



METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

El lenguaje empleado en el presente documento no busca generar ninguna distinción ni marcar diferencias entre hombres y mujeres, por lo que las referencias o alusiones en la redacción hechas hacia un género representan a ambos sexos, sin discriminación alguna.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO REFERENCIAL.....	9
2.1 FINALIDAD DE LA MODALIDAD DUAL	10
2.2 DEFINICIÓN DE LA MODALIDAD DUAL	11
2.3 LA VINCULACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL	12
2.4 ASPECTOS ACADÉMICOS DE LA MODALIDAD DUAL	12
2.5 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN EN LA MODALIDAD DUAL.....	14
2.6 RECOMENDACIONES GENERALES	14
2.7 INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL.....	15
3. ATRIBUTOS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO RELACIONADOS CON LA MODALIDAD DUAL	16
4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA MODALIDAD DUAL	18
5. OBJETIVO DE UNA METODOLOGÍA DUAL EN LAS UST	20
5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MODALIDAD DUAL EN LAS UST:.....	20
5.2 FIGURAS Y PROCESOS OPERATIVOS DE LA MODALIDAD DUAL	21
6. PROCEDIMIENTO.....	26
ESQUEMA RESUMEN DE LAS ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN.....	26
6.1 ETAPA I. FACTIBILIDAD	28
6.1.1 Definir la factibilidad de implementar la Modalidad Dual.....	28
6.1.2 Asignar al Asesor Académico Dual.	30
6.1.3 Difundir la Modalidad Dual a las Unidades Económicas	31
6.2 ETAPA II. PLANEACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL	34
6.2.1 Definición de los puestos de aprendizaje.	34
6.2.2 Definición de la Matriz de correspondencia.....	35
6.2.3 Definición del Plan de Formación.	38
6.3 ETAPA 3. DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA MODALIDAD DUAL.....	40
6.3.1 Selección de estudiantes	40
6.3.2 Seguimiento y evaluación	42
6.3.3 Indicadores de eficiencia de la Modalidad Dual.....	44
7. EJEMPLO REAL DE APLICACIÓN	46
Etapa I. Determinación de la Factibilidad del proyecto Modalidad Dual.....	46

Etapa II. Planeación de la modalidad dual	47
Ejemplo de llenado de Matriz de correspondencia	47
Elaboración del Plan de formación y seguimiento con la información de la Matriz de correspondencia	48
Etapa III. Desarrollo y seguimiento de la MD	55
Selección de estudiantes a MD	55
Seguimiento y evaluación.....	56
Indicadores de eficiencia de la Modalidad Dual	59
REFERENCIAS:.....	60
ANEXO 1.....	62
Requisitos para la autorización de apertura de un programa educativo en modalidad dual.....	62

1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la educación superior hacia modalidades innovadoras y adaptativas, responde a la dinámica de una sociedad diversa y en constante transformación. En este contexto, el presente documento se centra en el marco referencial y la estructuración de la educación dual en el ámbito superior en México, en específico, para el Subsistema Tecnológico. Este enfoque se alinea con los principios fundamentales de la educación establecidos en la Ley General de Educación Superior.

La incorporación de la educación dual, a partir del Acuerdo Secretarial número 20/10/2022, representa un paso significativo hacia la integración de la teoría y la práctica en el proceso enseñanza-aprendizaje. Esta modalidad, se materializa mediante la combinación de fases teóricas y prácticas interrelacionadas, que se desarrollan tanto en instituciones de educación superior como en contextos reales en los sectores productivo y social.

El propósito esencial de la educación dual en el tipo superior es formar profesionales integrales, calificados y competentes, no solo para satisfacer las demandas específicas de las Unidades Económicas, sino también para contribuir al mejoramiento del sector productivo y resolver problemas sociales, impactando positivamente en el bienestar de la comunidad y la región. Esta modalidad busca ampliar su alcance hacia sectores tradicionalmente no considerados, como la economía social, el sector agropecuario y productores a pequeña escala.

El documento también aborda aspectos esenciales de la modalidad dual, desde su definición y fundamentación académica hasta la importancia de la vinculación dual, la evaluación continua, y la institucionalización en las Universidades del Subsistema Tecnológico (UST). Se establece la conexión entre la educación dual y los atributos del Nuevo Modelo Educativo (NME),

destacando la flexibilidad, pertinencia y la vinculación empresarial como elementos fundamentales para su implementación y éxito.

Con base en la experiencia internacional, se identifican modelos como el alemán, suizo, francés y austriaco, que sirven como referentes, aunque se reconoce la necesidad de adaptar la modalidad dual a las especificidades de las Universidades del Subsistema Tecnológico y sus diversidades regionales.

La finalidad principal de la modalidad dual es asegurar la calidad y pertinencia de la educación superior, formando a estudiantes duales con aprendizajes significativos, habilidades profesionales teóricas y prácticas para una inserción laboral exitosa y valores que los guíen como ciudadanos comprometidos; los estudiantes duales cuentan con una formación equilibrada entre esquema escolarizado (60%) e interacción laboral (40%), lo que implica una colaboración estrecha entre las instituciones educativas y las unidades económicas, por lo que se identifican figuras clave en ambos contextos, desde la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas hasta el Instructor Empresarial.

El proceso de implementación de la modalidad dual se divide en tres grandes etapas: Factibilidad, Planeación y Desarrollo. En la etapa de Factibilidad, se evalúa la posibilidad de implementar la modalidad dual, se asigna un asesor académico dual y se difunde la modalidad a las unidades económicas. La Planeación incluye la definición de puestos de aprendizaje, la creación de la matriz de correspondencia y la elaboración del plan de formación. La última etapa, Desarrollo, aborda la selección de estudiantes, el seguimiento y evaluación y destaca indicadores de eficiencia de la modalidad dual.

En resumen, la modalidad dual en las UST se presenta como un enfoque estructurado y colaborativo que busca integrar eficazmente la teoría

académica con la experiencia práctica, preparando a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral y fomentando su desarrollo integral como individuos comprometidos con el desarrollo sostenible y social del país.

2. MARCO REFERENCIAL

El nuevo planteamiento de la educación dual se alinea a los principios generales de la educación, establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (06-06-2023): laicidad, gratuidad, universalidad, inclusión, respeto, interculturalidad, protección al medio ambiente, entre otros, sustentados sobre la base del reconocimiento pleno a la diversidad que caracteriza a nuestra nación en todas sus expresiones: culturales, lingüísticas, de género, ideologías, capacidades físicas; de formas de ser, hacer, pensar y aprender; de organizarse y relacionarse con su entorno, para que, tanto el proceso de formación teórica como el de la práctica se lleven a cabo mediante un diálogo abierto y respetuoso entre los conocimientos científicos y los generados por la sabiduría y formas culturales de la población en general y con la de origen indígena en particular, en el ejercicio de la interculturalidad crítica, la territorialización, la innovación y el desarrollo sostenible.

Con el reconocimiento de la existencia de distintas formas de ser como fuente de riqueza para dar lugar a una sociedad justa en una cultura de paz, como se pretende en la visión de la Nueva Escuela Mexicana; es que la educación dual se integra desde el año 2022 al Acuerdo Secretarial número 20/10/2022 [DOF], definiéndose como aquella en la que el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, se lleva a cabo de manera combinada tanto en las instituciones de educación superior, como en contextos reales en los sectores productivo y social, a través de fases teóricas y prácticas interrelacionadas que se complementan entre sí.

La importancia de la inclusión de la educación dual en la Ley General de Educación Superior (LGES, 2021) radica en una voluntad de dar atención a las necesidades productivas del país, al tiempo de proponer la apertura de programas educativos que se vinculen con el desarrollo para el bienestar de

las comunidades, en una relación de pares entre la oferta y la demanda de bienes y servicios.

Si bien la educación dual ha cumplido con necesidades específicas de formación para diversos sectores empresariales, como es el caso de los programas vinculados con las industrias automotriz, manufacturera y aeronáutica, con resultados favorables para la posterior inserción laboral de los estudiantes, debe ampliarse, complementarse y actualizarse de manera permanente para fortalecer su contribución al desarrollo de las comunidades, y la conformación de un tejido social con miras al bienestar colectivo.

La Secretaría de Educación Pública (SEP), como resultado de los “Foros de Vinculación para la Educación Dual, el Emprendimiento Asociativo y el Servicio Social Comunitario 2023” ha actualizado el documento “Marco General Para la Educación Dual del tipo Superior” mismo que se toma como base para el desarrollo de la presente metodología.

2.1 FINALIDAD DE LA MODALIDAD DUAL

La finalidad de la educación dual (MD) en el tipo superior, es formar a profesionales integrales, calificados y competentes, no sólo para atender necesidades particulares de las Unidades Económicas, sino para aportar, desde una comprensión integral de su contexto social, económico y productivo, en la solución de problemas sociales o en el mejoramiento del sector productivo del que se trate y, con ello incidir en el bienestar de su comunidad y región. De esa forma, a través de la educación dual se alinean las necesidades y áreas de oportunidad de desarrollo económico, social, comunitario, industrial, tecnológico, entre otros, con los perfiles de las

Instituciones de Educación Superior (IES). Garantizando el derecho de la población en México a una educación de excelencia, pertinente y relevante en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, mediante la incorporación de los jóvenes al mercado de trabajo (Programa Sectorial de Educación 2020-2024, 2020).

De manera relevante, se ha propuesto que la MD se oriente a atender las necesidades sociales de sectores que tradicionalmente no han estado considerados, por ejemplo, la economía social, el sector agropecuario o productores a pequeña escala.

La MD debe tener como principal objetivo la inserción laboral, así como la creación de un nuevo mercado laboral, sin que ello cancele la posibilidad de continuar con el desarrollo de una trayectoria académica. Se recomienda que la educación dual busque aumentar la empleabilidad y disminuir las tasas de abandono escolar.

2.2 DEFINICIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

La MD en el tipo superior es una modalidad educativa en la que el proceso de construcción de saberes es dirigido por una IES para la vinculación de la teoría y la práctica, integrando al estudiante en estancias laborales para desarrollar sus competencias y habilidades. Así el proceso de aprendizaje del estudiante se lleva a cabo de manera articulada entre una IES y una Unidad Económica, a través de fases teórico-prácticas interrelacionadas que se complementan entre sí.

Cabe destacar que los modelos internacionales que los subsistemas de educación superior identifican como referente, son principalmente el modelo alemán, pero también hay aportaciones del modelo suizo, francés, y austriaco. No obstante, que las bases generales de la educación dual aluden a características de dichos modelos, en México tanto las IES como el sector productivo y social, operan con distintos esquemas educativos y necesidades productivas y sociales considerando el desarrollo económico-productivo de las regiones del país. Por esta razón hay diversas formas de llevar a cabo esta modalidad educativa; tomando en cuenta que las comunidades observan características particulares y necesidades propias que inducen a que la educación dual se desenvuelva de manera diversa y flexible. Como se ha identificado en el estado de la educación dual en el tipo superior, dicha modalidad educativa se oferta a través de un plan de formación, integrado por un plan de rotación de puestos de aprendizaje, o por proyectos.

2.3 LA VINCULACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

En general deberá ser un concepto transversal que fortalezca la calidad y pertinencia de las funciones sustantivas de las IES, en la que el proceso de aprendizaje esté vinculado a las necesidades de desarrollo humano y profesional de los estudiantes y a los requerimientos actuales y futuros de las organizaciones que forman a nuestra sociedad, para que la vinculación esté centrada fundamentalmente en proporcionar a las personas, a las organizaciones y a la sociedad las respuestas a los retos, problemas y carencias existentes.

2.4 ASPECTOS ACADÉMICOS DE LA MODALIDAD DUAL

La MD se fundamenta en una concepción curricular humanista, técnica y tecnológica en constante relación entre los objetivos de aprendizaje

planteados y los resultados con relación al perfil de egreso, a partir de perspectivas filosóficas, epistemológicas, psicopedagógicas y socioeconómicas para establecer un diseño curricular que remite a aspectos propios del proceso de enseñanza-aprendizaje, a la noción de una serie de conocimientos, habilidades y actitudes con una orientación de educación para la vida, a partir de la aplicación de un proceso basado en los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir, que constituyen la orientación filosófica de la MD. Para ello, se requiere de un currículo integrador que permita concebir los contenidos a partir del aprendizaje cooperativo de temas, problemas o proyectos concretos, que usualmente surgen del análisis de necesidades de la realidad, prevaleciendo la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, una estrecha relación teoría-práctica, con bases de autonomía y principios éticos, así como, de solidaridad, espíritu crítico y conciencia colectiva.

La MD en las IES mexicanas contribuye con el desarrollo nacional fortaleciendo las competencias para la mejor formación y calidad en el egreso de quienes intervendrán en la resolución de los problemas de cada profesión y distinguiendo que el perfil de egreso corresponde al resultado de un aprendizaje involucrado en una área de conocimiento, así como en el desarrollo de habilidades, destrezas, competencias, valores y actitudes que se deberán tomar ante eventos o escenarios reales de la profesión. Es deseable elaborar planes de formación flexibles en colaboración con los actores de la Unidad Económica.

Para lograr la correcta implementación de la MD, debe existir un “Plan de Formación” como elemento esencial para su desarrollo, el cual está emanado de los resultados de aprendizaje del programa de estudios y las actividades factibles a realizar por el estudiante en una UE. El seguimiento y evaluación se hace en conjunto con la UE e IES.

Dicho Plan de Formación permite distinguir a esta modalidad educativa de otro tipo de esquemas de vinculación como las prácticas profesionales, estancias, estadías o servicio social.

2.5 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN EN LA MODALIDAD DUAL

La MD considera de manera esencial un seguimiento docente del aprendizaje que el estudiante lleva a cabo en la UE. El control de éste se realiza por medio del seguimiento continuo de los objetivos de aprendizaje descritos en el plan de formación, un proyecto específico, o la combinación de ambos.

Asimismo, en caso de presentarse un proceso adverso o atípico, se hace énfasis en el uso de las tecnologías de la información para poder tener un seguimiento de las actividades del estudiante en la unidad económica, así como en el apoyo para el desarrollo de los aprendizajes que corresponden a la IES durante el periodo de educación dual.

La IES asignará al estudiante las calificaciones finales obtenidas considerando el desempeño reportado por la Unidad Económica.

2.6 RECOMENDACIONES GENERALES

Como parte de los requerimientos actuales, se recomienda que las IES tomen en cuenta las macro tendencias en herramientas para el estudiante; TIC's, Resiliencia, Big Data, Industria 4.0. Asimismo, en el marco de la post-pandemia por el virus SARS-CoV-2 es necesario que las IES impulsen mecanismos flexibles que permitan dar continuidad al aprendizaje de los estudiantes en línea y a distancia. Por otro lado, se plantea impulsar la creación de nuevas carreras profesionales acordes a las transformaciones sociales, productivas y de servicios.

2.7 INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

Los subsistemas e IES, en el corto plazo deberán institucionalizar su propósito de impartir la MD, incorporándola en sus modelos educativos y planes institucionales de desarrollo, definiendo las características académico-administrativas de esta modalidad educativa del tipo de educación superior. Asimismo, la IES establecerá los mecanismos para el reconocimiento del proceso de MD en los reglamentos académicos y normativos de cada institución educativa y ante las instancias educativas externas correspondientes.

La responsabilidad sobre la formación de los estudiantes en programas educativos duales recae totalmente en la IES, que habrá de cumplir los compromisos de la MD en las Unidades Económicas, por lo tanto, supervisará las actividades de formación práctica a través de sus docentes o tutores (Foros de Vinculación para la Educación Dual, el Emprendimiento Asociativo y el Servicio Social, [SEP], 2022).

3. ATRIBUTOS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO RELACIONADOS CON LA MODALIDAD DUAL

Además, como parte de los atributos del Nuevo Modelo Educativo (NME) de las Universidades del Subsistema Tecnológico (UST) con el que la MD está más relacionada es la **flexibilidad**, orientada a la adaptación permanente del modelo de acuerdo a los descubrimientos científicos, de innovación tecnológica y educativa y por la modernización y nuevas necesidades en los procesos productivos, dando oportunidad de aplicar diferentes modalidades educativas consideradas por la Ley General de Educación Superior.

La **pertinencia** es otros de los atributos del NME de las UST vista como la eficacia de la aplicación de las competencias adquiridas en la asimilación de avances científicos y tecnológicos, la solución de problemas o la creación de metodologías y nuevas tecnologías que satisfagan las necesidades del campo profesional que contribuyan al desarrollo del país privilegiando la práctica sobre la teoría en una proporción 60-40 % respectivamente.

La **pertinencia** se logra adecuando el diseño curricular atendiendo los requerimientos del sector social y productivo de bienes y servicios, sustentadas a partir del estudio de factibilidad que se vincula a las políticas educativas y estrategias didácticas de formación por competencias profesionales. Este atributo se evalúa constantemente por medio del seguimiento de egresados y el cumplimiento de los indicadores marcados por la DGUTyP a través de Sistemas de Información Institucional, y acordes a los criterios del Sistema de Evaluación y Acreditación de la Evaluación Superior (SEAES) del Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación (CONACES).

Un atributo más del modelo educativo al que busca contribuir la MD es la **Vinculación Empresarial**, entendiéndola como la relación y acercamiento de las instituciones educativas para la actualización, capacitación y solución de

problemas sociales y productivo de bienes y servicios, contando cada universidad con mecanismos ágiles y eficaces para vincularse con otras instituciones nacionales e internacionales, así como, con los sectores productivos, social, público y privado de su entorno.

La relación de atributos con la MD se muestra resumida en la Figura 1



Figura 1 Atributos a los que impacta la MD

Fuente: Propia

4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA MODALIDAD DUAL

La Formación Profesional Dual comenzó a desarrollarse en el siglo XVII en Alemania. Los gremios de artesanos introdujeron la especialización de oficios artesanales en los jóvenes y, en el siglo XIX, las Unidades Económicas Industriales adaptaron el modelo (UNESCO, 2019)

AÑO	EVENTO
1897	Ley de Protección al Artesano incluye el principio de formación laboral
1969	Ley de Formación Profesional
1993	El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) en colaboración con la Empresa Mercedes Benz, implementan el Modelo Dual para Carreras Industriales
2000 - 2008	La iniciativa se detiene por factores Institucionales por parte del CONALEP
2008	El CONALEP del Estado de México, junto con la empresa Alianza para la Transferencia de Tecnología (Altratec), retomaron el modelo dual y recibieron asesoría del Instituto Federal de Formación Profesional de Alemania (Bundesinstitut für Berufsbildung, BIBB) y la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (CAMEXA).
2009	Se suscribe acuerdo de Cooperación con el Instituto Federal de Educación (BIBB) de Alemania, lo que detona el desarrollo de casos de Educación Dual en el País.
2013	La SEP, COPARMEX y CAMEXA desarrollan en conjunto el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD)
2018	Se genera Acuerdo Secretarial 181118
2018	Se identificaron alrededor de 20 UT que ofrecen educación y capacitación dual de acuerdo con las necesidades del sector productivo, específicamente con el nivel de Técnico Superior Universitario, se genera Acuerdo Secretarial 181118

2019-2023	Aproximadamente 20 UP están ofreciendo modalidades de formación dual a través de programas de nivel Lic. en áreas de ingeniería, ciencias administrativas y de salud.
2022	Se genera Acuerdo Secretarial 201022

Tabla 1

Fuente: Foros de Vinculación para la Educación Dual, el Emprendimiento Asociativo y el Servicio Social, Secretaría de Educación Pública [SEP] (2022).

Posteriormente se realizan los primeros esfuerzos de transferencia de la metodología a otros países, principalmente impulsados por la internacionalización de su industria.

La educación universitaria dual ha ido ganando impulso en los últimos años, especialmente en el estado de Baden-Württemberg/Universidad de Formación Dual Baden-Württemberg (DHBW). En México, el modelo de Formación Dual llegó hace 50 años a través de empresas alemanas como Volkswagen y Bosch, que aplicaron esta modalidad formativa a sus aprendices en diferentes plantas del país, en un inicio sin participación de Instituciones Educativas (Foros de Vinculación para la Educación Dual, el Emprendimiento Asociativo y el Servicio Social [SEP] 2022).

5. OBJETIVO DE UNA METODOLOGÍA DUAL EN LAS UST

La “Metodología para la implementación de la Modalidad Dual” para las Universidades del Subsistema Tecnológico (UST) tiene como objetivo asegurar su calidad y pertinencia para formar a los estudiantes dual con aprendizajes significativos, con las capacidades profesionales teóricas y prácticas para su inserción laboral favorable y, con valores que los formen como personas y ciudadanos comprometidos con el desarrollo sostenible, el bienestar de todas las personas y comunidades y la transformación de sus entornos. Para ello se describen los actores, las instancias, componentes, etapas e instrumentos de seguimiento y evaluación; todo lo anterior alineado al marco normativo vigente.

5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MODALIDAD DUAL EN LAS UST:

Tomando como referencia el Acuerdo Secretarial número 20/10/22 por el que se emiten los lineamientos por los que se conceptualizan y definen las opciones educativas del tipo superior, se considera que los estudiantes:

- Cuentan con una formación en una proporción del 60% en esquema escolarizado en la IES y 40% de forma situada en el ámbito laboral (Unidad Económica, Organización social o similar) del Plan de Estudio correspondiente.
- Cuentan con mediación docente obligatoria en las fases de aprendizaje teóricas y prácticas, que son dirigidas por las Instituciones de Educación Superior y las Unidades Económicas, respectivamente, así como en su interrelación.
- Cuentan con un Plan de Formación en el que se establecen las competencias, capacidades y habilidades que se desarrollarán y/o

fortalecerán en la Unidad Económica, de acuerdo con el Plan de Estudio correspondiente.

- Tienen en el plantel un espacio de estudio diverso.
- Siguen una trayectoria curricular combinada.
- Deben ajustarse a un calendario y horario acordado entre la Institución de Educación Superior y la Unidad Económica.
- La mediación tecnológica es opcional para realizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Deberán sujetarse a las evaluaciones que, para acreditar el Plan de Estudio, lleve a cabo la Institución de Educación Superior en coordinación con la Unidad Económica.
- Obtendrán el documento académico de la institución educativa y,
- Opcionalmente podrán obtener la certificación de competencias laborales a través de un organismo certificador.

5.2 FIGURAS Y PROCESOS OPERATIVOS DE LA MODALIDAD DUAL

Para llevar a cabo la modalidad de educación dual, la IES requiere establecer una vinculación con una Unidad Económica en la que se pueda incorporar el estudiante para complementar su formación. Para que ello sea posible, ambas instancias deben desplegar un trabajo colaborativo, que integra a varias figuras operativas.

En las IES, la modalidad de educación dual involucra a casi todas las áreas de la misma, de manera general destacan:

Dirección General de la empresa: Impulsará y brindará las facilidades para el proceso de formación dual mediante la persona con mayor jerarquía dentro de la Unidad Económica.

Recursos Humanos: Participa en la selección de estudiantes, se considera área clave para proporcionar información de requerimientos de los puestos de trabajo y procedimientos.

Gerencia de área/Coordinación/Supervisión: Contribuyen a la identificación de los puestos de aprendizaje, y participan en la selección de estudiantes, se llevará mediante la(s) persona(s) responsable(s) del área de la Unidad Económica en la que se integrará el estudiante dual y con base en el dominio de los procesos y funciones del área a su cargo.

Coordinador Empresarial: Es la persona de la Unidad Económica responsable de elaborar en coordinación con el Asesor Académico Dual el Plan de Formación, así como dirigir las actividades de formación dentro de la misma.

Instructor Empresarial: Es la persona responsable de orientar de forma directa al estudiante dual, con el propósito de asegurar el logro del objetivo del puesto de aprendizaje, asimismo, deberá establecer estrecha comunicación con el formador para informar los avances del estudiante en congruencia con el Plan de Formación acordado.

Vinculación (y/o Cámaras empresariales): Pueden constituir el primer punto de contacto entre las Universidades y las Unidades Económicas.

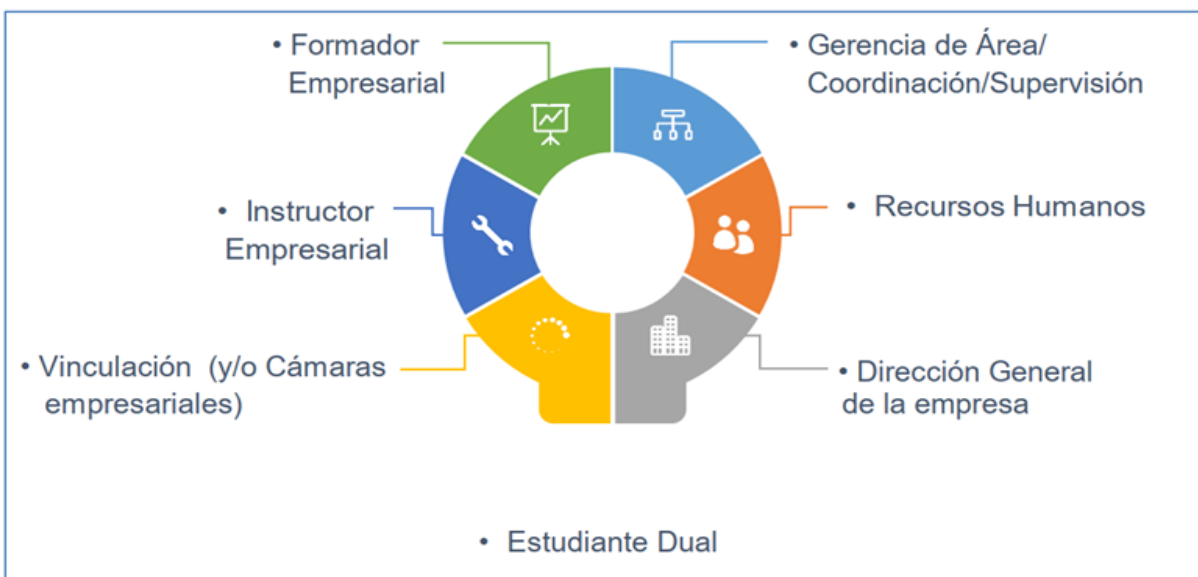


Figura 2 Actores del ámbito laboral para la MD
Fuente: Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTYP), 2018

En lo correspondiente al ámbito educativo se identifican los siguientes:

Rectoría: Brindará e impulsará las facilidades para el proceso de implementación de la Modalidad Dual, se realizan mediante la persona de mayor jerarquía dentro de la Universidad.

Dirección/Subdirección de Vinculación: Gestionará y dará seguimiento a convocatorias, convenios y becas de la modalidad dual, se realiza mediante la persona responsable de realizar el contacto con la dirección general de la Unidad Económica.

Secretaría Académica: Participa en la validación académica del Plan de Formación, se realizará mediante la persona responsable de la implementación y operación de los programas educativos en la Universidad.

Responsable del Programa Educativo: Es la persona responsable de la operación del programa educativo en la Universidad y de validar el Plan de Formación.

Asesor Académico Dual: Es la figura académica de la Universidad responsable de acompañar, dar seguimiento y mediar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en ámbitos laborales y escolarizados, así como de elaborar, en coordinación con el Instructor, el Plan de Formación personalizado y realizar las evaluaciones de la modalidad dual.

Área Psicopedagógica: Instancia clave en la preselección de estudiantes, realiza pruebas de actitudes, aptitudes y entrevistas.

Estudiante Dual: Es el estudiante que está matriculado en un PE que combina la formación teórica en un Centro Educativo (Universidad) con la formación práctica en el sector productivo o social.

Para estas figuras operativas en las unidades económicas, también existen estándares de competencia en el marco del CONOCER: como el EC 0887 Coordinación de la modalidad dual. Por ello, se hace énfasis a que las Universidades impulsen a que el personal que participe en la operación de la modalidad dual por parte de las Unidades Económicas y el sector empresarial se capacite y evalúe con fines de certificación en dichos estándares, a fin de garantizar la calidad de la formación.



Figura 3 Actores del ámbito laboral para la MD
Fuente: Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTYP), 2018

6. PROCEDIMIENTO

ESQUEMA RESUMEN DE LAS ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN

En tres grandes etapas se puede englobar el proceso a seguir para implementar la MD en una Universidad del SUT. Estas se presentan como resumen en la Figura 4 y posteriormente se describen.



Figura 4 Resumen de las etapas para la implementación de la MD

Fuente: Propia

También se detallan ejemplos de las opciones de llevarla a cabo tanto para TSU como para Licenciatura o en ambos niveles. En los cuatrimestres con fases empresariales se deben definir “Puestos de aprendizaje” como se describe en la explicación de cada etapa.

Este panorama general da idea integral de los tiempos y elementos que intervienen, tal como se muestra en la Figura 5.

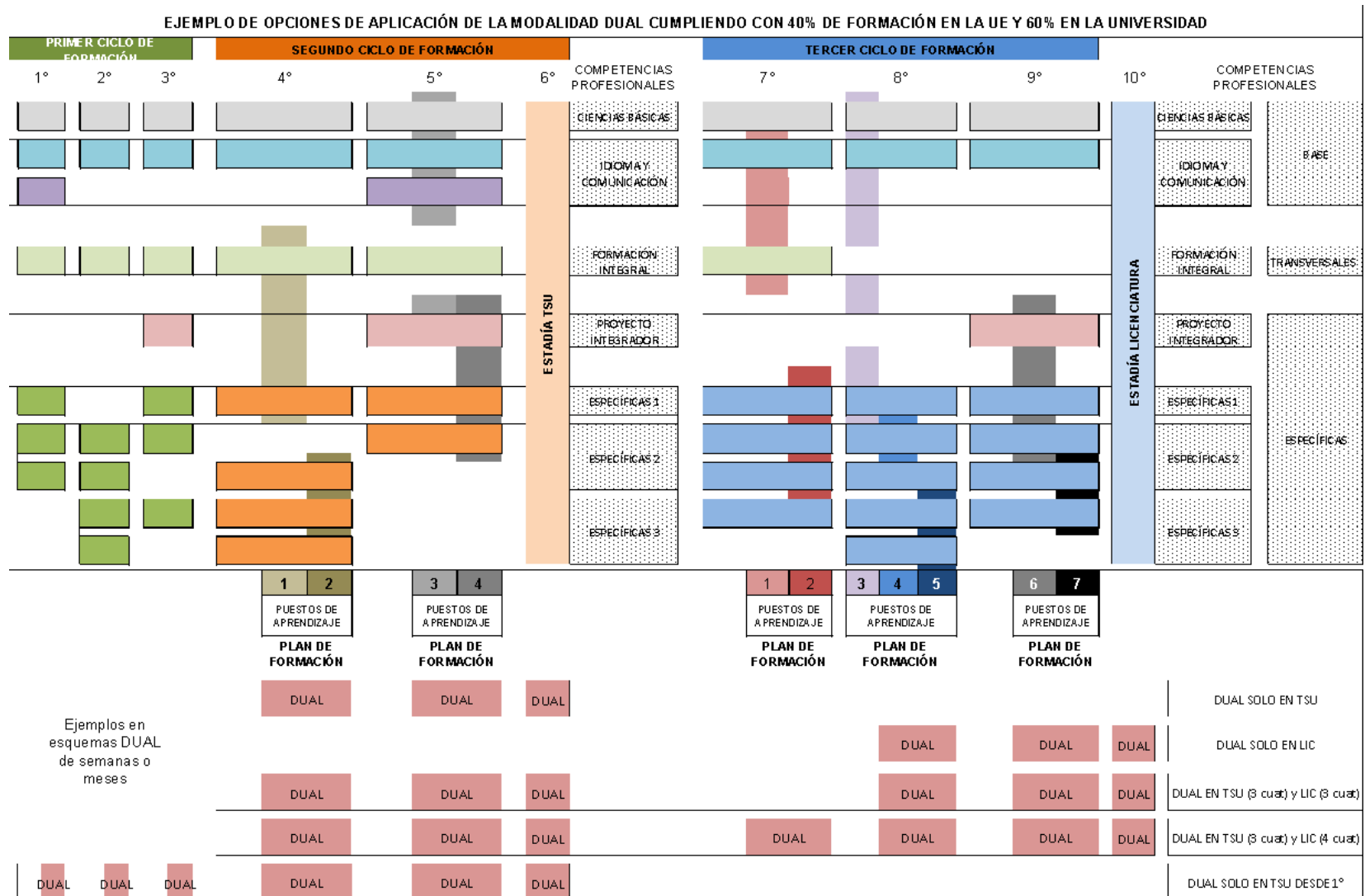


Figura 5 Ejemplos de tiempos y elementos que intervienen en la MD
Fuente: Propia

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

6.1 ETAPA I. FACTIBILIDAD

6.1.1 Definir la factibilidad de implementar la Modalidad Dual

Al identificar oportunidades para la implementación de la MD en alguna(s) Unidad(es) Económica(s), primero hay que analizar que haya posibilidad de establecer espacios, tiempos y formas didácticas para que un alumno universitario pase al menos 40% de su formación en una UE enfatizando su aprendizaje práctico de acuerdo con el lineamiento del nuevo modelo educativo acordado por el Consejo de Rectores en agosto 2023, como se aprecia en la Figura 6.

MODALIDADES Y OPCIONES EDUCATIVAS	DURACIÓN DE ESTUDIO POR NIVEL EDUCATIVO (CUATRIMESTRES)		PROPORCIÓN %		
	TSU	LIC	ESCOLARIZADA	SITUADO*	NO ESCOLARIZADA
DUAL	6	10	60%	40%	
MIXTA	6	10	60%		40%
NO ESCOLARIZADA	6	10			100%
BIS	7	11	100%		0
DESPRESURIZADA	9	13	100%		0

Figura 6 Porcentaje escolarizado y situado de formación para la MD

Fuente: Nuevo Modelo Educativo de las UST.

2da Reunión de rectores UST agosto 2023. Puebla, Pue.

Además de que en la universidad se cuente con los recursos y disposiciones siguientes:

- Establecer la MD como un proyecto institucional para los PE que se consideren pertinentes.

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

- Obtener capacitación de inducción a la MD para el personal académico y de vinculación que participará de manera directa en el proyecto, que incluya la estructura del modelo y la identificación de los recursos necesarios para su ejecución, por ejemplo: personal con perfil académico-vinculación y, asignación tiempo, infraestructura y presupuesto si es requerido.
- Se sugiere obtener certificaciones ante el CONOCER desarrollados para las diferentes figuras de la educación superior que son la parte operativa de la MD.

El análisis de factibilidad para implementar la MD de acuerdo con los Foros de Vinculación para la Educación Dual, el Emprendimiento Asociativo y el Servicio Social, [SEP] (2022) se hace en función de:

- El interés de la universidad por su vinculación con alguna(s) UE de cierto perfil (detallado en requisitos para la UE), en la(s) que se pueda desarrollar un plan de formación basado en un programa de estudios, atendiendo a la pertinencia del desarrollo social, económico y cultural de la zona de influencia. Este tipo de formación se da alternando tiempo de preparación teórica en la universidad y tiempo de preparación práctica en la UE, en periodos pactados por ambas partes.
- La solicitud de UE, organismos empresariales o la DGUTyP, y de acuerdo con un perfil deseable de la UE (detallado en requisitos para la UE), que requiere formación de nuevo recurso humano o la formación del personal existente que cuentan con experiencia laboral pero que requieren adquirir los conocimientos teóricos y/o su actualización para obtener un título profesional. Ésta se puede

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

impartir en los centros de trabajo, en horarios laborales y en tiempos pactados con la IES.

6.1.2 Asignar al Asesor Académico Dual.

Si el análisis de la factibilidad es favorable, es indispensable que se designe a un Asesor Académico Dual del PE quien, junto con el Formador e Instructor Empresarial, elaboran el Plan de Formación, dar seguimiento a la selección de candidatos, además acompaña y da seguimiento a las experiencias de aprendizaje de estudiante dual en los ámbitos laborales y escolarizados y realizar las evaluaciones de la modalidad dual; de acuerdo con esto, su perfil debe ser:

- Conocimiento general del Mapa Curricular del PE o con experiencia en desarrollo curricular, para comprender la estructura de los planes de estudios en modalidad dual de algún PE.
- De preferencia con experiencia en vinculación, gestión académica y administrativa, ya que dará seguimiento a las actividades de aprendizaje del estudiante dual en ámbitos laborales y escolarizados, además de facilidad para establecer contacto con los representantes de unidades económicas para la difusión y colocación de estudiantes duales.
- Con experiencia en coordinar procesos de selección de estudiantes de acuerdo con las convocatorias establecidas.

6.1.3 Difundir la Modalidad Dual a las Unidades Económicas

Una vez que se ha determinado que es factible ofertar la MD y se ha designado a un Asesor Académico Dual, éste, junto con el Director/Subdirector de Vinculación, deben acercarse con la UE donde se detecte oportunidad o que hayan mostrado el interés de participar y de formar a su recurso humano futuro en MD, especificando qué es la MD y qué es diferente a las prácticas o estadías profesionales y otras modalidades.

Contando con al menos una empresa interesada, se hace la solicitud de autorización de apertura de la modalidad dual ante la DGUTyP (Anexo 1).

Obtenida la autorización se establece el documento de formalización (convenio/acuerdo) para la colaboración en la implementación de la MD entre la unidad económica y la universidad, y así asegurar la participación comprometida a corto y mediano plazo de las partes.

Entre los requisitos para la UE, que deben quedar plasmados en el documento están los siguientes:

- Estar legalmente constituida de acuerdo con la normatividad y contar con actividades productivas relacionadas con el plan de estudios y el PE.
- Comprometer la asignación de una persona (Formador empresarial) que funja como contacto general con la universidad para la MD.
- Difundir al interior de la UE la MD y sus lineamientos.
- Comprometer su participación con la asignación de personal experto de la UE que adquiera capacitación para el acompañamiento del proceso de aprendizaje, quien tendrá el rol del Instructor Empresarial.

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

- Asignar insumos, infraestructura, equipo, herramientas de apoyo, y equipo de protección personal necesarios para el desarrollo de las funciones y tareas en cada puesto de aprendizaje.
- Asignar apoyo económico necesario para el estudiante dual, se sugiere un apoyo de al menos el equivalente a una beca de apoyo federal.
- En la medida de sus posibilidades y de acuerdo con los puestos de aprendizaje la UE puede apoyar al alumno con uniforme, alimentación, transporte, atención médica de primer contacto, hospedaje, etc.
- En caso de que la UE cuente con otras sedes, dentro o fuera del país, se puede brindar la oportunidad de que el estudiante dual tenga la experiencia de salir y conocer otro entorno laboral.
- Contar con una cultura laboral de género, inclusión y prevención de violencia que permita la incorporación y desarrollo adecuado de los estudiantes.
- Participar en el desarrollo de la MD bajo una metodología establecida entre la Universidad y la UE.
- Se debe aclarar que el estudiante dual al incorporarse a una UE, no establece ninguna relación laboral ya que por sí sola la educación dual no representa un trabajo. Aunque no excluye los casos de trabajadores en activo, que se incorporan como estudiantes duales, o para el caso de estudiantes duales que puedan ser contratados.
- Se debe especificar que el estudiante dual contará al menos con el seguro facultativo emitido por el IMSS y se recomienda, que de acuerdo con las políticas organizaciones y al riesgo propio de la

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

formación la adquisición de un seguro adicional contra accidentes.

Por parte de la Universidad se debe facilitar a la UE los siguientes elementos:

- Proporcionar los planes y programas actualizados y autorizados por la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (DGUTyP) para llevar a cabo la operación de la Modalidad Dual a Nivel Técnico Superior Universitario o Licenciatura.
- Coadyuvar con la UE en la complementación del Plan de formación para lograr las competencias profesionales del estudiante dual.
- Informar a UE la relación de los Estudiantes Dual preseleccionados de acuerdo con el perfil solicitado.
- Acordar las acciones de supervisión y seguimiento de la Modalidad Dual a Nivel Técnico Superior Universitario.
- Proporcionar el número de seguro facultativo de cada estudiante dual seleccionado.

6.2 ETAPA II. PLANEACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

6.2.1 Definición de los puestos de aprendizaje.

A partir de la difusión en la UE, el Director/Subdirector de Vinculación, el Asesor Académico Dual, el Gerente de área/Coordinador/Supervisor y Formador empresarial, determinan en conjunto las áreas dentro de la UE a fin de caracterizar los puestos de aprendizaje en los que podrá desempeñarse el estudiante dual; identificando:

- Las funciones principales del puesto y su objetivo.
- Las actividades y etapas del proceso productivo o de prestación de servicios.
- Los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas.

La información obtenida de los puestos de trabajo se contrasta con las competencias, funciones y capacidades establecidas en la matriz de competencias del PE involucrado, así como con los resultados de aprendizaje de las asignaturas del mismo, para definir las áreas, subáreas específicas y conjunto de actividades viables a realizar por el estudiante dual, que tengan el mayor impacto posible con las asignaturas para cubrir el 40% de la formación en la UE. Estas se agruparán y se les llamarán **“Puestos de aprendizaje”**, en los que se privilegia la formación práctica, y la restante se realizará en la Universidad.

Puede haber más de un puesto de aprendizaje por fase empresarial y deberá haber al menos 3 fases empresariales a desarrollarse por días, semanas o meses.

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

Si los perfiles de puestos no se relacionan con las competencias de algún PE existente, se puede solicitar el diseño de un nuevo PE siguiendo la metodología vigente de las UST.

6.2.2 Definición de la Matriz de correspondencia.

Instrumento que permite identificar la correspondencia de los puestos de aprendizaje con los resultados de aprendizaje establecidos en los planes, programas de estudio y en las hojas de asignatura del programa educativo, y así determinar la planeación educativa dentro de la Unidad Económica.

En una primera instancia la matriz de correspondencia se elabora de acuerdo con los siguientes pasos

- I. El Director del PE y el Asesor Académico Dual son responsables de elaborar una matriz de correspondencia basada en los resultados de aprendizaje del programa de la asignatura.
- II. El Director/Subdirector de Vinculación es responsable de que se comparta a la UE, la matriz de correspondencia para su revisión.
- III. El Director/Subdirector de Vinculación programará visita a la empresa para identificar las áreas de formación de la misma; en esta visita también deberá asistir el Director del PE y el Asesor Académico Dual y demás académicos que se consideren necesarios.
- IV. Con base en los resultados de la visita el Director del PE, el Asesor Académico Dual en conjunto con la UE y el Director/Subdirector de Vinculación complementan la matriz de correspondencia definiendo los puestos de aprendizaje que cruzan con los resultados de

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

aprendizaje para con ello identificar cuáles se adquieren en la UE y cuáles en la Universidad.

- V. Con la finalización de la matriz de correspondencia se obtiene el porcentaje de formación del estudiante en la UE y en la Universidad.
- VI. De este instrumento “Matriz de correspondencia” se elabora el Plan de Formación.

En su sección izquierda se establecen las áreas identificadas como: cuatrimestre, asignatura, unidad y resultado de aprendizaje y a la derecha los puestos de aprendizaje de acuerdo con el impacto que tiene en cada competencia profesional y su relación con cada resultado de aprendizaje, lo que da el porcentaje total de competencias adquiridas dentro de la empresa y en la Universidad.

La matriz busca un porcentaje mínimo de cumplimiento de formación en la empresa de al menos un 40% basado en los resultados de aprendizaje de cada Programa Educativo.

Un ejemplo de la estructura de esta matriz se muestra en la Figura 7

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

[illegible]

Figura 7 Estructura de la Matriz de correspondencia para la MD
Fuente: Propia

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

6.2.3 Definición del Plan de Formación.

Si el diseño del PE ha sido en MD, éste podría dar inicio desde el primer cuatrimestre.

Si se trata de un PE que se adapta a la MD, se sugiere iniciar a partir del 4to cuatrimestre cubriendo al menos el 40% de la formación en la UE, por ejemplo, planeando las fases empresariales de la siguiente manera:

- Para TSU en 4°, 5° y 6° cuatrimestre. Puede incluir de 1 a 3 cuatrimestres más en esquema despresurizado.
- Para LICENCIATURA desde 7°, 8°, 9° y 10° cuatrimestre. Puede incluir de 1 a 3 cuatrimestres más en esquema despresurizado.

Cada fase empresarial se puede desarrollar por días, semanas o meses según se convenga con la UE. A continuación, se presentan en la Figura 8 algunos ejemplos de operación.

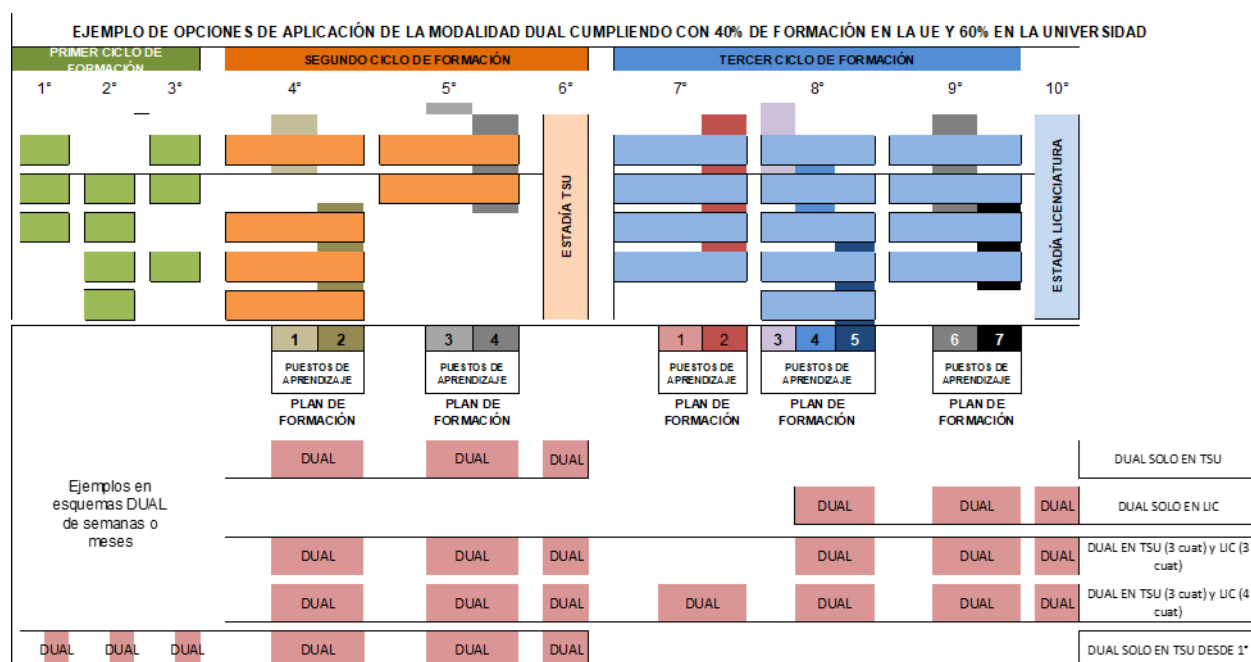


Figura 8 Ejemplo para distribuir las fases empresariales en la MD

Fuente: Propia

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

Los puestos de aprendizaje definidos permitirán el diseño de un plan de formación para el(los) estudiante(s) dual(es) en la UE y se implementan tantos como sean necesarios para garantizar los aprendizajes deseados. Éste se establece a partir de un orden lógico-secuencial de los puestos de aprendizaje a desempeñarse en una o varias áreas de la UE.

La estadía profesional se integra al plan de formación del estudiante como una fase empresarial más, en donde se establece un proyecto acorde al perfil del PE, de la misma forma que se lleva para la modalidad escolarizada.

El plan de formación lo realiza la academia y debe cumplir los siguientes elementos:

- Datos de identificación de la UE y sus actores, del Asesor Académico Dual, del estudiante y sus datos académicos generales.
- Título y objetivo del plan y áreas en las que se desarrolla, duración (acorde al esquema de modalidad dual seleccionado).
- Descripción del plan de formación: Se desarrolla a manera de resumen, en términos de las tareas de cada puesto de aprendizaje, su secuencia y su relación con los resultados de aprendizaje de las asignaturas que impactan en la MD.
- Nombres y firmas de validación del Formador/Instructor Empresarial y de la Secretaría Académica/Dirección del PE.

Para la acreditación de una asignatura al 100% dentro de la UE se valida si cumple en al menos el 70% sus resultados de aprendizaje definidos en el programa de la misma. De lo contrario parte se desarrolla y evalúa en la Universidad y parte en la UE de acuerdo con lo especificado en el Plan de Formación.

6.3 ETAPA 3. DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA MODALIDAD DUAL

6.3.1 Selección de estudiantes

Una vez conocidos los puestos de aprendizaje y definido que PE de la Universidad puede participar en la MD, el Director/Subdirector de Vinculación y el Director del PE preparan una convocatoria para MD y de forma paralela el Asesor Académico Dual sensibiliza a los estudiantes del PE, a través de pláticas sobre qué implica la misma. El proceso se desarrolla de acuerdo con el siguiente orden:

- Difusión: Inicia con la explicación a los estudiantes acerca de lo que es la modalidad (beneficios y compromisos), dónde y cuándo se realizarán las fases empresariales, la forma de evaluación de las asignaturas, requisitos para participar, y responde preguntas y dudas de los estudiantes interesados.
- Publicación de la convocatoria.

Para cada PE participante se deberá de publicar una convocatoria que incluya:

- Objetivo de la Modalidad Dual
- Empresas que participan
- Fases empresariales

Requisitos mínimos obligatorios, dentro de los cuales se sugiere:

- Ser estudiante regular inscrito en alguno de los PE participantes
- Se sugiere no participar paralelamente en algún otro programa

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

tales como; de intercambio académico, de investigación o similar

- No tener ningún compromiso laboral en ninguna UE distinta a la que fue seleccionado
- Cada Universidad participante determinará los requisitos que deberán de incluir las convocatorias con base en sus propios recursos y medios de control de los procesos.

- Registro de estudiantes.

Una vez realizada la difusión y publicada la convocatoria, los estudiantes interesados podrán registrarse con el asesor académico o Director/Subdirector de Vinculación.

- Preselección.
 - Validar la información del cumplimiento de los requisitos de los estudiantes interesados, la cual estará descrita en la convocatoria.
 - Se recomienda como parte del proceso de selección, se hagan entrevistas personalizadas, pruebas psicométricas o lo que la Universidad determine, con el fin de identificar a estudiantes que tengan autonomía, sean proactivos, responsables y cuenten con habilidades socioemocionales para su mejor desempeño en el ámbito laboral.
 - La Universidad determinará el número de oportunidades que un estudiante tendrá para formar parte de una UE y desarrollar la modalidad dual.
- Selección por parte de la UE
 - Las UE deberán de desarrollar de acuerdo con sus políticas organizacionales, sus procesos de selección e informar los resultados de estos a la Universidad, para ser comunicados a los estudiantes y proceder al ingreso de la modalidad dual.

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

- Cuando sea posible la selección por parte de la UE puede correr en paralelo a la de la Universidad, o una vez ésta concluya sus procesos de selección.

Al final se concentra la lista de los seleccionados que pasarán a ser Estudiantes de la modalidad dual y si es necesario, se firmará una carta compromiso y los acuerdos de confidencialidad que se establezcan entre la UE y la Universidad.

6.3.2 Seguimiento y evaluación

La evaluación de la MD es responsabilidad de la Universidad, quien es garante del proceso de aprendizaje del estudiante, por lo que deben definir mecanismos de seguimiento, supervisión y evaluación del plan de formación desarrollados en conjunto con la UE quien valida y califica el desempeño en cada puesto de aprendizaje, considerando siempre un marco de beneficio para el estudiante, en términos de conocimientos, habilidades prácticas y de formación integral.

Para el seguimiento deben coordinarse una visita mensual a la UE; de no ser posible, al menos dos visitas a la UE, una al principio y otra al final de cada fase empresarial. Dentro de estas visitas se debe contemplar lo siguiente:

- Supervisar el cumplimiento de las actividades definidas en el plan de formación para cada puesto de trabajo y para cada estudiante dual.
- Verificar que las condiciones establecidas en el convenio entre Universidad – UE se cumplan para los estudiantes dual.
- Recibir retroalimentación efectiva del avance y resultados de cada estudiante dual, así como, comentarios sobre sus actitudes y

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

aptitudes.

- Recibir retroalimentación general acerca del proceso de formación en la Universidad, tanto en lo técnico como en lo transversal.
- Determina con la UE las tendencias tecnológicas o de otra índole para los futuros egresados de las distintas carreras de la Universidad.

Dada la importancia y significatividad de la relación y estrecha comunicación entre el Instructor Empresarial y el Asesor Académico Dual, las visitas de seguimiento se deben realizar preferentemente de manera presencial, salvo excepciones en las que se requiera virtual.

La evaluación de los estudiantes dual al término de cada fase empresarial, al igual que la formación, es responsabilidad de la Universidad y de las UE; ambas entidades como garantes del proceso de aprendizaje del estudiante. La dualidad en el proceso de evaluación se desarrolla de la siguiente forma:

Evaluación de cada fase empresarial		
Actor	Actividad	Evidencia
Asesor Académico Dual	Evaluar actividades complementarias definidas para cada puesto de aprendizaje dentro del plan de formación	Portafolio de evidencias
Instructor Empresarial	Evaluar el desempeño del estudiante, considerando las actividades planificadas en el plan de formación. Es una única evaluación al final de cada fase empresarial.	Formato libre

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

Asesor Académico Dual	Se encarga de que se registren las calificaciones finales de las asignaturas que se acrediten dentro del plan de formación. Considerando ponderaciones para cada aspecto de calificación: Fase en aula Actividades complementarias Evaluación del Instructor Empresarial	Actas de calificaciones finales
-----------------------	---	---------------------------------

La Evaluación de la modalidad dual durante la estadía profesional se sujeta a lo establecido en los lineamientos de estadía del nuevo modelo educativo de las UST.

En el caso de presentarse algún caso adverso o atípico de cualquiera de las partes, el Comité Asesor integrado por dos miembros designados por Universidad (Dirección/Subdirección de Vinculación y Asesor empresarial) y dos por la UE (Coordinador y Asesor empresariales), resolverán cualquier situación.

6.3.3 Indicadores de eficiencia de la Modalidad Dual

La implementación de la MD está en función del compromiso de todos los involucrados, por lo que se definen indicadores generales que permitan detectar áreas de oportunidad del proceso.

Los indicadores son calculados por el Asesor Académico Dual en cada PE y reportados a la Dirección/Subdirección de Vinculación para concentrar en un indicador global. Dichos indicadores son:

- ***Índice de eficiencia de la MD por generación en cada nivel educativo (TSU y LIC).***

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

$$\text{ÍNDICE DE EFICIENCIA DE LA MD POR GENERACIÓN} = \frac{\text{No. de estudiantes que terminan por PE por generación de la MD}}{\text{No. de estudiantes duales que inician por PE por generación de la MD}}$$

- ***Índice de contratación de estudiantes dual por generación en la UE donde se desarrolló, por nivel educativo (TSU y LIC).***

$$\text{ÍNDICE DE CONTRATACIÓN DE LA MD POR GENERACIÓN} = \frac{\text{No. de estudiantes duales por PE de la MD que son contratados}}{\text{No. de estudiantes duales que terminan la MD}}$$

7. EJEMPLO REAL DE APLICACIÓN

Etapa I. Determinación de la Factibilidad del proyecto Modalidad Dual.



Etapa II. Planeación de la modalidad dual

Ejemplo de llenado de Matriz de correspondencia

47

**METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA
MODALIDAD DUAL**

**Elaboración del Plan de formación y seguimiento con la información
de la Matriz de correspondencia**

NOMBRE DEL PLAN DE FORMACIÓN	Ajustador
OBJETIVO DEL PLAN DE FORMACIÓN	Corregir los desajustes electromecánicos que provocan desviaciones de los estándares de producción mediante el diagnóstico, arreglo, integración, calibración o programación de sistemas y equipos.
NOMBRE DE(L) PUESTO(S) DE APRENDIZAJE QUE ATIENDE	- Analista y ajustador de sistemas de manufactura robotizada - Gestor de recursos para el trabajo

UNIDAD ECONÓMICA O EMPRESA	NOMBRE	Acme		
	DOMICILIO	Av. Industrialización 2023, Col. México. CP 10000		
	INSTRUCTOR EMPRESARIAL	Ing. xxxxxxxxxxxx	Teléfono empresarial de contacto. (Opcional)	1234567890 ext. 00
			Correo empresarial de contacto. (Opcional)	zzzzzz1@empr esa.mx
			Puesto	Gerente de Mantenimiento
	COORDINADOR EMPRESARIAL	Lic. yyyyyyyyyyyy	Teléfono empresarial de contacto. (Opcional)	1234567890 ext. 00
			Correo empresarial de contacto (Opcional)	zzzzzz2@empr esa.mx
			Puesto	Dirección de RH

UNIVERSIDAD	ASESOR ACADÉMICO DUAL	Ing. aaaaaaaaaa	Teléfono institucional de contacto.	0987654321
			Correo institucional	universidad@edu. mx

ESTUDIANTE DUAL	CUATRIMESTRE / GRADO		Sept - dic / 2023 9° cuatrimestre	
	NOMBRE	MATRÍCULA	CORREO	SEG. FACULTATIVO
	1. Hugo	Abc123	Abc123@edu.mx	IMSS98765
	2. Paco	Abc124	Abc124 edu.mx	IMSS98764
	3. Luis	Abc125	Abc125 edu.mx	IMSS98763

PLANEACIÓN DE LA FASE EMPRESARIAL POR: (Se debe sombrear los recuadros que correspondan al periodo que el alumno dual pasa en la empresa)		
Días	Semanas	Meses

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

L	M	M	J	V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	I	II	III	IV
Escolarizado				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				Horario	Ej. Lunes a viernes de 8:00 a 17:00 Horas					
Despresurizado				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
Periodo de la fase				Del 16 de oct 15 de diciembre de 2023 del 9º cuat																			

PUESTO DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS ASIGNATURAS DEL CUATRIMESTRE.

PUESTOS DE APRENDIZAJE (con la información proporcionada por la empresa)	RELACIÓN CON LAS ASIGNATURAS DEL CUATRIMESTRE Y FORMA DE EVALUACIÓN (analizada por la Dirección del PE y Asesor académico dual)
Nombre del puesto de aprendizaje: Analista y ajustador de sistemas de manufactura robotizada. Actividades principales del puesto de aprendizaje: - Realizar las modificaciones y ajustes necesarios para garantizar el buen funcionamiento de maquinaria mediante el uso de PLC, HMI, SCADA y PLD. - Identificar sensores dañados, seleccionar reemplazo, intercambiar y poner en marcha la máquina o sistema. - Identificar desajustes en las trayectorias de soldadura de robots y calibrar si es necesario	Asignatura de impacto: Control Lógico Avanzado Resultado de aprendizaje de la(s) unidad(es) de aprendizaje según el programa de la asignatura: - Elaborará un cuadro comparativo en el que se establezcan las características de los buses de campo principales, se presenten sus ventajas, desventajas, requerimientos principales y defina para que tipo de aplicaciones industriales es más adecuada cada uno. - Elaborará reportes de las prácticas realizadas de comunicación y configuración de buses de campo entre un PLC y otros dispositivos, plasmando los resultados. - Elaborará un reporte de las prácticas desarrolladas de comunicación y configuración de un PLC avanzado con otros dispositivos, definiendo y justificando el protocolo utilizado en cada caso: controladores PID, variadores de frecuencia, Robots, CNC, otros PLC. - Entregará un reporte final del proyecto que incluya: Programas, planos, características, y conclusiones. Evidencia de producto que entrega el alumno: - Capítulo de reporte integrador que describa el uso de un PLC y Robot en celda de manufactura” en el que se documente el uso de señales analógicas, protocolo de comunicación, buses de campo utilizados en la empresa. Instrumento de evaluación: Rubrica del reporte integrador

**METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA
MODALIDAD DUAL**

	Asignatura de impacto: Sistemas de manufactura flexible Resultado de aprendizaje de la(s) unidad(es) de aprendizaje según el programa de la asignatura: ● Elaborará un reporte técnico de la instalación y configuración de un sistema de calidad basado en técnicas de visión. ● Realizará de manera práctica la integración de un sistema de manufactura con todos sus componentes tanto individuales como estructurados, simulación y puesta en marcha. ● Realizará de manera práctica cambios en las configuraciones de los sistemas de manufactura. Evidencia de producto que entrega el alumno: ● Capítulo de reporte integrador que describa la instalación y configuración de un sistema de calidad basado en visión. ● Capítulo de reporte integrador que describa los elementos de un sistema de manufactura flexible tomando como base los de la empresa. (Aquí se integra lo descrito como entregable para la asignatura de Control Lógico Avanzado). Instrumento de evaluación: Rubrica del reporte integrador
--	---

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

	Asignatura de impacto: Dispositivos digitales programables Resultado de aprendizaje de la(s) unidad(es) de aprendizaje según el programa de la asignatura: Entregará un mapa conceptual de la arquitectura y funciones básicas del DSP. Elaborará programas en lenguaje C enfocado a DSP a partir de diagramas de flujo y estado que utilicen: • Distintos tipos de variables. • Operaciones aritméticas, lógicas y relacionales. • Control de flujo. Ingreso y exhibición de datos. a) Estructuras de comparación y Funciones, b) Máquinas de estado, c) Librerías propias del DSP, d) Librerías creadas por el usuario y e) • Simulación y programas. • Entregará una memoria técnica de un control de potencia con interfaz de comunicación E/S para PC, que describa lo siguiente: • El programa en lenguaje C para DSP enfocado a un control de potencia. • Control de flujo del programa. • Ingreso y exhibición de datos del programa. • Distintos tipos de Módulos internos utilizados a) Temporizadores e Interrupciones, b) Conversores A/D, c) Módulos UART y SPI, d) Módulos PWM, e) Control PID, • Librerías creadas por el usuario. • Metodología de diseño. • Archivo electrónico con el diagrama y la simulación. • Resultado de la prueba en el sistema de desarrollo o tablilla de prototipos. Evidencia de producto (que entrega el alumno): Capítulo de reporte integrador que documente un control de potencia con interfaz de comunicación E/S para PC. Instrumento de evaluación: Rubrica del reporte integrador
--	--

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

	Asignatura de impacto: Integradora III Resultado de aprendizaje de la(s) unidad(es) de aprendizaje según el programa de la asignatura: • A partir de la Propuesta de un Proyecto de Automatización presentará un documento con: • Planeación del proyecto • (Actividades, responsabilidades, tiempos, capital humano, recursos materiales y servicios). • Gestión del proyecto. • (listas de requerimientos realizadas, la adquisición del capital humano, recursos materiales y servicios) Evidencia de producto que entrega el alumno: • Proyecto integrador que contenga: - Planeación del proyecto. Integrar en este punto - Desarrollo del proyecto - Integrar en éste punto los capítulos solicitados en las asignaturas de Control Lógico Avanzado y Sistemas de Manufactura Flexible) - Capítulo de reporte integrador que documente un control de potencia con interfaz de comunicación E/S para PC Instrumento de evaluación: Rubrica del reporte integrador
Nombre del puesto de aprendizaje: Gestor de recursos para el trabajo Actividades principales del puesto de aprendizaje: • Coordinar los recursos humanos para la atención a las OT que se generan. • Planear la distribución de los recursos para el desarrollo del programa de mantenimiento preventivo negociando con el personal los ajustes en turnos y tareas según sea el caso.	Asignatura de impacto: Negociación empresarial Resultado de aprendizaje de la(s) unidad(es) de aprendizaje según el programa de la asignatura: • Realizará un plan estratégico de Negociación que contemple: - Pre-negociación, - Objetivos, - Tiempos - Responsables (Papel del líder y del equipo), - Estilo de comunicación, - Matriz de Factores, - Estilo de Negociación, - Resultado Programado, - Estrategia de Negociación y - Táctica personal • Gruesa y Fina • Términos Legales y comerciales • Tiempo • Comparar estándares • Alternativas (Mínimo dos planes) • Acuerdo Preliminar • Post-Negociación • Cierre de acuerdos • Resultados obtenidos • Comparación entre lo planeado y lo obtenido • Áreas de oportunidad

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

	• A partir de un caso elaborará un plan estratégico de toma de decisiones que incluya: Matriz del análisis del problema: • Identificación • Análisis de causas • Soluciones potenciales • Consecuencias de acciones Alternativas de decisión: • Selección del modelo • Selección de la solución • Implementación • Evaluación Evidencia de producto (que entrega el alumno): Capítulo de reporte integrador que documente a) Objetivos, b) Tiempos c) Responsables (Papel del líder y del equipo), d) Estilo de comunicación, e) Estilo de Negociación, f) plan estratégico de toma de decisiones Instrumento de evaluación: Rubrica del reporte integrador Asignatura de impacto: inglés IX Resultado de aprendizaje de la(s) unidad(es) de aprendizaje según el programa de la asignatura: A partir de la elaboración de un proyecto donde se requiera expresar la opinión y la aceptación o rechazo de las ideas expuestas por diversos autores, relacionados con su área profesional integrará una carpeta de evidencias obtenida con base a las siguientes tareas: "Listening".- Responde a un ejercicio práctico sobre la información contenida en un audio "Speaking".- En presencia del profesor, participa en un diálogo "Reading". - Contesta un ejercicio escrito sobre la información contenida en un texto "Writing". - Elabora un resumen de al menos 250 palabras Evidencia de producto (que entrega el alumno): Contestar los ejercicios de Listening y Reading en la Plataforma, Speaking enviar video de una de las presentaciones semanales ante la gerencia en planta (en inglés), y enviar escrito de 250 palabras donde se requiera expresar la opinión y la aceptación o rechazo de las ideas
--	--

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

	Instrumento de evaluación: Capítulo de reporte integrador que documente
--	--

CONFORMIDAD Y VALIDACIÓN DEL PLAN DE FORMACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE DUAL	FIRMA
1. Hugo	
2. Paco	
3. Luis	
4	

NOMBRE Y FIRMA DEL FORMADOR /
INSTRUCTOR EMPRESARIAL

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR DE PE /
SECRETARÍA ACADÉMICA

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

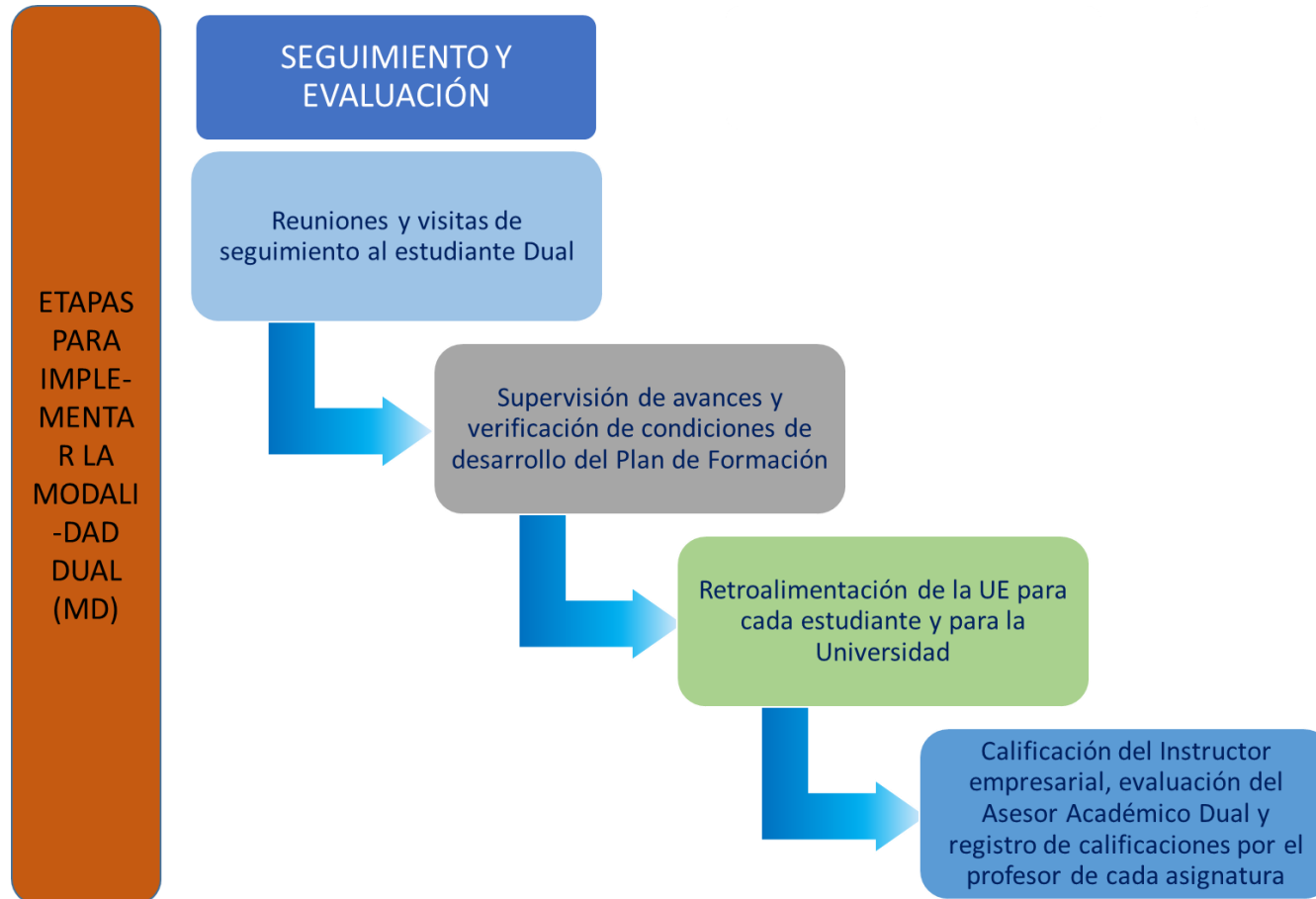
Etapa III. Desarrollo y seguimiento de la MD

Selección de estudiantes a MD



METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD DUAL

Seguimiento y evaluación



**METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA
MODALIDAD DUAL**

Evaluación de cada fase empresarial		
Actor	Actividad	Evidencia
Asesor Académico Dual	Evaluar actividades complementarias definidas para cada puesto de aprendizaje dentro del plan de formación	Portafolio de evidencias
Instructor Empresarial	Evaluar el desempeño del estudiante, considerando las actividades planificadas en el plan de formación. Es una única evaluación al final de cada fase empresarial.	Formato libre
Asesor Académico Dual	Se encarga de que se registren las calificaciones finales de las asignaturas que se acrediten dentro del plan de formación. Considerando ponderaciones para cada aspecto de calificación: Fase en aula Actividades complementarias Evaluación del Instructor Empresarial	Actas de calificaciones finales

Ejemplo de formato libre para el registro de evaluación por el Instructor empresarial

EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR PARTE DEL INSTRUCTOR(A) EMPRESARIAL PARA CADA PUESTO DE APRENDIZAJE.
PUESTO DE APRENDIZAJE 1.- Analista y ajustador de sistemas de manufactura robotizada. PUESTO DE APRENDIZAJE 2.- Gestor de recursos para el trabajo

NOMBRE	PUESTOS DE APRENDIZAJE		
	1	2	OBSERVACIONES
	CALIF.	CALIF.	
1. Hugo	DE	SA	Se acopla rápidamente a los Puestos de aprendizaje Se sugiere mejorar en el seguimiento de ordenes
2. Paco	DE	SA	Se acopla rápidamente a los Puestos de aprendizaje Se sugiere mejorar en el seguimiento de ordenes
3. Luis	SA	SA	Se acopla rápidamente a los Puestos de aprendizaje

**METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA
MODALIDAD DUAL**

			Se sugiere mejorar en el seguimiento de ordenes
--	--	--	---

<i>Escala de calificaciones</i>	<i>SA = SATISFACTORIO DE = Destacado AU = Autónomo</i>
--	---

**NOMBRE Y FIRMA DEL
FORMADOR / INSTRUCTOR
EMPRESARIAL**

**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR
ACADÉMICO DUAL**

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA
MODALIDAD DUAL

Indicadores de eficiencia de la Modalidad Dual

- ***Índice de eficiencia de la MD por generación en cada nivel educativo (TSU y LIC).***

$$\text{ÍNDICE DE EFICIENCIA DE LA MD POR GENERACIÓN} = \frac{\text{No. de estudiantes que terminan por PE por generación de la MD}}{\text{No. de estudiantes duales que inician por PE por generación de la MD}}$$

- ***Índice de contratación de estudiantes dual por generación en la UE donde se desarrolló, por nivel educativo (TSU y LIC).***

$$\text{ÍNDICE DE CONTRATACIÓN DE LA MD POR GENERACIÓN} = \frac{\text{No. de estudiantes duales por PE de la MD que son contratados}}{\text{No. de estudiantes duales que terminan la MD}}$$

REFERENCIAS:

2da. Reunión de Rectores UST (2023). Nuevo Modelo Educativo de las UST, Puebla, Pue.

Acuerdo Secretaría de Educación Pública. (20/10/22). Lineamientos por los que se conceptualizan y definen las opciones educativas del tipo superior. Diario Oficial de la Federación [DOF] publicado el 20 de octubre de 2022, extraído de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5669525&fecha=25/10/2022#gsc.tab=0

Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTYP), Modelo mexicano de Formación Dual y en Alternancia (MMFD) Metodología para la Implementación del Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje (PRPA), 2018.

Foros de Vinculación para la Educación Dual, el Emprendimiento Asociativo y el Servicio Social, Secretaría de Educación Pública [SEP] (2023). Marco General para la Educación Dual del tipo Superior-II.

Ley General de Educación Superior [LGES]. Nueva Ley DOF 20-04-2021, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 2021. México. Extraído de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf

Programa Sectorial de Educación 2020-2024 (2020). Diario Oficial de la Federación [DOF] publicado el 6 de julio de 2020. México. Extraído de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educaci_n_2020-2024.pdf

UNESCO, México “Educación dual y responsabilidad corporativa: alianzas público-privadas para la movilidad social. Una mirada desde México”. Ciudad

de México, 2019, consultado en [https://www.giz.de/en/downloads/giz2020-es-educacion-dual-y-responsabilidad corporativa.pdf](https://www.giz.de/en/downloads/giz2020-es-educacion-dual-y-responsabilidad%20corporativa.pdf)

ANEXO 1

Requisitos para la autorización de apertura de un programa educativo en modalidad dual.

Para contar con la autorización de apertura de un PE en MD por parte de la DGUTyP, se requiere presentar con al menos 2 meses de anticipación, los siguientes requisitos:

1. Oficio de solicitud por parte de Rectoría dirigido al responsable de la Dirección de la DGUTyP, en donde se consideren los siguientes criterios:
 - Nombre del(los) PE en el(los) que se busca ofertar la Modalidad Dual (MD).
 - Nombre del responsable del PE y del Director/Subdirector de vinculación, en el que se incluyan datos como: correo electrónico y teléfono.
 - Nombre del Asesor Académico Dual asignado, en el que se incluyan datos como: puesto dentro de la institución, correo electrónico y teléfono.
 - Matriz de correspondencia del Programa Educativo con el esquema para la aplicación en una empresa.
2. Esperar la resolución emitida por parte de la DGUTyP para el PE.
 - En el caso de que la resolución sea positiva por parte de la DGUTyP, se dará inicio con el PE de la modalidad dual por parte de la Institución solicitante. La autorización permanecerá vigente para el PE autorizado mientras la Universidad pueda continuar aplicándolo.

- En el caso de que la resolución NO sea positiva, se deben atender las observaciones derivadas de la retroalimentación proporcionada, y de no ser atendidas por parte de la Universidad, se dará por cerrada la presente solicitud.