

# PROGRAMA DE ESTUDIO

## PROYECTO INTEGRADOR DE DESARROLLO ELECTRONICO

TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

---

OCTAVO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Sey  
ceti

331



*Proyecto integrador de Desarrollo Electrónico. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo Electrónico. Octavo Semestre*, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA  
Secretaria de Educación Pública

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO  
Subsecretario de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA  
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO  
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO  
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638, Guadalajara,  
Jalisco.

Distribución gratuita. Prohibida su venta.



# ÍNDICE

**06**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**07**

II. UBICACIÓN DE LA UAC

**08**

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

**10**

IV. DESARROLLO DE LA UAC

**14**

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y  
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

# PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: i) el fundamental; ii) el ampliado; y iii) el profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La elaboración de conclusiones fundamentadas, que determinen la viabilidad, eficiencia y aplicabilidad real de la solución propuesta. El proyecto final no se guarda en un cajón. En la tradición de la escuela, los prototipos son presentados y exhibidos ante la comunidad, donde el equipo deberá demostrar no solo que su dispositivo funciona, sino que comprende a fondo su operación, sus limitaciones y su potencial impacto. La originalidad, la eficiencia y la capacidad de comunicar son tan importantes como el funcionamiento mismo.

Esta asignatura es, en esencia, un simulador de la vida profesional: el espacio donde el estudiante experimenta el ciclo completo de un proyecto electrónico, desde la concepción hasta la validación, pasando por todos los obstáculos y satisfacciones que implica crear algo nuevo.

Al egresar, los estudiantes llevarán consigo no solo un proyecto exitoso, sino la confianza y la metodología para enfrentar cualquier reto tecnológico que se les presente.



# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

---

Modalidad:  
Presencial

UAC:  
Proyecto Integrador de  
Desarrollo Electrónico

Clave:  
233bMCLDE0806

---

Semestre:  
Octavo

Academia:  
Desarrollo de Proyectos

Línea de Formación:  
Diseño y fabricación  
de tarjetas de  
circuito impreso.

---

Créditos:  
10.8

Horas Semestre:  
108

Horas Semanales:  
6

---

Horas Teoría:  
2

Horas Práctica:  
4

---

Fecha de elaboración:  
Febrero 2026

Fecha de última actualización:

---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

Asignatura previa / Séptimo semestre

CURRÍCULUM LABORAL

Proporciona la base y la visión necesaria para involucrarse en una problemática específica y, a partir de ahí, proponer una solución factible a dicha problemática.

**Diseño de proyecto integrador.**



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

#### 1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Diseña soluciones tecnológicas integrales de alta complejidad mediante la planeación, ejecución y validación técnica de un proyecto terminal, con la finalidad de resolver problemáticas industriales o sociales reales, garantizando la convergencia entre la pericia técnica avanzada y el impacto ético-social.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Desarrolla sistemas y prototipos electrónicos analógicos y digitales para el procesamiento de información, medición de variables físicas, automatización de procesos y comunicaciones, aplicando estándares de compatibilidad electromagnética y protocolos de seguridad industrial, demostrando rigor analítico.
- Aplica metodologías de investigación y marcos de gestión de proyectos para la realización de proyectos interdisciplinarios que atiendan problemáticas en el área industrial, bajo estándares de rigor científico y protocolos de seguridad vigentes.

### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias el cual consiste en:

- Tesina del proyecto.
- Gráfica de Gantt.
- Bitácora.
- Material multimedia.

#### 3.1

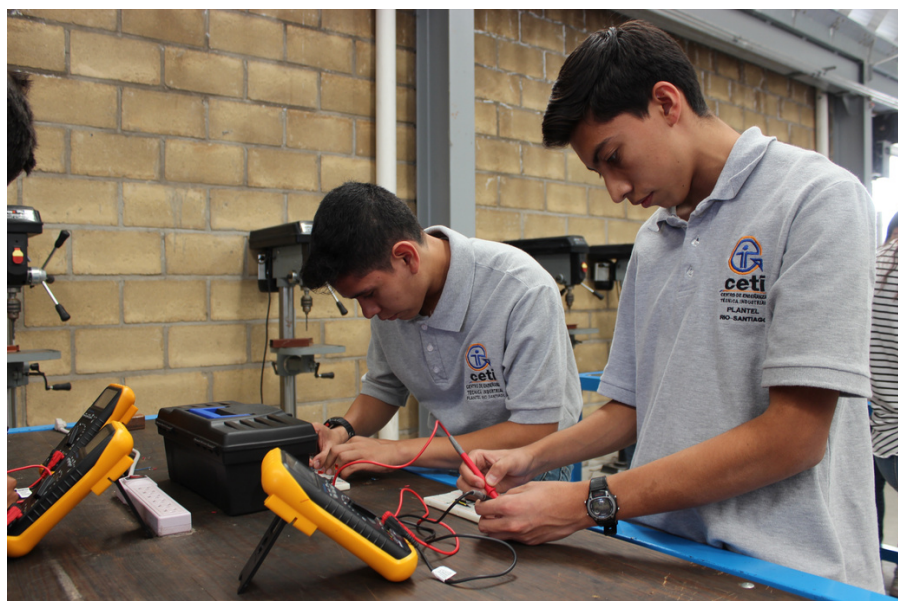
#### Descripción del Producto Integrador

- Debidamente elaborada de acuerdo a los estándares indicados en la “Guía de Estilo” en lo referente a la elaboración de un Reporte de Proyecto o Prototipo.
- Debe indicar el plan de desarrollo del proyecto desde, al menos, el inicio del período (semestre) hasta su presentación final.
- Debe describir, de manera metódica el desarrollo del proyecto. Con ella se deberá verificar el avance real del proyecto.
- Imágenes y/o videos los cuales deberán fungir como apoyo o evidencia del proceso de desarrollo del proyecto indicado en la bitácora.

#### 3.2

#### Formato de Entrega

- Formato pdf.
- Formato pdf.
- Formato pdf
- Formatos de imagen (.jpeg, .png, ...) y/o de video (.mp4, .avi, ...) preferentemente con fecha y hora (timestamp).



## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA A APLICAR.

| Procesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Recursos                                                                                                                                                                       | Productos                                                                                                                                                | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Identifica los requerimientos técnicos y funcionales del proyecto mediante una matriz de priorización para establecer las bases operativas que guiarán el desarrollo de la solución. categoriza la naturaleza y el alcance espacio-temporal de la investigación mediante la definición del tipo de estudio, la ubicación geográfica y el cronograma de actividades para contextualizar el marco operativo en el que se desarrollará el proyecto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contexto del problema.</li> <li>Características del prototipo.</li> <li>Características de la investigación (tipo, lugar, marco de tiempo).</li> <li>Variables del proyecto.</li> <li>Procedimientos a usar.</li> <li>Metodología de evaluación de avance.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pintarrón.</li> <li>Pintagis.</li> <li>Equipo de cómputo.</li> <li>Pintarrón.</li> <li>Pintagis.</li> <li>Equipo de cómputo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo referente al Análisis de requerimientos.</li> <li>Capítulo referente a Metodología a aplicar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluación: Aspectos a mejorar por parte de uno.</li> <li>Coevaluación: Análisis del nivel de cohesión interna dentro del equipo.</li> <li>Heteroevaluación: Análisis de logros reales obtenidos por el equipo.</li> <li>Lista de cotejo.</li> </ul> |

PP1: Versiones finales de los capítulos de “Análisis de requerimientos” y “Metodología a aplicar”.

## UNIDAD 2. ESTABLECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS FASES DEL PROYECTO.

| Procesos                                                                                                                                                                                                                                                             | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                     | Recursos                                                                                                    | Productos                                                                                     | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Integra las etapas secuenciales y el planteamiento del proceso de armado mediante la elaboración de un diagrama de gantt y la asignación de recursos con el fin de establecer una hoja de ruta clara que ordene las actividades desde el inicio del proyecto.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio (planteamiento) del proceso de armado.</li> <li>Implementación de las fases del desarrollo del proyecto.</li> <li>Verificación del debido terminado de las fases de implementación del proceso (pruebas al proyecto).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pintarrón.</li> <li>Pintagis.</li> <li>Equipo de cómputo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos referentes a: Fases del Proyecto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluación: Aspectos a mejorar por parte de uno.</li> <li>Coevaluación: Análisis del nivel de cohesión interna dentro del equipo</li> <li>Heteroevaluación: Análisis de logros reales obtenidos por el equipo</li> <li>Instrumento: Lista de cotejo.</li> </ul> |

**PP2: Capítulo “Fases del Proyecto” debidamente elaborado y listo para ser integrado al reporte. Material multimedia que apoye lo indicado en el capítulo.**



## UNIDAD 3. DISEÑO, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS REALIZADAS AL PROYECTO.

| Procesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Recursos                                                                                                    | Productos                                                                                                 | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Determina</b> los indicadores de rendimiento y variables críticas del proyecto <b>Mediante</b> la selección de criterios técnicos y normativos <b>para</b> establecer un estándar de comparación objetivo que permita medir el éxito del prototipo.</p>                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de parámetros a evaluar en el proyecto.</li> <li>Descripción de las pruebas a efectuar, incluye el entorno en que dichas pruebas deberán ser efectuadas.</li> <li>Definir los valores o resultados esperados en la prueba (expectativas).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pintarrón.</li> <li>Pintagis.</li> <li>Equipo de cómputo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos referentes a: Diseño de Pruebas del Proyecto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluación: Aspectos a mejorar por parte de uno.</li> <li>Coevaluación: Análisis del nivel de cohesión interna dentro del equipo</li> <li>Heteroevaluación: Análisis de logros reales obtenidos por el equipo</li> <li>Instrumento: Lista de cotejo.</li> </ul> |
| <p><b>PP3:</b><br/>           Capítulo "Pruebas" debidamente elaborado y listo para ser integrado al reporte.<br/>           Capítulo "Resultados" debidamente elaborado y listo para ser integrado al reporte.<br/>           Capítulo "Conclusiones" debidamente elaborado y listo para ser integrado al reporte<br/>           Material multimedia que apoye lo indicado en el capítulo.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## UNIDAD 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

| Procesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Recursos                                                                                                          | Productos                                                                                                                                               | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Contrasta los datos obtenidos durante la fase de experimentación contra los parámetros de éxito definidos previamente mediante un análisis comparativo y estadístico con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los objetivos técnicos del proyecto. Sintetiza los hallazgos principales y las lecciones aprendidas del proceso de desarrollo a través de una interpretación crítica de los resultados y el cumplimiento de las metas para fundamentar las recomendaciones finales y validar la utilidad de la solución propuesta.</p> | <p>Detección de discrepancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar las posibles causas.</li> <li>• Establecer (de ser posible) procedimientos de corrección.</li> <li>• Efectuar la prueba nuevamente una vez establecidas las correcciones.</li> <li>• Evaluar de nuevo los resultados obtenidos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón.</li> <li>• Pintagis.</li> <li>• Equipo de cómputo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulos referentes a: Evaluación de Pruebas del Proyecto.</li> <li>• Elaboración de conclusiones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluación: Aspectos a mejorar por parte de uno.</li> <li>• Coevaluación: Análisis del nivel de cohesión interna dentro del equipo.</li> <li>• Heteroevaluación: Análisis de logros reales obtenidos por el equipo.</li> <li>• Instrumento: Lista de cotejo.</li> </ul> |
| <p><b>PF. Portafolio de evidencias el cual consiste en:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tesina del proyecto.</li> <li>• Gráfica de Gantt.</li> <li>• Bitácora</li> <li>• Material multimedia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA UAC

### Recursos Básicos

- Project Management Institute. (2021). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (7ma ed.).
- Orjuela, J. (2023). Herramientas y técnicas para la gestión de proyectos de ingeniería

### Recursos Complementarios

-Rappaport, T. (2024). Wireless Communications: Principles and Practice. USA: Cambridge University Press.

-J. Rábanos, L. Mendo, J. Riera. (2015). Comunicaciones móviles. España: Ra-Ma <https://www.3gpp.org/>

-Normas oficiales mexicanas en telecomunicaciones.

### Fuentes de Consulta Utilizadas

-Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>

-Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023)

-Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

# AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

José Luis Navarro Gutiérrez

Alejandro Mondragon Mora

## **Equipo Técnico Pedagógico**

Miguel Ángel Romo Martínez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



**Proyecto integrador de Desarrollo Electrónico**  
Programa de estudios  
Tecnólogo en Desarrollo Electrónico  
Octavo Semestre



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

