

PROGRAMA DE  
ESTUDIOS

# ELECTROMETRÍA APLICADA

TECNÓLOGO EN ELECTROMECAÁNICA

QUINTO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





**Electrometría Aplicada. Programa de Estudios. Tecnólogo en Electromecánica. 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

**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.

El Tecnólogo en Electromecánica es capaz de planear y ejecutar instalaciones en las áreas eléctrica, electrónica y electromecánica, atendiendo propositivamente y con criterios normalizados los retos que se le presenten en la generación, distribución, el consumo y ahorro de la energía eléctrica; el mantenimiento y operación de máquinas eléctricas, equipos eléctrico-electrónicos y sistemas electromecánicos, desempeñarse con responsabilidad y actitud emprendedora, dentro del sector productivo y de servicios.

La carrera tiene 3 líneas de formación para alcanzar el dominio profesional suficiente, las cuales son:

- Sistemas de distribución eléctrica.
- Máquinas eléctricas y electromecánica.
- Sistemas de control industrial.

Para poder desarrollar este perfil, es indispensable la UAC de Electrometría Aplicada, la cual pertenece a la línea de formación de Sistemas de Distribución Eléctrica, ésta servirá de andamiaje a las y los alumnos para que adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas en la medición de magnitudes eléctricas, seleccionando los instrumentos conforme a las condiciones del sistema eléctrico para determinar su valor y relación, respetando las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Para concluir el curso las y los alumnos realizarán un producto integrador en el que involucren todas las competencias adquiridas a lo largo de su semestre, el cual consiste en un portafolio de evidencias de las prácticas realizadas para el análisis de los circuitos eléctricos, utilizando los instrumentos de medición eléctrica.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

## CARRERA:

TECNÓLOGO EN ELECTROMECAÁNICA

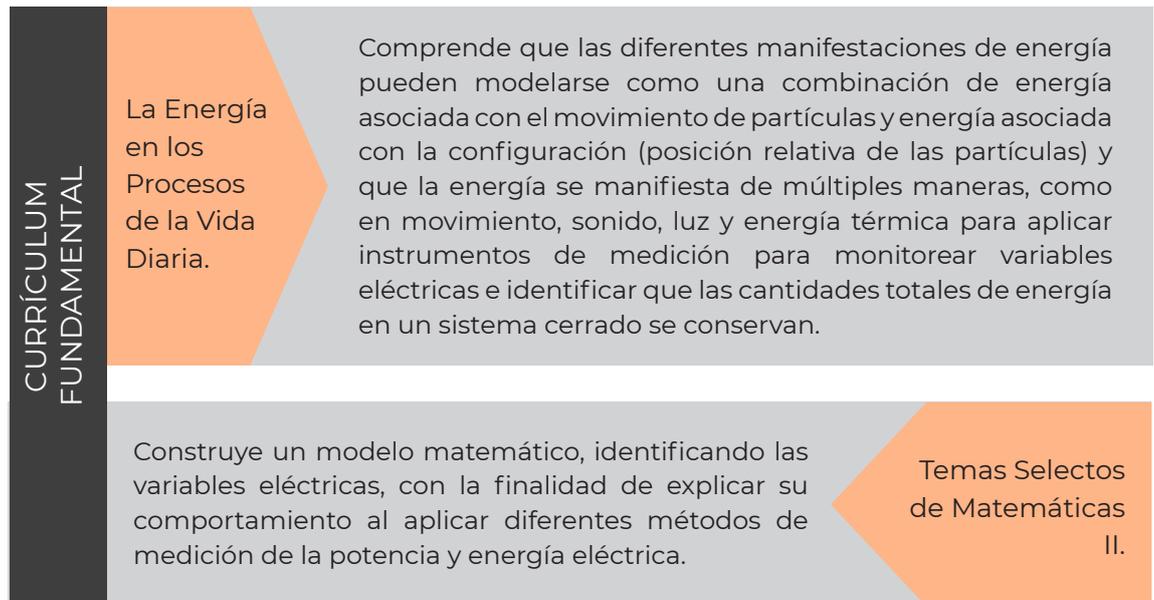
Modalidad	UAC	Clave
Presencial	Electrometría Aplicada	233bMCLEL0501
Semestre	Academia	Línea de Formación
Quinto	Sistemas de Distribución Eléctrica	Sistemas de Distribución Eléctrica
Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
9.0	90	5
Horas Teoría	Horas Práctica	
2	3	
Fecha de elaboración	Fecha de última actualización	
Enero 2024	-	

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

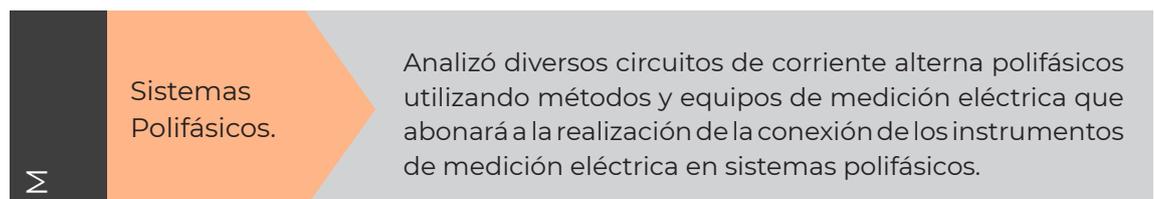
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

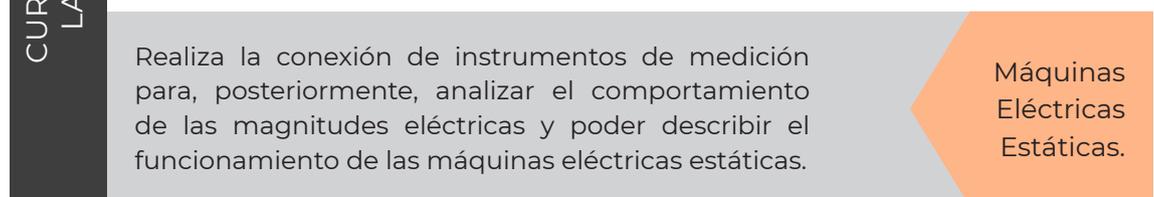
#### Asignaturas vinculadas / Quinto semestre



#### Asignatura previa / Cuarto semestre



#### Asignatura posterior / Sexto semestre



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

#### 1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Aplica métodos de medición de magnitudes eléctricas, seleccionando los instrumentos conforme a las condiciones del sistema eléctrico para determinar su valor y relación, respetando las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

Aplica diferentes instrumentos de medición eléctrica para administrar la generación, distribución, el consumo y ahorro de energía eléctrica, aplicando la normatividad vigente, con responsabilidad, compromiso social, ético y de sustentabilidad.

#### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias de las prácticas realizadas para el análisis de los circuitos eléctricos, utilizando los instrumentos de medición eléctrica.



### 3.1 Descripción del Producto Integrador

---

Compilación de los reportes de prácticas realizadas que incluyan título, diagrama de conexiones, desarrollo matemático, glosario de términos, tabla de lecturas, lista de materiales y/o equipos y conclusiones conforme a lo establecido en el manual.

### 3.2 Formato de entrega

---

Portafolio en físico y/o digital de los reportes de prácticas realizadas.

## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE METROLOGÍA. ELÉCTRICA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica instrumentos analógicos de medición eléctrica y elementos auxiliares de laboratorio en circuitos eléctricos.	-Conceptos generales. -Materiales y equipo de laboratorio. -Instrumentos analógicos de medición eléctrica.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica didácticos.	Organizador gráfico de materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica.	-Lista de cotejo del organizador gráfico de materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica. -Examen escrito de introducción al laboratorio de metrología eléctrica.

### UNIDAD 2. MEDICIÓN DE RESISTENCIA, REACTANCIA E IMPEDANCIA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica el método de medición para determinar el valor de resistencias activas, reactancias e impedancias.	-Medición de resistencia activa. -Medición de reactancias inductivas. -Medición de reactancias capacitivas.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica didácticos. -Manual de prácticas.	Reportes de prácticas de medición de resistencias activas, reactancias e impedancias.	-Guía de observación de la ejecución de prácticas de medición de resistencia, reactancia e impedancia. -Examen escrito de medición de resistencia, reactancia e impedancia.

**PP 1. Portafolio de evidencias con los organizadores gráficos y reportes de prácticas.**

## UNIDAD 3. MEDICIÓN DE POTENCIA ELÉCTRICA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica métodos de medición, para determinar valores de potencia en circuitos de corriente directa.	Medición de potencia en circuitos de corriente directa.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica didácticos. -Manual de prácticas.	Reportes de prácticas de medición de potencia en circuitos de corriente directa.	-Guía de observación de la ejecución de prácticas de medición de potencia en circuitos de corriente directa. -Examen escrito de medición de potencia en circuitos de corriente directa.
Aplica métodos de medición para determinar los valores de potencias y factor de potencia, en circuitos de corriente alterna monofásicos.	-Medición de potencia activa monofásica. -Medición de potencia reactiva monofásica. -Medición de potencia aparente monofásica. -Medición de factor de potencia monofásica.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica didácticos. -Manual de prácticas.	Reportes de prácticas de medición de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica.	-Guía de observación de la ejecución de prácticas de medición de potencias en circuitos de corriente alterna monofásica. -Examen escrito de medición de potencias en circuitos de corriente alterna monofásica.
Aplica métodos de medición para determinar los valores de potencias y factor de potencia, en circuitos de corriente alterna trifásicos.	-Medición de potencia activa trifásica. -Medición de potencia reactiva trifásica. -Medición de potencia aparente trifásica. -Medición de factor de potencia trifásica.	-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica didácticos. -Manual de prácticas.	Reportes de prácticas de medición de potencia en circuitos de corriente alterna trifásica.	-Guía de observación de la ejecución de prácticas de medición de potencias en circuitos de corriente alterna trifásica. -Examen escrito de medición de potencias en circuitos de corriente alterna trifásica.

### PP 2. Montaje de prácticas de medición de potencia eléctrica y portafolio de evidencias reportes de prácticas.

## UNIDAD 4. MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica medidores analógicos y analizadores de energía para determinar los valores consumidos en circuitos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>-Medición de energía eléctrica activa.</li><li>-Medición de energía eléctrica reactiva.</li><li>-Medición de energía eléctrica aparente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos.</li><li>-Materiales y equipo de laboratorio e instrumentos analógicos de medición eléctrica didácticos.</li><li>-Manual de prácticas.</li></ul>	Reportes de prácticas de medición de energía en circuitos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>-Guía de observación de la ejecución de prácticas de medición de energías en circuitos eléctricos.</li><li>-Examen escrito de medición de energías en circuitos eléctricos.</li></ul>

**PF. Portafolio de evidencias de las prácticas realizadas para el análisis de los circuitos eléctricos, utilizando los instrumentos de medición eléctrica.**

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

### Recursos Básicos

- Karcz, A. (1986). *Fundamentos de Metrología Eléctrica. Tomo I.* Marcombo.
- Karcz, A. (1986). *Fundamentos de Metrología Eléctrica. Tomo II.* Marcombo.
- Karcz, A. (1986). *Fundamentos de Metrología Eléctrica. Tomo III.* Marcombo.

### Recursos Complementarios

- Doebelln, E. (1980). *Diseño y Aplicación de Sistemas de Medición.* Diana.
- Hansorth. (1984). *Tecnología de las Medidas Eléctricas.* Gustavo Gili.
- *Portal CFE.* (s.f.) <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/Prensa?c=18>
- *Biblioteca | Yokogawa México.* (s. f.). <https://www.yokogawa.com/mx/library/videos>

### 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:

Miguel Ángel García Ramos.

## **Equipo Técnico Pedagógico:**

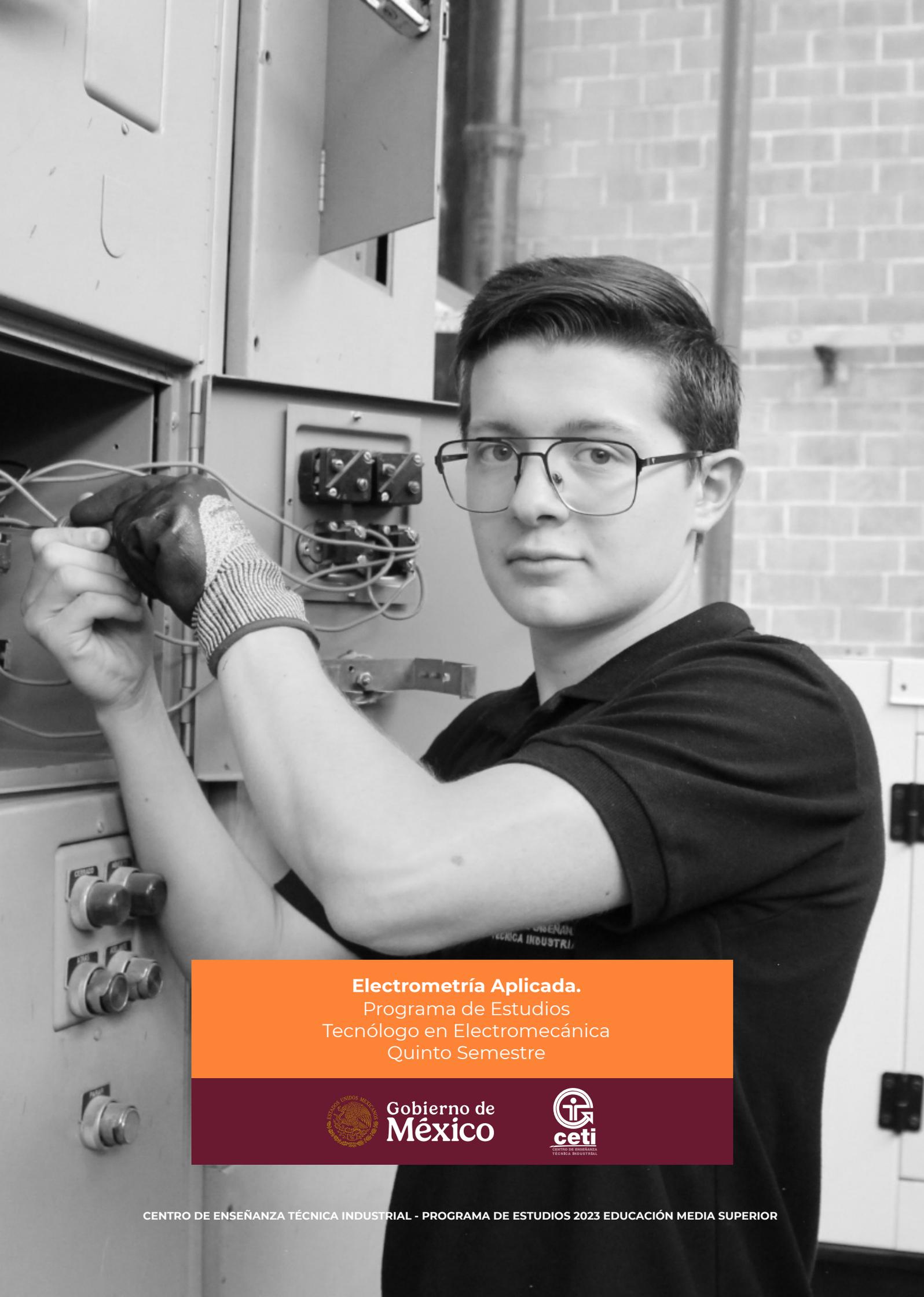
Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



**Electrometría Aplicada.**  
Programa de Estudios  
Tecnólogo en Electromecánica  
Quinto Semestre



Gobierno de  
**México**



**ceti**  
CENTRO DE ENSEÑANZA  
TÉCNICA INDUSTRIAL