



ceti

CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS DOMÓTICA Y SISTEMAS INTELIGENTES

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

SÉPTIMO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Domótica y Sistemas Inteligentes. Programa de Estudios. Tecnólogo en Automatización y Robótica. Séptimo Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria 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, 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

08

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

10

IV. DESARROLLO DE LA UAC

17

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.

En la UAC de Domótica y Sistemas Inteligentes, las y los estudiantes explorarán los fundamentos de la domótica, comprendiendo cómo las tecnologías aplicadas al hogar y a los entornos habitables permiten optimizar la comodidad, la eficiencia energética y la seguridad. Se abordará la automatización retroalimentada, analizando cómo los sistemas utilizan la información de sensores y actuadores para ajustar su comportamiento de manera autónoma, logrando respuestas dinámicas y adaptativas.

Asimismo, se introducirán a los sistemas inteligentes, identificando sus características y aplicaciones en distintos contextos, desde viviendas inteligentes hasta entornos industriales. Finalmente, se estudiarán los principios de la inteligencia artificial y su papel en la evolución de la domótica, destacando cómo las técnicas de aprendizaje automático y el procesamiento de datos permiten la toma de decisiones avanzadas en sistemas automatizados.

Mediante prácticas y proyectos integradores, trabajarán en el diseño y la implementación de prototipos de sistemas domóticos e inteligentes, aplicando microcontroladores, sensores y software especializado. El curso fomentará la creatividad, el pensamiento crítico y la innovación, preparándolos para enfrentar los desafíos actuales en el campo de la automatización residencial, comercial e industrial.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA.

Modalidad	UAC	Clave
-----------	-----	-------

Presencial	Domótica y Sistemas Inteligentes	233bMCLAR0707
------------	--	---------------

Semestre	Academia	Línea de Formación
----------	----------	--------------------

Séptimo	Control y Robótica	Control y Robótica
---------	-----------------------	-----------------------

Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
----------	----------------	-----------------

9.0	90	4
-----	----	---

Horas Teoría	Horas Práctica
--------------	----------------

2	2
---	---

Fecha de elaboración	Fecha de última actualización
----------------------	-------------------------------

Junio 2025	Agosto 2025
------------	-------------

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS).

Asignaturas vinculadas / Séptimo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Inglés VII.	Permite a las y los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación en inglés técnico, esenciales para la comprensión de libros especializados en domótica y sistemas inteligentes.
---------------------------	-------------	---

Asignatura previa / Sexto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Sistemas Mecatrónicos.	Permitió reconocer y aplicar técnicas de modelado e integración de sistemas físicos para su prototipado y posterior despliegue en entornos de automatización.
-----------------------	------------------------	---

Asignatura posterior / Octavo semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Permite verificar de forma práctica aplicaciones de automatización de diferentes arquitecturas, otorgándoles una visión especializada sobre las áreas de oportunidad para la aplicación de procesos de control en su entorno inmediato.	Control de Procesos.
-----------------------	---	----------------------

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Aplica técnicas de automatización inteligente a entornos residenciales, con el fin de incrementar el confort y aprovechamiento de recursos naturales y tecnológicos.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Comprende los fundamentos de la domótica, para poder identificar áreas de oportunidad de aplicación dentro su propio entorno y comunidad.
- Analiza las necesidades y requisiciones de automatización para la implementación de sistemas domóticos a partir de enfoques colaborativos y multidisciplinarios.
- Identifica las propiedades y distinciones entre sistemas de lazo abierto y cerrado para proponer soluciones adecuadas de automatización a cada caso, apegándose a normativas y regulaciones.
- Reconoce el formalismo de inteligencia en los sistemas artificiales, a fin de distinguir cuáles son sus características y necesidades de implementación, desde una perspectiva tecnológica y humanista.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Prototipo a escala de implementación de domótica residencial.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Construye una maqueta representativa de una zona residencial (casa, departamento, terraza, etc.) e implementa en ella sistemas de automatización en al menos tres áreas, considerando el siguiente catálogo:

- a) Control de acceso por identificación remota.
- b) Control de iluminación por presencia y hora.
- c) Riego de áreas verdes por hora y nivel de humedad.
- d) Control de temperatura interior por presencia y temperatura ambiental.
- e) Control de nivel de suministro hidráulico por disponibilidad.
- f) Alarma de seguridad por intrusión de perímetro.

Cada uno de los tres sistemas implementados deberá contar con los sensores adecuados, el algoritmo de automatización adecuadamente implementado en un módulo de desarrollo (Arduino, *raspberry*, etc.), y finalmente utilizar los actuadores necesarios acorde a la tarea (motores, indicadores, lámparas, bombas, etc.).

Es requisito acompañar al producto integrador de un reporte escrito donde se detalle el desarrollo de este, así como los resultados obtenidos.

3.2 Formato de entrega

- Prototipo funcional físico.
- Reporte en formato digital.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DE LA DOMÓTICA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Reconoce la definición y fundamentos de la domótica.	-Definición de domótica. -Antecedentes históricos de la domótica. -Disciplinas convergentes de la domótica. -Visión actual de la domótica.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Trayecto histórico de la domótica. -Entregable: Representación gráfica de la línea de tiempo de desarrollo de la domótica, considerando fechas, personajes y aportaciones principales a nivel teórico y práctico.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Corrección del documento. -Pertinencia del contenido. -Calidad de la representación. -Cubrimiento cronológico. -Legibilidad de la representación. -Creatividad de la representación.
Analiza las características de diferentes tipos de espacios habitacionales.	-Definición de entorno residencial. -Técnicas de modelado de entornos residenciales. -Planos y modelos. -Características dinámicas de habitabilidad y comodidad.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>SolidWorks</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Modelado de entornos. -Entregable: Modelo tridimensional CAD de un espacio residencial. Corresponde al archivo de modelo realizado en <i>SolidWorks</i>.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Corrección de modelo. -Inclusión de medidas. -Complejidad del modelo.
Identifica las características de los dispositivos sensores principales en la domótica.	-Dinámicas físicas comunes en la domótica. -Principios físicos de medición. -Sensores para domótica.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>Multisim</i> o <i>Simscape</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Medición de dinámicas domóticas. -Entregable: Prototipo de medición que integre un sensor analógico con una interfaz HMI para visualización. El prototipo deberá capturar los valores de una dinámica de entorno (temperatura,	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Funcionalidad de aplicación. -Integración. -Corrección de interfaz. -Claridad de reporte. -Documentación de desarrollo. -Corrección de desarrollo. -Integración de un experimento.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
			humedad, intensidad luminosa, etc.). Genera un registro y gráfica de los mismos. -Reporte de desarrollo como documento digital. Desarrollará un reporte técnico donde documente las etapas de desarrollo, pruebas y resultado final de su prototipo.	-Análisis y conclusión de datos del experimento. -Corrección del documento.
Identifica las características de los dispositivos actuadores principales en la domótica.	-Acciones físicas comunes en la domótica. -Principios físicos de acción. -Actuadores para domótica.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>Multisim</i> o <i>Simscape</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Acción sobre dinámicas domóticas. -Entregable: Prototipo de acción que integre un actuador con una interfaz HMI para manipulación. -El prototipo deberá contar con un menú que permita modificar los parámetros con los cuales el actuador funciona (voltaje, corriente, temperatura, etc.). -Reporte de desarrollo, como documento digital. Desarrollará un reporte técnico donde documente las etapas de desarrollo, pruebas y resultado final de su prototipo.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Funcionalidad de aplicación. -Integración. -Corrección de interfaz. -Claridad de reporte. -Documentación de desarrollo. -Corrección de desarrollo. -Integración de un experimento. -Análisis y conclusión de datos del experimento. -Corrección del documento.

PP 1. Portafolio de prácticas y actividades del primer parcial.

UNIDAD 2. AUTOMATIZACIÓN RETROALIMENTADA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa arquitecturas de automatización simple (lazo abierto).	-Definición y propiedades de lazos abiertos. -Modelos de aplicación de lazo abierto.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Modelo de lazo abierto. -Entregable: Prototipo que integra el modelo de medición y modelo de acción en un solo sistema. -El prototipo resultante debe medir y registrar una dinámica de entorno y actuar proporcionalmente al valor capturado. -Reporte de desarrollo, como documento digital. Desarrollará un reporte técnico donde documente las etapas de desarrollo, pruebas y resultado final de su prototipo.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Funcionalidad de aplicación. -Integración. -Corrección de interfaz. -Claridad de reporte. -Documentación de desarrollo. -Corrección de desarrollo. -Integración de un experimento. -Análisis y conclusión de datos del experimento. -Corrección del documento.
Implementa arquitecturas de automatización inteligentes (lazo cerrado).	-Concepto de retroalimentación. -Definición y propiedades de los lazos cerrados. -Modelos de aplicación de lazo cerrado.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Modelo de lazo cerrado. -Entregable: Prototipo que integra el modelo de medición y modelo de acción en un solo sistema. -El prototipo resultante debe medir y registrar una dinámica de entorno y actuar para llevar a la dinámica medida a un valor deseado. -Reporte de desarrollo como documento digital. Desarrollará un reporte técnico donde documente las etapas de desarrollo, pruebas y resultado final de su prototipo.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Funcionalidad de aplicación. -Integración. -Corrección de interfaz. -Claridad de reporte. -Documentación de desarrollo. -Corrección de desarrollo. -Integración de un experimento. -Análisis y conclusión de datos del experimento. -Corrección del documento.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza sistemas de múltiples variables.	-Definición de sistema de múltiples variables. -Arquitecturas (S/M)I(S/M)O. -Sistemas de múltiples variables desacopladas. -Sistemas de múltiples variables acopladas.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Sistemas de arquitectura MIMO. -Entregable: Ejercicios resueltos sobre análisis y reducción de sistemas de múltiple entrada y múltiple salida. Comparará sus resultados contra los obtenidos a través de un entorno de simulación desplegado en <i>Simulink</i>.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Compleitud del procedimiento. -Corrección de resultados. -Corrección del documento. -Pertinencia de simulaciones.
Implementa dinámicas continuas en sistemas domóticos.	-Definición de continuidad. -Relaciones físicas para la continuidad. -Ventajas y limitaciones del análisis en tiempo continuo.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Análisis en tiempo continuo. -Entregable: A partir del prototipo de modelo de lazo cerrado, determina de forma teórica el sistema controlador que completa la arquitectura de lazo cerrado, poniendo en práctica técnicas para análisis en tiempo continuo. Recrea en un entorno de simulación su prototipo y añade el modelo del compensador diseñado. El producto a entregar es el archivo de simulación, incluyendo el modelo del compensador.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Compleitud del procedimiento. -Corrección de resultados. -Corrección del documento. -Pertinencia de simulaciones.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa dinámicas discretas en sistemas domóticos.	-Definición de discretización. -Teorema de Nyquist-Shannon. -Discretizadores y reconstructores. -Ventajas y limitaciones del análisis en tiempo discreto.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Análisis en tiempo discreto. -Entregable: A partir de del prototipo del modelo de lazo cerrado y el modelo de análisis en tiempo continuo, desarrolla y programa el modelo discreto del compensador propuesto, para integrarlo a nivel físico a su prototipo. El desempeño físico del prototipo deberá ser medido y comparado contra los resultados de la simulación. -Reporte de desarrollo, como documento digital. Desarrollará un reporte técnico donde documente las etapas de desarrollo, pruebas y resultado final de su prototipo.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Funcionalidad de aplicación. -Integración. -Corrección de interfaz. -Funcionalidad del compensador. -Claridad de reporte. -Documentación de desarrollo. -Corrección de desarrollo. -Integración de un experimento. -Análisis y conclusión de datos del experimento. -Corrección del documento.

PP 2. Portafolio de prácticas y actividades del segundo parcial.

UNIDAD 3. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS INTELIGENTES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Diferencia las definiciones de inteligencia e inteligencia artificial.	-Definición de inteligencia. -Definición de inteligencia artificial. -Antecedentes históricos y culturales de la inteligencia artificial.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Inteligencia artificial. -Entregable: Ensayo literario sobre la conformación técnica, social, cultural y artística del concepto de inteligencia artificial y su influencia en la cultura y la ciencia moderna.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Corrección del documento. -Consideración de influencia científica. -Consideración de influencia cultural. -Consideración de contexto histórico. -Nivel de profundidad. -Cantidad de referencias documentadas.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa algoritmos de razonamiento basados en premisas lógicas.	-Lógica proposicional. -Lógica de predicados. -Sistemas de inferencia lógica. -Modelo de sistema experto.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Sistemas de inferencia lógica. -Entregable: Aplicación en código para la solución de un problema cotidiano a partir de inferencias lógicas. Deberá proponer un problema, descomponerlo en módulos, modelar los módulos como predicados lógicos, y a partir de ahí, codificar la aplicación que incluya una interfaz de datos de entrada, un conjunto de reglas de manejo, y un producto o solución a partir de inferencia.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Corrección de la aplicación. -Corrección del modelo. -Longitud del motor de inferencia. -Corrección del lenguaje. -Coherencia de productos.
Implementa aplicaciones basadas en perceptrones.	-Concepto de perceptrón. -Propiedades y aplicaciones de los perceptrones. -Perceptrones de capa sencilla y múltiples capas. -Funciones de activación.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Perceptrones. -Entregable: Código que modela la creación controlada de perceptrones. A partir de reglas simplificadas, programará una interfaz que parametriza diferentes tipos de perceptrones.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Corrección de la aplicación. -Corrección del modelo. -Variedad de parametrización. -Accesibilidad de modelo.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa diferentes modelos de inteligencia artificial basados en arquitectura multiagente.	-Red neuronal, concepto, propiedades y construcción. -Aprendizaje en redes neuronales (<i>FeedForwarding</i>). -Modelos de aprendizaje supervisado. -Modelos de aprendizaje no supervisados.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.). -Presentaciones digitales. -Software <i>MatLab</i> y <i>Simulink</i>. -Pintarrón. -Proyector. -Bibliografía.	-Red neuronal. -Entregable: Codificará y entrenará un conjunto de perceptrones obtenidos del entregable, para predecir el modelo de manera experimental, deberá demostrar la pertinencia de su predictor. -Reporte de desarrollo, como documento digital. Desarrollará un reporte técnico donde documente las etapas de desarrollo, pruebas y resultado final de su aplicación.	-Rúbrica que evalúa el cubrimiento porcentual de los siguientes aspectos: -Funcionalidad de aplicación. -Nivel de predicción. -Complejidad de arquitectura. -Corrección del entrenamiento. -Claridad de reporte. -Documentación de desarrollo. -Corrección de desarrollo. -Integración de un experimento. -Análisis y conclusión de datos del experimento. -Corrección del documento.

PP 3. Portafolio de prácticas y actividades del tercer parcial.
PF. Prototipo a escala de implementación de domótica residencial.

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

Recursos Básicos

- Maestre Torreblanca, J. (2015). *Domótica para Ingenieros*. Paraninfo.
- Schalkoff, R. J. (1997). *Artificial Neural Networks*. McGraw-Hill Higher Education.

Recursos Complementarios

- <https://matlabacademy.mathworks.com/>
- Leon, D. C.; Damara, I. (2011). *Domótica e Inmótica: Viviendas y Edificios Inteligentes*. Universidad Veracruzana.
- López, P. P. (2016). *Robótica y Domótica Básica con Arduino*. Ra-Ma Editorial.
- Spivak, M. (1988). *Cálculo Infinitesimal*. Reverté.
- *Guía para la Construcción de Programas de Estudio. Versión 3.0*. CETI Colomos.
- *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo. Pensamiento Matemático*.
- *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo. Ciencias Naturales Experimentales y Tecnología*.

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
- 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:

Alfonso Pérez González.

Miguel Flores Zepeda.

José Manuel Gómez Ávila.

Luis Antonio Yáñez Martínez.

Equipo Técnico Pedagógico:

Miguel Ángel Romo Martínez.

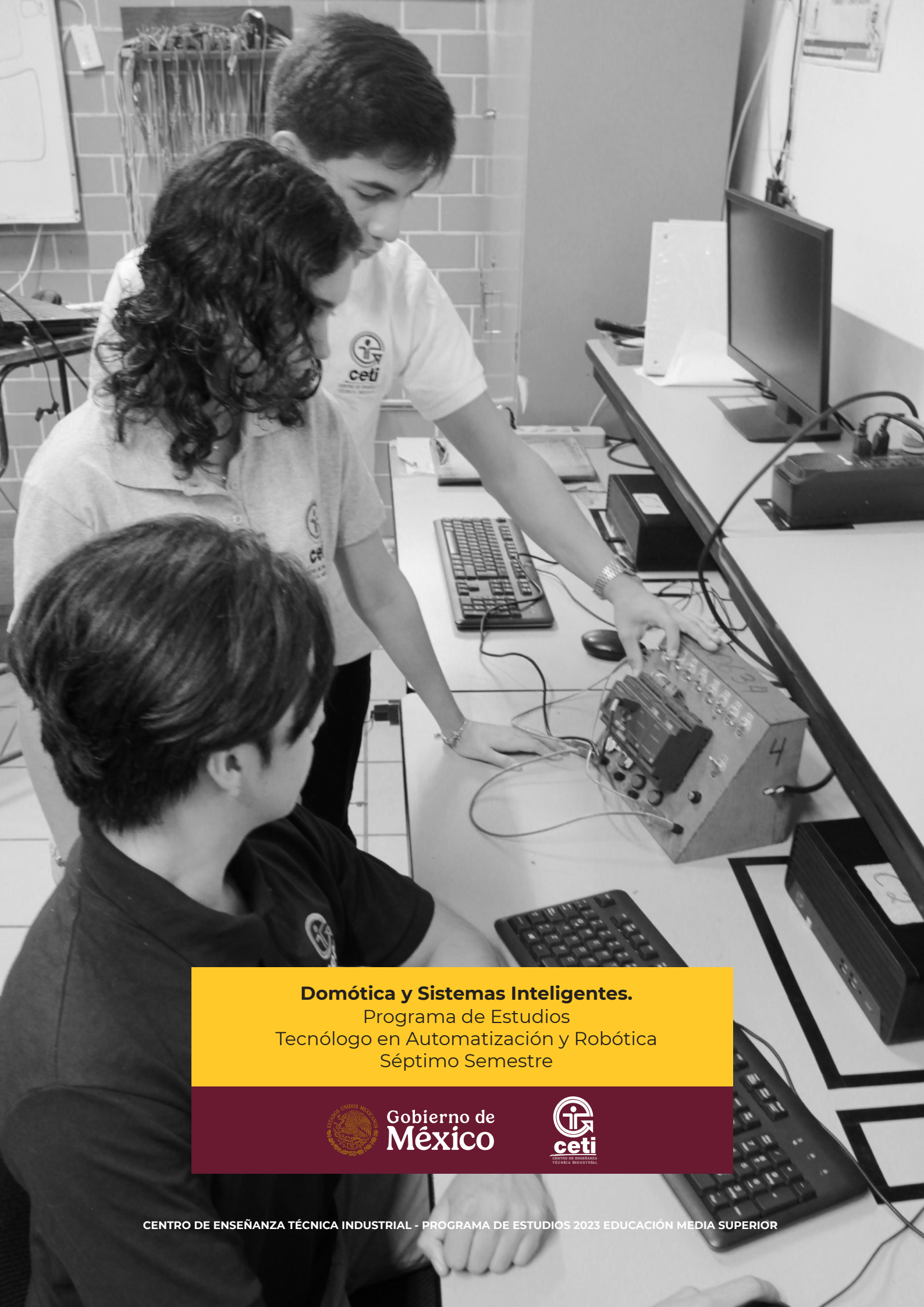
Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Domótica y Sistemas Inteligentes.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Automatización y Robótica
Séptimo Semestre



Gobierno de
México

