



TECNÓLOGO EN CONTROL AUTOMÁTICO E INSTRUMENTACIÓN

Plan de estudios por competencias

Modalidad Mixta
Opción dual



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



SISTEMA DE
EDUCACIÓN DUAL
MEDIA SUPERIOR

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MARCO DE REFERENCIA DE LA EDUCACIÓN DUAL

- 2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- 2.2 Ley General de Educación
- 2.3 Programa Sectorial de Educación 2020-2024
- 2.4 Estatuto Orgánico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial
- 2.5 Programa de Desarrollo Institucional del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

3. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN DUAL EN EL CETI

4. PLAN DE ESTUDIOS DE LA EDUCACIÓN DUAL DEL TECNÓLOGO

- 4.1 Misión
- 4.2 Objetivos
- 4.3 Objetivo general de la carrera
- 4.4 Objetivos particulares
- 4.5 Perfil de Ingreso

5. MODELO DE LA EDUCACIÓN DUAL

- 5.1 Generalidades
- 5.2 Solución de problemas en su ámbito personal y laboral
- 5.3 Métodos didácticos centrados en el alumno
- 5.4 Aprobación e implementación de tecnologías
- 5.5 Educación integral
- 5.6 Aprendizaje colaborativo
- 5.7 Sustentabilidad
- 5.8 Educación continua
- 5.9 Innovar y emprender

6. ATRIBUTOS EL MODELO EDUCATIVO

7. DURACIÓN DEL CICLO EDUCATIVO

8. MODELO DUAL EN SÉPTIMO SEMESTRE

9. CONSIDERACIONES DEL MODELO EDUCATIVO

- 9.1 Cuerpos colegiados
- 9.2 Estancias para el personal docente
- 9.3 Formación continua el docente
- 9.4 Evaluación docente
- 9.5 Tutorías
- 9.6 Orientación Educativa
- 9.7 Emprendimiento
- 9.8 Presentación del servicio social
- 9.9 Prácticas profesionales
- 9.10 Titulación



9.11 Vinculación

10. PERFIL DE EGRESADO

- 10.1 Competencias Profesionales (Laborales)
- 10.2 Métodos y actividades para alcanzar los objetivos y el perfil de egreso
- 10.3 Encuadre del curso
- 10.4 Secuencia o Estrategia Didáctica
- 10.5 Registro del logro de competencias por unidad
- 10.6 Actividades y Escenarios
- 10.7 Recursos Didácticos de la Secuencia de Aprendizaje
- 10.8 Evidencias o Productos de Aprendizaje

11. PERFIL OCUPACIONAL

12. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS FUNDAMENTALES

13. ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

14. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

15. MECANISMO DE SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

- 15.1 Supervisión
- 15.2 Seguimiento
- 15.3 Evaluación
- 15.4 Métodos de Evaluación del Aprendizaje
- 15.5 Funciones y tipos de evaluación
- 15.6 Tipos de evaluación según el agente que la realiza
- 15.7 Proyectos en e proceso de aprendizaje
- 15.8 Evaluación de competencias disciplinares y profesionales

BIBLIOGRAFÍA



1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI), es una institución de educación tecnológica, con 55 años de antigüedad, que ofrece servicios educativos en los niveles medio superior y superior, en 3 planteles ubicados dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara. En las últimas décadas ha destacado en la región, como una institución educativa dedicada a la formación de tecnólogos profesionales los cuales han alcanzado un amplio reconocimiento en los ámbitos industrial y productivo.

Su ubicación en el nivel 4 en el Marco Mexicano de Cualificaciones, lo robustece con una carga académica de 37.6 horas por semana en promedio, 676 por semestre en 18 semanas, obteniendo un total 5,472 horas, de preparación profesional, lo que le permite una adaptación inmediata al desempeño laboral generada primordialmente por las características del Modelo Aprender Haciendo que tiene un enfoque teórico (48%) – práctico (52%) de impartición de los conocimientos al alumnado contado con talleres y laboratorios, lo cual favorece la educación dual.

La formación profesional recibida al estudiantado a lo largo de ocho semestres permite alcanzar el desarrollo de competencias y la resolución de problemas en los diversos puestos de trabajo (espacios de aprendizaje) dentro de una empresa, por lo que, para el CETI, la educación dual complementa el proceso educativo.

Es por ello que la Comunidad Educativa en los últimos meses, ha trabajado en forma colegiada y participativa para construir el currículum de esta modalidad y fundamentar la pertinencia respecto de las 12 carreras con el propósito de cumplir con lo establecido por el Acuerdo número 02/02/22 y la normatividad emitida por la Subsecretaría de Educación Media Superior.

El presente documento tiene el objetivo de conocer la estructura pedagógica de la formación de los tecnólogos del Centro de Enseñanza Técnica Industrial con la exposición de su modelo educativo en la **educación dual**.

Por otro lado, se describe el plan de estudios que se compone de objetivos, perfil de ingreso y egreso, las competencias que se forjarán en los estudiantes en la escuela y en la empresa, con apoyo de la plataforma CETI VIRTUAL, métodos y actividades, la secuencia curricular de su oferta educativa: organización y contenidos fundamentales, así como el proceso de evaluación para medir los avances.

Este documento contiene las acciones prioritarias que se llevarán a cabo con el propósito de asegurar el cumplimiento de los objetivos de la educación dual.

CABE MENCIONAR QUE EL PRESENTE PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN DUAL, ESTARÁ VIGENTE HASTA EN TANTO SE EMITA EL ALINEADO AL MARCO CURRICULAR COMÚN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN TÉRMINOS DE LO QUE ESTABLECE EL ACUERDO SECRETARIAL 09/08/23.



2. MARCO DE REFERENCIA DE LA EDUCACIÓN DUAL

La **Educación Dual** está sustentada con el siguiente marco normativo: el artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación, el acuerdo secretarial 02/02/22, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024, el cual se integra en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Esta opción dual también está contemplada en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial a través del Plan de Desarrollo Institucional del 2021-2024 y el Estatuto Orgánico, fundamenta su implementación.

2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo Tercero Constitucional dispone que toda persona tiene derecho a la educación y además: “El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos” (ART. 3º) es que este estudio tiene como función indagar y saber cuáles son las necesidades que la población requiere para continuar estudiando.

2.2 Ley General de Educación

La Ley General de Educación, en su artículo 11, establece que:

“... El Estado, a través de la nueva escuela mexicana, buscará la equidad, la excelencia y la mejora continua en la educación, para lo cual colocará al centro de la acción pública el máximo logro de aprendizaje de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes. Tendrá como objetivos el desarrollo humano integral del educando, reorientar el Sistema Educativo Nacional, incidir en la cultura educativa mediante la corresponsabilidad e impulsar transformaciones sociales dentro de la escuela y en la comunidad...”.

Por su parte, el artículo 16 prevé lo siguiente:

“... La educación que imparta el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, se basará en los resultados del progreso científico; luchará contra la ignorancia, sus causas y efectos, las servidumbres, los fanatismos, los prejuicios, la formación de estereotipos, la discriminación y la violencia, especialmente la que se ejerce contra la niñez y las mujeres, así como personas con discapacidad o en situación de vulnerabilidad social, debiendo implementar políticas públicas orientadas a garantizar la transversalidad de estos criterios en los tres órdenes de gobierno.

Además, responderá a los siguientes criterios:

...

IX. Será integral porque educará para la vida y estará enfocada a las capacidades y desarrollo de las habilidades cognitivas, socioemocionales y físicas de las personas que les permitan alcanzar su bienestar y contribuir al desarrollo social, y

X. Será de excelencia, orientada al mejoramiento permanente de los procesos formativos que propicien el máximo logro de aprendizaje de los educandos, para el desarrollo de su pensamiento crítico, así como el fortalecimiento de los lazos entre escuela y comunidad...”.

El artículo 24, dice:

Artículo 24. *Los planes y programas de estudio en educación media superior promoverán el desarrollo integral de los educandos, sus conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y competencias profesionales, a través de aprendizajes significativos en áreas disciplinares de las ciencias naturales y experimentales, las ciencias sociales y las humanidades; así como en áreas de conocimientos transversales integradas por el pensamiento matemático, la historia, la comunicación, la cultura, las artes, la educación física y el aprendizaje digital.*



En el caso del bachillerato tecnológico, profesional técnico bachiller y tecnólogo, los planes y programas de estudio favorecerán el desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para alcanzar una vida productiva.

Para su elaboración, se atenderá el marco curricular común que sea establecido por la Secretaría con la participación de las comisiones estatales de planeación y programación en educación media superior o sus equivalentes, con el propósito de contextualizarlos a sus realidades regionales. La elaboración de planes y programas de estudio de los bachilleratos de universidades públicas autónomas por ley se sujetará a las disposiciones correspondientes.

Y el 45 dispone:

Artículo 45. Los niveles de bachillerato, profesional técnico bachiller y los demás equivalentes a éste, se ofrecen a quienes han concluido estudios de educación básica.

Las autoridades educativas podrán ofrecer, entre otros, los siguientes servicios educativos:

- I. Bachillerato General;*
- II. Bachillerato Tecnológico;*
- III. Bachillerato Intercultural;*
- IV. Bachillerato Artístico;*
- V. Profesional técnico bachiller;*
- VI. Telebachillerato comunitario;*
- VII. Educación media superior a distancia, y*
- VIII. **Tecnólogo.***

Estos servicios se podrán impartir en las modalidades y opciones educativas señaladas en la presente Ley, como la educación dual con formación en escuela y empresa. *La modalidad no escolarizada estará integrada, entre otros servicios, por el Servicio Nacional de Bachillerato en Línea y aquellos que operen con base en la certificación por evaluaciones parciales.*

La Secretaría determinará los demás servicios con los que se preste este tipo educativo.

ACUERDO NÚMERO 02/02/22 POR EL QUE EMITIERON LOS LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA IMPARTICIÓN DEL TIPO MEDIO SUPERIOR MEDIANTE LA OPCIÓN DE EDUCACIÓN DUAL

El 18 de febrero de 2022, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la normativa que regula la opción dual en su modalidad mixta para el bachillerato tecnológico.

De acuerdo con su artículo séptimo, las características de la Educación Dual son:

- I.** El diseño curricular es acorde con lo establecido en el Marco Curricular Común;
- II.** Las competencias genéricas y disciplinares (básicas y extendidas) del Marco Curricular Común, establecidas en el plan y programa de estudio del tipo medio superior se desarrollan en la Escuela y en la Plataforma Académica, con Mediación docente y Mediación digital;
- III.** Las competencias profesionales (básicas y extendidas) se desarrollan en la Empresa, conforme al respectivo plan y programa de estudio del tipo medio superior, bajo la supervisión del Instructor y del Tutor académico;
- IV.** Los planes y programas de estudio del tipo medio superior aprobados por la SEMS deberán contar con una Trayectoria curricular combinada;
- V.** Se deberá contar con un calendario fijo y horario fijo o flexible, debidamente documentado como parte de la Planificación de la Educación Dual y formalizado en el Convenio de aprendizaje;
- VI.** La acreditación del plan y programa de estudio por parte de la o el Educando dependerá de la evaluación que lleve a cabo la Escuela a través del Docente y la Empresa mediante el Instructor en coordinación con el Tutor académico,



para las evaluaciones relativas a las competencias profesionales (básicas y extendidas), conforme a las normas de control escolar que al efecto emita la SEP a través de la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación;

VII. Para la emisión del Certificado de terminación de estudios del tipo medio superior de Educación Dual, se deberán cumplir los requisitos de acreditación que establezca el Subsistema en coordinación con la COSFAC, para el plan y programa de estudio correspondiente, conforme a las normas de control escolar que al efecto emita la SEP a través de la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación, y

VIII. Para la obtención del Certificado de competencia laboral, la o el Educando deberá contar con el Certificado de terminación de estudios del tipo medio superior de Educación Dual, así como cumplir con los requisitos que establezca el CONOCER a través del Organismo Certificador conforme a los Estándares de Competencia Laboral que estén en correspondencia con el respectivo plan y programa de estudio del tipo medio superior de Educación Dual.

2.3 PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2020-2024

El Programa Sectorial de Educación 2020-2024 (PSE-24) derivado del Plan Nacional de Desarrollo prevé seis objetivos prioritarios en esta administración: i) Educación para todas y todos, sin dejar a nadie atrás ii) Educación de excelencia para aprendizajes significativos iii) Maestras y maestros como agentes de la transformación educativa iv) Entornos educativos dignos y sana convivencia v) Deporte para todas y todos; y vi) Rectoría del Estado en la educación y consenso social.

Una prioridad de la actual Administración Pública Federal a cargo del Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos el Lic. Andrés Manuel López Obrador, es:

Objetivo prioritario “2.- Garantizar 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”; Estrategia prioritaria “2.1 Garantizar que los planes y programas de estudio sean pertinentes a los desafíos del siglo XXI y permitan a las niñas, niños, adolescentes y jóvenes adquirir las habilidades y conocimientos para su desarrollo integral”, plantea la Acción puntual “2.1.9 Consolidar, con la participación de los sectores productivos, el Sistema de Educación Dual en el tipo medio superior y superior que permita desarrollar en las y los jóvenes habilidades pertinentes y ofrecer opciones de incorporación al mercado de trabajo”.

Es por ello que el presente estudio tiene como objetivo fundamentar que la **educación dual** sea pertinente al contexto histórico actual y geográfico de la zona, exponiendo las características del estado de Jalisco, específicamente del municipio de Tonalá.

La normatividad antes descrita articulada con las acciones puntuales, nos obligan revisar el rumbo de la institución, en la que se considere al centro del Sistema Educativo Nacional a las y los estudiantes que asegure un desarrollo personal y profesional a fin de que sean agentes de cambio, es decir, que contribuyan a la transformación de su entorno y contexto social, a lo que se alinea la visión y misión institucional.

Misión:

“Formar profesionales líderes en el área tecnológica a través de la oferta de servicios educativos integrales, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que contribuyan al desarrollo sustentable”.

Visión:

“Ser una institución que se mantiene a la vanguardia con excelencia en la educación tecnológica, que impulsa el desarrollo sustentable del país, mediante la generación de conocimiento e innovación, vinculada con organizaciones del ámbito tecnológico, que forma redes de colaboración nacional e internacional.”.

2.4 ESTATUTO ORGÁNICO DEL CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL



El artículo 4, refiere al modelo educativo del CETI y dispone que:

“... El Modelo Educativo Institucional, para asegurar su calidad, **estructura** los distintos **elementos** que lo componen, como o son:

La docencia, investigación científica y tecnológica, vinculación, extensión y difusión, programas académicos, planes y programas de estudio, formación y desarrollo del personal académico, medios didácticos, materiales educativos, niveles y **modalidades educativas** y proyectos de investigación, de manera que le permite cumplir con las finalidades que le asigna el decreto de creación...”.

De acuerdo al artículo 14, la Dirección Académica es responsable de:

Coordinar, dirigir y supervisar la elaboración, evaluación, actualización y acreditación de los planes y programas de estudio en los diferentes tipos de modalidades, opciones educativas y enfoques.

2.5 PROGRAMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

El 2 de junio de 2021, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Programa Institucional 2021 - 2024 del CETI.

OBJETIVOS PRIORITARIOS DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL 2021 – 2024 DEL CETI

OBJETIVO 2. Garantizar el derecho de las y los jóvenes a la educación media superior que ingresan al CETI a programas de estudio pertinentes y de excelencia.

2.1. Garantizar que los planes y programas de estudio sean pertinentes a las necesidades que demanda el sector productivo y social del Estado de Jalisco, propiciando la calidad en la prestación de los servicios educativos de Educación Media Superior y Superior

De lo anterior, se advierte que las leyes, normas y programas que enmarcan este proyecto, sustentan la necesidad de saber cuáles son los requerimientos de la zona objetivo y la población de la misma.

3. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN DUAL EN EL CETI

El CETI cuenta con la evidencia de los desempeños favorables de sus egresados tanto en la industria como en competencias nacionales e internacionales.

Al egresar, el tecnólogo tiene la capacidad de resolver problemas de carácter tecnológico, ser un administrador de los procesos de producción y además ser el responsable en el nivel de mandos medios, del personal que se encarga de atender y resolver estos problemas, es decir, un supervisor, tal y como lo señala el Nivel 4 del Marco Mexicano de Cualificaciones.

Un aspecto fundamental que complementa su capacidad de desempeño, es la aplicación práctica que integra la experiencia a la teoría académica basándose en el proceso educativo de “APRENDER HACIENDO” por contarse en los programas de estudio con un sinnúmero de prácticas y tareas en talleres y laboratorios de las especialidades, de tal forma que el estudiante adquiere un aprendizaje significativo y las competencias para integrarse a los procesos de trabajo de manera profesional, lo cual se fortalecerá con la formación dual que podrá impartirse desde el tercer semestre.

El modelo de educación dual en el CETI, tiene una orientación pedagógica flexible donde interactúan de manera dinámica: las y los estudiantes, la academia y la empresa con un andamiaje que soporta y organiza la intención curricular y su enseñanza. Estos actores son los siguientes.





Cabe destacar que en Guadalajara se encuentran instaladas 1,512 empresas y en Zapopan 2060, según datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de muy diversas ramas, entre las que se encuentra la industria electromecánica, por lo que existe campo ocupacional para los egresados de la carrera de tecnólogo en Control Automático e Instrumentación en la educación dual.

En Guadalajara hay un total de 68,252 estudiantes de secundaria, de los cuales 22,325 terminarán su 3° ciclo escolar en el 2023, por su parte en Zapopan hay un total de 52,829 estudiantes, de los cuales 17,149 concluirán su último año en 2023, entonces hay una demanda potencial de 121,081 adolescentes en edad etaria que estudian en 405 escuelas de educación básicas ubicadas en ambos municipios.

La ampliación de la oferta académica en CETI en el plantel Colomos, podrá dar un abanico de opciones a la población escolar para su desarrollo académico y profesional que, si bien representa una inversión de tiempo, esfuerzo y en menor medida económica, será retribuido con un ingreso significativo una vez que el estudiante dual egrese.

La contribución más importante es la que tiene que ver con la persona, esto es, el desarrollo personal se traduce en tecnólogos con más habilidades interpersonales que trabajan en equipo, más conscientes de una realidad económica y empresarial del contexto social.

La formación dual, fomentará la creatividad y la innovación tecnológica, ya que el aprendizaje no sólo es en el aula, sino en diferentes entornos y en distinta modalidad, por lo que los proyectos integradores que desarrollan las y los estudiantes estarán impregnados con las técnicas aprendidas en la empresa, lo que desarrollará en ellos una actitud científica.

El programa tiene una característica única que lo posiciona de manera transversal en el sector productivo, ya que sin importar el sector económico o el giro de la empresa es capaz de insertarse en el mercado sin importar el tipo, tamaño y/o sector.



La industria requiere un abanico de conocimientos diversificados pero enfocados en el uso, distribución y aplicación de la energía.

Por lo que se puede concluir que actualmente sí existe una necesidad en el mercado de tecnólogos. Haciendo énfasis en:

- El incremento de la demanda energética (electricidad) que seguirá demandando tecnólogos.
- Incremento de las aplicaciones de la electricidad
- El alto nivel de especialización profesional de un egresado de Tecnólogo del CETI, que es capaz de insertarse naturalmente en cualquier sector productivo.
- El sector industrial de la región contará con tecnólogos dual que resolverán problemáticas reales antes de salir de la carrera.
- Se fortalecerá la metodología del desarrollo de proyectos finales que contempla desde el beneficio hasta el riesgo.

4. PLAN DE ESTUDIOS DE LA EDUCACIÓN DUAL DEL TECNÓLOGO

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, CETI, nace como Centro Regional de Enseñanza Técnica Industrial (CERETI), transformándose en el CETI por Decreto Presidencial, el cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de abril de 1983, como un Organismo Público Descentralizado Federal con el objetivo de formar tecnólogos e ingenieros modelos de aprendizaje para la transmisión de conocimientos técnicos e industriales

Actualmente el CETI, con 55 años de experiencia cumpliendo con el objetivo para el que fue creado, es una Institución Educativa consolidada y reconocida por su calidad académica que busca estar a la vanguardia ante las exigencias de la sociedad actual por medio de la redefinición de su Modelo Educativo, el cual presenta cada uno de sus elementos a continuación.

4.1 Misión

Con base en su Decreto de Creación, emitido el 4 de abril de 1982 en el Diario Oficial de la Federación, el CETI, define su misión:

*La **misión** del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, Institución Pública Federal, es formar profesionales líderes en el área tecnológica a través de la oferta de servicios educativos integrales, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que contribuyan al desarrollo sustentable.*

Con su misión, el CETI contribuye al proyecto nacional, orientando sus esfuerzos hacia la transformación educativa, tomando como prioridades una educación de buena calidad centrada en el alumno para su desarrollo íntegro y competitivo, buscando en todo momento apoyarse de la equidad, sustentabilidad, tecnología, ciencia y trabajo colaborativo para que pueda generar soluciones a las diversas problemáticas de su contexto profesional y personal.

Con el propósito de cumplir con su misión y de actuar en consecuencia con los retos planteados, el CETI actualiza su **visión**, la cual se transcribe a continuación:

Ser una Institución que se mantiene a la vanguardia con excelencia en educación tecnológica, que impulsa el desarrollo sustentable del país, mediante la generación de conocimiento e innovación, vinculada con organizaciones del ámbito tecnológico, que forma redes de colaboración nacional e internacional.



4.2 Objetivos

El CETI enfoca todo su esfuerzo y recursos para lograr la formación de tecnólogos capaces de responder a las altas exigencias del Sector Productivo, así como enfrentar los retos planteados, los cuales se centran en cinco objetivos fundamentales:

- Fortalecer la calidad y pertinencia de la Educación Media Superior y Superior a fin de que contribuyan al desarrollo de México.
- Asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa.
- Fortalecer la práctica de actividades físicas y deportivas como un componente de la educación integral.
- Promover y difundir el arte y la cultura como recursos formativos privilegiados para impulsar la educación integral.
- Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.

4.3 Objetivo general de la carrera

Formar Tecnólogos profesionales en el campo del Control Automático y la Instrumentación Industrial, los cuales se pueden desempeñar en los niveles de mandos intermedios y superiores en las áreas de diseño, operación, supervisión y mantenimiento de sistemas de control y equipos de regulación automática, así como instalar, programar y poner en operación procesos de producción y sistemas automatizados con PLC's y robots industriales, trabajando de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con sentido ético y en beneficio de la sociedad.

4.4 Objetivos particulares

Los objetivos particulares del Tecnólogo en Control automático e instrumentación son:

- Modificar y diseñar sistemas automáticos de control para diferentes procesos.
- Operar sistemas de control con diferentes grados de automatización.
- Dar mantenimiento a sistemas de control automático aplicados en procesos específicos.
- Dar mantenimiento a equipos y maquinaria de los sistemas automáticos de control y de regulación.
- Sintonizar sistemas de control automático con diferentes configuraciones.
- Calibrar instrumentos de control automático.
- Programar y operar mecanismos de producción robotizados.
- Diseñar y operar sistemas inteligentes de control automático de procesos.
- Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados buscando alternativas de optimización.

4.5 Perfil de Ingreso

El antecedente académico de las carreras de Tecnólogo del CETI es la Educación Básica, con certificado de Nivel Secundaria. El CETI garantiza la transparencia e igualdad de oportunidades para el ingreso a la Institución, de acuerdo con los principios y orientaciones de la Nueva Escuela Mexicana, en apego a lo establecido en las Normas Generales de Servicios Escolares.

Los requisitos para egresados de Nivel Secundaria que deseen ingresar y quedar inscritos como estudiantes en las carreras de Tecnólogo del CETI están establecidos en el Reglamento de Estudiantes de Educación Media Superior vigente de la Institución.



Para que las y los aspirantes logren desempeñarse adecuadamente durante su etapa de estudiante como tecnólogo es deseable que cuenten con las siguientes características o atributos:

Disposición para aprender

Comprende dos aspectos, deseo de aprender y confianza en las propias habilidades. Es importante que este elemento se lleve a cabo, ya que es una de las partes esenciales para que se dé el aprendizaje. Si la y el estudiante quiere aprender cierto contenido, es necesario que tenga la confianza y el interés para facilitar su aprendizaje.

Capacidad para acceder al conocimiento

Las y los estudiantes se enfrentarán al aprendizaje de nuevos conocimientos, por lo que debe poseer ciertas capacidades que le faciliten dicho proceso, tales como la capacidad para analizar, interpretar y sintetizar información; para resolver problemas; para establecer relaciones; para establecer analogías; de extrapolación, entre otras.

Conocimientos, habilidades y actitudes previas

- a) Poseer los conocimientos, habilidades y capacidades de los estudios de educación básica.
- b) Contar con habilidades para lectura y búsqueda de la información.
- c) Capacidad de expresión oral y escrita.
- d) Manifestar disposición para el estudio de las ciencias exactas.
- e) Contar con habilidades de razonamiento lógico y abstracto.
- f) Habilidades manuales para el manejo de maquinaria, material y equipo.
- g) Actitudes para el desarrollo personal y profesional.
- h) Disposición para el trabajo en equipo.
- i) Manifestar iniciativa y creatividad.
- j) Contar con nociones elementales del idioma inglés y mostrar una actitud favorable para su aprendizaje.
- k) Actitudes de responsabilidad, orden, tenacidad y respeto.

5. MODELO DE LA EDUCACIÓN DUAL

5.1 Generalidades

La educación dual en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial se basa en un modelo por competencias con enfoque constructivista. Al hablar de competencias, se hace referencia a preparar al alumno con una capacidad analítica y crítica aunada a un conjunto de habilidades y actitudes que le permitan resolver diversas situaciones en su contexto personal y profesional.

Jean Piaget ya mencionaba la importancia del papel de la acción, del saber operatorio, es decir, apropiarse de una información para llevarla posteriormente a la acción. Abogaba por formar personas inventivas y críticas, características idóneas en el contexto actual.

Por su parte, Ibarra y Bribiescas (2019) afirman que: "Competencia viene del latín *competere*, aspirar, ir al encuentro de, buscar o pretender algo al mismo tiempo que otros, el adjetivo *competente* hace referencia a quien desenvuelve con eficacia un determinado dominio de una actividad, conoce cierta ciencia o materia o experto en las cosas que se expresa o a la que se refiere como competente. (p.146)."

Bajo la misma índole, Argudin (2001) menciona que "una competencia en la educación es una convergencia de los comportamientos sociales, afectivos y las habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten



llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea". Esto amerita una formación integral, que el alumno no solo desarrolle inteligencia conceptual y motora, sino también emocional.

De la misma manera, Camperos (2008), citado por Ibarra y Bribiescas (2019) señala que: "Las competencias constituyen los comportamientos que ponen en evidencia la capacidad de una persona para movilizar y conjugar sus conocimientos, experiencias, disposiciones, habilidades, actitudes y valores, a fin de abordar, resolver o actuar frente a situaciones del mundo personal, ciudadano, profesional y social."

Todo lo anterior aterriza en la búsqueda de la formación de personas para la solución de problemas en su contexto, lo cual se convierte en un reto para el CETI, el forjar individuos con las características necesarias para sobrevivir en el complejo mundo actual.

Es importante mencionar que estas competencias no se desarrollan de manera aislada, sino tienen que apoyarse de situaciones particulares con actividades intencionadas, por esto, se retoma el modelo constructivista, para facilitar el proceso de la construcción de competencias con apoyo de estrategias metacognitivas (donde el alumno conozca y regule su propio proceso de aprendizaje).

Bruer (1995) refuerza lo anterior al expresar que: "Un aprendiz competente es el que conoce y regula sus propios procesos de aprendizaje, tanto desde el punto de vista cognitivo como emocional, y puede hacer un uso estratégico de sus conocimientos, ajustándolos a las exigencias del contenido o tarea de aprendizaje y a las características de la situación."

En el enfoque constructivista, el alumno se convierte en protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje, en donde es importante retomar la experiencia y los conocimientos previos que tiene para que al relacionarlos con la información nueva pueda construir aprendizajes significativos, es decir, aquellos que puedan ayudarlo en su contexto y tengan significado para él. El aprendizaje dentro de este modelo afirma que el conocimiento no es algo que pueda transferirse de una persona a otra, sino que debe construirse por el mismo estudiante.

Este modelo por competencias con enfoque constructivista se apoya en los siguientes elementos pedagógicos:

- Solución de problemas en su ámbito personal y laboral
- Centrado en el alumno
- Apropiación e implementación de tecnologías
- Educación integral
- Aprendizaje colaborativo
- Sustentabilidad
- Educación continua
- Innovar y emprender



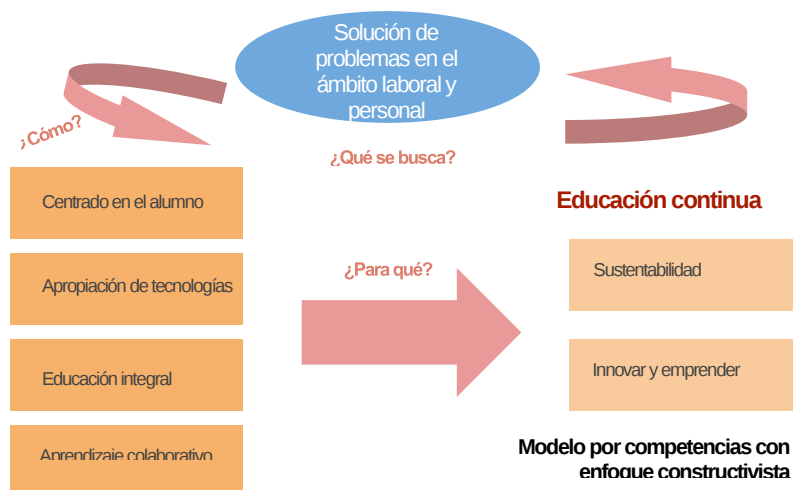


Figura 2. Modelo educativo del CETI.

5.2 Solución de problemas en su ámbito personal y laboral

La educación dual promoverá que las y los estudiantes, se posicionen en un entorno laboral, ya que no basta con culminar un proceso de formación, el nuevo contexto exige que evidencien sus conocimientos para la solución de problemas en el contexto inmediato y a lo largo de la trayectoria escolar, es decir, ya no es suficiente saber el qué, sino el cómo, aunado a una sólida educación inter e intra personal.

Retomando la misión y aterrizando a las necesidades del contexto actual, como ya se mencionó anteriormente, se considera importante buscar que el estudiante tanto en la escuela como en la empresa sea capaz de solucionar diversos problemas en su ámbito laboral y personal.

Por lo anterior, es prioridad que el alumno pueda desarrollar los conceptos, habilidades y actitudes pertinentes para lograr dicho objetivo. Para esto, se apoyará de fundamentos centrados en el modelo constructivista, donde se convierta en protagonista y gestor de su proceso de aprendizaje. Lo anterior es con la búsqueda de que lo enseñado en la institución logre interrelacionar directamente con las habilidades que el mundo exige y demanda, preparar a las y los estudiantes para una solución real a los problemas actuales a los que se enfrentarán en esta experiencia educativa.

5.3 Métodos didácticos centrados en el alumno

Para que el alumno pueda desarrollar las competencias necesarias para enfrentarse a la realidad tan compleja, es necesario que tenga un rol activo dentro de su proceso de aprendizaje de aprender a aprender, es decir, no recibir de manera pasiva la información compartida por el tutor académico, instructor y docentes. Tiene que desarrollar una postura crítica, analítica, reflexiva, argumentativa, tomar decisiones de forma asertiva con opiniones propias frente a la temática abordada, así como identificar problemas y plantear posibles soluciones.

Lo anterior, se logrará con la interacción dinámica entre el tutor académico y el instructor para cumplir con función de guiar al alumno para que este pueda enfrentarse y construir su propio aprendizaje contemplando su conocimiento previo. Para que se pueda lograr esto, es necesario que las figuras mencionadas implementen una didáctica enfocada y centrada en el alumno.

En este modelo de educación dual, el estudiante no se concibe como un recipiente al cual hay que llenar con información, se percibe como una persona activa que trae conocimientos previos y experiencia que enriquecerán lo

aprendido para ajustarlo a sus necesidades, contexto y a la práctica. Con métodos centrados en el alumno, este tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos para la solución de una tarea real y de esta manera adquirir habilidades para solventar problemáticas.

Esta enseñanza centrada en el alumno, lo invita a reflexionar sobre lo que están aprendiendo y cómo están aprendiendo, desarrollando estrategias metacognitivas que los ayuda a aprender a aprender, aprender a hacer, analizando sus dificultades y fortalezas. Para lograr esto, las estrategias que se aplican dentro de la institución van encaminadas a darle la batuta al alumno: métodos por proyecto, estudios de caso, métodos basados en problemas, portafolios, etc. Esta pedagogía comparte la responsabilidad con los alumnos para que tomen decisiones sobre su proceso de aprendizaje: establecer lapsos de entrega, negociar criterios de evaluación, selección de temáticas.

5.4 Apropiación e implementación de tecnologías

Las tecnologías son una realidad imperante en la actualidad, si se mira alrededor, muchas de las tareas que se realizan en el día a día son hechas por diversos recursos tecnológicos, a la par, estas han solucionado problemas de diferente índole y facilitado la calidad de vida actual.

Estas tecnologías pueden aprenderlas desde la empresa y tienen que estar aterrizadas de igual manera en el proceso formativo de la escuela, donde los estudiantes puedan apropiarlas y hacer un uso asertivo para su aprendizaje. Ellos tienen que implementarlas de manera estratégica para la búsqueda de información válida y gestionarla para ajustarla a sus propias necesidades. Esto les permitirá navegar en la sociedad de la información y conocimiento.

Los usos de diversas tecnologías en educación ayudan a favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje encaminados a la construcción de aprendizajes significativos. En CETI se busca aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación, así como promover la incorporación en la enseñanza de nuevos recursos tecnológicos para la generación de capacidades propias de la sociedad del conocimiento e impulsar el desarrollo y uso de apoyos didácticos.

5.5 Educación integral

La Ley General de Educación en su artículo 16, establece como criterio de la educación que ésta será integral porque educará para la vida y estará enfocada a las capacidades y desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y físicas de las personas que les permitan alcanzar su bienestar y desarrollo social.

El CETI, está comprometido con desarrollar en las y los estudiantes una educación integral, en la que adquiera el dominio de lo conceptual y lo procedimental, es decir, aplicar los conocimientos apropiados para la solución de problemas y a la vez contemple los valores y actitudes; en su integración es lo que le permitirá alcanzar su bienestar y enfrentarse a diferentes desafíos.

El reto es formar profesionales con compromiso ético, capaces de comprender el mundo y su complejidad y transformarlo en beneficio de todos (Zegarra, s/f).

Para lograr esto, se retoman los cuatro pilares de la educación, compartidos por Delors (1994):

- Aprender a conocer: el primer peldaño es conocer y dominar la parte teórica, estos conocimientos serán el bagaje para la comprensión del mundo y su interacción, de sus problemas y relaciones.
- Aprender a hacer: el objetivo de conocer algo es aplicar dicho conocimiento para la solución de problemas, ya sea inmediatos y cotidianos o algo más complejo, pero es importante aterrizar lo aprendido en acciones que aporten soluciones.



- Saber ser: en un enfoque tradicional podría ser suficiente tener conocimientos y práctica para librar las adversidades, pero ante este mundo complejo es importante a la par, tener inteligencia emocional (Goleman, 1995) o inteligencia intrapersonal (Gardner, 1999), para saber cómo desenvolvernó en ciertas situaciones: motivación, trabajar contra los bloqueos y ansiedad que pueden ser obstáculos, seguridad para defender posturas, etc.
- Saber convivir: no solo es suficiente forjar nuestras emociones para nosotros mismos, sino para poder trabajar de manera colaborativa, escuchar opiniones y respetar, aunque difieran con la nuestra, saber salir adelante frente a situaciones de conflicto, pautar arreglos, etc. Desarrollar la inteligencia interpersonal (Gardner, 1999) va encaminado a la formación de profesionistas competentes.

Al contemplar los cuatro pilares antes mencionadas, se está haciendo referencia a la formación de personas competentes:

- ✓ Aprender a conocer (desarrollo conceptual).
- ✓ Aprender a hacer (desarrollo procedimental).
- ✓ Saber ser (desarrollo actitudinal, inteligencia intrapersonal).
- ✓ Saber convivir (desarrollo actitudinal, inteligencia interpersonal).

Esta formación contribuye a mirar la realidad desde diferentes aristas y aportar las soluciones más viables. El CETI en su búsqueda por formar personas íntegras para solventar las necesidades que demanda el contexto actual, implementa las siguientes iniciativas:

- Apoyo de tutorías: Este programa tiene como objetivo proveer asesoría y herramientas adecuadas para el desarrollo de hábitos de estudio, trabajo y reflexión para la mejora del desempeño escolar del estudiante.
- Asesorías: Este programa ofrece asesoría académica especializada en torno a las problemáticas que viven los alumnos en su proceso de formación.
- Proyecto que crean conciencia del medio ambiente sustentable.
- Actividades artísticas, culturales y deportivas: La planeación de acciones estratégicas obedece a las expectativas de desarrollo y crecimiento identificadas con base en las necesidades de cobertura y de calidad que la población escolar demanda, en este sentido se concibe como necesidad de alta relevancia, la atención de estudiantes en actividades de arte, cultura y deporte, con el objetivo de formar con una visión integral y humanista. Este programa promueve la formación integral de los estudiantes fomentando competencias transversales que les ayudarán a forjar las habilidades socioemocionales fundamentales en el desarrollo de las interacciones Interpersonales e intrapersonales, lo cual se fortalecerá con el currículum ampliado que establece el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior.
- Eventos académicos, Ciencia y tecnología e innovación, Proyectos de Investigación Temprana y Proyectos de Innovación Tecnológicos a través del Programa de Innovación Investigación Temprana y Formación de Empresas e Industrias Mexicanas. (PIIFEIM).

5.6 Aprendizaje colaborativo

Es importante desarrollar la inteligencia interpersonal en donde los alumnos aprendan a compartir y defender sus ideas, posturas y opiniones, saber argumentar con bases sólidas, así como respetar las posturas diferentes a lo que ellos consideran pertinente. Aprender con otras personas y de otras personas contribuye a estar aprendiendo constantemente, contribuyendo a una educación continua. Por lo anterior, el aprendizaje colaborativo se convierte en un principio fundamental para lograr alumnos realmente competentes.



Dentro de la institución, se busca la implementación de proyectos interdisciplinarios en donde se realicen trabajos con intervención de diversas asignaturas, reforzando la parte transversal del diseño curricular. El empleo de actividades en las que los estudiantes se involucren en su propio aprendizaje y la integración de equipos de trabajo para desarrollar proyectos y resolver problemas relacionados a diferentes áreas de conocimiento con que se enfrentan los estudiantes, son parte esencial del enfoque pedagógico de CETI.

5.7 Sustentabilidad

El estudiante y profesionista al ser parte de un contexto social, es necesario que tome conciencia sobre su ambiente y cómo cuidarlo, para ello, es importante forjarlo para que aprenda a valorar y cuidar los recursos que actualmente posee para que pueda sacarle el provecho necesario para solventar sus necesidades y las de alrededor, pero cuidando siempre que dichos recursos prevalezcan en las siguientes generaciones.

5.8 Educación continua

Como mencionaba Delors (1994): “La educación durante toda la vida se presenta como una de las llaves de acceso al siglo XXI”. (p.16). El mundo actual se caracteriza por estar cambiando constantemente, por lo cual, convierte rápidamente la información en algo obsoleto, por esto, es necesario que el alumno pueda aprender a aprender para que siga formándose de manera formal o informal. “En el futuro, la empleabilidad dependerá menos de lo que sabemos y más de nuestra capacidad de aprender, adaptar y ejecutar”. (Instituto Mexicano para la Competitividad, IMCO, 2017).

En el CETI se forja la actualización de formación tanto de los docentes como de alumnos. Dentro del modelo educativo, se busca que los alumnos construyan estrategias metacognitivas para que puedan gestionar su propio aprendizaje y este no se limite al contexto escolar.

5.9 Innovar y emprender

Con la educación dual, nuestra institución educativa busca formar tecnólogos que puedan insertarse a lo largo de su trayecto escolar en el mundo laboral, con la posibilidad de aportar sus conocimientos para la solución de problemas, así como que puedan crear iniciativas y proyectos donde generen nuevas opciones de trabajo, es decir, emprender dentro de su rubro.

Con la implementación de tecnologías asertivas, conocimientos, habilidades y actitudes, estos futuros profesionistas tienen la capacidad para innovar y causar un impacto positivo en su campo profesional. La investigación es muy importante dentro de este apartado además de ser un objetivo de la institución.

6. ATRIBUTOS DEL MODELO EDUCATIVO

Uno de los atributos que le da sustento a la educación dual del CETI, es que se conceptualiza en una **pedagogía enfocada centrada en las y los estudiantes**, llevándolo a la práctica por medio de diversas estrategias y técnicas didácticas seleccionadas para lograr el aprendizaje mediante la interacción con el instructor en la empresa que pone en juego los conocimientos teóricos.

Los **mecanismos de comunicación entre la escuela y el estudiantado será híbrida** ya que respecto a las asignaturas componente disciplinar básico y extendido, la mediación docente se desplegará a través de la plataforma de CETI VIRTUAL, la plataforma académica de la COSFAC y la presencialidad necesaria para atender la tutorías.



En su ejecución, **el uso de tecnologías** aplicadas a la educación como recursos para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje tiene preponderancia, apoyos didácticos en línea, capacitación y formación docente con el uso de estas tecnologías, así como al brindar al alumnado la infraestructura de comunicaciones electrónicas acorde a los requerimientos de cada UACS. .

La pertinencia de los aprendizajes se considera otro de los atributos importantes, ya que los planes y programas de estudios, aportan de manera deliberada a la formación integral del estudiante a través de la adquisición y el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas aplicables en su contexto profesional de especialidad, así como en el contexto social, político y económico en un marco ético, preparándolos para enfrentar los retos que se les presenten en los entornos nacional, internacional y multicultural. Los planes y programas de estudio incluyen los requisitos de calidad, *flexibilidad* y *pertinencia* que favorecen al educando dual y a quienes egresan de las carreras del CETI para que obtengan una inserción laboral inmediata y competitiva.

Para alcanzar los atributos del Modelo CETI en la educación Dual, **los actores involucrados trabajarán de manera colaborativa y participativa para estructurar el proceso de planificación** para coordinarse con la empresa y establecer las bases específicas sobre la impartición de la Educación Dual, lo que favorecerá la suscripción de sólidos Convenios de Colaboración con la empresa.

La claridad en la planificación, dará pauta para reconocer los espacios de aprendizaje e identificar qué competencias se alcanzarán en éstos, lo que facilitará la elaboración de la matriz de correspondencia y el Plan de Rotación; estos documentos se definen como:

“... Matriz de correspondencia

Instrumento que permite identificar la correspondencia de los objetivos de los puestos de aprendizaje con los resultados de aprendizaje establecidos en los planes y programas de estudio. Esta matriz se elabora con la participación de la Escuela y la Empresa.

Plan de rotación

Instrumento en el que se programan las actividades a desarrollar por las y los Educandos en los Puestos de aprendizaje, los cuales deben estar vinculados a los propósitos académicos, resultados de aprendizaje y desarrollo de competencias profesionales (básicas y extendidas) establecidas en el respectivo plan y programa de estudio del tipo medio superior, los ámbitos y tiempos de cada una de ellas, así como las evaluaciones y supervisiones correspondientes conforme al calendario de actividades escolares establecido por el Subsistema...” (Metodologías y criterios para la planificación de la educación dual en media superior. SEMS. 2022. Pág. 41).

Otros de los atributos es la flexibilidad al poder realizar cambios temporales no mayores del 30% en los contenidos de una UAC (Unidad Académica Curricular), suscritos por la Academia mediante acta formal, validada por la Subdirección de Operación Académica del Plantel que corresponda. Dicha acta formará parte de la carpeta académica del docente, como registro de modificación a la planificación y avance programático de su curso, antes del inicio del ciclo escolar. Estas modificaciones temporales realizadas para la impartición de las UAC promoverán la pertinencia de las competencias a desarrollar en dicha asignatura.

7. DURACIÓN DEL CICLO EDUCATIVO



- La educación dual, se cursa en un mínimo de ocho semestres
- Las y los estudiantes podrán incorporarse desde tercer, cuarto, quinto, sexto y séptimo semestre hasta su conclusión.
- La malla curricular del campo disciplinar básico y extendido del programa de estudio de la educación dual, las UACS se atenderán por mediación docente virtual en la plataforma de **CETI VIRTUAL**, siendo las siguientes:

TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SÉPTIMO	OCTAVO
Geometría analítica	Cálculo diferencial	Cálculo integral	Probabilidad y estadística	Emprendimiento I	Emprendimiento II
Física I	Física II	Ciencia, Tecnología, sociedad y valores	Metodología de la investigación aplicada		
Biología	Ecología	Administración	Temas de Filosofía		
Inglés III	Inglés IV	Inglés V	Inglés VI	Inglés VII	
Ética					

- Las y los estudiantes cursarán en la plataforma de la COSFAC el curso de predual, según corresponda.
- Por lo que hace a la mediación docente presencial, se estructurará de acuerdo al semestre que ingrese el estudiantado dual.
- Para el caso de las y los estudiantes que ingresen en séptimo semestre, el componente de formación disciplinar extendido se impartirá en 18 semanas de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Tipo de actividad formadora	Porcentaje
Mediación docente - presencial	20
Mediación docente - virtual	36
Estudio independiente	44
Total	100

- Las competencias profesionales, se desarrollarán de preferencia en una sola empresa y no deben exceder de 40 horas semanales, conforme al plan de rotación.
- El estudiantado que ingrese a la educación dual en séptimo semestre, de preferencia desarrollará el proyecto integrador considerando en contexto real de la empresa en la que se insertará; esto como una estrategia de fomentar la orientación psicopedagógica: academia – estudiante – empresa.

El plan de estudios tecnólogo cumple con esas características en cada una de sus Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC), mismas que el estudiante cursa en un promedio de 37.6 horas por semana, distribuidas en 9 asignaturas por semestre, aproximadamente.



8. MODELO DUAL EN SÉPTIMO SEMESTRE

El objetivo del modelo dual implementado en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI) es brindar a los estudiantes una formación integral que combine tanto los conocimientos teóricos como las habilidades prácticas necesarias para su futura inserción laboral. A través de este enfoque, se busca preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral y promover su crecimiento personal y profesional.

El modelo dual del CETI tiene varios objetivos específicos, entre ellos:

Fomentar competencias profesionales: El modelo dual se enfoca en el desarrollo de competencias profesionales relevantes para el mundo laboral. A través de la participación en entornos empresariales reales, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar y adquirir habilidades prácticas, trabajar en equipo, enfrentar desafíos reales y desarrollar una mentalidad emprendedora.

Integrar teoría y práctica: El enfoque del modelo dual busca integrar la teoría y la práctica en el proceso educativo. Los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir conocimientos teóricos a través de la mediación docente, al tiempo que aplican esos conocimientos en situaciones prácticas dentro de empresas colaboradoras.

Mejorar la empleabilidad: El modelo dual tiene como objetivo mejorar la empleabilidad de los estudiantes al proporcionarles una experiencia práctica y relevante en entornos empresariales. Esto les permite adquirir las habilidades y competencias demandadas por el mercado laboral, aumentando sus oportunidades de inserción laboral exitosa.

Promover la flexibilidad y autonomía del aprendizaje: A través del estudio independiente y el acceso a recursos en una plataforma digital, el modelo dual busca fomentar la autonomía y flexibilidad del aprendizaje de los estudiantes. Esto les permite adaptar su proceso de estudio a sus propias necesidades y ritmo de aprendizaje.

El modelo dual CETI busca abordar las competencias disciplinares básicas y extendidas, a través de un 56% de mediación docente, donde los estudiantes participarán en sesiones presenciales o sincrónicas. Estas sesiones permitirán a los alumnos interactuar con los docentes, recibir orientación y retroalimentación, y profundizar en los conceptos y habilidades necesarios.

Por otro lado, el 44% restante del proceso de aprendizaje se llevará a cabo a través del estudio independiente en la plataforma ofrecida por el CETI. Esta plataforma proporcionará recursos, materiales didácticos y actividades interactivas que permitirán a los estudiantes desarrollar sus competencias de manera autónoma. Los alumnos podrán acceder a estos recursos en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que les brindará flexibilidad en su proceso de aprendizaje.

En relación con las competencias profesionales, el modelo dual CETI se enfoca en fomentar su desarrollo en entornos empresariales reales. Se busca que los estudiantes apliquen y adquieran estas competencias directamente en la empresa, aprovechando espacios de aprendizaje y puestos de trabajo. Esta inmersión en un contexto laboral les brindará la oportunidad de enfrentar desafíos reales, trabajar en equipo y adquirir experiencia práctica relevante para su futura inserción laboral.

En casos donde no sea posible completar el desarrollo de la totalidad de las competencias en el entorno laboral, se implementará un enfoque de mediación compartida. Esto implica que algunas competencias podrán ser abordadas conjuntamente por un docente del CETI y un profesional de la empresa, mientras que otras competencias podrán ser desarrolladas. Por ejemplo, la parte teórica de una competencia podría ser impartida por un docente, mientras que la parte práctica se llevaría a cabo en el entorno empresarial.



Este enfoque de mediación compartida tiene como objetivo garantizar que los estudiantes reciban una formación integral que abarque tanto los aspectos teóricos como los prácticos de las competencias profesionales. Mediante una colaboración efectiva entre el personal docente del CETI y los profesionales de la empresa, se determinará de manera conjunta qué competencias se abordarán de forma colaborativa y cuáles serán desarrolladas principalmente por cada entidad. Esto permitirá adaptar el proceso educativo de manera flexible, teniendo en cuenta las necesidades y recursos disponibles, para asegurar que los estudiantes adquieran un conjunto completo de habilidades necesarias para su futura trayectoria profesional.

Para complementar esta experiencia en la empresa, se destinará un día de la semana para que los estudiantes reciban mediación docente, ya sea en la escuela o en la empresa. Durante este día, se abordarán temas específicos relacionados con las competencias profesionales de la carrera. Los docentes estarán disponibles para brindar orientación, resolver dudas y proporcionar retroalimentación a los estudiantes, asegurando un desarrollo integral de las habilidades requeridas.

Además, los días viernes estarán destinados a actividades relacionadas con las materias de Inglés y Emprendimiento. Durante estos días, los estudiantes podrán fortalecer sus competencias en estos campos, ya sea a través de sesiones presenciales o mediante el estudio independiente en la plataforma proporcionada por el CETI.

9. CONSIDERACIONES DEL MODELO EDUCATIVO

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, ofrece una alternativa de educación de calidad en la formación dual, por medio de las distintas carreras profesionales de tecnólogo, con opción a continuidad de estudios en carreras de Educación Superior, sostenidas por un sistema educativo basado en los atributos descritos anteriormente, los cuales a su vez están fundamentados en diversas acciones y procesos educativos internos como: la selección de un cuerpo docente calificado, la planeación de las actividades de enseñanza aprendizaje y el proceso de evaluación, en correspondencia a los planes y programas de estudios basados en el desarrollo de competencias.

9.1 Cuerpos colegiados

El cuerpo docente se encuentra organizado en Academias, que son cuerpos colegiados conformados por las y los docentes que imparten las asignaturas de un campo diferenciado del conocimiento, o áreas afines a dicho campo. Las Academias en los planteles están formalmente conformadas y se organizan en torno al plan de estudios en su totalidad o respecto de un campo de conocimiento específico. Las Academias estarán integradas para establecer, proponer o retroalimentar los objetivos y propósitos de cada plan de estudios y sus respectivos programas o UAC, así como, cuando sea el caso, elaborar o aprobar guías de aprendizaje, estrategias de enseñanza básicas y complementarias; los cuerpos colegiados también participarán en el desarrollo de la evaluación institucional de los logros de las competencias.

Entre los objetivos particulares de las Academias podemos encontrar los siguientes:

- Participar en la actualización y aportaciones a la pertinencia de los planes y programas de estudio del Centro, de acuerdo con los procedimientos institucionales.
- Realizar actividades para fomentar la superación técnico-académica de sus integrantes.
- Favorecer el correcto desempeño de las actividades académicas de los y las integrantes de la Academia.
- Elaborar y aplicar recursos o materiales didácticos para el mejoramiento de la función docente, así como bancos de reactivos para su utilización en exámenes departamentales.
- Planear, programar, ejecutar, analizar y evaluar las acciones relativas al proceso enseñanza-aprendizaje, a la investigación educativa y a la extensión de la cultura científica y tecnológica relacionada con la Academia correspondiente.



- Planear, programar y proponer para el inicio de cada semestre, las tareas a desarrollar con relación a las actividades sustantivas de docencia, investigación educativa y extensión, a fin de elevar la calidad de la enseñanza en su división. (Reglamento de Organización y Funcionamiento de las Academias, 2014).

Las academias en la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación son Automatización, Control y robótica, Sistemas analógicos y Sistemas digitales.

9.2 Estancias para el personal docente

La estancia académica o industrial para los docentes del CETI, tiene la finalidad de fortalecer, actualizar y relacionar al profesor en los procesos científicos, tecnológicos y administrativos del sector industrial, académico y de servicios. Las estancias se realizarán preferentemente durante los periodos inter- semestrales y, para su desarrollo, los profesores deberán suscribirse al programa de estancias en la Subdirección de Investigación y Extensión del CETI.

9.3 Formación continua del docente

El Programa de Formación Continua del personal Docente (PROFORCOD), tiene como objetivo:

“... Contribuir al fortalecimiento del desarrollo profesional del personal docente de CETI, mediante espacios formativos presenciales y virtuales, de modo que logre el perfil y desempeño señalado en el modelo educativo institucional vigente, permitiéndoles disponer de las herramientas didácticas, pedagógicas y tecnológicas, con el propósito de mejorar la práctica profesional...”.

Este programa tomará como base la experiencia de cada docente sobre las técnicas y los procesos de enseñanza que desarrolla y aplica cada uno de ellos, para lo cual se han identificado dos dimensiones con las cuales se dará base en el análisis de la práctica docente en CETI, y la posterior construcción de la estructura metodológica a este programa, siendo estas:

- Dimensión Personal: antes que cualquier profesión, el profesor es un ser social, y como tal, se deberán identificar todas aquellas características, cualidades, debilidades, y/o fortalezas que pudieran interferir en su quehacer profesional. Al mismo tiempo que la comunidad escolar, integrada por los alumnos, padres de familia, cuerpos académicos, autoridades, conforman el ecosistema de enseñanza necesario para fortalecer el aprendizaje significativo y colaborativo, impulsado por la retroalimentación de cada uno de sus miembros.
- Dimensión Profesional: el entorno escolar, para todo ser humano, forma el segundo ambiente más importante de socialización, ya que se convierte en un medio de formación personal y profesional, donde además intervienen la aplicación de las políticas educativas y laborales. Con lo que, el quehacer docente, su función al interior del aula, deberá ser orientado a través de los procesos de enseñanza acordes a los modelos educativos que se imparten y la forma en la cual permea a la población estudiantil.

9.4 Evaluación docente

Para la retroalimentación y perfeccionamiento del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, en lo correspondiente a las actividades que desempeña el personal docente en los diferentes ámbitos institucionales, el CETI tiene establecido el Proceso de Evaluación Integral Docente.

Este procedimiento se aplica de manera semestral a todo el personal docente de la Institución, en actividad frente a grupo y con adscripción a una coordinación, con la validación de la Coordinación de División correspondiente. Consiste en la integración de los resultados de cuatro instrumentos: Evaluación Alumnado-Profesorado; Evaluación de la Coordinación de División; Evaluación de Pares Académicos; y Autoevaluación Docente.



Los resultados obtenidos cada periodo permiten el establecimiento de compromisos de mejora por parte del personal docente, los cuales son periódicamente supervisados por la Coordinación de División a fin de favorecer la mejora continua del personal docente de su División.

9.5 Tutorías

La formación integral de las y los estudiantes del CETI se ve fortalecida con las tutorías, el cual atiende de manera individual y grupal a los estudiantes tanto en lo psicológico como en lo pedagógico; para tal fin, se incluyen la atención de orientación educativa por medio de un gabinete especializado (GOE), además de un Programa de Arte, Cultura y Deporte. (PROCAD)

El objetivo fundamental es disminuir la deserción y prevenir la reprobación e intervenir en la resolución de las problemáticas de las áreas académica, pedagógica, administrativa y vocacional, relativas a la Institución; además de los factores concernientes al alumno, como son los sociales, económicos, familiares y psicológicos.

En un proceso de acompañamiento que puede ser grupal, individual o focal y de asesoría académica, el tutor acompaña al alumno en la procuración de recursos que le permitan prevenir posibles desajustes a lo largo de su trayectoria académica, los cuales impidan el culminar sus estudios de la mejor manera a su alcance. Los recursos generados permiten promover el desarrollo de las potencialidades humanas, del talento y del perfil del futuro profesionista y ciudadano.

9.6 Orientación Educativa

El objetivo de las acciones de orientación educativa, es contribuir a la formación integral del alumnado, incidiendo en su proceso de aprendizaje, su sano desarrollo psicosocial y familiar, todo ello a través de la atención psicológica y pedagógica, formando jóvenes conscientes de su entorno educativo y social.

Así mismo, pretende incidir significativamente en el alumnado para garantizar su permanencia dentro de la institución realizando una orientación vocacional, académica y emocional, buscando con ello aumentar los indicadores de retención escolar, aprobación y mejorar la calidad educativa.

Los tipos de atención que se presta a estudiantes son:

- Atención emocional individual o grupal para alumnos y apoyo a padres de familia o maestros en función de los alumnos.
- Atención académica individual o grupal para alumnos y apoyo a padres de familia o maestros en función de los alumnos.
- Talleres culturales, artísticos y deportivos

Los talleres de cultura y deporte del CETI tienen como objetivo promover entre los estudiantes las actividades culturales, artísticas y deportivas, con un sentido de equidad y pertinencia, fortaleciendo su formación integral, desarrollando estilos de vida saludables y estimulando el uso adecuado del tiempo libre.

De acuerdo con el Plan de Estudios 2018, el estudiante debe cursar dos talleres en el transcurso de su carrera, los cuales podrán ser en la disciplina de su agrado, siempre y cuando haya disponibilidad. Éstos serán de carácter extracurricular y no deberán interferir con su carga curricular; lo anterior a diferencia del Plan de Estudios que entrará en vigor a partir de agosto de 2023, en el que el currículum ampliado está integrado al currículo formal y se atenderá a lo largo del trayecto formativo del tecnólogo.



9.7 Emprendimiento

El proyecto de emprendimiento tiene como finalidad la creación de micro, pequeñas y medianas empresas registradas en la incubadora de empresas del CETI, a través de un plan de negocio, del proceso de creación de una empresa que surja de una idea de negocio, correspondiente a: negocios tradicionales, tecnología intermedia o de alta tecnología.

El CETI brinda a las y los estudiantes los espacios y apoyos técnico-metodológicos a través del Programa de Innovación, Investigación Temprana y Formación de Empresas e Industrias Mexicanas (PIIFEIM).

9.8 Prestación del servicio social

Todos los estudiantes del CETI deben prestar su servicio social temporal y obligatorio, en interés de la sociedad y del estado, como requisito previo para obtener el título profesional. El servicio social representa además de un requisito para la obtención de su título profesional, una oportunidad para retribuir a la sociedad una parte del beneficio por el servicio educativo que ha recibido; además, contribuye a su formación integral y le permite aplicar sus competencias y, comprender la función social de su perfil académico, a través de actividades educativas, de investigación, de asistencia social, de difusión, productivas, de desarrollo tecnológico, económico y social en beneficio de la comunidad a la que pertenece.

La prestación de este servicio, por ser de naturaleza social, no podrá emplearse para cubrir necesidades de tipo laboral, ni otorgará categoría de trabajador al prestador del servicio. El servicio social se realiza de manera interna en diferentes programas de la institución, o externo, en organismos gubernamentales o instituciones públicas en convenio con el CETI. (Reglamento de Servicio Social del CETI. 2020. DI-RG-200-20-01)

El servicio social se podrá prestar a partir del cuarto semestre y lo acreditará con un total 480 horas y deberá cubrirse en un plazo no menor a seis meses ni mayor a dos años.

9.9 Prácticas profesionales

El estudiantado del CETI, una vez que haya cubierto la cantidad de créditos o semestres determinados en la normatividad vigente y realizando los trámites académicos correspondientes, tendrá la oportunidad de llevar a cabo prácticas profesionales relacionadas a su área de formación en el sector productivo.

El propósito de las prácticas profesionales es vincular al estudiante en una etapa temprana con el sector productivo, generando un espacio en el que aplique los conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores aprendidos en su carrera, en un ambiente profesional real.

9.10 Titulación

El objetivo de la titulación es que el Centro acredite ante la sociedad las competencias profesionales que la persona que egresa ha desarrollado durante su formación académica, para contribuir profesionalmente al desarrollo de la sociedad e identificar y resolver problemas de su área de formación, con criterios profesionales, éticos y de sustentabilidad. Las modalidades de titulación en el Centro de Enseñanza Técnica industrial son dos, titulación integrada y titulación no integrada.

El artículo 5 del Reglamento de Titulación (DI-RG-200-13-01. 2022) menciona que la titulación consiste en el otorgamiento del título profesional a quienes hayan cumplido con los requisitos del plan de estudios.



Por su parte el artículo 7, dispone que Las modalidades de titulación se clasifican en dos rubros, las que requieren examen recepcional y las que no lo requieren.

Las modalidades de titulación que requieren examen recepcional son las siguientes (artículo 8):

- Proyecto o prototipo de aplicación al conocimiento;
- Prácticas profesionales;
- Proyecto de emprendimiento;
- Experiencia profesional;
- Proyecto de investigación;
- Reporte de estadías profesionales; y
- Tesis profesional.

Las modalidades de titulación que no requieren examen recepcional son la siguientes (artículo 9):

- Desempeño académico;
- Promedio;
- Estudios Superiores;
- Estudios de Posgrado; y
- Examen Oficial de Conocimientos o Competencias

El egresado que haya concluido su servicio social y realizado los trámites administrativos establecidos en la normatividad correspondiente, podrá obtener su título profesional, optando por la modalidad de titulación que más les favorezca. Una vez cubiertos el presente plan de estudios, con el total de 541.80 créditos que lo integran, se expedirá al egresado su certificado de estudios.

Al cumplir con los requisitos establecidos por la Ley General de Profesiones y las demás disposiciones y reglamentaciones aplicables, al egresado se le otorgará el **Título de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación**.

9.11 Vinculación

El proceso de Vinculación en el CETI tiene como objetivo relacionar de manera efectiva a la Institución para lograr la interacción con el sector productivo, de servicios, educativo y social a nivel regional, nacional e internacional, con el fin de coadyuvar en la formación de profesionales en el área tecnológica a través de la oferta de servicios educativos, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos que contribuyan al desarrollo regional y nacional.

El proceso de vinculación del CETI ofrece a estudiantes, egresados y egresadas de las carreras de Educación Media Superior y Superior: visitas y estancias industriales; desarrollo y seguimiento a convenios con empresas, organismos e instituciones para procesos tales como servicio social, estadías profesionales, movilidad; así también incubación de empresas, cursos de educación continua, bolsa de trabajo, entre otros servicios relacionados.

Internacionalización

El CETI realiza acciones para “incorporarse a un espacio educativo en una dimensión internacional e intercultural, estimulando la movilidad, el intercambio y la formación de una identidad y ciudadanía mundial”, con la visión de ser una institución de vanguardia y excelencia en educación tecnológica que promueva el desarrollo de los miembros de su comunidad en un entorno de “justicia social, respeto a la diversidad cultural” (IESALC, 2010) y equidad de género, mediante actividades como: gestión de convenios con Instituciones extranjeras de Educación Superior; difusión y seguimiento a programas de intercambio y becas para la movilidad de docentes y estudiantes; sesiones informativas



para promoción de becas y oportunidades de estudios en el extranjero; asesoría a estudiantes y docentes para participación en programas educativos en el extranjero.

10. PERFIL DEL EGRESADO

El perfil de egreso del Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación del CETI, es el resultado de estudios de pertinencia, en el cual se consideran las líneas de formación que conforman el plan de estudios y que se describen a continuación:

LÍNEAS DE FORMACIÓN		
Control y robótica	Interpreta sistemas de control y robótica para plantear y resolver problemas en procesos industriales.	Lo cual permite que el egresado pueda desempeñarse de manera proactiva y efectiva en equipos de trabajo, con responsabilidad, compromiso social, ético y sostenible.
Automatización	Identifica líneas de procesos para instalar y dar mantenimiento a equipos en sistemas de automatización.	
Sistemas analógicos	Analiza sistemas analógicos para su aplicación en control, robótica y automatización de procesos en diferentes campos de la industria.	
Sistemas digitales	Emplea sistemas digitales para su aplicación en la automatización y robótica en procesos industriales.	

El presente Plan de Estudios en la educación Dual, seguirá atendiendo la formación del MCC establecido por el acuerdo secretarial 442 y los subsecuentes 444 por lo que el perfil de egreso está conformado por las competencias genéricas, disciplinares básicas, disciplinares extendidas y profesionales básicas, extendidas o ambas, en congruencia con los cinco campos disciplinares del MEPEO.

CABE MENCIONAR QUE EL PRESENTE PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN DUAL, ESTARÁ VIGENTE HASTA EN TANTO SE EMITA EL ALINEADO AL MARCO CURRICULAR COMÚN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN TÉRMINOS DE LO QUE ESTABLECE EL ACUERDO SECRETARIAL 09/08/23.

El perfil de egreso ha sido fortalecido acorde al MCC, que incluye habilidades socioemocionales y competencias del siglo XXI, para que los jóvenes puedan enfrentar con éxito los desafíos de la sociedad actual, esto aunado a que ahora en México, el nivel Medio Superior es educación obligatoria. El nuevo perfil de egreso considera los ámbitos que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 1. Ámbitos del perfil de egreso.

Ámbito	
Lenguaje y comunicación	Ámbitos directamente implicados en los programas
Pensamiento matemático	



Exploración y comprensión del mundo natural y social	de estudio: contenidos específicos y aprendizajes esperados
Pensamiento crítico y solución de problemas	
Convivencia y ciudadanía	
Apreciación y expresión artísticas	
Cuidado del medio ambiente	
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	Ámbitos de desarrollo transversal: estrategias, técnicas didácticas, entre otras.
Colaboración y trabajo de equipo	
Habilidades digitales	

10.1 Competencias Profesionales (Laborales)

Las competencias laborales son aquellas que se refieren a un campo del quehacer laboral. Se trata del uso particular del enfoque de competencias aplicado al campo profesional. En el contexto del CETI se desarrollan dos tipos de competencias:

- Las competencias profesionales básicas proporcionan a los jóvenes formación elemental para el trabajo.
- Las competencias profesionales extendidas preparan a los jóvenes con una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

En cada asignatura del componente de formación para el trabajo de la carrera se establece la competencia profesional que desarrolla el estudiante. Las competencias para la carrera de Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación se enlistan a continuación:

Semestre	Asignatura	Competencia
1	Fundamentos de electrónica	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
1	Taller de máquinas herramientas	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
2	Electrónica I	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
2	Instrumentación I	Desarrolla la configuración, instalación, calibración y mantenimiento de equipo de instrumentación y control automático en los procesos industriales.
3	Electrónica II	Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.
3	Instrumentación II	Desarrolla la configuración, instalación, calibración y mantenimiento de equipo de instrumentación y control automático en los procesos industriales.



Semestre	Asignatura	Competencia
3	Laboratorio de instrumentación I	Desarrolla la configuración, instalación, calibración y mantenimiento de equipo de instrumentación y control automático en los procesos industriales.
4	Electrónica digital I	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
4	Electricidad industrial	Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.
4	Laboratorio de instrumentación II	Desarrolla la configuración, instalación, calibración y mantenimiento de equipo de instrumentación y control automático en los procesos industriales.
4	Instrumentación óptica	Conoce los principios básicos de medición de las variables físicas, para configurar los instrumentos de medición y transmisión de variables físicas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.
5	Electrónica de potencia	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
5	Electrónica digital II	Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.
5	Máquinas eléctricas	Utiliza diferentes instrumentos y equipos de medición para el diagnóstico de los componentes mecánicos y electrónicos del automóvil, aplicando métodos recomendados por el fabricante.
5	Teoría y laboratorio de control I	Sintoniza sistemas de control automático para el funcionamiento eficiente de procesos industriales analizando la medición y transmisión de variables físicas.
5	Termodinámica	Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.
6	Control de procesos térmicos	Conoce los principios básicos de medición de las variables físicas, para configurar los instrumentos de medición y transmisión de variables físicas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.
6	Electrónica digital III	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
6	Laboratorio de controladores	Sintoniza sistemas de control automático para el funcionamiento de procesos industriales analizando la medición y transmisión de variables físicas.

Semestre	Asignatura	Competencia
6	Controladores lógicos programables	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
6	Teoría y laboratorio de control II	Sintoniza sistemas de control automático para el funcionamiento eficiente de procesos industriales analizando la medición y transmisión de variables físicas.
6	Diseño asistido por computadora	Utiliza la simbología requerida para el diseño e interpretación de diagramas de control automático e instrumentación empleando software especializado.
7	Proyecto integrador de control automático I	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
7	Electrónica digital IV	Implementa circuitos electrónicos digitales para la resolución de una aplicación dada, comprobando su funcionamiento mediante el uso de instrumentos de medición. Utiliza componentes electrónicos para la resolución de problemas mediante el uso de instrumentos de medición.
7	Instrumentación analítica	Conoce los principios básicos de medición de las variables físicas, para configurar los instrumentos de medición y transmisión de variables físicas utilizadas en los diferentes procesos industriales con las tecnologías disponibles.
7	Instrumentación de procesos I	Sintoniza sistemas de control automático para el funcionamiento de procesos industriales analizando la medición y transmisión de variables físicas.
7	Instrumentación virtual	Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.
7	Neumática	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.
7	Control de procesos I	Sintoniza sistemas de control automático para el funcionamiento eficiente de procesos industriales analizando la medición y transmisión de variables físicas.
8	Robótica industrial	Implementa programas estructurados para la resolución de una aplicación dada, comprobando su funcionamiento mediante el uso de robots industriales. Utiliza robots industriales para la resolución de problemas mediante el uso de programas estructurados.
8	Electrónica digital V	Implementa circuitos electrónicos digitales para la resolución de una aplicación dada, comprobando su funcionamiento mediante el uso de instrumentos de medición. Utiliza componentes electrónicos para la resolución de problemas mediante el uso de instrumentos de medición
8	Hidráulica	Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.

Semestre	Asignatura	Competencia
8	Instrumentación de procesos II	Sintoniza sistemas de control automático para el funcionamiento de procesos industriales analizando la medición y transmisión de variables físicas.
8	Laboratorio de calibración	Desarrolla la configuración, instalación, calibración y mantenimiento de equipo de instrumentación y control automático en los procesos industriales.
8	Proyecto integrador de control automático II	Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.
8	Control de procesos II	Aplica las herramientas matemáticas para el diseño de sistemas de control clásico, mediante el uso de los simuladores disponibles. Implementa y diseña diagramas para el control de procesos, para su posterior aplicación.

10.2 Métodos y actividades para alcanzar los objetivos y el perfil de egreso

La conceptualización del modelo pedagógico en la educación dual, se orienta al desarrollo de actividades de enseñanza centradas en el estudiante y su aprendizaje, que aporten a la formación de disciplinares básicas, disciplinares extendidas y profesionales, de acuerdo con lo siguiente:

- Criterios para el llenado de la planificación del curso: encuadre del curso; estrategias o secuencias didácticas o de enseñanza-aprendizaje por cada contenido central de la UAC; métodos de evaluación del aprendizaje y registro del logro de competencias.
- Periodicidad, alcance y responsable de llenado. La planificación del curso será realizada de manera semestral por la o el docente, para cada Unidad de Aprendizaje Curricular o programa de asignatura que imparta. En la planificación del curso, incluirá al menos una estrategia didáctica o de enseñanza aprendizaje por cada unidad que conforma la UAC.¹
- Revisión, verificación y validación. Al término del semestre y anterior al inicio del siguiente, el o la Coordinadora de Academia revisará y verificará el avance en las actividades programadas incluidas en la planificación del curso, solicitando la validación respectiva a la Coordinación de División, con el fin de integrar a la carpeta académica y realizar las mediciones que correspondan (aplicación y cumplimiento de los planes y programas de estudio que se ofrecen en la división).²
- Lineamientos para la realización de la Planificación del curso o Planeación didáctica, e Instrumentación de estrategias centradas en el aprendizaje.

10.3 Encuadre del Curso

¹ Con fundamento en los incisos I.21.1 y I.21.2 del Manual de la Función Docente del CETI.

² Con fundamento en lo previsto en el numeral 4.22 del Manual de Organización y Funcionamiento de las Coordinaciones de División y numeral 5.22 del Reglamento de Organización y Funcionamiento de las Academias.

El encuadre por asignatura deberá ser publicado a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los medios institucionales disponibles, por ejemplo, plataforma Educa, página institucional www.ceti.mx o la del plantel correspondiente.

Al inicio del curso, el o la docente realizará un encuadre, el cual se comunicará al o la estudiante, considerando al grupo como una comunidad de aprendizaje, en donde se establecen acuerdos, valores y actitudes, seguimiento e identificación individual y grupal, en relación con los aprendizajes. El encuadre contendrá:

- El propósito u objetivo de la asignatura.
- La competencia de la UAC y de las unidades.
- La relación de competencias de la asignatura.
- El producto integrador de la asignatura.
- La evaluación, de acuerdo al programa de asignatura.

10.4 Secuencia o Estrategia Didáctica

Conduce al logro de la competencia de la Unidad de Aprendizaje Curricular de acuerdo a los contenidos conceptuales, procedimentales, así como actitudinales.

Tabla 3. Secuencia o Estrategia Didáctica.

Número, nombre y competencias de las unidades (UAC)	*Actividades y escenarios de la secuencia de aprendizaje			** RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA SECUENCIA DE APRENDIZAJE	*** EVIDENCIAS O PRODUCTOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD	**** MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE (a la evidencia o producto de aprendizaje)							
	Momento					Tipo de evaluación según:			-Finalidad o momento (Marca con una "X")			Criterio de desempeño y ponderación de acuerdo con la actividad:	Instrumento de evaluación:
						-Agente que la realiza (Marca con una "X")							
	Apertura	Desarrollo	Cierre			Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación	Diagnóstica	Formativa	Sumaria		

10.5 Registro del logro de competencias por unidad

Cada docente realiza el registro de los avances en el desarrollo de competencias de cada uno de sus estudiantes por unidad, según corresponda a la UAC, de acuerdo con la siguiente tabla, indicando el número de registro de las/los alumnos:

Tabla 4. Registro de Competencias de la Asignatura o UAC.



Número , nombre de la unidad	Competencia s Genéricas y sus atributos. Clave.	Competencia s Disciplin ares Básicas y Extendidas. Clave.	Competencia s Profesionales Básicas y Extendidas. Clave.	Logro de la competencia:			
				Escala de calificació n (color, texto y valor numérico):	Color y texto:	Valor numéric o ³	Significado
					D	7.5-10	Desarrollada
					A	6.5-7.4	Con avance en su desarrollo
					N	0-6.4	No la ha desarrollado

10.6 Actividades y Escenarios

Las actividades desarrolladas a través de las secuencias didácticas tendrán como propósito:

- Que las y los estudiantes evidencien el desarrollo de las competencias establecidas en la UAC.
- Dar cumplimiento al objetivo general de la UAC.
- La construcción, en el transcurso o al final de la asignatura, del producto integrador establecido en la UAC.

De su correcta selección y planteamiento depende el aprendizaje del estudiantado, por lo que estarán centradas en ellos; fomentarán el trabajo en equipo y el aprendizaje autónomo; estarán vinculadas a las actividades de los sectores y a la vida cotidiana; estarán construidas aplicando prácticas, proyectos y resolución de problemas; con ejercicios suficientes y de diferentes tipos, aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Para cada actividad, docentes y estudiantes asumirán un rol, recordando que él o la docente se convierte en una guía del proceso y del ambiente de aprendizaje; las y los estudiantes en constructores de su propio aprendizaje.

En las actividades de enseñanza-aprendizaje, serán descritos los escenarios en el que éstas se desarrollan, pudiendo ser: un laboratorio específico, el aula de clases, un espacio externo programado y autorizado, entre otros. El ambiente de aprendizaje debe ser adecuado a las actividades a desarrollar, al número estudiantes, con equipo suficiente y en buen estado. Las actividades de las estrategias o secuencias didácticas se organizan en momentos de apertura, desarrollo y cierre.

Tabla 5. Momentos para el Desarrollo de Actividades de Enseñanza-Aprendizaje.

Momento	Propósito de las actividades de la secuencia didáctica, en relación a las y los estudiantes
Apertura	Identifican y recuperan saberes, conocimientos previos y preconcepciones.
Desarrollo	Incorporar y estructurar nuevos saberes al participar en actividades de aprendizaje. Relacionan los saberes, los conocimientos previos y las preconcepciones con los nuevos conocimientos.
Cierre	Aplicar en otros contextos los aprendizajes logrados en el desarrollo. Identificar los aprendizajes logrados a través de las actividades de aprendizaje.

Se sugiere que en la *fase de la apertura* se presente una situación problemática del entorno o de la vida cotidiana del estudiantado y que tenga relación con el producto integrador de la asignatura, con la finalidad de interesarlo en buscar

³ Escala con base en las Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el Sistema Nacional de Bachillerato, Normas de Acreditación.

una solución al problema planteado y, además, recuperar los conocimientos previos que son necesarios para el desarrollo de los conocimientos nuevos. Estos saberes no necesariamente son secuenciales, pueden pertenecer a diferentes niveles o asignaturas. Las actividades deben ser de tipo diagnóstico, en las que pueden emplearse:

- ✓ Lluvia de ideas.
- ✓ Cuestionarios.
- ✓ Videos.
- ✓ Música.
- ✓ Fotos.
- ✓ Dibujos.
- ✓ Solución de problemas.
- ✓ Entre otros.

En el *desarrollo*, se contrastan los contenidos; se reestructuran los ya existentes y se construyen los nuevos conceptos, se proponen experiencias de aprendizajes de los nuevos conocimientos. Las actividades deben transitar de lo individual a lo colaborativo (equipo, grupo) y viceversa, en las que el estudiante:

- ✓ Comprenda la lectura de los textos necesarios para la adquisición de conceptos.
- ✓ Emplee las nuevas tecnologías para la realización de sus tareas escolares.
- ✓ Identifique los datos y las variables involucradas en situaciones problemáticas.
- ✓ Modele las situaciones problemáticas empleando estructuras.
- ✓ Identifique y aplique diferentes métodos de solución con procedimientos.
- ✓ Realice exposiciones orales sobre las soluciones encontradas a los problemas. debidamente argumentadas.

En la *fase de cierre*, los aprendizajes construidos se aplican a otras situaciones problemáticas. Las actividades que se recomiendan en esta fase de verificación del aprendizaje pueden diseñarse de forma que él o la estudiante elabore:

- ✓ Mapas mentales o conceptuales.
- ✓ Exposiciones orales de los estudiantes de la solución de ejercicios.
- ✓ Soluciones de situaciones problemáticas de la vida cotidiana.
- ✓ Argumentaciones de las situaciones problemáticas mediante la elaboración de un ensayo.
- ✓ Prototipos.
- ✓ Portafolios de evidencias.
- ✓ Pruebas escritas.

10.7 Recursos Didácticos de la Secuencia de Aprendizaje

Los recursos didácticos, material y equipamiento, plasmados en la estrategia o secuencia didáctica serán acordes a actividades programadas y diseñados por el personal docente, llevados por los y las estudiantes o proporcionados por el plantel. Entre los recursos didácticos básicos se encuentran proyectores multimedia, equipos de cómputo, rotafolios, impresoras, manuales de prácticas, entre otros.

10.8 Evidencias o Productos de Aprendizaje

Las evidencias o productos de aprendizaje de las actividades de enseñanza-aprendizaje, mostrarán como resultado de la actividad, el nivel de dominio o logro de la competencia adquirido.

11. PERFIL OCUPACIONAL



El Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación podrá desempeñarse en:

- Programador de robots en el área de automatización en el sector industrial.
- Diagnosticar Sistemas inteligentes en el área de robótica del sector industrial.
- Automatizar procesos en empresas del sector industrial.
- Diseñador, Supervisor u Operador de sistemas de automatización, control y robótica en empresas del sector industrial.
- Calibrador de instrumentos y equipos En procesos industriales del sector secundario.
- Proveedor de mantenimiento en plantas de manufactura en el sector industrial

12. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS FUNDAMENTALES

Los contenidos fundamentales se organizan por asignaturas o disciplinas, que es una forma de organización que valora la distribución de los saberes en asignaturas especializadas, se ancla a la ordenación del sistema educativo y se concreta en el listado de contenidos. Como su nombre lo indica, los cursos se planean en función de una disciplina, cuidando en ésta la integración y secuencia del conocimiento.

El Tecnólogo en Control automático e instrumentación deberá cursar en primero, quinto y séptimo semestre 9 asignaturas en cada uno; en segundo, tercero, cuarto y octavo semestre, 8 asignaturas respectivamente; y en sexto semestre 10 asignaturas, las cuales son de carácter obligatorio, mismas que el alumno cursa en un promedio de 38.0 horas por semana, distribuidas en 8.6 asignaturas por semestre, aproximadamente.

Incluye 22 UAC de formación disciplinar básica y 11 de formación disciplinar extendida dentro del Marco Curricular Común, así como 36 UAC de especialidad que incluyen también algunos campos y asignaturas que en otros planes de estudio puedan considerarse como profesionales, acreditando un total de 547.20 créditos, distribuidos en 8 semestres como se muestra en el mapa curricular de la carrera. Las UAC se enlistan a continuación:

Clave	Semestre	Asignatura	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Totales	Créditos
18MDBMT0101	1	Álgebra	2	3	5	9.00
18MPBCA0101	1	Fundamentos de electrónica	3	5	8	14.40
18MDBCE0102	1	Mecánica I	1	3	4	7.20
18MPBCA0102	1	Taller de máquinas herramientas	1	1	2	3.60
18MDBCE0103	1	Química I	1	3	4	7.20
18MDBCO0104	1	Inglés I	1	2	3	5.40
18MDBCO0105	1	Lectura, expresión oral y escrita I	1	3	4	7.20
18MDBCO0106	1	Tecnologías de la información y comunicación	1	3	4	7.20
18MDBHU0107	1	Lógica	1	3	4	7.20
18MPEMA0203	2	Electrónica I	2	5	7	12.60
18MPEMA0204	2	Instrumentación I	2	4	6	10.80
18MDBMT0208	2	Geometría y trigonometría	2	4	6	10.80
18MDBCE0209	2	Mecánica II	1	3	4	7.20
18MDBCE0210	2	Química II	1	3	4	7.20

Clave	Semestre	Asignatura	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Totales	Créditos
18MDBCO0211	2	Inglés II	1	2	3	5.40
18MDBCO0212	2	Lectura, expresión oral y escrita II	1	3	4	7.20
18MDEMCC0213	2	Dibujo técnico	1	3	4	7.20
18MPBCA0305	3	Electrónica II	2	4	6	10.80
18MPBCA0306	3	Instrumentación II	2	4	6	10.80
18MPECA0307	3	Laboratorio de instrumentación II	2	4	6	10.80
18MDBMT0314-	3	Geometría analítica	2	3	5	9.00
18MDBCE0315	3	Física I	1	3	4	7.20
18MDBCE0316	3	Biología	1	3	4	7.20
18MDBCO0317	3	Inglés III	1	2	3	5.40
18MDBHU0318	3	Ética	1	3	3	5.40
18MPBCA0408	4	Electrónica digital I	2	3	5	9.00
18MPBCA0409	4	Electricidad industrial	2	2	4	7.20
18MPECA0410	4	Laboratorio de instrumentación II	2	4	6	10.80
18MPECA0411	4	Instrumentación óptica	2	4	6	10.80
18MDBMT0419	4	Cálculo diferencial	2	3	5	9.00
18MDBCE0420	4	Física II	2	3	5	9.00
18MDBCE0421	4	Ecología	1	3	4	7.20
18MDBCO0422	4	Inglés IV	1	2	3	5.40
18MPECA0512	5	Electrónica de potencia	1	3	4	7.20
18MPBCA0513	5	Electrónica digital II	1	3	4	7.20
18MPECA0514	5	Máquinas eléctricas	2	3	5	9.00
18MPBCA0515	5	Teoría y laboratorio de control I	2	2	4	7.20
18MPBCA0516	5	Termodinámica	2	2	4	7.20
18MDEMT0523	5	Cálculo integral	2	3	5	9.00
18MDBCS0524	5	Ciencia, tecnología, sociedad y valores	1	3	4	7.20
18MDEMCC0525	5	Administración	1	2	3	5.40
18MDECO0526	5	Inglés V	2	3	5	9.00
18MPECA0617	6	Control de procesos térmicos	2	2	4	7.20
18MPECA0618	6	Electrónica digital III	1	2	3	5.40
18MPECA0619	6	Laboratorio de controladores	2	2	4	7.20
18MPECA0620	6	Controladores lógicos programables	1	3	4	7.20
18MPBCA0621	6	Teoría y laboratorio de control II	2	2	4	7.20
18MPECA0622	6	Diseño asistido por computadora	1	1	2	3.60
18MDEMT0627	6	Probabilidad y estadística	2	3	4	7.20
18MDEMCC0628	6	Metodología de la investigación aplicada	1	3	5	9.00
18MDEHU0629	6	Temas de filosofía	2	3	3	5.40
18MDEMCC0630	6	Inglés VI	1	2	3	5.40
18MPECA0723	7	Proyecto integrador de control automático I	2	3	4	7.20
18MPECA0724	7	Electrónica digital IV	1	3	2	3.60

Clave	Semestre	Asignatura	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Totales	Créditos
18MPECA0725	7	Instrumentación analítica	1	3	6	10.80
18MPECA0726	7	Instrumentación de procesos I	2	4	6	10.80
18MPECA0727	7	Instrumentación virtual	1	3	4	7.20
18MPECA0728	7	Neumática	1	3	4	7.20
18MPECA0729	7	Control de procesos I	2	2	3	5.40
18MDEMCC0731	7	Emprendimiento I	2	2	4	7.20
18MDEMCC0732	7	Inglés VII	1	2	4	7.20
18MPECA0830	8	Robótica industrial	2	3	5	9.00
18MPECA0831	8	Electrónica digital V	1	3	4	7.20
18MPECA0832	8	Hidráulica	1	3	4	7.20
18MDEMCC0833	8	Emprendimiento II	0	6	6	10.80
18MPECA0833	8	Instrumentación de procesos II	2	4	6	10.80
18MPECA0834	8	Laboratorio de calibración	2	2	4	7.20
18MPECA0835	8	Proyecto integrador de control automático II	2	3	5	9.00
18MPECA0836	8	Control de procesos II	2	2	4	7.20



Secuencia curricular



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

ESTRUCTURA CURRICULAR DE TECNÓLOGO PROFESIONAL DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS

EN EL PBC-SINEMS (ESTRUCTURA SEMESTRAL)

TÍTULO DE: Tecnólogo en Control Automático e Instrumentación

PLAN 2018

PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SÉPTIMO	OCTAVO
18MDMT0101 <i>Álgebra</i> 5 HRS 9 CR	18MDMT0208 <i>Geometría y Trigonometría</i> 6 HRS 10.8 CR	18MDMT0314 <i>Geometría Analítica</i> 5 HRS 9 CR	18MDMT0419 <i>Cálculo Diferencial</i> 5 HRS 9 CR	18MDMT0523 <i>Cálculo Integral</i> 5 HRS 9 CR	18MDMT0627 <i>Probabilidad y Estadística</i> 5 HRS 9 CR	18MDMT0731 <i>Emprendimiento I</i> 4 HRS 50%MD 44%EI 7.2 CR	18MDMT0833 <i>Emprendimiento II</i> 6 HRS 10.8 CR
18MDBC0102 <i>Mecánica I</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0209 <i>Mecánica II</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0315 <i>Física I</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0420 <i>Física II</i> 5 HRS 9 CR	18MDBC0524 <i>Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0628 <i>Metodología de la Investigación Aplicada</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0732 <i>Inglés VII</i> 3 HRS 50%MD 44%EI 5.4 CR	18MDBC0830 <i>Robótica Industrial</i> 5 HRS 9 CR
18MDBC0103 <i>Química I</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0210 <i>Química II</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0316 <i>Biología</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0421 <i>Ecología</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0525 <i>Administración</i> 3 HRS 5.4 CR	18MDBC0629 <i>Temas de Filosofía</i> 5 HRS 9 CR	18MDBC0723 <i>Proyecto Integrador de Control Automático I</i> 5 HRS 9 CR	18MDBC0831 <i>Electrónica Digital V</i> 4 HRS 7.2 CR
18MDBC0104 <i>Inglés I</i> 3 HRS 5.4 CR	18MDBC0211 <i>Inglés II</i> 3 HRS 5.4 CR	18MDBC0317 <i>Inglés III</i> 3 HRS 5.4 CR	18MDBC0422 <i>Inglés IV</i> 3 HRS 5.4 CR	18MDBC0526 <i>Inglés V</i> 5 HRS 9 CR	18MDBC0630 <i>Inglés VI</i> 3 HRS 5.4 CR	18MDBC0724 <i>Electrónica Digital IV</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0832 <i>Hidráulica</i> 4 HRS 7.2 CR
18MDBC0105 <i>Lectura, expresión oral y escrita I</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0212 <i>Lectura, expresión oral y escrita II</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0318 <i>Ética</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0423 <i>Electrónica Digital I</i> 5 HRS 9 CR	18MDBC0527 <i>Electrónica de Potencia</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0631 <i>Control de Procesos Térmicos</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0725 <i>Instrumentación Analítica</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0833 <i>Instrumentación de Procesos II</i> 6 HRS 10.8 CR
18MDBC0106 <i>Tecnologías de la información y comunicación</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0213 <i>Dibujo Técnico</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0319 <i>Electrónica II</i> 6 HRS 10.8 CR	18MDBC0424 <i>Electricidad Industrial</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0528 <i>Electrónica Digital II</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBC0632 <i>Electrónica Digital III</i> 3 HRS 5.4 CR	18MDBC0726 <i>Instrumentación de Procesos I</i> 6 HRS 10.8 CR	18MDBC0834 <i>Laboratorio de Calibración</i> 4 HRS 7.2 CR
18MDBU0107 <i>Lógica</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBU0203 <i>Electrónica I</i> 7 HRS 12.6 CR	18MDBU0308 <i>Instrumentación II</i> 6 HRS 10.8 CR	18MDBU0410 <i>Laboratorio de Instrumentación II</i> 6 HRS 10.8 CR	18MDBU0514 <i>Máquinas Eléctricas</i> 5 HRS 9 CR	18MDBU0619 <i>Laboratorio de Controladores</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBU0727 <i>Instrumentación Virtual</i> 4 HRS 7.2 CR	18MDBU0835 <i>Proyecto Integrador de Control Automático II</i> 5 HRS 9 CR
18MPBCA0101 <i>Fundamentos de Electrónica</i> 8 HRS 14.4 CR	18MPBCA0204 <i>Instrumentación I</i> 6 HRS 10.8 CR	18MPBCA0307 <i>Laboratorio de Instrumentación I</i> 6 HRS 10.8 CR	18MPBCA0411 <i>Instrumentación Óptica</i> 6 HRS 10.8 CR	18MPBCA0515 <i>Teoría y Laboratorio de Control I</i> 4 HRS 7.2 CR	18MPBCA0620 <i>Controladores Lógicos Programables</i> 4 HRS 7.2 CR	18MPBCA0728 <i>Pneumática</i> 4 HRS 7.2 CR	18MPBCA0836 <i>Control de Procesos II</i> 4 HRS 7.2 CR
18MPBCA0102 <i>Taller de Máquinas Herramientas</i> 2 HRS 3.6 CR				18MPBCA0516 <i>Termodinámica</i> 4 HRS 7.2 CR	18MPBCA0621 <i>Teoría y Laboratorio de Control II</i> 4 HRS 7.2 CR	18MPBCA0729 <i>Control de Procesos I</i> 4 HRS 7.2 CR	
					18MPBCA0622 <i>Diseño Asistido por Computadora</i> 2 HRS 3.6 CR		

Disciplinarias Básicas (MCC) / 22	
Disciplinarias Extendidas / 11	
Créditos Totales / 547.2	
Horas TC / 137	28
Horas Carrera / 167	10

Profesionales Básicas / 12	
Profesionales Extendidas / 24	

25	20	17	17	17	7	6
13	18	21	21	21	31	32

13. ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

El proceso de diseño y desarrollo curricular en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial se realiza de manera participativa, considerando en las revisiones curriculares los cambios o adecuaciones propuestas por las Academias que sean mayores al 30% respecto de los programas de asignatura vigentes, o bien, las que siendo iguales o menores al 30% se deseen proponer como cambios permanentes a los programas de asignatura o UAC.

La revisión de los planes de estudio del CETI se realiza de acuerdo a las normas federales vigentes y/o de acuerdo a los periodos establecidos por los organismos acreditadores con la finalidad asegurar la pertinencia del Plan de Estudios, mediante la revisión constante y periódica del currículo y la actualización de los programas de las asignaturas correspondientes, regulada y orientada por la visión de los sectores productivos y bienes y servicios, tanto públicos como privados, nacionales e internacionales.

14. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La evaluación debe ser un proceso continuo, que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de los aprendizajes para retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. Es necesario tener en cuenta la diversidad de formas y ritmos de aprendizaje de las y los estudiantes, para considerar que las estrategias o métodos de evaluación atiendan los diferentes estilos de aprendizaje. La evaluación del aprendizaje es encaminada por las Academias y el personal docente hacia medir, evidenciar y retroalimentar al estudiantado en el desarrollo de los tres tipos de competencias: genéricas, disciplinares y laborales, directamente vinculadas al programa de asignatura o UAC correspondiente.

15. MECANISMOS DE SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

15.1 Supervisión

El responsable de la supervisión de la educación dual, será el Coordinador de División de la carrera, quien, en conjunto con la Subdirección de Investigación y Extensión y el gestor empresarial, se asegurarán de que se cumplan con los objetivos y se atienda cabal y oportunamente la planificación.

15.2 Seguimiento

El seguimiento a la impartición de la educación dual, se realizará de acuerdo a lo siguiente:

El Coordinador de División, a través de la Plataforma Académica de la COSFAC y de CETI VIRTUAL, obtendrá información sobre el avance del proceso de enseñanza y de aprendizaje de aquellas UACS que las y los estudiantes cursan en éstas.

En la Plataforma de Registro de Empresas, obtendrá información sobre Empresas que desean incorporarse a la educación dual.

El docente/instructor, realizará el seguimiento del proceso de aprendizaje de los Educandos mediante la Plataforma Académica y de forma presencial en los espacios de mediación Docente en el plantel.

El Tutor Académico, realizará el seguimiento en los puestos de aprendizaje de la Empresa conforme a la planeación establecida, y en los casos extraordinarios dar el seguimiento de forma inmediata, con el propósito de resolver la situación o problemática que presente el Educando.



El instructor, llevará a cabo el seguimiento conforme a lo establecido en el plan de rotación formalizado mediante el convenio de aprendizaje.

15.3 Evaluación

La acreditación del plan y programa de estudio por parte del Educando Dual, dependerá de la evaluación respecto con el desarrollo y la adquisición de las competencias genéricas, disciplinares (básicas y extendidas) que lleve a cabo en la Escuela y en la Plataforma Académica, y las profesionales (básicas y extendidas) en la Empresa.

La evaluación de la formación del componente disciplinar básico y disciplinar extendido podrá realizarse a través de la Plataforma Académica COSFAC o de CETI VIRTUAL, según corresponda, o bien de manera presencial conforme a los criterios establecidos para cada una de las actividades de aprendizaje de cada asignatura.

El instructor, en coordinación con el Tutor académico, llevarán a cabo la evaluación del Educando, sobre las competencias profesionales (básicas y extendidas) del componente laboral que se desarrollan en la Empresa.

15.4 Métodos de Evaluación del Aprendizaje

En un aprendizaje a través de competencias con un enfoque constructivista se requiere considerar indicadores que permitan la evaluación objetiva del accionar del estudiantado al participar en el desarrollo de una estrategia centrada en el aprendizaje. Para ello, se requiere seleccionar los Instrumentos de Evaluación con los cuales identificar de forma cualitativa o cuantitativa, el nivel de desempeño logrado por las y los estudiantes durante su participación en la estrategia didáctica. Para lograrlo, el o la docente seleccionará las actividades a realizar y con la colaboración de estudiantado define los criterios de evaluación para determinar si se desarrolló la competencia. Por lo anterior, se debe tener mucho cuidado en la *redacción de los criterios de desempeño*, donde se describirán lo que debe hacerse, se determinará el cómo se debe hacer, cuáles serían los criterios que ejemplificarían que está bien realizado.

Es necesario evaluar si el estudiantado construyó y no memorizó los conceptos derivados del tema de estudio que desarrollaron, la forma como lo hicieron de acuerdo con el conocimiento adquirido y finalmente la identificación en cambios de actitud, los más evidentes que lograron.

La evaluación del trabajo desarrollado durante las actividades no debe constituirse solamente como un instrumento para la asignación de calificaciones objetivas y fragmentadas del proceso de aprendizaje, determinado por la aplicación de exámenes, y tampoco debe conceptualizarse como el final del proceso educativo. La evaluación constructivista es un proceso dinámico e interrelacionado (evaluación diagnóstica, formativa y sumaria) que se aplica en cada uno de los momentos de la estrategia didáctica.

15.5 Funciones y tipos de evaluación

Es importante mencionar que no existe solamente una forma de evaluar, es necesario identificar los diferentes tipos que existen para poder seleccionar las más asertivas para valorar el proceso de aprendizaje del estudiante. Existen tres principales funciones de la evaluación, en donde cada una adopta una parte significativa del proceso educativo:

- *Evaluación diagnóstica*, que se desarrolla al iniciar la formación para estimar los conocimientos previos de los estudiantes que ayuden a orientar el proceso educativo.
- *Evaluación formativa*, que se lleva a cabo en el curso del proceso formativo y permite precisar los avances logrados por cada estudiante y, de manera especial, advertir las dificultades que encuentra durante el aprendizaje; tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar el avance del estudiantado y se fundamenta, en parte, en la autoevaluación. Implica una reflexión y un diálogo con las y los estudiantes acerca de los resultados obtenidos y los procesos de aprendizaje y de



enseñanza que los llevaron a ellos; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas y en el estudiantado favorece el desarrollo de su autonomía. La evaluación formativa indica el grado de avance y el proceso para el desarrollo de las competencias.

- *Evaluación sumativa*, se aplica en la promoción o la certificación de competencias, generalmente se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrados.

15.6 Tipos de evaluación según el agente que la realiza

Para garantizar la transparencia y el carácter participativo de la evaluación, se realiza:

La *autoevaluación*, que es la que realiza el estudiantado acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje, de la cual recibe retroalimentación.

La *coevaluación*, que se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares, miembros del grupo de estudiantes.

La *heteroevaluación*, que es la valoración que la o el docente y los grupos colegiados de la Institución, así como agentes externos, realizan de los desempeños del estudiantado, aportando elementos para la retroalimentación del proceso. En este último caso, pueden considerarse evaluaciones estatales y nacionales, tales como las pruebas Enlace, Pisa, EXANI I y II, entre otras.

Las actividades que se desarrollen durante la secuencia o estrategia didáctica deben generar productos que puedan ser evaluados. En la *fase de apertura*, la evaluación es de carácter diagnóstica, ya que permite saber si él o la estudiante está en posibilidades de poder construir los nuevos conocimientos o bien, si se tienen que realizar actividades adicionales para comprender los nuevos contenidos. En la *fase de desarrollo*, la evaluación debe ser formativa y continua, mientras que, en el *cierre*, la evaluación debe ser sumativa e integral, para poder evaluar el desarrollo de las competencias de la unidad, considerando los indicadores y criterios a incluir en su evaluación.

Para evaluar los aprendizajes relativos a las competencias, es necesario:

- ✓ Identificar los aprendizajes y competencias de la UAC objeto de evaluación.
- ✓ Definir los criterios de desempeño requeridos.
- ✓ Establecer los resultados de los aprendizajes individuales y colectivos.
- ✓ Reunir las evidencias o productos de aprendizaje sobre los desempeños individuales y colectivos.
- ✓ Comparar las evidencias con los resultados esperados.
- ✓ Generar juicios sobre los logros en los resultados para estimar el nivel alcanzado, según los indicadores de desempeño.
- ✓ Preparar estrategias de aprendizaje para las áreas en las que se considera aún no competente.
- ✓ Evaluar el resultado o producto final de los aprendizajes.

La o el docente aplicará *instrumentos de evaluación* que muestren los criterios de desempeño a evaluar en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cada docente decidirá cuáles son los instrumentos adecuados para evaluar el aprendizaje del estudiantado en cada momento de la estrategia didáctica, entre los cuales pueden emplearse los siguientes:



Tabla 7. Instrumentos de Evaluación Recomendados para las fases de apertura, desarrollo y cierre.

Fase de Apertura	Fase de Desarrollo y Cierre
Cuestionarios Listas de Cotejo	Pruebas escritas Listas de Cotejo Guías de observación Rúbricas Escala de valores

Los criterios para la evaluación del aprendizaje bajo el enfoque de competencias pueden expresarse en indicadores observables del desempeño, en los que se plasme el logro que se desea que desarrollen las y los estudiantes al respecto de las actividades y productos de aprendizaje. Su función es la estimación del grado de dominio de la competencia y favorece la comprensión del estudiantado del desempeño que se espera por su parte. El recurso para realizar la evaluación bajo este enfoque, son las evidencias; las cuales pueden ser de tipo conceptual, procedimental y actitudinal-valores. Es conveniente que los criterios sean compartidos con el estudiantado, madres y padres de familia.

15.7 Proyectos en el proceso de aprendizaje

La formulación y gestión de proyectos en las carreras de Educación Media Superior, potencializa las competencias de quien los realiza, al integrar conocimientos y habilidades de varias áreas, desarrollar habilidades intelectuales de alto nivel, promover el aprendizaje y trabajo autónomo, el trabajo en equipo y la autoevaluación, por medio de la creación de un servicio o producto único, mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.

Proyectos en la evaluación del aprendizaje

Debido a la complejidad del desarrollo de proyectos, esta competencia está vinculada con el ejercicio de otras competencias, como la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, la capacidad para la toma de decisiones, la habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo; al desarrollar un proyecto, se podrá verificar el nivel de dominio de estas competencias, entre otras. El desarrollo de la competencia “formular y gestionar proyectos” propiciará que el estudiantado adquiera una metodología adecuada para afrontar los problemas que se le presentarán en su futura práctica profesional.

La técnica de evaluación empleada será fundamentalmente el análisis del proyecto elaborado y, en su caso, también desarrollado, reflejado en el informe, memoria o reporte que las y los estudiantes presenten como resultado de su proceso; básicamente un informe escrito al que se podrá acompañar con una presentación o defensa oral.

15.8 Evaluación de competencias disciplinares y profesionales

Con el fin de asegurarse de que todas las competencias del Marco Curricular Común, las disciplinares extendidas y profesionales (laborales) básicas y extendidas, sean abordadas y desarrolladas en las diferentes asignaturas que contempla el plan de estudios, cada docente realiza el registro de los avances en el desarrollo de competencias de cada uno de sus estudiantes por unidad, según corresponda a la UAC; de tal manera que, al finalizar la carrera, los y las egresadas hayan alcanzado el perfil deseado de EMS.

La carpeta académica de cada docente contendrá el Registro de Competencias de la Asignatura o UAC. El Departamento de Servicios de Apoyo Académico del plantel realiza el registro acumulado y consulta del nivel de logro de las competencias del Marco Curricular Común, las disciplinares extendidas y profesionales básicas y extendidas, del estudiantado de EMS del plantel.





Emma del Carmen Alvarado Ortiz
Directora Académica



BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Educación
- Acuerdo número 02/02/22 por el que emitieron los Lineamientos Generales para la Impartición del Tipo Medio Superior mediante la Opción de Educación Dual.
- Programa Sectorial de Educación 2020-2024
- Estatuto Orgánico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial
- Programa de Desarrollo Institucional del Centro de Enseñanza Técnica Industrial
- Argudin, Y. (2001). Educación basada en competencias. Educar. Recuperado el 5 de marzo de 2015 en: http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wpdescargas/bdigital/008_Educacion_basada_en_competencias.pdf
- Centro de Estudios de Competitividad. (2005). La industria electrónica en México; Diagnóstico, Prospectiva y estrategia. Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Delors, J. (1994). La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI: Santillana.
- García, J.A. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación". 11 (3). P. 1-24.
- Gardner, H. (1999): Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica. Barcelona: Paidós.
- Instituto Mexicano para la Competitividad, IMCO. (2017). Compara Carreras 2017. Consultada en marzo del 2019 en <https://imco.org.mx/temas/compara-carreras-2017/>
- IESALC. (2010). El sentido de la internacionalización universitaria en los procesos de integración regional, boletín de octubre.
- Reglamento de Titulación (DI-RG-200-13-01. 2022). Sistema de Gestión de Calidad
- Programa de Cultura, Arte y Deporte del CETI (PROCAD) DI-VA-200-21-01. Sistema de Gestión de Calidad
- Programa de Innovación, Investigación Temprana y Formación de Empresas e Industrias Mexicanas. DI-VA-200-21-02. Sistema de Gestión de Calidad
- Acuerdos secretariales 442, 444, 486, 653 y 656 de la RIEMS

ECAO

