

PROGRAMA DE
ESTUDIOS

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

QUINTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





**Procesamiento de Imágenes Digitales. Programa de Estudios.
Tecnólogo en Automatización y Robótica. Quinto 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

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

08

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

10

IV. DESARROLLO DE LA UAC

12

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.

A lo largo de la UAC de Procesamiento de Imágenes Digitales, las y los estudiantes adquirirán conocimientos fundamentales sobre el tratamiento y análisis de imágenes en entornos digitales. Explorarán desde los conceptos básicos en la introducción al procesamiento de imágenes digitales, hasta diversas técnicas de procesamiento como el filtrado, mejora, segmentación y reconocimiento de patrones. Además, estudiarán aplicaciones prácticas en áreas como visión por computadora, medicina, automatización y seguridad. A través de actividades teóricas y prácticas, desarrollarán habilidades para manipular imágenes de manera eficiente, aplicando algoritmos y herramientas especializadas con el objetivo de solucionar problemas del mundo real.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA.

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

Presencial	Procesamiento de Imágenes Digitales	233bMCLAR0504
------------	-------------------------------------	---------------

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

Quinto	Control y Robótica	Control y Robótica
--------	--------------------	--------------------

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

7.2	72	4
-----	----	---

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

2	2
---	---

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

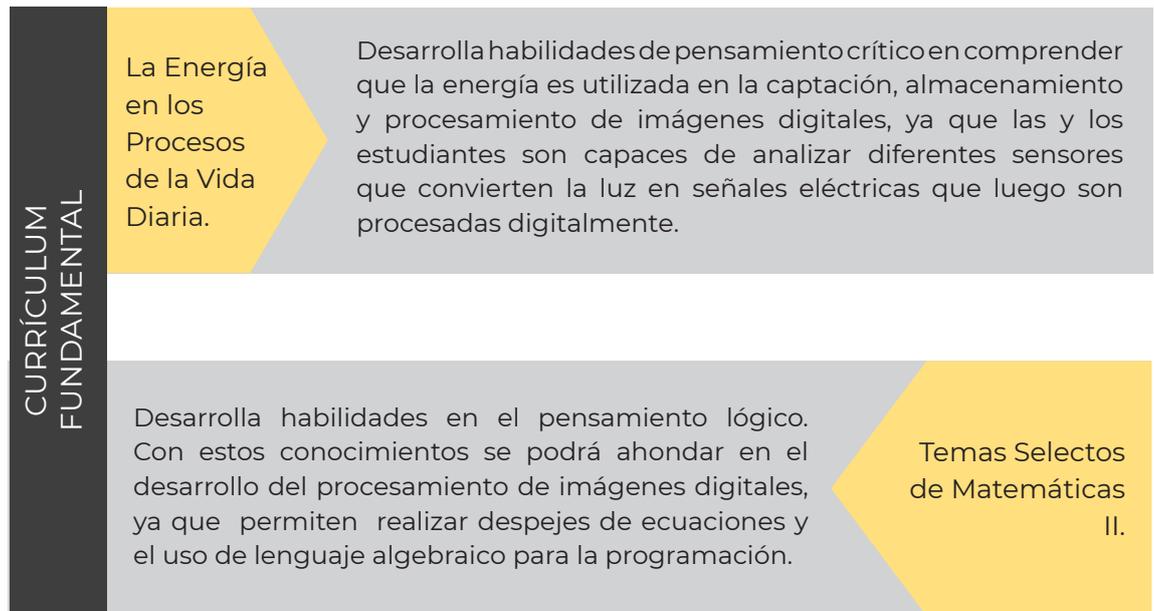
Junio 2024	-
------------	---

II. UBICACIÓN DE LA UAC

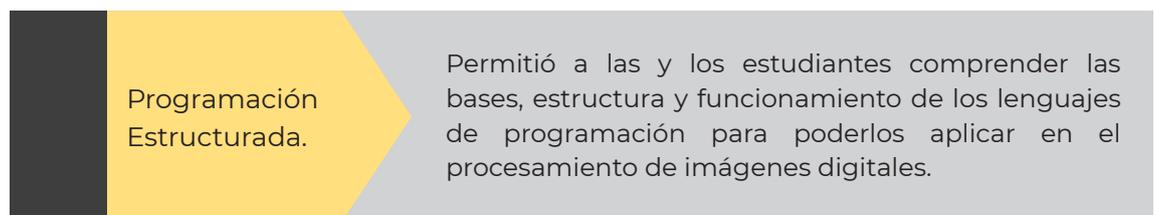
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

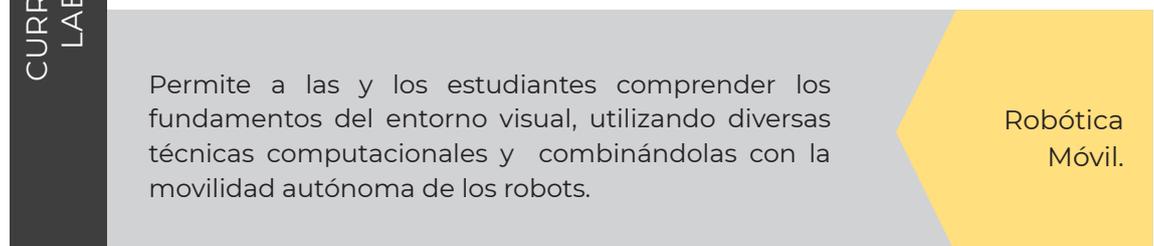
Asignaturas vinculadas / Quinto semestre



Asignatura previa / Cuarto semestre



Asignatura posterior / Sexto semestre



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Utiliza software especializado y herramientas de programación para desarrollar e implementar algoritmos aplicables en diversas industrias.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Comprende los fundamentos y propiedades de las imágenes digitales, aplicándolos en el procesamiento de imágenes en contextos industriales.
- Aplica técnicas de preprocesamiento de imágenes, como filtrado y suavizado, para mejorar la calidad visual en aplicaciones industriales.
- Explora algoritmos de segmentación de imágenes para separar objetos y fondos, con enfoque en aplicaciones robóticas.
- Reconoce técnicas de extracción y descripción de características para aplicarlas en la identificación de elementos en imágenes digitales en el ámbito de la robótica.
- Identifica algoritmos de reconocimiento de patrones para la clasificación de imágenes digitales en sistemas robóticos.
- Utiliza herramientas de depuración para operar y mantener programas basados en lenguajes de alto nivel en el campo de la automatización y robótica.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Aplicaciones en las que se utilice un lenguaje de alto nivel para el procesamiento de imágenes.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Desarrolla aplicaciones funcionales basadas en el uso de un lenguaje de alto nivel, algunas características que los definen serían:

- 1) Sistema de diagnóstico médico basado en imágenes, capaz de detectar fracturas o diagnosticar enfermedades a partir de radiografías, resonancias, entre otras.
- 2) Sistema de monitoreo de tráfico y análisis de patrones de flujo vehicular.
- 3) Aplicaciones que detecten y clasifiquen elementos en procesos industriales.
- 4) Software lúdico, como por ejemplo un programa que identifique las formas de las manos para jugar piedra, papel o tijera.

3.2 Formato de entrega

Aplicación funcional en formato presencial junto con su reporte digital del proceso de elaboración, cálculos y diagrama.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. LA INTRODUCCIÓN AL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los conceptos básicos del procesamiento de imágenes.	<ul style="list-style-type: none"> -Conceptos básicos del procesamiento de imágenes. -Adquisición de imágenes digitales. -Propiedades de las imágenes. -Operaciones básicas entre píxeles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tarea sobre los conceptos básicos de imágenes digitales. -Práctica sobre comandos usados para cargar imágenes digitales en un lenguaje de alto nivel. 	Lista de cotejo que permita identificar que se apropia de los conceptos básicos del procesamiento de imágenes.
Describe las técnicas del preprocesamiento de imágenes digitales.	<ul style="list-style-type: none"> -Eliminación de ruido. -Mejora de contraste y brillo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tarea sobre el filtrado gaussiano, filtro de mediana y filtro de media. -Realización de una práctica observando el efecto del filtro gaussiano, filtro de mediana y filtro de media. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de verificación para evaluar si aplica correctamente las técnicas de preprocesamiento de imágenes en las prácticas. -Examen teórico y/o práctico.

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

UNIDAD 2. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Describe las técnicas de filtrado de imágenes digitales.	<ul style="list-style-type: none"> -Filtrado espacial y suavizado. -Filtros pasa altos y pasa bajos. -Detección de bordes. -Mejora y restauración de imágenes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tarea sobre el filtrado pasa bajo y pasa alto. -Realiza una práctica observando el efecto del filtro de pasa bajos y pasa altos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Lista de verificación para evaluar la aplicación de técnicas de filtrado en imágenes digitales durante las prácticas. -Examen teórico y/o práctico.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Describe las técnicas de segmentación de imágenes digitales.	-Umbralización. -Segmentación por regiones. -Segmentación basada en bordes.	-Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	-Tarea sobre segmentación basada en umbrales y borde. -Practica sobre segmentado de una imagen usando umbrales.	Lista de verificación para evaluar la aplicación de técnicas de segmentación de imágenes durante las prácticas.

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

UNIDAD 3. . APLICACIONES DEL PROCESAMIENTO DE IMÁGENES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza los algoritmos de reconocimiento de patrones en imágenes digitales.	-Detección de objetos. -Detección de características.	-Material audiovisual. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	Tarea sobre redes neuronales artificiales en el proceso de reconocimiento de patrones.	Lista de verificación para evaluar el conocimiento y la aplicación de algoritmos de reconocimiento de patrones en imágenes digitales.
Elabora una aplicación utilizando las técnicas del procesamiento de imágenes digitales.	Aplicaciones del procesamiento de imágenes en el campo industrial y local.	-Material audiovisual. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	Proyecto final.	Lista de verificación para evaluar la elaboración de una aplicación, utilizando técnicas de procesamiento de imágenes digitales.

PF. Software de tipo lúdico y utilizando un lenguaje de programación de alto nivel.

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

Recursos Básicos

- Aguirre, S.; Sandoval, M. (2010). *Procesamiento Digital de Imágenes: Teoría y Práctica con MATLAB*. Alfaomega.
- González, R. C.; & Woods, R. E. (2018). *Digital Image Processing*. (4th ed.). Pearson/Prentice Hall.
- Gonzalez, R. C.; Woods, R. E.; Eddins, S. L. (2020). *Digital Image Processing Using MATLAB*. (3rd ed.). Gatesmark Publishing.
- González, S. J. (2019). *Python Image Processing Cookbook: Over 60 Recipes to Help you Perform Complex Image Processing and Computer Vision Tasks with Ease*. Packt Publishing.

Recursos Complementarios

- Burger, W.; Burge, M. J. (2016). *Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction Using Java*. (2nd ed.). Springer.
- Parker, J. R. (2010). *Algorithms for Image Processing and Computer Vision*. (2nd ed.). Wiley.
- Solem, J. E. (2012). *Programming Computer Vision with Python: Tools and Algorithms for Analyzing Images*. O'Reilly Media.
- Szeliski, R. (2022). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. (2nd ed.). Springer.
- *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:

Pedro Arana Valdez.

José Manuel Gómez Ávila.

Luis Antonio Yáñez Martínez.

Miguel Flores Zepeda.

Equipo Técnico Pedagógico:

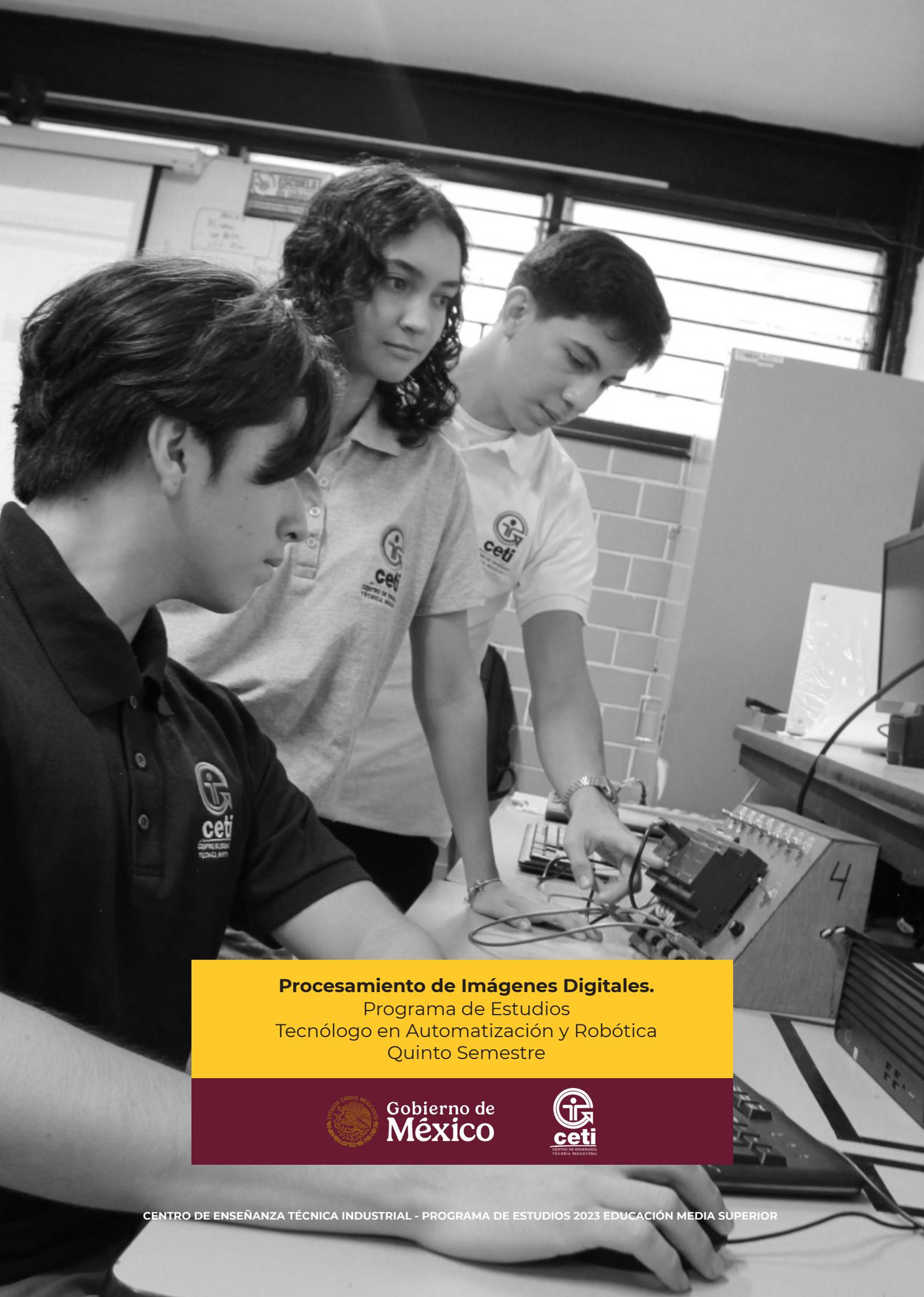
Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Procesamiento de Imágenes Digitales.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Automatización y Robótica
Quinto Semestre



Gobierno de
México



CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL