

Mecánica de Producción
Fertigungstechnik



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Modelo Mexicano de Formación Dual



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Contenido

- I. Referente internacional de la formación dual.
- II. ¿Por qué impulsar la formación dual en México?
- III. Antecedentes de la formación dual en México.
- IV. Modelo Mexicano de Formación Dual.
 - a) Educación Media Superior.
 - b) Educación Superior.



I. Referente internacional de la formación dual.

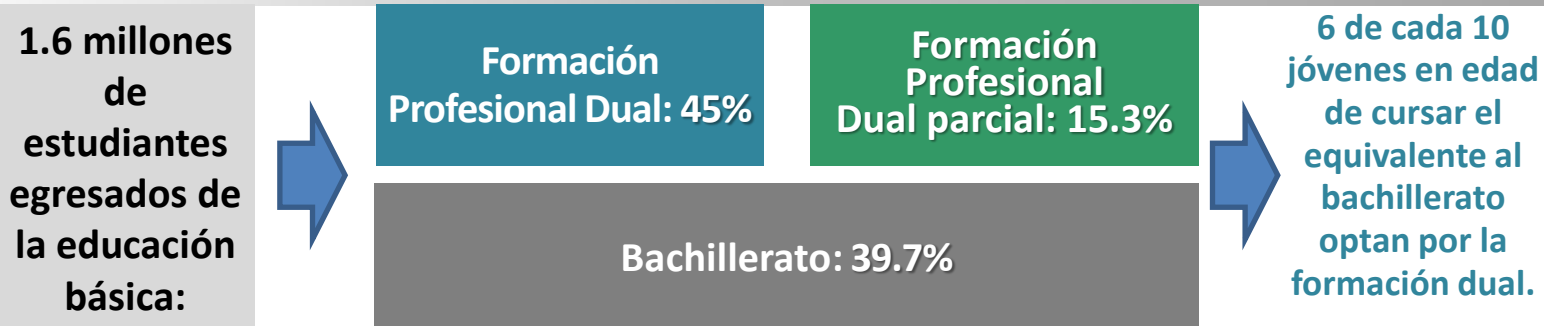




SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

La formación profesional dual en Alemania



Formación Dual



- 3 - 4 días a la semana en la empresa.
- Formación basada en estándares nacionales.
- Contrato de formación.
- Formadores calificados.

En 1969 se emite Ley Federal de Formación Profesional.

- 1 - 2 días a la semana en la escuela.
- Basada en el plan curricular: materias profesionales 2/3, y materias generales 1(3).
- Enseñanza obligatoria.

8 de cada 10 egresados son contratados formalmente

Su permanencia media en la empresa es de **11 años**

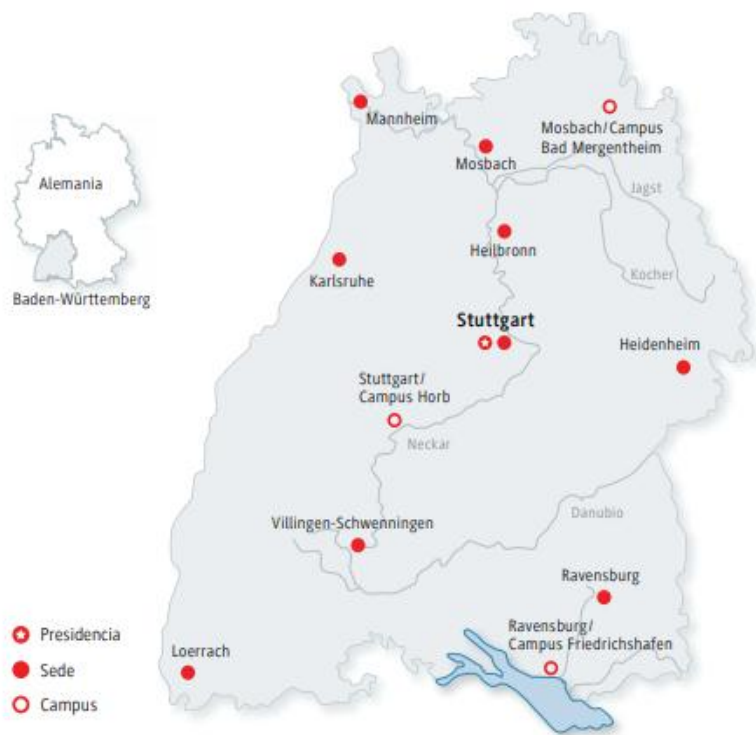
20% de los egresados se certifican para ingresar a la **educación superior**

348 oficios (industria, comercio, artesanos, administración, salud y agricultura)

Costo para el sector privado: 15.3 mil millones de euros. Costo para el sector educativo 3.1 mil millones de euros.

La formación universitaria dual en Alemania

La formación dual universitaria en Alemania se ha desarrollado en el **Estado de Baden-Württemberg** desde hace más de 30 años, a través de la **Universidad de Formación Dual Baden-Württemberg (DHBW)**.



- Su **alcance y escala es menor** en comparación con la formación profesional dual.
- Basa su concepto de formación en la **alternancia entre períodos de prácticas en empresas** con períodos de estudios en la **universidad**.
- Entre las dos fases de formación debe existir una cuidadosa sincronía que recibe el nombre de **Convergencia Didáctica**: la fase teórica prepara la fase práctica y ésta refuerza a la anterior.
- El **Plan de Estudio y el Plan de Rotación son los ejes** que guían al estudiante a través de su aprendizaje. Los exámenes en la fase teórica, equivalen al proyecto en la fase práctica y ambos miden el grado en el que el estudiante ha aprendido.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Impactos de la formación dual en otros países



La inversión en formación dual por parte de los empleadores se traduce en ganancias netas debido a **altas tasas de innovación**

- ✓ Mayor productividad de los aprendices: no de salarios más bajos, si no de recuperación de inversión al final de la formación.

Impacto en la empleabilidad:

- La **tasa de desempleo juvenil en Europa es de más de 20%**, en **Alemania es por debajo de 10%**.
- **89%** es la **tasa de empleabilidad de los suizos de entre 25 y 34 años** que cursaron formación profesional, lo mismo que quienes concluyeron estudios superiores.

Impacto en la productividad

- En **Suiza** la productividad de los aprendices aumenta del **37% al 75%** en el periodo de formación y en **Alemania** del **30% al 68%**.
- En **Austria** la productividad por hora aumentó **3.8% de 2005-2009**.



II. ¿Por qué impulsar la formación dual en México?





SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

En México existe un desajuste entre la demanda y la oferta de habilidades

Empresas

Demanda de Habilidades y Competencias



- **42% de las empresas** tiene dificultades para contratar personal debido a que el **24% de los candidatos** carece de experiencia laboral.
- Hay una gran dificultad para cubrir puestos en las **industrias de alta especialización**, como la energética, telecomunicaciones, farmacéutica o aeronáutica.

Capital Humano



Oferta para la formación de Habilidades y Competencias

- ... Muchos de los conocimientos que se imparten en las **escuelas no preparan al 100% a las personas para el mundo laboral** (...) ya que “hay muchas habilidades desatendidas, muchos conocimientos que quedan fuera”.
- **Falta de experiencia** debido a que las personas pasan mucho tiempo acumulando conocimientos y poco en su desarrollo profesional.



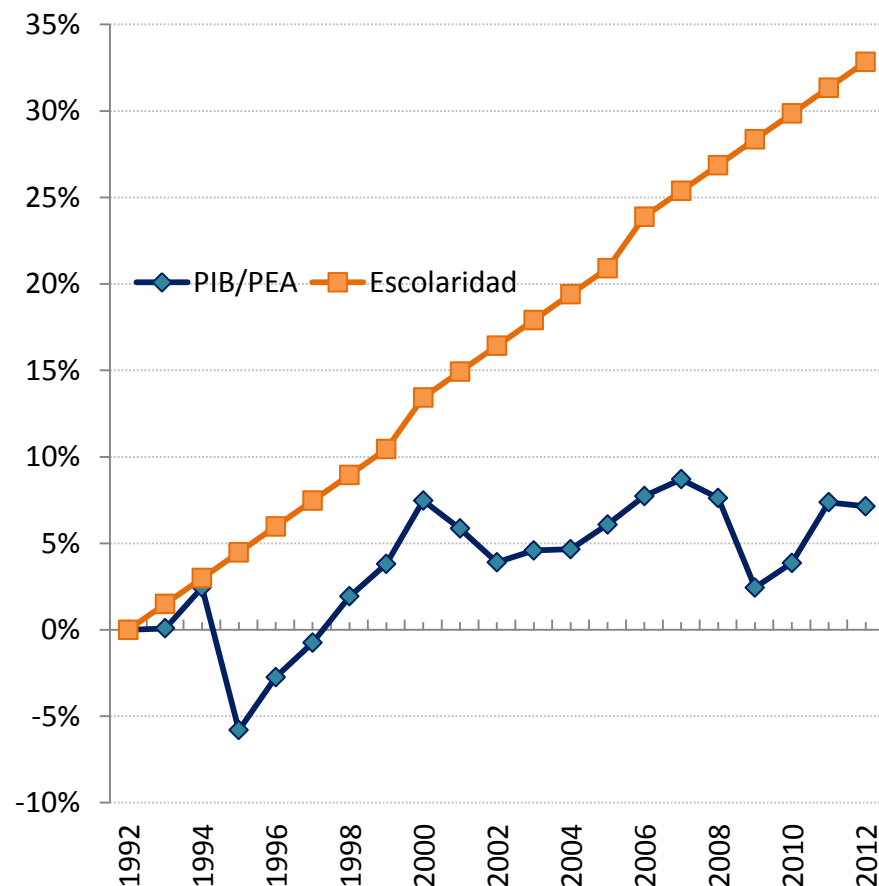
SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Somos una sociedad más educada (9.1 años en promedio) pero no mucho más productiva

- En las dos décadas, la escolaridad creció 32.8% años y la productividad apenas lo hizo en 7.1%.
- Es preciso salir de la visión tradicional de que la adquisición de más años de escolaridad nos llevará automáticamente a alcanzar una mayor productividad.
- El reto radica en ofrecer una educación de calidad (pertinente, focalizada en potenciar sectores estratégicos) y asegurar entre los educandos la formación de competencias para la vida y el trabajo.

Variación porcentual con respecto a 1992



Fuente: Elaboración con base en datos de la SEP y el Banco Mundial *Dólares de 2005



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Situación de los jóvenes egresados de educación media superior y superior

Problemática

1 Falta de experiencia

2 Escaso capital social

3 Formados en un número reducido de carreras, muchas de ellas «saturadas» en el mercado laboral

Estas características se traducen a menudo en altas tasas de **desempleo y subempleo, baja productividad e ingresos precarios** de los jóvenes

Solución

Preparar a los jóvenes para el empleo:

✓ Establecer en los programas de estudio un equilibrio armónico entre la **formación teórica y práctica**.

✓ Desarrollar en los jóvenes las **competencias necesarias** para que logren un buen desempeño laboral al egresar, sin que se requiera un entrenamiento adicional para iniciar su etapa productiva.

✓ Formar a los jóvenes en **carreras y campos de interés** para las empresas

Formación Dual



III. Antecedentes de la formación dual en México.





SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

La Formación Dual de técnicos inicia hace más de 20 años

- En el Estado de México se impulsó la formación dual con planteles de CONALEP y la empresa Mercedes Benz entre 1993 y 1998, a través de un **esquema de cooperación con el gobierno alemán que introdujo la figura de “Experto Integrado”**.
- En 2009, el **CONALEP** suscribió un convenio de colaboración con el **Instituto Federal de Formación Profesional (BIBB)** de Alemania y se retomó el desarrollo del modelo.
- El CONALEP aplicó el modelo previamente con mayor o menor duración e intensidad en: **Estado de México, Chiapas, Morelos, Tlaxcala y Nuevo León.**



Mercedes-Benz





IV. Modelo Mexicano de Formación Dual. a) Educación Media Superior





SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Modelo Mexicano de Formación Dual en Educación Media Superior



Integra al estudiante en la empresa alternando la formación en el aula y el espacio de trabajo.

- A partir del **3er o 5to semestre**, el estudiante se incorpora a la empresa de tiempo completo (3 a 4 días).
- De acuerdo con un **plan de rotación de puestos de aprendizaje**.
- Durante un mínimo de **1 y 2 años** de acuerdo al tipo de carrera. Carreras de corte industrial dos años, y de corte servicios 1 año.



- El estudiante continua **asistiendo a la escuela** (1 o 2 días).
- Cuenta con **mediación docente y digital** para desarrollar sus competencias genéricas, disciplinares y profesionales.
- Es evaluado por la escuela de acuerdo con el desempeño de sus competencias en la empresa.

La formación en la empresa se desarrolla a partir de un **Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje** vinculado al plan curricular. La formación funciona en fases teóricas y prácticas inter-relacionadas.



SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje

El Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje vincula las competencias del componente profesional definidas en el plan curricular con las actividades o funciones productivas en la empresa (puestos de trabajo o aprendizaje).

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA CON LA CARRERA TÉCNICA DE ELECTROMECAÁNICA																
MODULO		Instala y mantiene instalaciones eléctricas y maquinas eléctricas rotativas			Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión			Instala y programa equipos de control eléctricos y electrónicos			Manufactura piezas mecánicas en maquinas CNC			Mantiene equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Instalar y mantener instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas, realizar planos y diagramas eléctrico, así como realizar y mantener instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales			Fabricar piezas mecánicas con torno y fresadora y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión			Instalar y programar equipos de control eléctricos y electrónicos. Instalar y controlar máquinas eléctricas rotativas, programar PLC y PICs			Manufacturar piezas mecánicas en torno y fresadora CNC, también dibujar piezas mecánicas empleando CAD			Mantener equipos, neumáticos, hidráulicos y de refrigeración		
PUESTOS DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA	Armado de gabinetes de control	1	1	1												
	Diseño de gages y regletas de prueba	1	1	1	1	1	1							1	1	1
	Ensamble de equipos de acuerdo a planos				1	1	1									
	Maquinado de piezas en fresadora										1	1	1	1	1	1
	Programación de PLC's								1				1			
		2	2	2	2	2	2	0	1	0	1	1	2	2	2	2
		33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	0	33.33	0	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33
		86.60														



SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Formación Dual



Empresa

Puestos de trabajo / aprendizaje



Escuela

Plan de Estudios basado en competencias

Competencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1												
1.2												
1.3												
1.4												
1.5												
1.6												
1.7												
1.8												
1.9												
1.10												
1.11												
1.12												
1.13												
1.14												
1.15												
1.16												
1.17												
1.18												
1.19												
1.20												
1.21												
1.22												
1.23												
1.24												
1.25												
1.26												
1.27												
1.28												
1.29												
1.30												
1.31												
1.32												
1.33												
1.34												
1.35												
1.36												
1.37												
1.38												
1.39												
1.40												
1.41												
1.42												
1.43												
1.44												
1.45												
1.46												
1.47												
1.48												
1.49												
1.50												

Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje:

- Integra las actividades, responsabilidades, tiempos, evidencias e indicadores definidos que garantizan la formación del estudiante en la empresa.

Plan de Formación en la institución educativa:

- Contempla principalmente los componentes básico y propedéutico, pero también la parte complementaria y articulada del componente profesional.

Programa de Formación Dual



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Elementos del MMFD en educación media superior

Acuerdo Secretarial 06/06/15

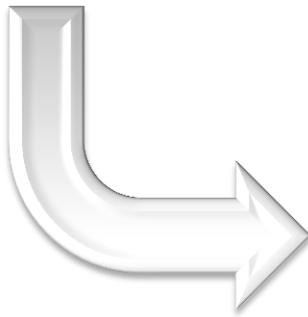
- **2 Versiones:** mínimo 1 y 2 años de formación dual en la empresa de acuerdo al tipo de carrera.

- Formalización de la relación a través de **convenios marco y de aprendizaje.**

- Existencia de un **formador** en la empresa capacitado.

- Relación con **organismos empresariales** como facilitadores de la vinculación.

- Elaboración de **estándares de las carreras** en el marco del CONOCER para certificación de egresados.



- ✓ Facilita la comprensión profunda de las competencias (**pertinencia educativa**).

- ✓ Facilita su **empleabilidad**, ya que los vincula directamente a la realidad del mundo laboral, ampliando su capital social y experiencia, sin que se requiera un entrenamiento adicional al inicio de su etapa productiva.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Propósitos del MMFD



El MMFD busca desarrollar en los jóvenes las competencias necesarias en carreras y campos de interés para las empresas, para que logren un buen desempeño laboral al egresar, facilitando su inserción al ámbito laboral, sin que se requiera un entrenamiento adicional al inicio de su etapa productiva.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Propósitos del MMFD

El MMFD impacta en la empleabilidad de los jóvenes ya que los vincula directamente a la realidad del mundo laboral ampliando su capital social y experiencia. Al alternar el período de formación en el aula con el espacio del trabajo se facilita la comprensión profunda de las competencias profesionales y genéricas, lo cual atiende una de las principales demandas de los empleadores.





SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Cooperación con Alemania



Memorándum de Entendimiento

- Se firma el **9 de junio de 2015** con los ministerios alemanes de Educación y Cooperación Económica.
- Se conforma en Berlín el **1er Consejo BINACIONAL para la formación Dual México Alemania.**



Programa de Cooperación

- Se concretó con el Ministerio Alemán de Cooperación Económica (BMZ) un programa de cooperación para fortalecer el MMFD. Con un presupuesto conjunto de 10 millones de euros (aproximadamente 80 millones de pesos de la parte mexicana), que se ejecuta a partir de 7 líneas de trabajo:

1. Instancia público privada

2. Vinculación y difusión

3. Investigación

4. Estándares de competencia

5. Capacitación y transferencia

6. Certificación

7. Monitoreo y seguimiento





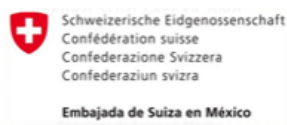
SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Cooperación con Suiza

En noviembre de 2016 se firmó una carta de intención con Suiza en materia de formación dual, a través de la cual se ha llevado a cabo un intercambio de experiencias entre expertos de ambos países.

Y se anunció la “Alianza Suiza por la Educación Dual” integrando a empresas suizas con sede en México al MMFD



Schindler





SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Avances con el sector empresarial



El 22 de febrero de 2017 se lleva a cabo la firma del Convenio SEP-CCE para impulsar el MMFD

Gran oportunidad para escalar el MMFD

- ✓ CCE se convierte en el organismo articulador del sector empresarial para la formación dual.
- ✓ Participan 12 organismos empresariales como operadores nacionales y sus instancias filiales.





SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Algunas de las empresas que participan en el MMFD





**IV. Modelo Mexicano de Formación Dual.
b) Educación Superior.**



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Estatus previo de la Formación Dual en Educación Superior

En años recientes los subsistemas tecnológicos (CGUtyP y TecNm) han impulsado esquemas de formación dual que retoman características del sistema de formación dual alemán y otros modelos de *apprenticeships*.



Desde 2015 se impulsó una metodología para el subsistema que contempla un plan formativo en el que el estudiante realiza el 20% del plan de estudios en la empresa, con impacto en asignaturas, residencia profesional, especialidad y titulación.



Se tiene registrado más de 20 universidades con ejercicios de formación dual y en alternancia, así como de formación acordes a las necesidades de empresas en específico. Los casos registrados son en el nivel de Técnico Superior Universitario (TSU).

Existen algunos casos de Universidades Públicas Estatales que impulsan esquemas de formación dual.



14 Universidades Públicas Estatales han impulsado esquemas de formación dual a manera de pilotos, y algunas han establecido convenios de cooperación con instancias alemanas.

También existe la experiencia de formación dual en IES privadas.



La Universidad Interamericana para el Desarrollo se incorporó al Sistema de Universidades Empresariales – Duale Hochschule Latinoamérica (DHILA) que adapta el modelo alemán de formación dual para IES.

En general las experiencias de formación dual en la educación superior que se presentaban eran muy diversas y heterogéneas tanto en subsistemas educativos, como entre una IES y otra, en cuanto a sus características.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Impulso del MMFD en la Educación Superior



En 2018 se definió impulsar un marco general para la Formación dual en la Educación Superior, con el objetivo de articular los esfuerzos de los diversos subsistemas educativos en la materia y crear las sinergias entre la educación media superior y superior, para ello se han llevado a cabo las siguientes acciones:

1

Se formalizó la alianza con el sector empresarial, a través de la firma del **Convenio de Colaboración con el Consejo Coordinador Empresarial (CCE)** para impulsar la formación dual en las IES. (12 de junio de 2018)



2

Se logró el acompañamiento de la cooperación alemana para fortalecer la formación dual en educación superior, con la firma de la **Declaración Conjunta de Intención** con el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania. (23 de abril de 2018)





SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Impulso del MMFD en la Educación Superior

3

Se comenzó a trabajar en una **metodología para el desarrollo de la formación dual en la CGUTyP** y se inició un proceso de capacitación a las Universidades en diversidad entidades. Asimismo se constituyó un **Grupo Técnico con las Universidades Públicas Estatales y el IPN** con el objetivo de proponer un marco general que sirva como guía y orientación para impulsar esquemas de formación dual.



4

Se constituyó el **Comité de Gestión por Competencias de la Subsecretaría de Educación Superior**, para el desarrollo de estándares de competencia para la formación dual en este nivel educativo. (10 de agosto de 2018).



5

A inicios de septiembre se lanzó una **convocatoria de beca** para apoyar a jóvenes que se encuentran en esquemas iniciales de formación dual, por un monto de \$2,600 mensuales.





SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

¿A qué nos referimos por formación dual en el contexto de la educación superior?

- La formación dual es un esquema de **enseñanza y de aprendizaje** que se realiza en dos lugares distintos: la institución educativa y la empresa, que se complementan mediante **actividades coordinadas**.
- El proceso de enseñanza–aprendizaje se realiza en dos lugares distintos, en una institución educativa en donde se realizan actividades teóricas–prácticas y en una empresa, donde se ejecutan actividades didáctico–productivas, que **se complementan y se alternan**.
- Permite al estudiante tener un contacto real con el trabajo, obteniendo experiencia, competitividad profesional y una mayor integración entre teoría y práctica, al no ser el centro docente la única fuente de conocimiento, y transformando el aprendizaje en un **modelo dinámico y versátil**.

El elemento esencial de la formación dual es la existencia de un **plan de formación del estudiante en la empresa**, a través del cual se organiza, se implementa, da seguimiento y evalúa el aprendizaje del estudiante en la empresa, en estrecha coordinación con la institución educativa (**plan de rotación de puestos de aprendizaje**).



Modelo Mexicano de Formación Dual

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Educación Media Superior



Educación Superior

La formación en la empresa se desarrolla a partir de un **Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje** vinculado al plan curricular.

- A partir del **3er o 5to semestre según la carrera**, el estudiante se incorpora a la empresa de tiempo completo (3 a 4 días).
- Durante un mínimo de **1 y 2 años** de acuerdo al tipo de carrera. Carreras de corte industrial 2 años y carreras de servicios 1 año.
- El estudiante continua **asistiendo a la escuela** (1 o 2 días).
- Cuenta con **mediación docente** permanente para desarrollar sus competencias genéricas, disciplinares y profesionales.
- Es **evaluado por la escuela** de acuerdo con el desempeño de sus competencias en la empresa.

La formación en la empresa se lleva a cabo mediante un **plan de formación** en el que se definen las competencias que se desarrollarán y/o fortalecerán en la empresa, con **incidencia curricular variable**.

- La incorporación del estudiante a la empresa se puede dar en **diferentes momentos del plan de estudios según el tipo de IES** y se desarrolla por fases escuela –empresa distribuidas en **días, semanas o meses**.
- El **tiempo es variable** pero debe ser mayor a las horas destinadas a prácticas profesionales, estadías o estancias (300 a 500 horas) según el plan de estudios (*técnico superior universitario, licenciatura, ingeniería*).
- El estudiante continua **asistiendo a la escuela** de acuerdo a las fases escuela-empresa de su formación (días, semanas o meses).
- Hay **seguimiento docente** del proceso de aprendizaje en la empresa.
- Las fases de aprendizaje en la empresa y en la escuela se interrelacionan y existe una **valoración de los desempeños**.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Elementos esenciales del MMFD en la educación superior

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dirigida a sectores estratégicos	Plan de formación en la empresa	Incidencia curricular flexible	Tiempo de formación en la empresa	Relación escuela-empresa	Inversión de la empresa	Certificación de competencias
<p>La formación dual no es la solución a todos los problemas de la formación terciaria, ni a todas las necesidades del sector productivo, pretende dirigirse a un segmento especial de estudiantes y a necesidades específicas del sector productivo.</p> <p>Por lo que debe responder a las necesidades de formación de los empleadores (sectores estratégicos) atendido mediante la oferta de carreras disponibles e incluso a través de la creación o modificación de carreras.</p> <p>La formación dual atiende a la demanda empresarial.</p>	<p>Existencia de un plan de formación en el que se definen las competencias que se desarrollarán y/o fortalecerán en la empresa, de acuerdo a la carrera y a los puestos de trabajo de la empresa (<i>plan de rotación de puestos de aprendizaje</i>)</p> <p>Describe las actividades, responsabilidades, tiempos, evidencias e indicadores de la formación en la empresa.</p> <p>Es desarrollado de manera conjunta empresa – escuela.</p> <p>Hay seguimiento docente del proceso de aprendizaje en la empresa.</p>	<p>El proceso de aprendizaje en la empresa debe tener una incidencia en el currículo, ya sea directa o indirecta.</p> <p>De manera directa puede ser en contenidos curriculares de asignaturas de la carrera u optativas, parciales o completas.</p> <p>De manera indirecta puede ser en la validación de horas de prácticas profesionales, estancias o estadias, así como en la aprobación de seminarios o proyectos de titulación.</p> <p>En ambos casos las fases de aprendizaje en la empresa y en la escuela deben de interrelacionarse.</p>	<p>Debe ser mayor a las horas planteadas en los esquemas de prácticas profesionales, estadias o estancias (300 a 500 horas), pudiendo integrar estas horas en el tiempo de formación en la empresa.</p> <p>Las secuencias de formación empresa-escuela pueden ser en días, semanas o meses.</p> <p>Las horas de formación en la empresa no deberán exceder las 8 horas diarias y 40 horas a la semana.</p>	<p>La formación dual debe formalizarse en algún convenio o acuerdo entre la escuela y la empresa. (convenios de cooperación)</p> <p>También se pueden suscribir convenios o acuerdos que consideren al estudiante (convenios de aprendizaje).</p> <p>En los convenios de cooperación se debe reflejar el tema de los seguros de los estudiantes (facultativo y contra accidentes) para su formación en la empresa.</p>	<p>El involucramiento de la empresa en la formación dual es mayor que en los esquemas de prácticas profesionales.</p> <p>La empresa debe disponer de personal para el desarrollo del plan de formación, así como para su implementación y seguimiento, e impulsar su capacitación, además es recomendable el otorgamiento de apoyos o becas a los estudiantes.</p>	<p>La formación dual tiene el objetivo de incidir en la pertinencia del capital humano, por lo que es fundamental el trabajo conjunto para impulsar estándares de competencia que atiendan las necesidades de los empleadores y den un valor a los egresados de este esquema de formación, quienes puedan tener la posibilidad de contar con una certificación externa (no académica) que avale sus competencias.</p> <p>Se recomienda impulsar certificaciones internacionales que puedan aplicar para los egresados de formación dual</p>



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Avances del MMFD en los subsistemas educativos



Se espera que a partir del ciclo escolar 2018-2019 participen en el MMFD 117 Universidades Tecnológicas, 62 Universidades Politécnicas, 38 Institutos Tecnológicos y 30 Universidades Públicas Estatales.



A partir del análisis de experiencia previas se propuso una metodología para impulsar su multiplicación, y en mayo se puso en marcha un piloto en el Estado de Hidalgo. Posteriormente se comenzó un proceso de capacitación en diversas entidades a fin de iniciar en septiembre de 2018 la implementación de la formación dual.



Desde 2015 el TecNM impulsa una metodología de formación dual en el subsistema, y se tiene contemplado integrar a 38 Institutos Tecnológicos en el ciclo escolar, así como fortalecer el modelo con los aprendizajes de los últimos años.



Universidades Públicas
Estatales

La CGUTyP ha apoyado al Grupo Técnico de IES para la formación dual (16 Universidades Públicas Estatales y el IPN) para el desarrollo de su metodología y marco generador que guíe y oriente a este tipo de Universidades a impulsar esquemas de formación dual. Diversas instituciones del grupo técnico están iniciando pilotos en septiembre.



Desde 2014 el Instituto Politécnico Nacional (IPN) impulsa la carrera de Ingeniería Metalúrgica impartida en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Zacatecas (UPIIZ) en un esquema de formación dual, la primera generación egresó en agosto. Y actualmente analiza otras carreras en las que iniciar esquemas de formación dual.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

MMFD en la Universidades Públicas Estatales

16 Universidades Públicas Estatales
que forman parte del Grupo Técnico SEP-ANUIES-FESE para la formación dual



Contempla esquemas
graduales de formación
dual, que varían en
tiempo y alcance, con
un diseño curricular
flexible



SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

MMFD en la Universidades Públicas Estatales

El Grupo Técnico integró **mesas de trabajo** con el objetivo de analizar y desarrollar temas específicos para la propuesta general de formación dual, llevándose a cabo diversas **reuniones presenciales y a distancia** de mayo a agosto de 2018.



Se ha integrado un documento denominado **“Marco de Referencia para la Formación dual en la Educación Superior en México”**, en el que se incluye la propuesta para la implementación de la formación dual en las IES.



Capítulo 1. Aspectos Generales

Capítulo 2. Experiencias internacionales

Capítulo 4. Situación nacional

Capítulo 5. Criterios para la implementación



- ✓ **Marcos de regulación:** tanto nacionales como a nivel operativo, responsabilidades de los actores, instrumentos jurídicos, formatos de convenios para la formación dual, financiamiento.
- ✓ **Diseño curricular:** aportación al perfil de egreso, programas y estrategias metodológicas, evaluación y acreditación.
- ✓ **Contexto organizacional:** desde el nivel de implementación operativo, hasta la coordinación nacional, Comité Nacional, estructuras y lineamientos organizacionales.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Propuesta del MMFD en la Universidades Públicas Estatales

Se plantea la necesidad de que la incorporación de la formación dual sea **gradual**, ya sea desde el principio de la carrera o en fases finales de la formación, considerando elementos existentes. La formación dual puede iniciarse bajo distintos esquemas:

- a) Desde el inicio de la formación.
- b) A partir del 50% de avance del plan de estudios y hasta el 80% considerando que ya se cuenta con formación básica y disciplinar. Deberá realizar al menos el 25% de su formación práctica en la empresa.

Una alternativa es establecer **núcleos temáticos por ciclo lectivo** que estén directamente relacionados con el perfil de egreso, con el plan de estudios, las necesidades del sector productivo y que integre a todas las materias del ciclo. Esto se puede lograr al establecer los núcleos temáticos y el proyecto de práctica junto con los ajustes en las materias de especialidad directamente relacionadas con la práctica.

Es deseable también, incluir **un plan de rotación** que implique prácticas o estancias en determinadas áreas o funciones en la empresa por ciclo, de acuerdo a los núcleos temáticos y al proyecto, elaborado en conjunto entre IES y la empresa.



Metodología básica para el MMFD en las UPES

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

El plan de estudios se diseña a partir del perfil de egreso, incluyendo como metodología básica:

- a. Descripción integrada de los desempeños o atributos que se espera desarrollar en el ámbito de la institución educativa y del campo profesional.
- b. Enfoque centrado en el estudiante.
- c. Demostrar la transversalidad de los desempeños genéricos y específicos.
- d. Conocimientos teóricos y habilidades procedimentales y sus contenidos temáticos.
- e. Las estrategias de aprendizaje orientadas hacia la diversidad con sus características, intereses y necesidades diferentes que propicien aprendizajes autónomos.
- f. Los indicadores de logro o estrategia evaluativa tanto de los desempeños específicos como de los genéricos, aplicables en el inicio, en el proceso y al final.

Además contempla el constructivismo orientando la propuesta hacia las corrientes educativas de: aprender a aprender, aprendizaje significativo, desenvolvimiento individual y grupal, formación para la vida y el trabajo.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Elementos curriculares del MMFD en las UPES

Contempla cuatro elementos curriculares fundamentales en un ambiente dinámico y participativo del estudiante, quien opera en situaciones reales y tiempo real, transformando e innovando en el mundo laboral:

- a. Aprendizaje significativo del estudiante.
- b. El uso de TIC, maquinaria y equipo, además de habilidades procedimentales actualizadas que posee la empresa.
- c. Actualización de los planes de estudio a partir de las necesidades que exigen los estándares de eficiencia y competitividad en las empresas.
- d. El aporte de conocimiento de la institución educativa a la empresa por medio de la interacción estudiantes, profesores y tutores.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Estrategias de enseñanza – aprendizaje del MMFD en las UPES

Se sugieren las siguientes estrategias de enseñanza – aprendizaje:

- a. Aprendizaje basado en proyectos
- b. Aprendizaje situado
- c. Aprendizaje basado en resolución de problemas
- d. Estudios de caso

Para llevar a cabo la implementación de estas metodologías es muy importante que se incluya un plan de capacitación docente para la formación profesionalizante.

El enfoque se orienta hacia la educación centrada en el estudiante en torno a la realidad, a la cual se acerca por medio de la práctica de la enseñanza que involucra la vivencia y la contextualización de los contenidos curriculares, la participación práctica y la incorporación de las exigencias del contexto económico, la necesidad de actualización del docente y la orientación hacia la innovación



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Evaluación y Acreditación del MMFD en las UPES

Es importante contar con protocolos de proyecto elaborados conjuntamente entre las IES y las empresas, que incluyan la evaluación del desempeño de los estudiantes de manera integral, permanente y objetiva, mediante rúbricas que describan las características específicas de un producto, proyecto o tarea, así como los niveles de rendimiento, incluyendo conocimientos, uso de TIC (software especializado), maquinaria y equipo (en su caso), actitudes y valores.

La evaluación por la Empresa comprenderá los conocimientos, que incluyen las habilidades y destrezas que el estudiante adquiere y desempeña en su plan de rotación dentro de la empresa:

Tipo de conocimientos	Habilidades funcionales
Técnico	Gestión, producción, diseño de organización y sistemas, control de calidad, programación entre otras.
Humano	Creatividad, organización y coordinación de tareas, toma de decisiones, trabajo en equipo, liderazgo, cuidado al medio ambiente, entre otros.
Analítico	Elaboración de diagnóstico, análisis de información y de problemas, previsión de escenarios futuros, diseño de estrategias empresariales, entre otros.

La acreditación la establecerán las IES y las Empresas donde el estudiante se desempeñe, de acuerdo a sus estándares de profesionalización en un ambiente de aprendizaje laboral, aquí acumularán una serie de certificaciones de acuerdo a cada rol del plan de trabajo en la empresa y lo habilita con profesional calificado para desempeñarse en su área de formación dual.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Consideraciones Generales para la Implementación del MMFD en las UPES

1. Análisis del entorno (sectores sociales y productivos-Planes y programas de estudio-Gobiernos).
2. Análisis y determinación de competencias profesionales (Matriz de competencias).
3. Elaboración de plan integral de educación dual (Instrumentación, criterios de selección de participantes: profesores y estudiantes, gestión de convenios y ejecución-evaluación, generación de portafolio de evidencias).
4. Ajustes curriculares, jurídicos, administrativos y de control escolar para estudiantes y profesores.
5. Semestre de Inicio de práctica o porcentaje de créditos necesarios para la estancia.
6. Temporalidad, carga horaria, horarios a cubrir.
7. Evaluación de competencias y acreditación de asignaturas, módulos o estancias.
8. Confidencialidad de la información empresa-estudiante-universidad.
9. Propiedad intelectual (en caso de patentes, publicaciones, prototipos, entre otros).
10. Proyecto y cronograma colegiado entre los participantes.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Ventajas del Modelo Mexicano de Formación Dual



Empresas:

- Contar con personal calificado acorde con las necesidades de la empresa.
- Ahorrar los costos de reclutamiento e inducción / entrenamiento.
- Disminuir la rotación del personal.
- Contar con trabajadores motivados y leales.
- Aumentar la productividad y calidad de los productos y procesos.



Estudiantes:

- Vinculación directa con la empresa.
- Formación pertinente.
- Desarrollo de competencias profesionales.
- Certificación externa.
- Acceso a empleos productivos, adecuadamente remunerados



Escuelas:

- Actualización de planes y programas de estudio.
- Altas tasas de empleabilidad de egresados.
- Menor deserción.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Compromisos de las empresas que participan en el MMFD



Empresas:

■ Requisitos generales para la incorporación:

- ✓ Contar con el personal disponible
 - ✓ Infraestructura
 - ✓ Recursos financieros
 - ✓ Cultura empresarial y laboral necesarios para la formación dual.
-
- **Afinidad de la función productiva con la carrera:** sector empresarial y educativo analizarán si los procesos productivos de la empresa tienen relación con la o las carreras con las que se pretenda participar.

1. Tener por lo menos un Instructor o Formador capacitado o en proceso de capacitación.
2. Ofrecer al estudiante puestos de aprendizaje bajo supervisión de un instructor, programados en un plan de rotación.
3. Dar acceso al estudiante a la mediación digital y apoyar a través de ella la elaboración de los reportes semanales.
4. Impulsar la certificación de competencias de los estudiantes.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

¿Cómo desdoblar el MMFD en la Universidad?

1. Identificar las acciones de vinculación actuales que involucran alumnos.
2. Formar capital humano de las áreas académicas y de vinculación al interior de la institución para dar continuidad al programa Dual (a través de la mesa técnica SEP-ANUIES).
3. Analizar la capacidad de incorporar elementos de Formación Dual en los actuales mecanismos de vinculación (alternancia, estadías, prácticas profesionales).
4. Formular nuevos mecanismos de vinculación para la Formación Dual.
5. Formalizar a través de convenios la relación con los sectores económicos estratégicos donde se pretende incorporar alumnos.
6. Identificar carreras para hacer las adecuaciones necesarias y poder contar con la opción Dual para los alumnos que así lo decidan.

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



**Mtro. Miguel Primo
Armendáriz Sonza**

Coordinador de Vinculación y
Proyectos Estratégicos de la
Subsecretaría de Educación
Superior

miguel.armendariz@nube.sep.gob.mx

