



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



Modelo de Educación Dual del Tecnológico Nacional de México para Nivel Licenciatura (MEDTecNM 2022)

Mayo 2022



CONSEJO MEDTecNM 2022

Enrique Fernández Fassnacht

Director General

Francisco José Plata Olvera

Secretario de Extensión y Vinculación

Juan Martín Albarrán Jiménez

Secretario de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional

Marco Antonio Trujillo Martínez

Director de Vinculación e Intercambio Académico

Mara Grassiel Acosta González

Directora del Instituto Tecnológico Matamoros - TecNM

CONTENIDO

CONSEJO MEDTecNM 2022	2
CONTENIDO	4
PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1. MARCO NORMATIVO	13
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL- TecNM	17
2.1. MEDTecNM 2015.....	17
2.2. Diagnóstico del MED del TecNM	19
CAPÍTULO 3. MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TecNM 2022 (MEDTecNM)	22
3.1. Definición del MEDTecNM	22
3.2. Objetivo del MEDTecNM	24
3.3. Beneficios del MEDTecNM	24
3.4. Descripción del MEDTecNM	25
3.4.1. Programa del MEDTecNM	25
3.4.1.1. Análisis del entorno.....	26
3.4.1.2. Convenio de colaboración para el MEDTecNM	27
3.4.1.3. Capacitación para el MEDTecNM	27
3.4.1.4. Selección de estudiantes y asesor interno dual para el MEDTecNM	28
3.4.1.4.1. Estudiantes.....	29
3.4.1.4.2. Asesor Interno Dual.....	29
3.4.2. Proyecto de Educación Dual (PED)	30
3.4.2.1. Plan de Formación del PED	30
3.4.2.2. Ejecución.....	32
3.4.2.3. Evaluación y Acreditación.....	33



3.4.3. Ciclo de mejora del MEDTecNM..... 34

REFERENCIAS 38

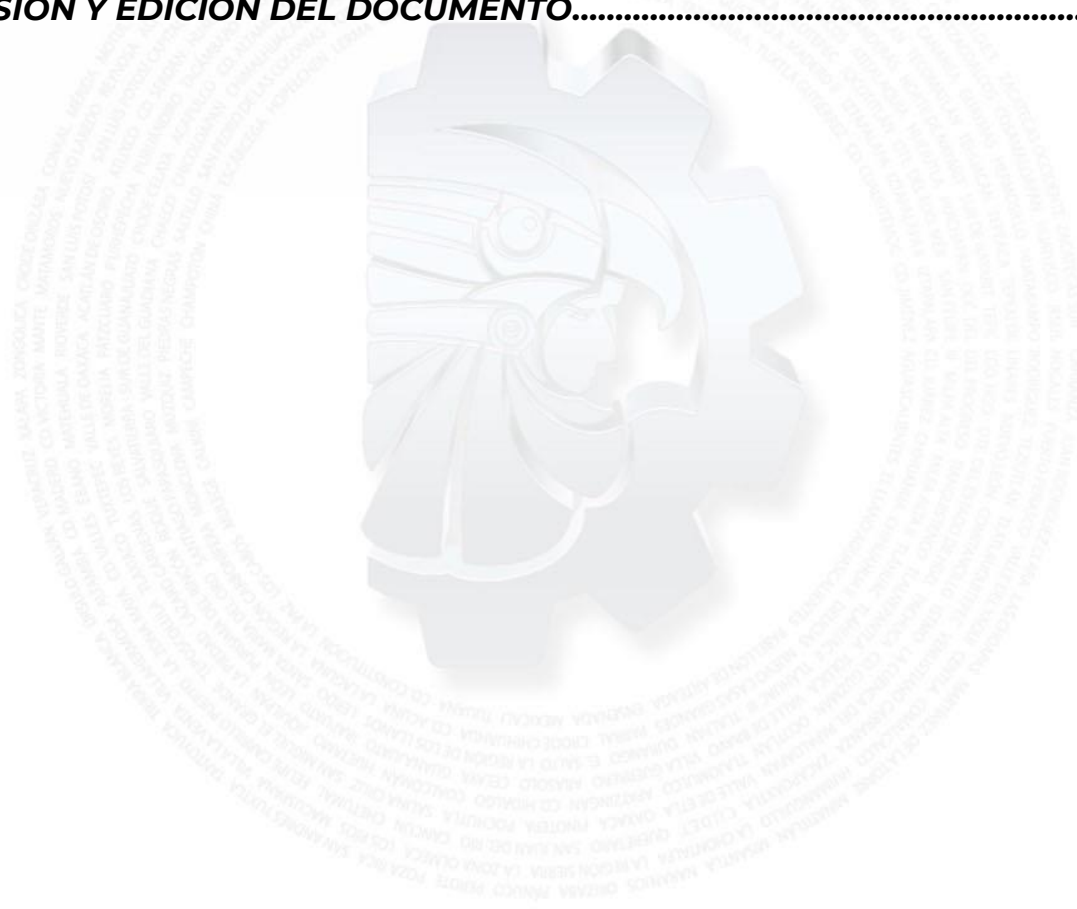
GLOSARIO 39

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS..... 44

COMITÉ DE EDUCACIÓN DUAL DEL TecNM..... 45

EQUIPO PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL MEDTecNM 46

REVISIÓN Y EDICIÓN DEL DOCUMENTO..... 47



PRESENTACIÓN

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, con autonomía técnica, académica y de gestión, el cual tiene adscrito 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 de Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica) en todo el país (DOF, 2014). En estas instituciones que están en todo el territorio mexicano para el ciclo escolar 2021-2022 se atiende una matrícula de 576,815 estudiantes de nivel licenciatura y posgrado, casi uno de cada ocho estudiantes de educación superior cursa algún programa en nuestra institución, y formamos al 41% de los ingenieros del país, para lograr atender esta población estudiantil se cuenta con 30,367 profesores. El Tecnológico Nacional de México actualmente ofrece 110 programas de posgrado de investigación e innovación tecnológica en las ingenierías; 43 planes de estudio de nivel licenciatura que atiende los principales sectores estratégicos y emergentes del país, los cuales multiplicados por el número de veces que se ofrecen en las 254 instituciones, dan como resultado 2,059 programas de estudio con enfoque en competencias profesionales; esta oferta educativa tiene un gran impacto en México.

Ante el reto que representa el desarrollo social y económico se hace indispensable ofrecer alternativas que les permitan al estudiante tomar una mayor responsabilidad en su propio proceso de formación académica y experiencia laboral al participar en el diseño y operación de proyectos para la solución de problemas en el contexto productivo, empresarial y social; impulsando el desarrollo de competencias profesionales.

En este sentido, el Modelo de Educación Dual para el nivel licenciatura, facilita a los Institutos, Unidades y Centros adscritos al TecNM su implementación y operación a través del programa de Educación Dual 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, a la vez, que se cumple con la misión, visión y objetivos del TecNM.

El Modelo de Educación Dual para el nivel licenciatura, promueve la vinculación de la teoría y la práctica, integrando al estudiante a la unidad económica, ya sea nacional o internacional para el desarrollo de competencias previstas en el plan de estudios, es decir, el modelo busca una estrategia flexible de acciones, mecanismos y recursos involucrados entre el TecNM y las unidades económicas a partir del desarrollo de planes de formación, para articular la formación y desarrollo de competencias blandas y disciplinares de manera eficiente, con la finalidad de lograr una formación integral en los estudiantes y adquirir experiencia laboral.

El TecNM en años pasados ha sido líder en la aplicación de la Educación Dual desde antes del 2015, cuando se publicaron los primeros criterios oficiales para su aplicación en todos los Institutos Tecnológicos. Con este documento se recoge la amplia experiencia lograda en el TecNM en años de trabajo y dedicación de autoridades, profesores, estudiantes y vinculadores, así como de aquellas unidades económicas que han confiado en el profesionalismo y calidad del trabajo que se realiza en nuestros Campus.

Este trabajo se suma al que realiza la Subsecretaría de Educación Superior de la SEP y contribuye al logro de los lineamientos previstos por la Ley General de la Educación Superior, en materia de Educación Dual.

Enrique Fernández Fassnacht

Director General del Tecnológico Nacional de México



INTRODUCCIÓN

Con fundamento en el artículo 2o. del Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México (TecNM) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de julio de 2014, se presenta la actualización del documento relativo al Modelo de Educación Dual para Nivel Licenciatura del Tecnológico Nacional de México (MEDTecNM, 2015), con la finalidad de enriquecer este modelo de formación profesional en el que participan unidades económicas y los Institutos Tecnológicos de manera que se haga propicio el desarrollo de las competencias disciplinares y blandas del estudiante en el contexto laboral, facilitando su incorporación a la vida profesional.

El MEDTecNM contribuye a ofrecer servicios de Educación Superior Tecnológica de calidad, mediante la formación de capital humano altamente calificado en la profesión, a la vez que se cumple con la misión, visión y objetivos del TecNM.

Este documento consta de tres capítulos, el primero de ellos hace referencia al marco normativo de la Educación Dual en México. En el capítulo segundo se realizó un diagnóstico para identificar el estado actual de la Educación Dual en el TecNM, el cual permitió llevar a cabo una serie de reflexiones que dieron paso a la actualización del MEDTecNM, misma que se describe en el tercer capítulo.

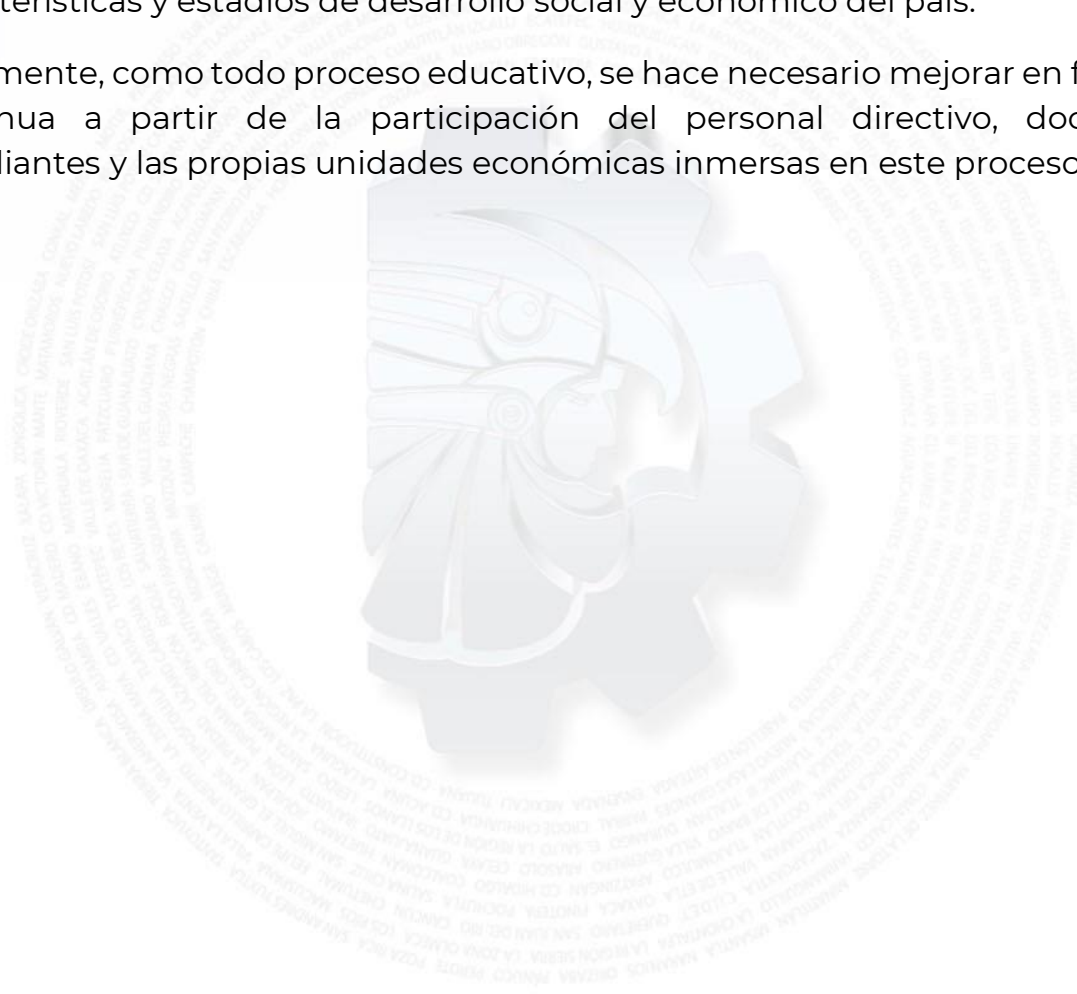
El modelo actualizado se desarrolla en tres etapas: la primera es el programa de Educación Dual que debe implementar cada uno de los Institutos, el cual considera el análisis del entorno, la gestión de convenios del MEDTecNM, la capacitación, así como la selección de estudiantes y asesores internos y externos duales. La segunda etapa es el Proyecto de Educación Dual (PED), que integra el plan de formación, la ejecución y la evaluación y acreditación de cada estudiante. La tercera etapa es, el ciclo de mejora del proceso del MEDTecNM por cada Instituto Tecnológico.



El objetivo del MEDTecNM, es contribuir a la formación de profesionistas mediante una estrategia curricular innovadora y flexible para la adquisición y perfeccionamiento de las competencias profesionales en un ambiente de aprendizaje en unidades económicas nacionales o internacionales.

Es importante señalar que este modelo es flexible en su operación en los diferentes Institutos Tecnológicos, reconociendo que cada Institución desarrolla sus actividades académicas en regiones con amplia diversidad de características y estadios de desarrollo social y económico del país.

Finalmente, como todo proceso educativo, se hace necesario mejorar en forma continua a partir de la participación del personal directivo, docente, estudiantes y las propias unidades económicas inmersas en este proceso.



CAPÍTULO 1. MARCO NORMATIVO

En México la Educación Dual se fundamenta normativamente en los siguientes documentos rectores:

El Artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que: Toda persona tiene derecho a la educación. El Estado - Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias, la educación superior lo será en términos de la fracción X del presente artículo. La educación inicial es un derecho de la niñez y será responsabilidad del Estado concientizar sobre su importancia. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2021, pág. 5).

En este artículo también se indica que: Los planes y programas de estudio tendrán perspectiva de género y una orientación integral, por lo que se incluirá el conocimiento de las ciencias y humanidades: la enseñanza de las matemáticas, la lectoescritura, la literacidad, la historia, la geografía, el civismo, la filosofía, la tecnología, la innovación, las lenguas indígenas de nuestro país, las lenguas extranjeras, la educación física, el deporte, las artes, en especial la música, la promoción de estilos de vida saludables, la educación sexual y reproductiva y el cuidado al medio ambiente, entre otras. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2021, pág. 6).

Además, en la fracción V se agrega que toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual

deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2021, pág. 7).

En este sentido, la Ley General de Educación en su Artículo 45 define que las autoridades educativas podrán ofrecer servicios educativos. Estos servicios se podrán impartir en las modalidades y opciones educativas señaladas en la presente Ley, como la Educación Dual con formación en escuela y empresa. (Ley General de Educación, 2019, pág. 14).

Las modalidades que comprende la educación superior en la República Mexicana se instituyen en la Ley General de Educación Superior, de manera particular el Artículo 12 fracción IV define que “Dual: es el proceso de construcción de saberes dirigido por una institución de educación superior para la vinculación de la teoría y la práctica, integrando al estudiante en estancias laborales para desarrollar sus habilidades...” (Ley General de Educación Superior, DOF 20 de abril 2021, pág. 11).

La Secretaría de Educación Pública, considera necesario contar con un marco de referencia nacional que plantee los elementos esenciales, orientaciones y visión de la Educación Dual, y brinde certeza y claridad a todos los actores relacionados, de tal forma que, la propuesta de Marco General para la Educación Dual en el Tipo Superior elaborada por equipos de la Subsecretaría de Educación Superior (SES), tiene como propósito esencial ser una guía de carácter indicativo para el funcionamiento de la Educación Dual en el tipo de educación superior en el país. A partir de la cual las IES podrán hacer, en su caso, adecuaciones a sus normas, procedimientos, metodologías y orientaciones, de acuerdo con su naturaleza jurídica, con las especificidades de sus modelos educativos y de sus sistemas de administración escolar.

Por ello, se recomienda que, considerando el marco general de Educación Dual, los subsistemas de educación superior, desarrollen o actualicen sus propias metodologías en esta materia. En su construcción se retomaron las reflexiones y aportaciones de los actores que participaron en diversos foros



celebrados en 2019, 2020 y 2021, así como las experiencias de Educación Dual en los diferentes subsistemas de educación superior en todo el país.

En el Decreto de Creación del Tecnológico Nacional de México Artículos 2º fracción III; “diseñar y establecer programas para atender el modelo de Educación Dual que propicien el aprendizaje de los alumnos, por la vía de su incorporación a la vida laboral y a los procesos productivos de las empresas, bajo la supervisión académica de “EL TECNOLÓGICO”, en coordinación con las propias empresas”.

Finalmente, el 5 de octubre del año 2015 el Tecnológico Nacional de México emite el Modelo de Educación Dual para Nivel Licenciatura (MEDTecNM) a través de la Circular M002.1/019/15, con la finalidad de establecer un modelo flexible formativo altamente influenciado por los empleadores que propicie el aprendizaje de los estudiantes con la finalidad de promover su incorporación a la vida laboral y a los procesos productivos del sector empresarial.

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL- TecNM

2.1 MEDTecNM 2015

Para la elaboración inicial del MEDTecNM, se consideró como referencia el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales (DGEST, 2012), el cual orienta el proceso educativo como eje central de la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en cada región del país, la investigación científica, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendimiento para alcanzar un mayor desarrollo social, económico, cultural y humano.

En el MEDTecNM (2015) se promovió la vinculación de la teoría y la práctica, buscando integrar al estudiante en las empresas, organizaciones o dependencias gubernamentales para el desarrollo de nuevas competencias profesionales, es decir, el modelo propició una estrategia flexible de acciones, mecanismos y recursos para articular la formación y desarrollo de competencias específicas y genéricas de manera eficaz y eficiente, con la finalidad de lograr una formación integral en los estudiantes y en consecuencia, su experiencia en un ambiente laboral.

Su implementación se concibió como una estrategia de carácter curricular flexible que consistió en la adquisición y perfeccionamiento de competencias profesionales del estudiante, definidas en un plan de formación, apegado y coordinado por el plan de estudios oficial de cada especialidad o disciplina, que se desarrolla en ambientes de aprendizaje en la escuela y la unidad económica, considerando el enfoque y alcance de los perfiles de egreso, en un tiempo recomendado del 20% de horas efectivas del plan de estudios y preferentemente de tiempo completo en las empresas, organizaciones o dependencias gubernamentales.



Los estudiantes que se integraron a esta formación profesional dual transitando un período de al menos un año en las unidades económicas, organizaciones o dependencias gubernamentales, adquiriendo y desarrollando competencias profesionales acordes al perfil de egreso del programa educativo y/o al perfil de la especialidad que se encontraban cursando; al concluir dicho período, se le acreditaron aquellas asignaturas de su programa educativo cuyas competencias fueron la base de la experiencia profesional formativa dual, la Residencia Profesional, y en su caso las competencias establecidas en la Especialidad.

Durante esta experiencia formativa dual y una vez concluido su plan de formación, el estudiante también desarrolla las competencias adquiridas a través de un proyecto en las empresas, organizaciones o dependencias gubernamentales en el marco de la Residencia Profesional, validando los conocimientos, habilidades y actitudes para su Titulación Integral, tal y como se establece en el Manual de Lineamientos Académico – Administrativos del Tecnológico Nacional de México.

De manera gráfica se puede visualizar en la Figura 1 las tres etapas interrelacionadas del MEDTecNM (2015): Análisis del entorno, Proyecto integral de Educación Dual y Evaluación del proceso de Educación Dual.

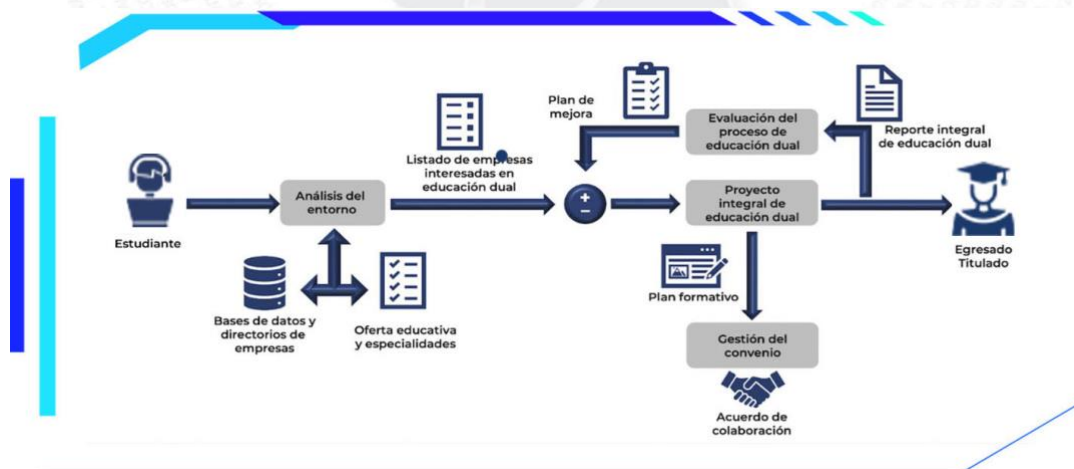


Figura 1. Representación gráfica del Modelo de Educación Dual del TecNM (2015). Diseño propio del Tecnológico Nacional de México

2.2 Diagnóstico del MED del TecNM

En octubre del 2021, la Secretaría de Extensión y Vinculación del TecNM a través de la Dirección de Vinculación e Intercambio Académico, llevó a cabo un diagnóstico del Modelo Educación Dual del TecNM (2015) en los Institutos Tecnológicos. Para ello, aplicó una encuesta a nivel nacional, misma que fue respondida por el 92% de Institutos Tecnológicos Federales y el 78% de Institutos Tecnológicos Descentralizados.

Se identificó que el 54% de los Institutos que respondieron la encuesta, si operan el Modelo de Educación Dual desde el 2015, teniendo 7,013 estudiantes egresados por Educación Dual.

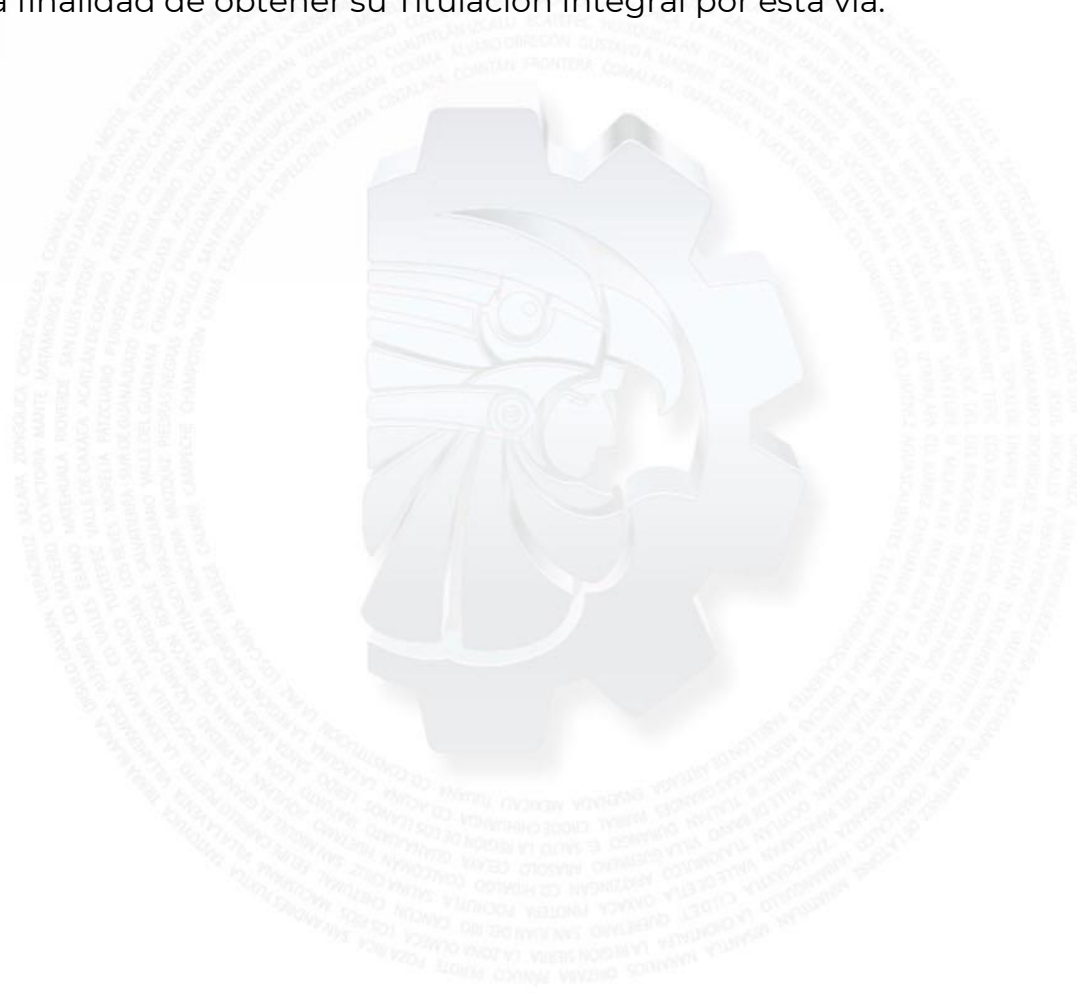
Con relación a la oferta educativa, de los 43 programas educativos a nivel licenciatura del TecNM, se identificó que aquellos con la mayor participación de estudiantes en Educación Dual son: Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Licenciatura en Administración, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Informática, Ingeniería Electrónica e Ingeniería en Industrias Alimentarias.

De 2015 a la fecha han participado en la formación profesional dual 2,261 unidades económicas y los sectores económicos con mayor relevancia son: servicios, tecnologías de la información y las comunicaciones, metal-mecánica, automotriz, agroalimentario, construcción, gobierno, agroindustrial, energía y medioambiente, consumo, química y farmacéutica, diseño y hábitat.

Los resultados del diagnóstico muestran que siete Institutos Tecnológicos cuentan con docentes con algún tipo de Certificado en Educación Dual. Se destaca que la mayoría de los Institutos Tecnológicos utilizan la metodología establecida en el MEDTecNM.



De este modelo flexible, se tienen casos de éxito de diferentes Institutos Tecnológicos donde los estudiantes lograron certificarse en competencias laborales, especializarse en el uso de las tecnologías y procesos específicos, desarrollaron competencias genéricas como trabajo en equipo, liderazgo y toma de decisiones; como consecuencia de lo anterior, hoy en día existen estudiantes que han sido contratados de manera inmediata por las empresas, con la finalidad de obtener su Titulación Integral por esta vía.



CAPÍTULO 3. MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TecNM 2022 (MEDTecNM)

La Educación Dual en el tipo superior es una modalidad educativa en la que se alinean las necesidades, áreas de oportunidad de desarrollo económico, industrial, tecnológico, social o demanda de los sectores privado, público y social, con los perfiles de las Instituciones. Esto mediante una colaboración de beneficio mutuo, en donde se conjugan las competencias adquiridas en los espacios educativos, con las desarrolladas en la práctica laboral o profesional en las unidades económicas, propiciando mejores condiciones para su inserción laboral o profesional.

En esta cadena de corresponsabilidad, el proceso de aprendizaje en la unidad económica se alterna y complementa con la formación teórica en la institución educativa, para el desarrollo de las competencias disciplinares y blandas. Por ello, la finalidad de la Educación Dual en el tipo superior, es formar a profesionales integrales, calificados y competentes.

Un elemento esencial de la Educación Dual es la existencia de un plan de formación en el que se establecen las competencias que se desarrollarán en vinculación con la unidad económica, de acuerdo al programa de estudios y a las funciones productivas o áreas de la unidad económica.

Todo el proceso para la operatividad de la Educación Dual está pensado para beneficiar a los estudiantes, de tal forma que, los Institutos continúan estando involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje durante todo el periodo en el que se brinda el servicio educativo.

3.1 Definición del MEDTecNM

Se define como una representación para entender, cambiar, gestionar y controlar la realidad de formación de capital humano altamente calificado a través de la formación y desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes de nivel licenciatura en un ambiente entre instituto y la unidad económica.

La metodología del MEDTecNM, es una estrategia curricular innovadora y flexible declarada a través de un Proyecto de Educación Dual (PED) para estudiantes, que incluye dos ambientes de aprendizaje: el académico (laboratorios y aulas del IT) y el laboral (espacios físicos de las unidades económicas) -ver figura 2- su implementación se realiza en conjunto con el sector productivo, impulsando la formación de profesionistas.

Este modelo impulsa la construcción de saberes, vinculando la teoría y la práctica e integrando al estudiante en contextos reales donde adquiere, aplica y desarrolla sus competencias profesionales.



Figura 2. Representación gráfica de la dualidad.

Su implementación se realiza en conjunto con los sectores económicos y sociales nacionales e internacionales, impulsando una formación de profesionales altamente calificados en su quehacer.

Una vez concluido el plan de formación dual, entre sus principales resultados se tiene la titulación integral a través del PED establecido en un rango de 1,000 a 2,000 horas en las unidades económicas, rápida inserción laboral al egresar, certificaciones nacionales e internacionales y formación altamente especializada en su quehacer profesional.

3.2 Objetivo del MEDTecNM

Contribuir a la formación de profesionistas mediante una estrategia curricular innovadora y flexible para la adquisición y perfeccionamiento de las competencias profesionales en un ambiente de aprendizaje académico-laboral en los institutos tecnológicos y en las unidades económicas nacionales o internacionales.

3.3 Beneficios del MEDTecNM

De acuerdo al Instituto y las unidades económicas, a continuación se enlistan algunos de los beneficios del MEDTecNM (ver Tabla 1).

Tecnológico Nacional de México			Unidad Económica
Instituto Tecnológico	Estudiante Dual	Asesor Interno Dual	
Vinculación con unidades económicas	Titulación integral	Actualización profesional	Vinculación con el TecNM
Seguimiento de egresados	Residencia Profesional Especialidad	Manejo de tecnologías y equipo de vanguardia	Formación de capital humano especializado
Convenios	Experiencia laboral nacional o internacional	Asesor de proyectos de titulación integral	Posibilidades de servicios tecnológicos (Capacitación, Asesoría, Consultoría)
Movilidad	Manejo de tecnologías y equipo de vanguardia	Certificaciones laborales nacionales o internacionales	Fidelidad de los trabajadores contratados tras finalizar el proceso de formación profesional dual
Servicios tecnológicos (Capacitación, Asesoría, Consultoría, Emprendimiento)	Certificaciones laborales nacionales o internacionales	Asesorías	
Pertinencia de la oferta educativa	Desarrollo de competencias disciplinares y blandas	Proyectos y servicios tecnológicos a las UE	
	Manejo de una segunda lengua extranjera		
	Bolsa de trabajo		
	Becas		
	Movilidad profesional		
	Capacitación		
	Especialización		

Tabla 1. Beneficios del MEDTecNM

3.4. Descripción del MEDTecNM

Este modelo se desarrolla en tres etapas, la primera de ellas es el programa del MEDTecNM que debe implementar cada uno de los Institutos, el cual considera el análisis del entorno, la gestión de convenios, la capacitación, así como la selección de estudiantes y asesores internos y externos duales. La segunda etapa es el PED, que integra el plan de formación, la ejecución y la evaluación y acreditación del proyecto, concluyendo con el ciclo de mejora del proceso del MEDTecNM por cada instituto tecnológico (ver Figura 3).

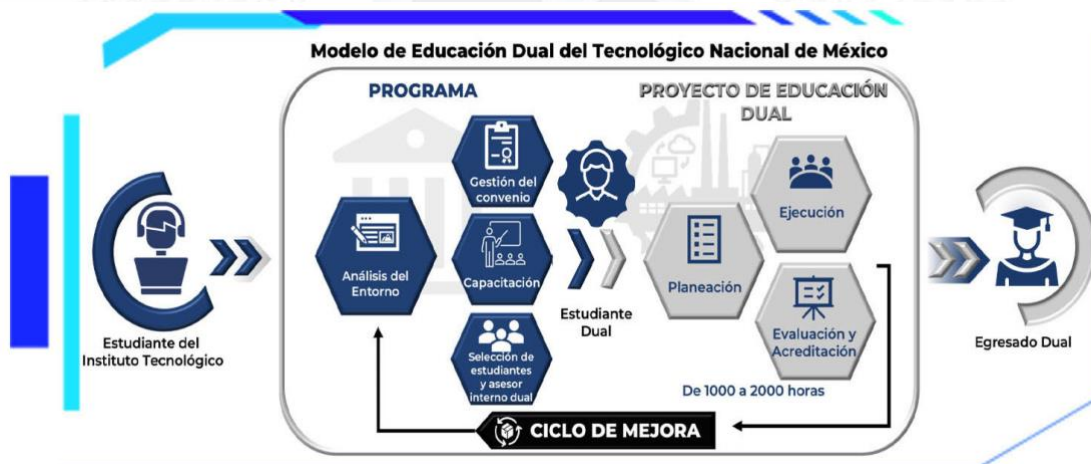


Figura 3. Representación gráfica del MEDTecNM.

3.4.1. Programa del MEDTecNM

El Programa del MEDTecNM, tiene como propósito la implementación y operación del MEDTecNM en los Institutos Tecnológicos en coordinación con las unidades económicas a través de:

- Análisis del entorno



- Convenio de colaboración para el MEDTecNM
- Capacitación para el MEDTecNM
- Selección de estudiantes y asesor interno y externo dual para el MEDTecNM

3.4.1.1 Análisis del entorno

El análisis del entorno consiste en identificar las condiciones y los factores internos como externos del Instituto Tecnológico que influyen para la implementación del MEDTecNM.

El primer paso es tener y mantener actualizado un padrón de unidades económicas, para establecer acciones que promuevan el interés y disposición en colaborar con el Instituto a fin de generar el Proyecto de Educación Dual. Es deseable que el padrón de unidades económicas se clasifique de acuerdo al tamaño, sector económico, rama o actividad, nivel y capacidad tecnológica, programas educativos afines a las áreas funcionales propias de su actividad, ubicación geográfica preferentemente dentro de la zona de influencia del tecnológico pudiendo ser a nivel regional, nacional o internacional.

De acuerdo con la información obtenida en este análisis, se determinarán cuáles unidades económicas presentan mayor potencial para participar en el Programa del MEDTecNM, que sean afines a los perfiles de egreso de los programas educativos. De esta manera, se establecerá la relación de unidades económicas, programas educativos, áreas funcionales en las que participarán las y los estudiantes, actividades a desarrollar, competencias blandas y disciplinares que habrán de adquirirse y asignaturas que se acreditarán en el MEDTecNM.

Cualquier unidad económica podrá participar en la Educación Dual, siempre y cuando cuente con la organización, personal de instrucción especializado y con experiencia en su puesto, la infraestructura y los recursos materiales necesarios para impulsar y ejecutar el MEDTecNM.



3.4.1.2. Convenio de colaboración para el MEDTecNM

La importancia de la vinculación en el MEDTecNM radica en generar los PED que se formalizan por medio del convenio de colaboración para la implementación del MEDTecNM con las unidades económicas para dar certidumbre a las partes involucradas. Se concibe como convenio al instrumento jurídico entre el Instituto y la unidad económica donde se detallan las bases, acuerdos, compromisos y responsabilidad de cada una de las partes, el conjunto de actividades que se deben de llevar a cabo en el PED. La proforma del convenio autorizada por el TecNM según la circular No. 12/2019, es el marco de referencia para la implementación del MEDTecNM.

La gestión del convenio de colaboración para el MEDTecNM implica realizar reuniones de trabajo entre el instituto y las unidades económicas, para dar a conocer el propio modelo, concretar los acuerdos y establecer las acciones y estrategias que se realizarán en referencia al PED.

Posterior a la gestión se lleva a cabo la concertación, la cual consiste en la firma del convenio por las partes involucradas (Institutos y unidades económicas), conservando cada uno copia original del documento.

Adicionalmente, para formalizar la vinculación también se recomienda que se suscriba un convenio de aprendizaje entre instituto tecnológico, la unidad económica y el estudiante, en el que se establecerán las generalidades del plan de formación que desarrollara el estudiante.

Una vez firmados los convenios es pertinente llevar a cabo la comunicación y difusión correspondiente.

3.4.1.3. Capacitación para el MEDTecNM

La capacitación estará dirigida a estudiantes, asesores internos y asesores externos con el propósito de formarles de acuerdo a los roles establecidos en el MEDTecNM. Su finalidad es que estudiantes y asesores conozcan la importancia, el impacto y beneficios de la Educación Dual y comprendan el



MEDTecNM; lo cual permite a los participantes fortalecer las capacidades, conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el logro de las competencias a desarrollar. Con esta acción se pretende coadyuvar en la implementación y operación efectiva del MEDTecNM.

La capacitación integra dos acciones:

- Inducción al estudiante y asesores (interno y externo), lo cual consiste en proporcionar una efectiva orientación e información, con objeto de guiar e integrar a los participantes potenciales a participar en el MEDTecNM, considerando lo siguiente:
 - Definición, objetivo y beneficios del MEDTecNM
 - Rol, funciones y responsabilidades del asesor interno y externo dual, la importancia del seguimiento y acompañamiento al estudiante en el desarrollo del PED.
 - Rol, funciones y responsabilidades del estudiante, indicando el proceso a seguir para el desarrollo y acreditación de las competencias profesionales.
- Entrenamiento del asesor interno y externo para la integración del plan de formación, implementación, ejecución, evaluación y acreditación del PED, considerando lo siguiente:
 - Rol, funciones y responsabilidades del asesor interno y externo dual en el proceso formativo del estudiante durante el desarrollo del MEDTecNM.
 - Asesoría y seguimiento a estudiantes duales.
 - Estrategias de evaluación y desarrollo de rúbricas adaptadas al MEDTecNM.

3.4.1.4. Selección de estudiantes y asesor interno dual para el MEDTecNM

La selección de estudiantes y asesores internos dual (AID) es un proceso para garantizar de manera idónea a los participantes en el MEDTecNM, que cuenten con las habilidades, conocimientos, experiencias y actitudes necesarias para el logro de los objetivos y el éxito del mismo.

Es el proceso que consiste en establecer los criterios descritos en el Lineamiento para la Operación de la Educación Dual del TecNM con los que deberán cumplir los estudiantes y AID para participar en el MEDTecNM. La selección es una comparación entre las cualidades de cada candidato con los criterios establecidos.

3.4.1.4.1 Estudiantes

El TecNM establece los requisitos generales para la preselección de los participantes en el MEDTecNM, mismos que son:

- Estar inscrito en algún programa educativo.
- No tener asignaturas en situación de curso especial.
- Contar con el Seguro de Enfermedades y Maternidad del Régimen Obligatorio del Seguro Social.
- Se sugiere contar con un promedio general mínimo de 80.
- Contar con disponibilidad de tiempo y movilidad.

Cada Instituto Tecnológico podrá establecer los criterios para la selección de candidatos de acuerdo con sus propias condiciones y recursos disponibles, en función a las disposiciones de gestión e implementación del modelo.

La unidad económica establece los requisitos y el perfil necesario del estudiante y lo selecciona de acuerdo con sus necesidades y políticas para el propósito del PED a realizar en las áreas funcionales.

3.4.1.4.2 Asesor Interno Dual

Para la selección de AID, la institución tomará en cuenta como mínimo los siguientes requisitos:

- Contar con experiencia profesional.
- Experiencia profesional deseable afín al giro del PED.
- Contar con capacitación en área afín al giro del PED.
Cumplir un programa de capacitación, en conjunto con el asesor externo.

3.4.2. Proyecto de Educación Dual (PED)

El PED se lleva a cabo entre un Campus y una Unidad Económica (entidad de carácter público, privado o social, que produce bienes o servicios), de tal forma que, el proceso de aprendizaje del estudiante se lleva a cabo de manera articulada entre ambas instancias.

El propósito del PED es establecer las condiciones en que se llevará a cabo el desarrollo de competencias disciplinares y blandas consolidando una valiosa experiencia profesional para cada estudiante dual en el MEDTecNM. Las cuales describen para el estudiante dual, asesor externo dual (AED) y asesor interno dual (AID), sus alcances y compromisos, en un marco metodológico que de forma natural facilite las etapas de ejecución del proyecto, consideran el plan de formación, la evaluación del estudiante dual y retroalimentación del propio proceso de Educación Dual, esto último orientado a la mejora continua.

Al desarrollar el PED se debe establecer las actividades que incluirán los elementos necesarios para generar aprendizajes significativos y, adicionalmente, determinan las evidencias que permitan medir el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso de cada programa educativo, así como documentar y trazar en el plan de formación, la ruta del desarrollo de dichas competencias disciplinares y blandas.

Los participantes de la definición del PED serán las Academias de los programas educativos a través del AID y su contraparte en la unidad económica, para asegurar la riqueza que se construye desde la acción colaborativa de la visión académica y la experiencia laboral en las unidades económicas.

3.4.2.1. Plan de Formación del PED

El plan de formación es el elemento esencial de la Educación Dual, y lo que fundamentalmente distingue a esta modalidad educativa de otro tipo de esquemas de vinculación como las residencias profesionales, estancias, estadías o servicio social.

En el plan de formación, se establece qué, cómo, cuándo y bajo qué criterios tendrá lugar la formación del estudiante dual en ambos espacios de aprendizaje: el teórico bajo la responsabilidad mayoritaria del instituto, y el práctico bajo la responsabilidad mayoritaria de la unidad económica durante el periodo en que se llevará a cabo este proceso de aprendizaje combinado.

Las características del desarrollo o fortalecimiento de los aprendizajes que el estudiante llevará a cabo bajo la modalidad dual, se integran en el plan de formación, atendiendo al programa de estudios correspondiente y a las funciones o áreas productivas, de diseño o planeación de la unidad económica, por tanto, resulta imprescindible definir las competencias que serán responsabilidad del instituto tecnológico y de la unidad económica de aquellas previstas en las asignaturas del programa de estudios. En esta fase se establece la relación de las competencias disciplinares y blandas de las asignaturas con las actividades de aprendizaje a desarrollar por el estudiante en la unidad económica.

Los Institutos Tecnológicos y las unidades económicas deberán acordar el plan de formación, para cuyo diseño e implementación observarán la metodología y los criterios establecidos para la evaluación de las competencias disciplinares y blandas establecidas en los programas de estudio.

La planeación considera la secuencia en la que se organiza el proceso de formación práctica en la unidad económica y su correspondencia con los aprendizajes a cubrir en el programa educativo, el cual, constituye el grupo de actividades de aprendizaje y su duración que desarrollará el estudiante en la unidad económica para alcanzar cierta o ciertas competencias profesionales previstas en los planes de estudio. Para ello, inicialmente se deben identificar las áreas o departamentos con los que cuenta la unidad económica.

También es importante, identificar los datos generales de quienes participarán en el desarrollo del proyecto, el cual involucra la participación conjunta del estudiante dual, AID y el AED en la implementación de la Educación Dual. El primero de ellos, receptor y objeto de los esfuerzos educativos de los últimos dos. La tarea de desarrollar la planeación recaerá en el AID en colaboración con el AED. Además muestra los créditos por asignatura, horas de dedicación, períodos para el desarrollo, evidencias finales integradas, evaluación y acreditación para su titulación integral dual, una vez concluido el plan de formación.



El AED, tendrá bajo su supervisión directa al estudiante dual en el ambiente en que se efectuarán el aprendizaje y evaluación dual, previo a la planeación del PED habrá sido capacitado por parte del instituto tecnológico respectivo.

Tanto el AED como el AID, deben considerar la posibilidad de que las competencias disciplinares y blandas, objeto de la experiencia dual, se pueden desarrollar más efectivamente con esta estrategia que con la tradicional en la escuela, por lo cual deben ser cuidadosos al asociar tiempos en cada actividad.

3.4.2.2. Ejecución

La ejecución se refiere a la implementación y desarrollo del PED, el cual consiste en poner en práctica las actividades de aprendizaje diseñadas en el plan de formación, se realiza con el fin de asegurar que las competencias se logren en el tiempo y calidad esperado, realizando una supervisión y evaluación del desempeño.



Figura 4. Representación gráfica de ejecución del PED.

La ejecución del PED hace referencia al desarrollo mismo de la experiencia académica-laboral. En este proceso el principal participante es el estudiante dual, quien acompañado por el AED y por los AID, será quien se sujete a los nuevos aprendizajes bajo las actividades planeadas y organizadas que integran su plan de formación.

Para la ejecución del PED, se llevarán a cabo las actividades descritas, el desarrollo de las competencias y las evidencias; además incluye las actividades de seguimiento del AID. El AID y el AED, son los encargados de acompañar al estudiante dual durante su proceso formativo en la unidad económica.

3.4.2.3 Evaluación y Acreditación

La evaluación es un proceso integral, continuo y sistemático para la obtención de información cuantitativa y cualitativa, obtenida a través de las evidencias determinadas previamente en el formato de ejecución apoyado en la rúbrica para la evaluación de competencias disciplinares y el instrumento de evaluación de competencias blandas. En ambos casos, el nivel de desempeño de la competencia se expresa mediante una valoración numérica, como se establece en el Manual de Lineamientos Académicos-Administrativos del TecNM 2015, Capítulo 5 Lineamiento para el proceso de Evaluación y Acreditación de Asignaturas.

Al ser éste un momento de evaluación formativa, se determinarán los comentarios de retroalimentación al estudiante dual, que podrán consistir, entre otras, en recomendarle actividades correctivas o complementarias, corregir los errores cometidos, darle nuevas pautas de cómo desarrollar la actividad evaluada, felicitarle por un desempeño sobresaliente si es el caso, entre otros. Las evidencias previamente establecidas, así como todas aquellas adicionales (capacitaciones, certificaciones laborales) que resulten de manera complementaria dentro de la unidad económica deben evaluarse para fines de acreditación.

La acreditación es la valoración numérica que se confirma que el estudiante dual alcanza las competencias que están definidas en el PED y que son necesarias para el desarrollo del perfil de egreso declarado en los planes y programas de estudio.

Es responsabilidad del estudiante dual integrar las evidencias que contribuyan al desarrollo de las competencias a evaluar en el PED para que el AID realice y registre la evaluación y acreditación correspondiente.

3.4.3. Ciclo de mejora del MEDTecNM

Es un proceso sistemático y riguroso que se desarrolla en el tiempo de forma continua y que produce resultados. Se caracteriza por tener un inicio y un término, es medible a través de indicadores, evalúa los resultados, identifica oportunidades de mejora, genera evidencias y registros; ayuda en la toma de decisiones para la mejora continua.

El ciclo de mejora surge de evaluar y analizar la efectividad del procesos del MEDTecNM, a través de la Subdirección Académica y la Coordinación de Educación Dual, con la finalidad de identificar las áreas de oportunidad que habrán de fortalecerse a través del diseño de acciones, las cuales deben implicar la mejora del proceso de formación de Educación Dual, particularmente disminuir las dificultades en el desarrollo de las competencias profesionales del estudiante inserto en el ambiente de aprendizaje académico-laboral. Durante el desarrollo del MEDTecNM, se lleva a cabo la recolección de datos, parte fundamental para el análisis.

Con el análisis se podrá determinar:

- a) Si el proceso de formación de Educación Dual y las acciones que realiza el Instituto Tecnológico para la Educación Dual, se están llevando a cabo adecuadamente.
- b) La efectividad del programa, que incluye la gestión del convenio, la capacitación y la selección de estudiantes y asesores internos y externos duales.
- c) La efectividad del plan de formación e impactos para el Instituto Tecnológico y la unidad económica.
- d) El uso eficiente de los recursos en la implementación del MEDTecNM.
- e) Áreas de oportunidad.

Los propósitos del ciclo de mejora incluyen:

- Integrar y analizar la información que se genera durante el proceso.
- Determinar líneas de acción para el mejoramiento del modelo mismo, en cada Institución.

- Propiciar la mejora continua de los procesos académicos del MEDTecNM.
- Establecer un espacio de reflexión proactiva con las partes interesadas, con el fin de detectar y proponer las mejores prácticas para la aplicación del modelo.
- El impacto en el instituto tecnológico respecto a la integración de tecnología, especialidades, nuevos servicios o proyectos de desarrollo y transferencia de tecnología.

Los resultados del MEDTecNM son de utilidad para determinar la eficacia y las oportunidades de mejora del proceso en su totalidad. Con las oportunidades identificadas se diseñan acciones que brinden retroalimentación para fortalecer la operación. Las acciones diseñadas se implementarán de manera subsecuente al inicio de cada ciclo y serán nuevamente valoradas cuando concluya un nuevo ejercicio.

Los indicadores son las métricas del nivel de desempeño de la Educación Dual y también son referencia para plantear perspectivas de mejora sobre el MEDTecNM, el valor del indicador se compara directamente con un objetivo establecido o unidad de medida. Normalmente se expresa en porcentaje. El indicador establece el punto idóneo entre lo deseable y lo no deseable. Para fines de la Educación Dual del TecNM se establecen los siguientes indicadores:

- **Matrícula en Educación Dual** (cantidad de estudiantes formándose profesionalmente en Educación Dual).
- **Abandono** (porcentaje/cantidad de estudiantes dual que desertaron durante el proceso de la Educación Dual).
- **Docentes** (porcentaje/cantidad de docentes que participan como asesores internos duales).
- **Capacitación** (porcentaje/cantidad de docentes y estudiantes que reciben capacitación sobre el MEDTecNM).
- **Certificación** (porcentaje/cantidad de docentes que acreditan certificación laboral sobre el MEDTecNM).
- **Eficiencia terminal de Educación Dual** (porcentaje/cantidad de estudiantes dual que concluyen el plan de estudios cursando Educación Dual).
- **Titulación** (porcentaje/cantidad de estudiantes dual que se titulan como resultado de la Educación Dual).

- **Inserción laboral** (porcentaje/cantidad de estudiantes dual que al concluir el plan de estudios cursando Educación Dual son contratados por la misma unidad económica).

La evaluación de los resultados obtenidos en el MEDTecMN, se debe realizar trimestral, semestral y anualmente, con la finalidad de conocer el impacto que genera en la industria o sectores productivos.

Al realizar el análisis comparativo de la operación del MEDTecNM entre el ejercicio anterior con respecto al actual, cada Instituto llevará un seguimiento que asegure el logro de sus objetivos en materia del MEDTecNM.

Las competencias profesionales establecidas para la estancia de Educación Dual encuentran su antecedente en las asignaturas de la estructura genérica; una posible acción de mejora podrá ir orientada a reforzar algún tema de estas asignaturas o a cambiar el abordaje de dicho tema para que resulte más significativo. Entre otras acciones que se pueden sugerir, se encuentran: crecimiento o adecuación de laboratorios y su equipo, actualización de especialidades, cambios en el perfil de egreso o en los objetivos del programa, capacitación de docentes, certificaciones, acreditaciones, búsqueda de vinculación específica con empresas u otras instituciones, especificidad de los convenios, uso efectivo del espacio común de educación superior, entre otros.

Cada una de las acciones de mejora diseñadas deben especificar los productos esperados, las actividades a desarrollar, los responsables que intervienen en cada una de las actividades del MEDTecNM, los indicadores que impacta, la aplicación y restricciones sobre el mismo.

La Subdirección Académica, los Departamentos Académicos, la División de Estudios Profesionales (DEP), y el Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación (DGTyV) o sus equivalentes en los Institutos Tecnológicos Descentralizados; son los responsables de formular, operar y evaluar el MEDTecNM.



REFERENCIAS

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, última reforma publicada en el DOF el 20 de diciembre de 2019.
- Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México, publicado en el DOF el 23 de julio de 2014.
- Ley General de Educación, publicado en el DOF el 30 de septiembre de 2019.
- Ley General de Educación Superior (México), publicada en el DOF el 20 de abril de 2021.
- Modelo de Educación Dual para Nivel Licenciatura del TecNM publicado en septiembre 2015.
- Manual de Lineamientos Académicos-Administrativos del TecNM 2015.

GLOSARIO

A

Actividad de Aprendizaje. A las actividades de formación y capacitación que derivan de un plan de estudios, orientadas al desarrollo de las competencias, logradas mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia.

Asesor Interno Dual. Docente del TecNM que orienta y evalúa al estudiante dual en el desarrollo de sus competencias disciplinares en la unidad económica.

Asesor Externo Dual. Profesionista de la unidad económica que supervisa directamente la labor del estudiante dual y que evalúa el desarrollo de las competencias blandas.

C

Competencia Profesional. Es la integración y aplicación estratégica de conocimientos, procedimientos y actitudes necesarios para la solución de problemas, con una actuación profesional ética, eficiente y pertinente en escenarios laborales heterogéneos y cambiantes.

Competencias blandas. Son las habilidades personales que favorecen la interacción social, y en el ámbito profesional involucran entre otros, la expresión oral y escrita, trabajo en equipo, asertividad, resiliencia, liderazgo, creatividad, etc. En general son comunes en los diferentes planes de estudio con algunos matices.

Competencias disciplinares. Habilidades que adquiere la persona en relación con su formación profesional particular, desarrolladas por el plan de estudios y que no pueden aplicarse directamente a otras profesiones o planes de estudio, como, por ejemplo: conceptos, teoría, metodologías, técnicas.



Convenio. Son acuerdos entre dos o más personas, cuyo fin es la creación, transferencia, modificación o extinción de obligaciones, que crean o transfieren obligaciones o derechos.

Criterios para la selección. Regla o norma conforme a la cual se establece un juicio o se toma una determinación.

D

Docente. Es la persona que ostentando un título de nivel licenciatura, y preferentemente también con un título de nivel posgrado, se dedica a las actividades de docencia, investigación, vinculación, tutoría y gestión académica, y pertenece a la planta de profesores de programa educativo del Instituto adscrito al Tecnológico Nacional de México.

E

Estudiante. Es la persona que se inscribe oficialmente en cualquier periodo para formarse profesionalmente en algún plan de estudios que se oferta el Instituto Tecnológico. Es aquel que aprende mediante la búsqueda de la información y la realización de prácticas o experimentos individualmente.

Estrategias didácticas. Son un conjunto de actividades ordenadas y organizadas que dirigen la dinámica escolar; un conjunto de acciones que permiten la diversidad de quehaceres ajustándose permanentemente a los objetivos, los contenidos educativos y al contexto en que se realizan; vinculan, de manera armoniosa, la relación profesor-contenido-estudiante-realidad.

Evaluación. Es un proceso que el docente utiliza a través del manejo de diferentes instrumentos para valorar la competencia adquirida por el estudiante; es un proceso sistemático que considera los aspectos conceptuales, procedimentales, y actitudinales, que requiere la realización de una serie de etapas interrelacionadas y ordenadas lógicamente; es de aplicación permanente porque se realiza de manera continua y se fundamenta en la comprobación y contraste de los resultados de aprendizaje obtenidos en

la práctica educativa cotidiana, con las competencias planteadas en una asignatura.

Evaluación del modelo dual. Se entiende como un proceso que permite la recolección de información relevante y medible, comparable con los propósitos establecidos inicialmente, en la que se favorece la toma de decisiones ante diagnósticos realizados.

Evidencia. Es un resultado de la actividad de aprendizaje realizada por el estudiante. Una evidencia puede ser, por ejemplo: un ensayo, un software, realización y reporte de una práctica, examen, asistencia, entre otros.

F

Formación profesional. Es la resultante de un proceso educativo de preparación y definición social de una persona, dirigida a la construcción de capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales para desempeñarse en un ámbito sociolaboral; así como, a la apropiación de valores culturales y éticos propuestos en un perfil de egreso que corresponde a los requerimientos sociales para el ejercicio de una profesión. El proceso está ligado al desarrollo de la sociedad.

I

Instrumento de evaluación. Conjunto de actividades combinadas adecuadamente para determinar el nivel de desempeño de la competencia.

Instrumentación Didáctica Dual. Es la organización y planificación del conjunto de actividades que permiten desarrollar las competencias disciplinares y blandas con sentido, significado y continuidad en un ambiente académico-laboral.

M

Modelo mixto. Es un proceso educativo que combina actividades y recursos del modelo presencial y del modelo a distancia

O

Organización e integración curricular. Conjunto de elementos estructurantes que caracterizan la totalidad de su quehacer académico y permiten dar sentido y significado a las actividades de las personas, los procesos y los resultados que dan vida a un proyecto curricular. Este currículo considera una formación integral, tópicos referidos a la formación ética, así como a la constitución de una preocupación por el desarrollo sustentable de su entorno y la investigación.

P

Plan de Formación. Es el elemento esencial de la Educación Dual, que considera la secuencia del qué, cómo, cuándo y bajo qué criterios tendrá lugar la formación del estudiante dual en ambos espacios de aprendizaje: el teórico bajo la responsabilidad mayoritaria del instituto, y el práctico bajo la responsabilidad mayoritaria de la unidad económica.

Proyecto de Educación Dual (PED). Se refiere al conjunto de actividades dentro del ámbito laboral cuyo propósito es mejorar la formación profesional del estudiante dual, a través de la adquisición y mejora de competencias disciplinares y blandas consolidando una valiosa experiencia profesional.

Proceso de aprendizaje. Es una serie de actividades sociales e individuales, que el estudiante se apropia de su entorno para afrontar, de manera consiente y creativa, problemas de contexto. Comprende la voluntad de conocer, la obtención y manejo de información, la construcción del conocimiento, el desarrollo de capacidades intelectuales, instrumentales y actitudinales, la interacción y la colaboración, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

Proceso de selección. Es el proceso de determinar cuáles de entre los solicitantes, son los que mejor llenan los requisitos para determinado puesto.



Q

Quehacer docente y del estudiante. Actividad conjunta, continua y compleja del docente y del estudiante, por lo que el docente propicia ambientes y escenarios de aprendizaje, domina estrategias que le permiten trabajar con los contenidos educativos propuestos, alcanzar los objetivos y evaluar el desempeño académico del estudiante. Se desarrolla una apropiación progresiva de los contenidos de la ciencia, la tecnología y las humanidades; construye conocimientos, desarrolla capacidades y asume actitudes.

R

Requisitos generales. Cualidad, circunstancia o cosa que se requiere para algo.

S

Sistema de Educación Dual. Sistema mediante el cual el estudiante se forma a partir del entrenamiento continuo en la empresa, basado en el modelo de formación profesional en Alemania, sustituye los elementos teóricos y contextos escolarizados.

T

Tecnológico Nacional de México. Órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, con autonomía técnica, académica y de gestión. Tiene adscrito a 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos, 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET).

U

Unidad económica. Organización privada o gubernamental cuya finalidad es una actividad económica de tipo productiva o de servicios.



ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS

TecNM	Tecnológico Nacional de México
MEDTecNM	Modelo de Educación Dual del Tecnológico Nacional de México
PED	Proyecto de Educación Dual
AID	Asesor Interno Dual
AED	Asesor Externo Dual



COMITÉ DE EDUCACIÓN DUAL DEL TecNM

CAMPUS

NOMBRE

Instituto Tecnológico de Apizaco – TecNM

Sergio Octavio Rosales Aguayo

Instituto Tecnológico de Celaya – TecNM

José López Muñoz

Instituto Tecnológico de Cd. Juárez – TecNM

Hermenegildo Lagarda Leyva

Instituto Tecnológico de Culiacán – TecNM

Norman Salvador Elenes Uriarte

Instituto Tecnológico de Chihuahua – TecNM

Elizabeth Siqueiros Loera

Instituto Tecnológico de Ensenada – TecNM

Valentín Arquímedes Sánchez Beltrán

Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II – TecNM

Oscar Castellanos Hernández

Instituto Tecnológico de Hermosillo – TecNM

José Antonio Hoyo Montaña

Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas – TecNM

Ramón Soto Arreola

Instituto Tecnológico de Linares – TecNM

María de Lourdes Villanueva Chávez

Instituto Tecnológico de Matamoros – TecNM

Mara Grassiel Acosta González

Instituto Tecnológico de Puebla – TecNM

Fernando Chapa Lara

Instituto Tecnológico de Tizimín – TecNM

Juan Antonio Canto Esquivel

Instituto Tecnológico de Tlalpan – TecNM

Azucena Montes Rendón

Instituto Tecnológico de Veracruz – TecNM

Marco Antonio Salgado Cervantes

Instituto Tecnológico Superior de Irapuato – TecNM

José Ricardo Narváez Ramírez

Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán – TecNM

Armida Juárez Arroyo

Instituto Tecnológico Superior de Zacatecas – TecNM

Guillermo Francisco Estébanez Sánchez

Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos – TecNM

Ángel César Peña Tena

EQUIPO PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL MEDTecNM

CAMPUS

Tecnológico Nacional de México

Tecnológico Nacional de México

Tecnológico Nacional de México

Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Aguascalientes – TecNM

Instituto Tecnológico de Aguascalientes – TecNM

Instituto Tecnológico de Apizaco – TecNM

Instituto Tecnológico El Llano de Aguascalientes – TecNM

Instituto Tecnológico de Matamoros – TecNM

Instituto Tecnológico de Matamoros – TecNM

Instituto Tecnológico de Mérida – TecNM

Instituto Tecnológico de Nuevo León – TecNM

Instituto Tecnológico de Saltillo – TecNM

Instituto Tecnológico de Tijuana – TecNM

Instituto Tecnológico de Tizimín – TecNM

Instituto Tecnológico de Tizimín – TecNM

Instituto Tecnológico de Villahermosa – TecNM

Instituto Tecnológico de Villahermosa – TecNM

Instituto Tecnológico de Veracruz – TecNM

Instituto Tecnológico Superior de Cajeme – TecNM

Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos – TecNM

NOMBRE

Francisco José Plata Olvera

Juan Martín Albarrán Jiménez

Marco Antonio Trujillo Martínez

María del Socorro Orozco Álvarez

Rafael Portillo Rosales

Alfonso Recio Hernández

Martha Carreño Juárez

Ernesto Lugo Ledesma

Mara Grassiel Acosta González

Felipe Flores Gloria

Carlos Bermejo Sabbagh

Roberto Sánchez García

Antonio Escobedo Bocardo

Noemí Parra Buelna

José Antonio Canto Esquivel

Amilcar Castro Osorio

Rocío Moreno Esquivel

Javier Romero Castro

Brenda Castro Pérez

Antonio Brambilla Ramírez

Tamara Alejandra Montalvo Arce

REVISIÓN Y EDICIÓN DEL DOCUMENTO

CAMPUS	NOMBRE
Tecnológico Nacional de México	Francisco José Plata Olvera
Tecnológico Nacional de México	Juan Martín Albarrán Jiménez
Tecnológico Nacional de México	Marco Antonio Trujillo Martínez
Tecnológico Nacional de México	María del Socorro Orozco Álvarez
Instituto Tecnológico de Aguascalientes – TecNM	Rafael Portillo Rosales
Instituto Tecnológico de Apizaco – TecNM	Martha Carreño Juárez
Instituto Tecnológico de Matamoros – TecNM	Mara Grassiel Acosta González
Instituto Tecnológico de Matamoros – TecNM	Felipe Flores Gloria
Instituto Tecnológico de Tizimín – TecNM	José Antonio Canto Esquivel
Instituto Tecnológico de Veracruz – TecNM	Brenda Castro Pérez
Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos – TecNM	Tamara Alejandra Montalvo Arce
Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco – TecNM	Roberto Leguízamo Jiménez



Directorio TecNM 2022

Enrique Fernández Fassnacht
Director General

Patricia Calderón Campos
Secretaría Académica, de Investigación e Innovación

Francisco José Plata Olvera
Secretaría de Extensión y Vinculación

Juan Martín Albarrán Jiménez
Secretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional

Octavio Díaz Aldret
Secretaría de Administración

