

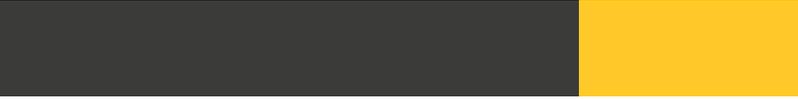
# PROGRAMA DE ESTUDIOS

**AUTOMATIZACIÓN**  
TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

---

TERCER SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





*Automatización. Programa de Estudios. Tecnólogo en Automatización y Robótica. Tercer Semestre*, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA  
Secretaría de Educación Pública

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO  
Subsecretario de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA  
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

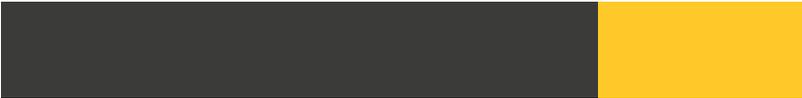
EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ  
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2024.

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

**09**

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

**11**

IV. DESARROLLO DE LA UAC

**13**

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 UAC de Automatización tiene el propósito de que la y el estudiante aprenda a programar un controlador para que cumpla alguna tarea en específico, como la secuencia de alguna maquinaria, tareas repetitivas o peligrosas para el operador, de manera que se puedan hacer automatizadas, solo con código que ellos aprenden, así como algunas funciones de software y los componentes básicos de hardware que son sensores, controladores y actuadores.



# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

---

**Modalidad:**  
Presencial

**UAC:**  
Automatización

**Clave:**  
233bMCLAR0302

---

**Semestre:**  
Tercero

**Academia:**  
Automatización

**Línea de Formación:**  
Automatización

---

**Créditos:**  
10.8

**Horas Semestre:**  
108

**Horas Semanales:**  
6

---

**Horas Teoría:**  
2

**Horas Práctica:**  
4

---

**Fecha de elaboración:**  
Enero ,2024

**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.

Asignaturas vinculadas / Tercer semestre

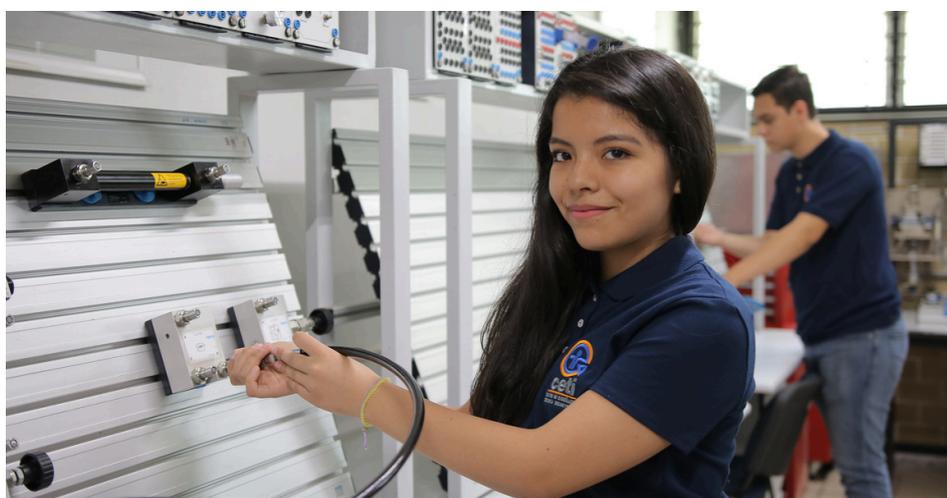
CURRÍCULUM  
FUNDAMENTAL

#### **Pensamiento matemático III**

Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayudan a entenderlo. Con ello el estudiante es capaz de analizar de manera lógica y ordenada las múltiples variables que interactúan en un proceso industrial, residencial o comercial, con el fin de optimizar los recursos para el mejoramiento de los mismos.

#### **Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica**

Investiga y explica las relaciones causales simples o múltiples de fenómenos en la naturaleza, además de sus efectos directos e indirectos. Para automatizar, primero es necesario reconocer los fenómenos externos e internos de nuestro sistema, para comprender mejor las variables que afectan y benefician nuestro proceso de interés.



Asignatura previa / Segundo semestre

Adquirió conocimiento de los diferentes instrumentos industriales y las variables que miden y/o controlan, para elegir los mejores instrumentos y poderlos automatizar, ya que identifican de manera adecuada los alcances y limitaciones, para seleccionar los óptimos o ideales en un proceso de automatización.

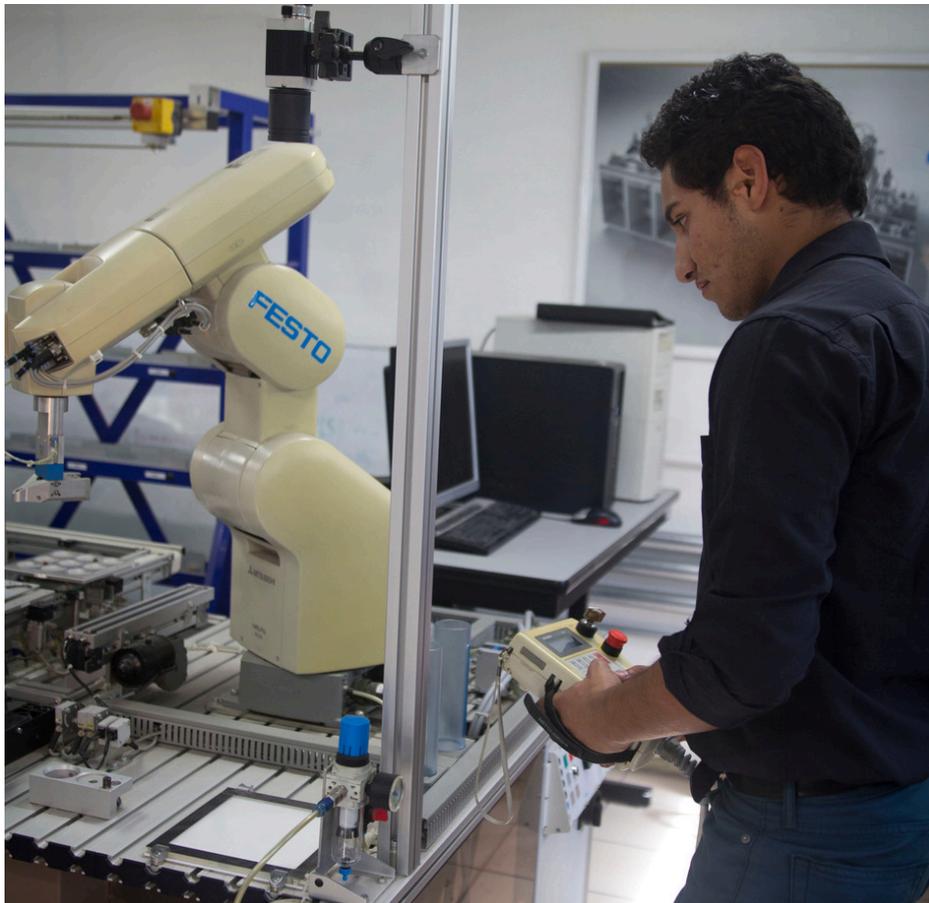
### Instrumentación industrial

CURRÍCULUM LABORAL

Asignatura posterior / Cuarto semestre

### Laboratorio de automatización

Desarrollan las habilidades para el manejo general de los instrumentos de medición para poder realizar procesos y mantenimientos de equipos industriales.



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

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

Identifica los múltiples tipos de automatización en la industria de acuerdo con su aplicación o área de trabajo, para resolver situaciones o problemas industriales, residenciales o comerciales.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Clasifica los tipos de automatización existentes en la industria, para seleccionar el adecuado y decidir las razones de implementarlo en un proceso, cuidando la integridad y seguridad del personal que lo opera.
- Eficienta recursos materiales y humanos en tareas repetitivas para la solución de problemas específicos, por medio de la elaboración de cuadros comparativos donde se describan las características de los instrumentos industriales.
- Selecciona los elementos esenciales para la automatización y actualización de procesos en la industria manufacturera o de servicios.
- Utiliza los instrumentos, sensores y actuadores adecuados para reducir costos e insumos y eficiente procesos en la industria, comercio o residencia, procurando la protección de los operadores.

### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Circuito completo de automatización y su descripción en base a la normativa ISA.

#### 3.1 Descripción del Producto Integrador

Se divide en 3 sub-etapas:

- Presentación del diagrama completo o seccionado donde muestre los lazos de control y la simbología ISA.
- Matriz, presentación o vídeo corto donde explique su conjetura sobre lo visto de cadena de automatización industrial, residencial o comercial.
- Grafica un sistema de automatización básico por medio de la norma ISA y esquematiza la función más importante de cada elemento (instrumento de medición, sensores y actuadores, etc.).
- Diseña cuadros comparativos de los instrumentos industriales (principalmente sensores, actuadores y controladores), resaltando las características más importantes para la solución de algún problema en específico.

#### 3.2 Formato de Entrega

Archivo digital, puede ser power point, canva, genially, etc.

Word o Excel con la información principal de los diferentes instrumentos industriales, sensores, actuadores y controladores que utilizará para su circuito final.

Archivo digital preferentemente en PDF.

Dibujo asistido por computadora donde representen su circuito de automatización y la posible solución a un problema específico, ya sea en la industria, residencia o comercio.



## IV. DESARROLLO DE LA UAC

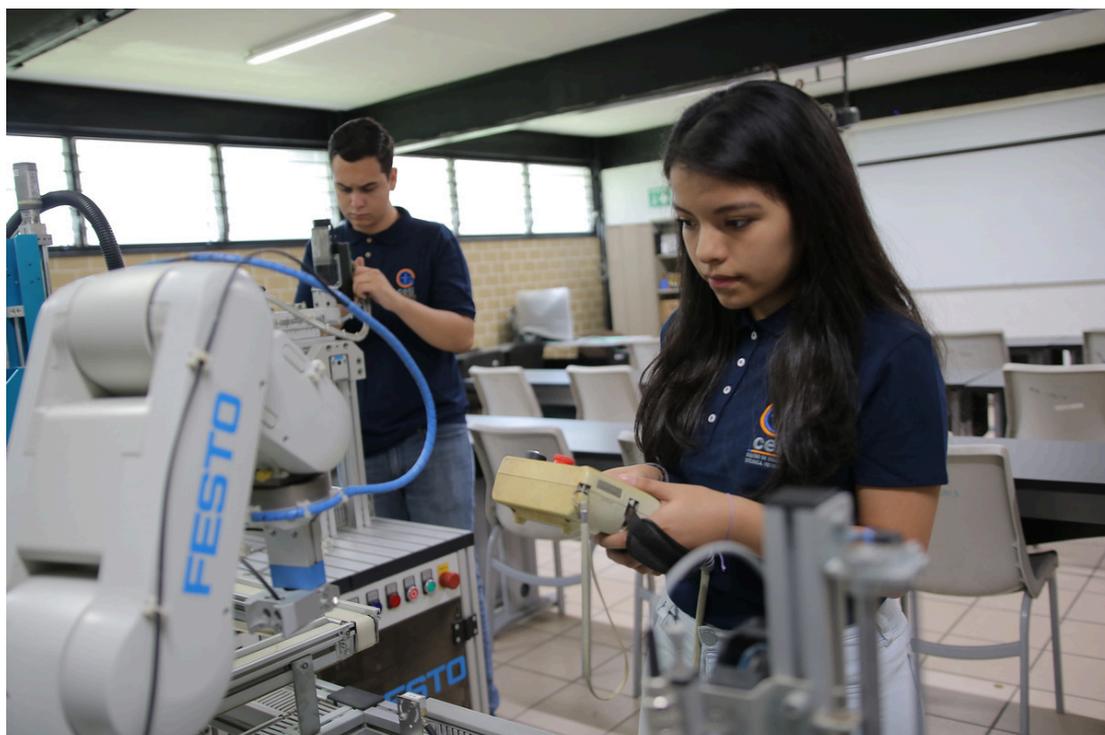
### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Identifica los elementos y características de los sistemas de control (lazo abierto y cerrado), así como los tipos de automatización industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La automatización y su evolución en la industria y área de servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libro de Ingeniería de la automatización industrial (impreso o digital). Vídeos tutoriales. Presentaciones elaboradas por docentes de la academia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio conceptual con sus respectivos diagramas y cuadros comparativos de los diferentes sistemas automáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de sensores, actuadores y controladores e identifica sus características. Observación directa de la presentación a través de una Guía de observación.</li> </ul>
<p>Selecciona las características más importantes de la automatización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La automatización y su evolución en la industria y área de servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libro de Ingeniería de la automatización industrial (impreso o digital). Vídeos tutoriales. Presentaciones elaboradas por docentes de la academia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio conceptual con sus respectivos diagramas y cuadros comparativos de los diferentes sistemas automáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de sensores, actuadores y controladores e identifica sus características. Observación directa de la presentación a través de una Guía de observación.</li> </ul>
<p><b>PP1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio de evidencias.</li> <li>Exposición o presentación de los ejemplos de automatización y su evolución en la industria y servicios.</li> </ul>				

## UNIDAD 2. TIPOS DE CONTROLADORES PRINCIPALMENTE EL ARDUINO. SUS MÚLTIPLES VENTAJAS PARA EL DESARROLLO DE PRÁCTICAS DONDE MANIPULEN, MIDAN Y CONTROLÉN VARIABLES FÍSICAS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Opera (hardware) y programa (software) el controlador Arduino (UNO, MEGA o NANO).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de controladores en base a ARDUINO. Programas establecidos o librerías disponibles para secuencias y funciones en ARDUINO, código abierto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones elaboradas previamente por la academia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama (DTI), programa (código) y sus conexiones e instrumentos debidamente cableados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de ARDUINO.</li> <li>Observación directa de la presentación a través de una Guía de observación.</li> </ul>

**PP2: Matriz comparativa de los diferentes tipos de ARDUINO. Con modelo, marca y características específicas.**



## UNIDAD 3. TARJETAS DE DESARROLLO (PLACAS) PARA EL FUNCIONAMIENTO DE PROTOTIPOS Y PROYECTOS INDUSTRIALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Selecciona las diferentes placas de desarrollo, la ideal de acuerdo a su proceso en comparación con ARDUINO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceptos, características y ventajas de las placas de desarrollo como: Raspberry, ESP32, entre otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentaciones elaboradas por la academia, así como vídeos y tutoriales relacionados, obtenidos de páginas seguras de internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esquema, donde haga una comparación entre 2 diferentes placas de desarrollo. Ejemplo: Raspberry vs ESP32. Ventajas y desventajas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de las distintas placas de desarrollo, así como sus alcances y limitaciones.</li> <li>● Examen final</li> </ul>

**PP3: Matriz comparativa de los diferentes tipos de tarjetas de desarrollo. Con modelo, marca y características específicas.**



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

### Recursos Básicos

- Piedrafita, R. (2004). Ingeniería de la automatización industrial. (segunda edición). México: Alfaomega.

### Recursos Complementarios

- Pallás, A.R. (1994). Sensores y acondicionadores de señal. (cuarta edición). México: Marcombo.

### 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:

Edgar Jesus Lopez Barajas

Oscar Humberto Aldaco Vidrio

Gabriel Maldonado Maldonado

César Ernesto González Vázquez

## **Equipo Técnico Pedagógico**

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



**Automatización**  
Programa de estudios  
Tecnólogo en Automatización y Robótica  
Tercer Semestre



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

