementation of the Subsystem of Technological Universities, in such a

recommendation he suggested to the federal and state governments that they consider the possibility of increasing diversity in the Mexican higher education system creating well-planned, short-term, high-quality educational programs that will lead directly to attractive employment. With this recommendation, the Secretary of Public Education in Mexico authorized a project that promoted the definition of a pedagogical model, which crystallizes in a new option of higher education.

Additionally, after an analysis, it was concluded that operators and supervisors with better preparation were needed, less theoretical and more practical than graduates of bachelor's and engineering degrees from traditional universities. They demanded a desirable profile with a balance between technical skills focused on real industry processes, humanistic knowledge that ensures an acceptable cultural horizon, and communication and relationship skills within the work environment. Through the establishment of level 5B2 of the International Standard Classification of Education (ISCED), conceived by UNESCO at the beginning of the 1990s, a baccalaureate plus two years of study and focused on the practice and learning of specific skills was needed, to ensure collocation of the graduate in the job market immediately after graduation (CGUT, 2006: p. 8, 11).

Therefore, in Mexico, the Technological Universities are decentralized public bodies of the Governments of each state, nonetheless, they are integrated into a General Coordination of Technological Universities (CGUT) (Navarrete-Cazales, Granados, & Membrillo, 2020). These institutions were created with the purpose of decentralizing higher education services and favor marginalized communities; expand and diversify the educational offer by providing training in accordance with the socioeconomic reality and the dynamics of the various local labor markets; and favor the link between the academy and the productive sector. Consequently, these institutions sought to respond to the demands of an emerging economy, which needed human resources prepared to carry out the innovation that was required in the country. Its own individual objectives are to offer young high school graduates intense studies that allow them to integrate within a short period of time. Undeniably, ensuring the higher university technician the ability to perform successfully within a wide range of productive activities, as well as studies with certified quality throughout the stages of the educational process (CGUT, 2006: p. 12).

Currently there are 114 Technological Universities, in 31 states of the Republic. In these institutions there is the possibility of obtaining the title of Higher University Technician, Technical Engineer or Bachelor's degree (SEP, 2022).

2.2. Vocational Education System in Technological Universities in Mexico

The educational model based on competencies of the Technological Universities (UT) is oriented towards learning as a process throughout life; focused on the analysis, interpretation and good use of information (70% practice and 30%

theory). The UTs offer intensive training that allows them to join the productive market in just two years or continue with studies at a higher level, may be it a degree or a specialty (Navarrete-Cazales, Granados, & Membrillo, 2020). The UTs implement Dual Vocational Training (DVT) as an educational strategy, which is the combination of theoretical and practical learning. That is, the apprentice takes his explicit knowledge from the academic unit, to put it into practice through its insertion in the work environment. Likewise, DVT is conceived as a great opportunity to offer quality training and face some serious problems in societies such as school dropout and youth unemployment (Schmidt, 2010; Baethge, 2015).

In the UT, DVT combines the competences acquired in the educational spaces, with those acquired in the professional practice, strengthening and developing dual student aptitudes that will increase the possibilities of labor insertion. The learning process in the Economic Unit is alternated and complemented by training in the IES (UTSEM, 2022). The teaching-learning process is carried out in two different places: in the IES, where theoretical-practical activities are carried out and, in an organization, where they carry out didactic-productive activities that complement and alternate (UV, 2020); and it is carried out for a minimum period of one year in a company, with constant and specialized monitoring as well as having the figure of an academic mentor both in the IES and in the company (UTSEM, 2022).

DVT in Mexico has its main foundation derived from the fourth industrial revolution or industry 4.0 in which the use of technological resources and connectivity, among other factors, has meant for students to adapt to new circumstances of the social and economic environments, allowing their successful insertion in competitive and constantly changing work environments. Hence, this helps to solve problems that arise in the workplace, which allows them to learn collaboratively in a multidisciplinary environment (MRPDM, 2019; UV, 2020). Educational models are based on competency-focused learning, supported by pedagogical theories such as connectivism where the Internet connection and teamwork are essential, oriented towards self-learning, self-assessment, the main characteristic being team-based work with the use of technology, innovation and problem solving in real environments. For this reason, DVT seeks to close the gap between the human talent requirements of companies and the relevant educational offer of higher education institutions (HEIs) (Carvajal, Romero, & Álvarez, 2017; UV, 2020).

2.3. The New Labor Market

With the great advances in technology in recent decades, the different sectors of society have been influenced and forced to keep up with these technological changes, in such a way that the evolution of the Labor Market is no exception. The Labor Market is the point where labor supply and demand converge. Supply refers to the set of workers who are willing to work, and demand refers to the set

of employers who require the services. The proper functioning of supply and demand guarantees the economic growth of a country, and vice versa, its malfunction can have a negative effect (Paredes & Sonia, 2022).

When reference is made to the concept of the New Labor Market, it refers to changes in the technological aspects that the market is having. As is the case of Industry 4.0, which brings with it a new model of organization and control of the value chain, through the product life cycle and throughout the manufacturing systems supported and made possible by technologies of information (Del Val, 2020). Companies are required to understand the changes, challenges and opportunities brought by the new labor market, otherwise they may face loss of market share. These new conditions in the labor market are marking the appearance of new careers related to robotics, the use of Big Data, the Internet of Things, cybersecurity, the cloud and augmented reality, among others. The future presents changes in current professional careers derived from labor demand; however, all those disciplines related to STEM will register the lowest rate of decline (WEF, 2018).

These changes derived from the technological advances that have influenced the labor field, force a change in the profiles of the professions, demanding digital skills such as creativity, flexibility, initiative, productivity, among others. In STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) careers, competencies become essential for the development of professional profiles demanded by the labor market. Among the required competencies, there is importance of languages, design, mathematics and engineering (Gogin et al., 2022). In addition to the demand for so-called soft skills, such as autonomy, self-learning, teamwork, effective and assertive communication, problem solving, and leadership (Fernández-Henarejos, 2022).

Academic institutions are often considered cutting edge centers for innovative ideas. Evidence available today, however, indicates that career incentives and funding conditions at universities currently favor conservative, incremental research programs over bold, innovative ones (Bautista-Vallejo, Duarte de Krummel, Hernández-Carrera, & Espigares-Pinazo, 2020). Therefore, DVT becomes the propitious space for the development of student skills to guarantee that technological advances, innovation, entrepreneurship, among others, continue (Bautista-Vallejo et al., 2020). Thus, we see that DVT, through the insertion of the student in the labor field, contributes to the development of soft skills (Fernández-Henarejos, 2022).

2.4. Soft Skills and the 4.0 Industry

The 4.0 industry introduced by Klaus Schwab in the 2016 World Economic Forum edition has the characteristic that differs from previous industrial revolutions, due to the way things are done and the fusion of technology with biology. Among the topics of this fourth revolution, we identify activities such as: manufacturing with 3D printers, horizontal and vertical integration systems, cyberse-

curity, augmented reality, cloud computing, autonomous robots, artificial intelligence, blockchain, industrial internet of things, business intelligence, big data and analysis, simulation (Cortés, Landeta, Chacón, Pereyra, & Osorio, 2017).

Technology advances exponentially every day and the ability of humans to assimilate all this information and new technology is complex. The case of McKinsey is an example, which predicts that by the year 2030, close to 375 million jobs can be automated. Despite the fears that prevail when each of these revolutions occur, it is being verified that, in some countries, surprisingly, unemployment is decreasing, an action achieved by the total support of the United States government to increase the qualification people and work much more on the so-called “Soft Skills”. According to (World Economic Forum, 2020) “The Future of Jobs”, professionals for the same year must have the following ten soft skills highly developed: problem solving, critical thinking, creativity, personnel management, teamwork, emotional intelligence, judgment and decision making, service orientation, negotiation, and cognitive flexibility.

These skills are what will differentiate professionals to be able to compete with robots and automation, which will focus on repetitive tasks. It is necessary for human beings to be more and more human and this is what will largely differentiate them (Patiño Borda, 2022).

3. Method

The methodological design contemplated a method with a quantitative, non-experimental, cross-sectional approach, with a descriptive scope (Hernández, Fernández, & Bautista, 2014). The research was carried out in a Mexican manufacturing company, where a survey was carried out, supported by the design of a structured questionnaire with multiple choice questions (Hernández et al., 2014), which was applied in 2021 to 81 students from different academic programs in the STEM area at a Technological University located in the State of Mexico, under the FPD program. The sample considered 100% (81) of the students who were enrolled in the year 2021. The variables analyzed were the type of soft skills acquired, the advantages of the Dual Vocational Training Model compared to the Traditional Training Model, and the knowledge provided to students by the educational institution attached to DVT, for the performance of their tasks in the company. The data analysis technique was descriptive, frequencies and percentages processed in the Excel program were obtained. The data was organized in graphs and correspond to the totals. Accordingly, a self-administered questionnaire sent by mail was applied; allowing access to students who live at a distance and providing the facility to respond when the respondent has an opportune moment.

The questionnaire was structured in three parts, the first includes the general information of the students under the VET program; the second corresponds to business and academic involvement, and the third refers to the acquisition of Knowledge and skills by students. It consisted of thirty (30) closed questions,

applied to all apprentices registered in 2021.

According to (Martín Arribas, 2004), validity conforms: “the degree to which a measurement instrument measures what it really intends to measure or serves the purpose for which it was built. It is about submitting the questionnaire to the evaluation of researchers and experts, who must judge its capacity to evaluate all the dimensions that we want to measure.” Therefore, to achieve the validity of the instruments applied in this study, the opinion of three (03) professionals in the area of research methodology, with extensive experience in the preparation of questionnaires and interviews, was consulted.

4. Results

The descriptive results of 81 surveys applied in 2021 to students in the STEM area trained through the dual program who were attached to a Mexican Technological University in a collaboration agreement with a company in the manufacturing sector, located in the State of Mexico, are presented. The general data is described as the age range of the participants, the percentage of participation of the STEM careers in the Dual Professional Training Model by Academic Program, mentoring received within the company; as well as the identification of the skills developed by the students during the time of their participation in the dual training program, the advantages of the dual professional training model with respect to the traditional education model, and the knowledge granted by the educational institution of affiliation to students under the dual program, for the performance of their activities.

General data. Regarding the age range, most of the students surveyed are in the range of 15 to 20 years of age, representing 67.9% (55), followed by the range of 21 to 25 years with 29.6% (24), and 2.5% (2) in the range of 26 - 30 years. The students belonging to majors in the STEM area, all of them engineering: Mechanical Engineering (48.1%, 39), Industrial Engineering (23.5%, 19), Industrial Manufacturing Processes (24.7%, 20) and Manufacturing Technologies (3.7%, 3) (see Figure 1). The results corroborated that the students receive the instruction and the appropriate follow-up by the mentor in the company to which the student is assigned as part of the Dual Training Program, in this regard 100% (81) of the apprentices answered affirmatively, all of them receiving mentoring within the company.

Skills developed by students under the VET System. The results of the skills that the students of the STEM area managed to develop during their career at the University-Business with VET in project, indicated that the most representative skills acquired in the workplace were teamwork (22%, 65), problem solving (18.3%, 54), leadership (15.3%, 45) and communication (14.6%, 43); being well below creativity (6.8%, 20), an element indicated as necessary by Rauner, a researcher at the University of Bremen (see Figure 2).

Advantages of the Vocational Education System. In relation to the opinion of the students regarding the advantages of the VET program with respect to the

traditional education model, 39.5% (32) believe that in the VET program, unlike the traditional education model, has more solid knowledge, since the student learns by doing; they have broader opportunities in the labor market (29.6%, 24), because they perceive themselves to be more competitive; and 19.8% (16) believe that they discover skills on their own that they did not think they had, that is, the student's self-discovery of skills (see **Figure 3**).

Knowledge provided by the educational institution to students under the Vocational Education Program from the students' perspective. The majority of the surveyed, 64.2% (52) indicates that they receive all the theoretical knowledge from the school to take over and apply tasks in the company; 22.2% (18) comments that the majority of times knowledge is received from the school; and 12.3% (10) answered that not always, because the company provides the required training; finally, 1.2% (1) indicates that no knowledge was provided from schooling but the company provided all training (see **Figure 4**).

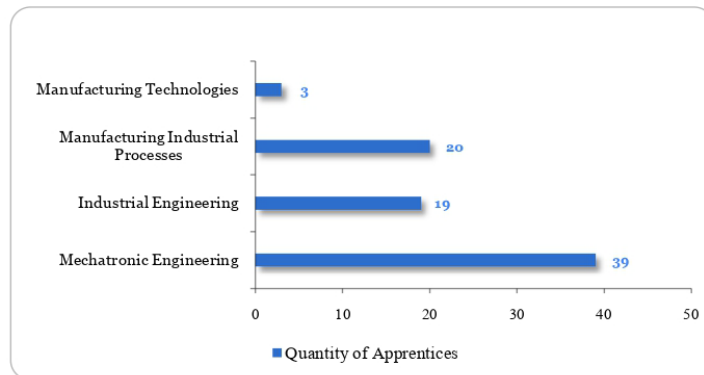


Figure 1. Quantity of apprentices per academic program.

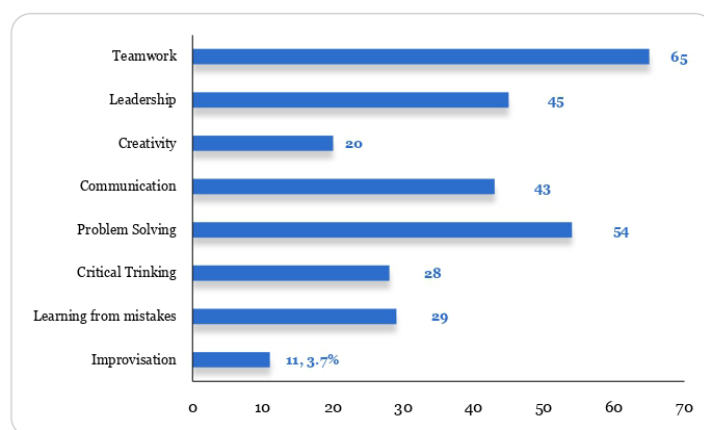


Figure 2. Skills developed by students under the VET system.

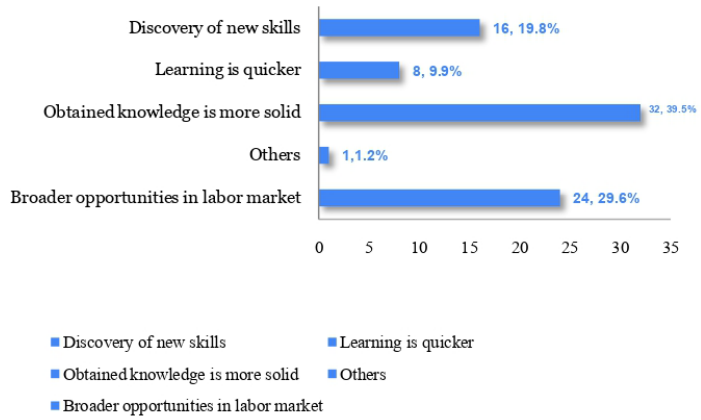


Figure 3. Advantages of the vocational education system from the students' view.

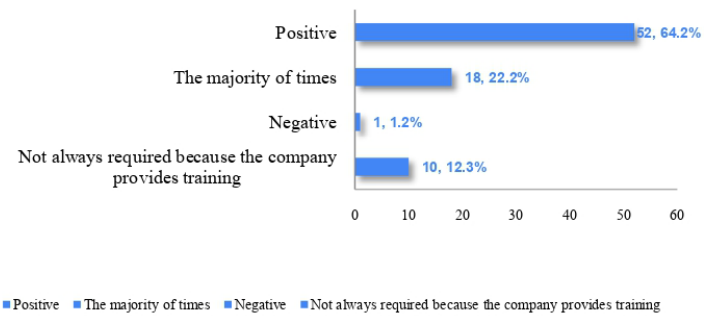


Figure 4. Knowledge provided by the educational institution to students under the Vocational Education Program from the students' perspective.

5. Discussion

Due to the complexity of the present study, several limitations were met, such as the lack of participants in the program in Mexico, and the hesitation of several universities to share its data bases. These limitations were surpassed by contacting several universities until the one chosen agreed to disclose its database.

Derived from the analysis carried out on the survey applied to students training at a Mexican Technological University for Careers in the STEM area, it is stated that the results are highly positive regarding the implementation of the FPD program.

According to the results, the students managed to develop soft skills to a greater extent such as teamwork, problem solving, leadership and communication.

The Dual Vocational Training Model (FPD) with respect to the Traditional Training Model, showed opinions about the advantages of the FPD in terms of the solidity of the knowledge acquired and the greater employment opportuni-

ties. Likewise, the students consider that they discover abilities that they did not know they had and that the learning process is faster, thanks to the application of theoretical knowledge.

Another of the points observed was the mentoring and knowledge that the students receive both from the Institution of Higher Education to which the former is attached, as well as from the company. In the first case, the majority indicated that they receive all the theoretical knowledge from their university; however, 100% was not obtained, since, in some cases, it is suggested that the company provided the required training. Regarding the knowledge acquired in the company, all the respondents answered that they did have the appropriate mentoring within the workplace where they did their stays.

Replicating the dual professional training model is presented as a good alternative for student learning and their early approach to the professional field; as well as comply with the requirements regarding the development of soft skills that are essential for higher education graduates to acquire when entering the labor field and meet the expectations of their employers.

The findings demonstrate that soft skills are not to be ignored or diminished over hard skills. New jobs require a higher sense of behavioral ability due to the changing market and technology. Therefore, the need to produce “more human” human resources, is standardly met through the application of Vocational Educational Training systems. The relevance of this study is undoubted as it gives a solution to a more capable and efficient human resource. The implementation of VET guarantees industries and universities the competence of their apprentices/employees.

Acknowledgements

Autonomous University of Baja California, in collaboration with a Mexican Manufacturing Company.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest regarding the publication of this paper.

References

- Araya Muñoz, I. (2008). La formación dual y su fundamentación curricular. *Revista Educación*, 32, 45-61. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44032105.pdf>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2022). *Estadística de Educación Superior, Ciclo escolar 2021-2022*. <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Baethge, M., & Wolter, A. (2015). The German Skill Formation Model in Transition: From Dual System of Vet to Higher Education? *Journal for Labour Market Research*, 48, 97-112. <https://labourmarketresearch.springeropen.com/articles/10.1007/s12651-015-0181-x>

- Bautista-Vallejo, J. M., Duarte de Krummel, M., Hernández-Carrera, R. M., & Espigares-Pinazo, M. J. (2020). Research at the University Today. Notes for Educational Leadership and Social Change. *Revista Científica de la UCSA*, 7, 39-48. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2020.007.01.039-048>
- Carvajal, R. P., Romero, A. J., & Álvarez, G. (2017). Estrategia para Contribuir a la Implementación de la Formación Dual de los Profesionales de Ciencias Empresariales en las Pequeñas y Medianas. Empresas de la Provincia Tungurahua, Ecuador. *Formación Universitaria*, 10, 29-40. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000500004>
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT) (2006). *XV años Universidades Tecnológicas. Capítulo I. Historia de las Universidades Tecnológicas*. https://dgutyp.sep.gob.mx/Publicaciones/DGUTyP/LibroXVUUTT/CAPITULO_I/Capitulo_I.pdf
- Cortés, C. B. Y., Landeta, J. M. I., Chacón, J. G. B., Pereyra, F. A., & Osorio, M. L. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. *Conciencia Tecnológica*, 54, 33-45.
- Covarrubias Astorga, L. G. (2018). *El modelo de formación dual de baja california: ¿una nueva forma de articulación entre educación y empleo?* MSc. Thesis, El Colegio de la Frontera Norte. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2018/10/TESIS-Covarrubias-Astorga-Lilia-Guadalupe.pdf>
- Fernández-Henarejos, A. C. T. (2022). *Diseño, implementación y evaluación de un programa formativo en la empresa en el marco de la formación profesional dual*. Ph.D. Thesis, Universidad de Murcia.
- Flores Sánchez, G. G., & Vigier, H. P. (2020). El Impacto del Modelo educativo dual en la formación profesional del estudiante. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 173-205. <https://doi.org/10.17227/rce.num78-9535>
- Gogin, H., Andres, E. et al. (2022). *Ingeniería de Productos y Servicios-GE69-202101*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/664387>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- ManpowerGroup (2022). *ManpowerGroup Employment Outlook Survey Q4*. https://go.manpowergroup.com/hubfs/MEOS/2022_Q4/Global_EN_MEOS_Report_4Q22.pdf
- Martín Arribas, M. C. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesión*, 5, 23-29. https://www.enferpro.com/documentos/validacion_cuestionarios.pdf
- Navarrete-Cazales, Z., Granados, H. M. M., & Membrillo, M. G. L. (2020). El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en México: Políticas y estructura. *Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED*, 1, 320-338. <https://doi.org/10.22481/reed.v1i2.7898>

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/664333>

Patino Borda, F. J. (2022). *Tecnología e Innovación en el Futuro del Trabajo: Escenarios en el Empleo Público en el Perú al 2030*. MSc. Thesis, Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23575>

Rocha López, M., & Alemán Macías, L. E. (2019). Programa escuela-empresa, antecedente de formación dual: Caso Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes, México. *Quijukamayoc*, 27, 91-96. <https://doi.org/10.15381/quipu.v27i54.16263>

Schmidt, C. (2010). Vocational Education and Training (VET) for Youths with Low Levels of Qualification in Germany. *Education + Training*, 52, 381-390.

<https://www.ingentaconnect.com/content/mcb/004/2010/00000052/00000005/art00003>

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2022). *Universidades Tecnológicas*.

https://educacionsuperior.sep.gob.mx/u_tecnologicas.html

Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México (UTSEM) (2022). *Modelo Educativo: Educación Dual*. <https://utsem.edomex.gob.mx/educacion-dual>

Universidad Veracruzana (UV) (2020). *Modelo de Formación Dual en la Universidad Veracruzana*.

<https://www.uv.mx/tecnica/files/2021/01/Guia-Formacion-DUAL-IV-2020.pdf>

Cuestionario de Formación Profesional Dual y STEM

Por favor circule o marque con una X el código que corresponda a su respuesta.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo *

1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE EN FORMACIÓN

2. 1.1 El estudiante es: *

Marca solo un óvalo.

- Hombre
- Mujer
- No Binario

3. 1.2 ¿Cuántos años cumplidos tiene actualmente usted? *

Marca solo un óvalo.

- 15-20
- 21-25
- 26-30
- 30 en adelante...

4. 1.3 ¿Cuál es su parentesco respecto al jefe de su hogar? *

Marca solo un óvalo.

- Jefe(a)
 Esposo(a) o compañero(a)
 Hijo(a)
 Otro parentesco

5. 1.4 ¿Cuál es el programa académico que actualmente cursa? *

Marca solo un óvalo.

- Tecnologías de la Información
 Tecnologías de Manufactura
 Ingeniería Mecatrónica
 Ingeniería en Energía
 Procesos Industriales de Manufactura
 Otra

6. 1.5 ¿A qué Universidad o Escuela Técnica pertenece? *

7. 1.6 Escoja el rango en el que oscila su promedio académico general: *

Marca solo un óvalo.

- De 7.0 a 8.0
 De 8.0 a 8.5
 De 8.5 a 9.0
 De 9.0 a 9.5
 De 9.5 a 10

8. 1.7 ¿Tipo de empresa donde actualmente trabaja o realiza su estadía? *

Marca solo un óvalo.

- Servicios
- Manufactura
- Gubernamental
- Empresa Propia

9. 1.8 Al ser parte de un programa de formación dual, ¿está usted desempeñándose en su área de competencia o realiza una actividad diferente? *

Marca solo un óvalo.

- Afirmativo: Trabajo en mi área de especialidad
- Negativo: Realizo otra actividad

10. 1.9 ¿El importe de su beca o apoyo económico oscila en el siguiente nivel de ingresos mensuales? *

Marca solo un óvalo.

- \$ 0 a \$ 5,000
- \$ 5,001 a \$ 8,000
- \$ 8,001 a \$ 11,000
- \$ 11,001 a \$ 14,000
- \$ 14,001 a \$ 17,000
- \$ 17,001 a \$ 20,000
- \$ 20,001 a \$ más
- No aplica

11. 1.10 Considerando la función que realiza en su estadía, está la describiría como: *

Marca solo un óvalo.

- Profesionistas y técnicos
- Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas
- Trabajadores administrativos, servicios personales y vigilancia
- Supervisor de área, líder de línea, encargado de proyectos
- Trabajadores artesanales, operadores de maquinaria y de transporte
- Trabajadores en actividades elementales y de apoyo

2. SITUACIÓN ECONÓMICA DE LA FAMILIA

12. 2.1 ¿Quién es la persona que sostiene principalmente los gastos de su vivienda? *

Marca solo un óvalo.

- Su padre y su madre por igual
- Su padre
- Su madre
- El propio entrevistado
- Otro pariente

13. 2.2 ¿Vive en casa? *

Marca solo un óvalo.

- Propia
- Rentada
- Prestada

14. 2.3 ¿Cuál es el último año o grado de estudios que aprobó en la escuela la persona que sostiene principalmente los gastos de su vivienda? *

Marca solo un óvalo.

- Ninguno
- Preescolar o Kinder
- Primaria
- Secundaria
- Preparatoria o bachillerato
- Normal básica
- Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada
- Estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada
- Estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada
- Normal de licenciatura
- Licenciatura o profesional
- Maestría
- Doctorado
- No sabe

15. 2.4 Si tiene trabajo la persona que sostiene principalmente los gastos de su vivienda, es de? *

Marca solo un óvalo.

- Empleado(a) en el gobierno (federal, estatal, municipal u otro organismo público)
- Empleado(a) u obrero(a) en el sector privado (empresa, negocio, comercio)
- Jornalero(a) o peón
- Patrón (patrona) o empleador(a) (contrata trabajadores)
- Trabajador(a) por su cuenta (no contrata trabajadores)
- Trabajador(a) sin pago (en un negocio familiar o no familiar)
- No sabe

3. PRIMER TRABAJO DEL ESTUDIANTE EN FORMACIÓN

Ahora le preguntaré sobre el inicio de su trayectoria laboral.

16. 3.1 ¿A qué edad inició como parte del Programa de Formación Dual? *

Marca solo un óvalo.

- 15 – 20
- 21 – 25
- 26 – 30
- 30 en adelante

17. 3.2 Al ser parte de un programa de formación dual, por favor marque tres de las siguientes habilidades listadas que considera haber adquirido durante el programa en el campo. *

Selecciona todos los que correspondan.

- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- Aprender de los errores
- Creatividad
- Comunicación
- Improvisación
- Resolución de problemas
- Pensamiento Lógico

18. 3.3 Al ser parte de un Programa de Formación Dual, ¿Ve usted diferencias entre esta forma de educación y el Modelo de Educación tradicional? Elija dos de las siguientes opciones con las que más se identifique: *

Marca solo un óvalo.

- El aprendizaje es más rápido
- El conocimiento adquirido es más sólido
- Descubres habilidades que no pensabas tener
- Tienes más oportunidades en el mercado laboral
- Otras

19. 3.4 Al ser parte de un programa de Formación Dual ¿recibe usted los conocimientos apropiados para el desempeño de sus actividades por parte de su Universidad o Casa de Estudios? *

Marca solo un óvalo.

- Afirmativo
- Negativo
- En la mayoría de las veces
- No siempre se requiere ya que la empresa provee los entrenamientos

20. 3.5 ¿Cuenta con un mentor dentro de la empresa que lo guíe y evalúe durante su tiempo de estadía? *

Marca solo un óvalo.

- Afirmativo
- Negativo

21. 3.6 ¿Recomendaría usted a sus compañeros de carrera que se inscribieran a este tipo de programas? *

Marca solo un óvalo.

Afirmativo

Negativo

22. 3.6.1 ¿Por qué lo recomendaría? *

23. 3.7 ¿Ha tenido la oportunidad de viajar como resultado del desempeño de su actividad dentro del Programa de Formación Profesional Dual? *

Marca solo un óvalo.

Afirmativo

Negativo

24. 3.7.1 Si es el caso, ¿A dónde ha viajado?

25. 3.8 Durante su estancia en la compañía, ¿ha estado involucrado en proyectos de alto impacto para la organización? *

Marca solo un óvalo.

Afirmativo

Negativo

26. 3.9 ¿Ha estado involucrado en proyectos que integran los conceptos de innovación y desarrollo de algún proceso o producto? *

Marca solo un óvalo.

Afirmativo

Negativo

27. 3.10 ¿Es parte de proyectos relacionados con transferencias de nuevos productos o sistematización de algún proceso? *

Marca solo un óvalo.

Afirmativo

Negativo

4. TRAYECTORIA EDUCATIVA DEL ESTUDIANTE EN FORMACIÓN

Ahora le preguntaré sobre su trayectoria educativa.

28. 4.1 ¿Actualmente qué semestre de su carrera está cursando? *

29. 4.2 ¿A qué edad inició su carrera? *

Marca solo un óvalo.

- 15 - 20
- 21 - 25
- 26 - 30
- 30 en adelante

30. 4.3.1 De ser afirmativa la pregunta anterior, ¿cuál sería su área de interés? *

31. 4.3 ¿Después de la licenciatura, es de su interés estudiar una Maestría y posteriormente un Doctorado? *

Marca solo un óvalo.

- Afirmativo
- Negativo
- No lo sé por el momento

5. PERCEPCIONES DE MOVILIDAD SOCIAL

32. Con respecto a su situación socioeconómica, usando la siguiente escala que va de 10, lo más alto, a 1, lo más bajo, ¿dónde ubicaría usted hoy su nivel socioeconómico? *

Marca solo un óvalo.

- 10 lo más alto
- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1 lo más bajo

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

