

# PROGRAMA DE ESTUDIOS COMUNICACIONES ANALÓGICAS

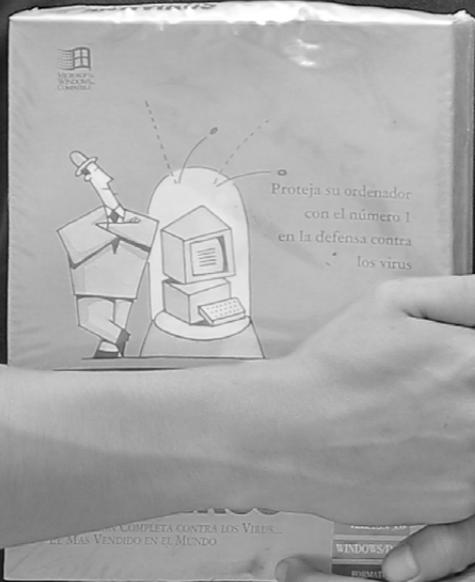
TECNÓLOGO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y  
TELECOMUNICACIONES

QUINTO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





  
**ceti**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
TÉCNICA INDUSTRIAL





**Comunicaciones Analógicas . Programa de Estudios. Tecnólogo en  
Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones. 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

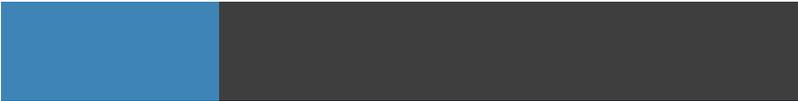
EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ  
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

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

**19**

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 Comunicaciones Analógicas proporciona una comprensión de los conceptos relacionados con los sistemas de modulación analógica como son, las características, diagramas a bloques, circuitos y aplicaciones, de la modulación por amplitud (AM), la modulación angular (incluyendo FM y PM) y el sistema FM estéreo multiplex.

A lo largo del curso, se combina teoría y práctica mediante la experimentación de circuitos en el laboratorio con equipo especializado y simulaciones por software; esto permite a las y los estudiantes, fortalecer su comprensión teórica y obtener experiencia práctica esencial en el manejo de sistemas de modulación.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

## CARRERA:

TECNÓLOGO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y  
TELECOMUNICACIONES

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

Presencial	Comunicaciones Analógicas	233bMCLSE0503
------------	------------------------------	---------------

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

Quinto	Comunicaciones	Comunicaciones Electrónicas
--------	----------------	--------------------------------

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

10.8	108	6
------	-----	---

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

4	2
---	---

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

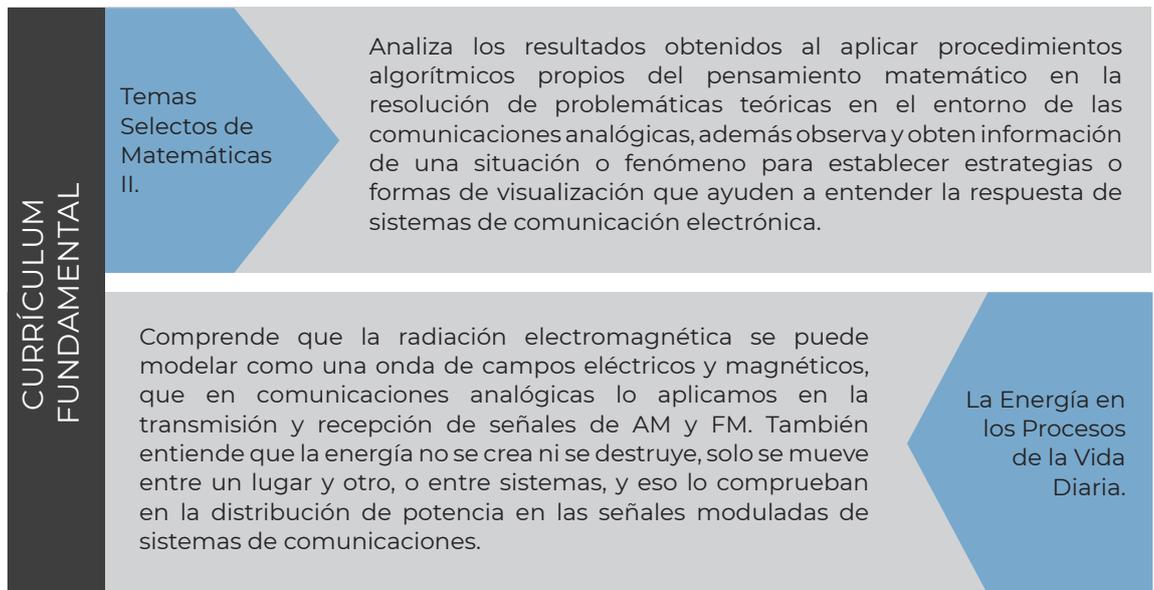
Agosto 2024	-
-------------	---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

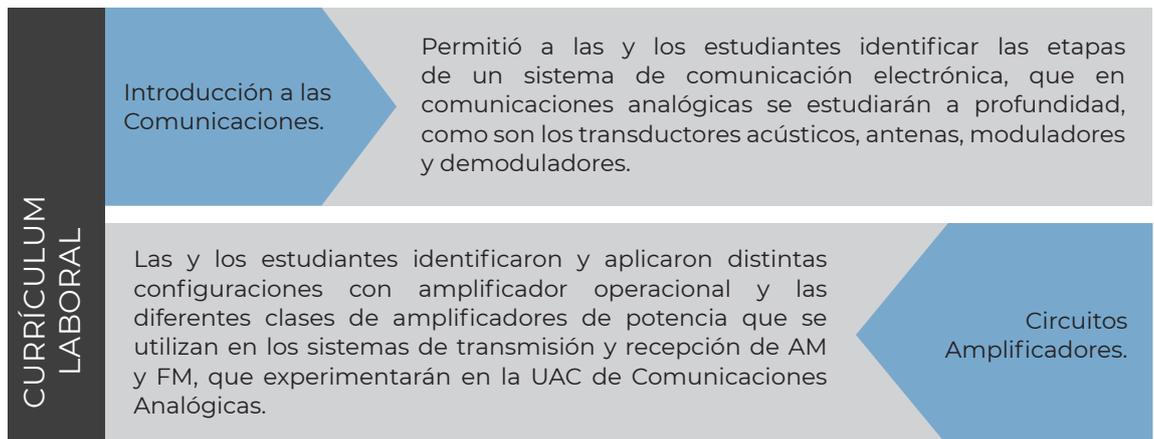
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

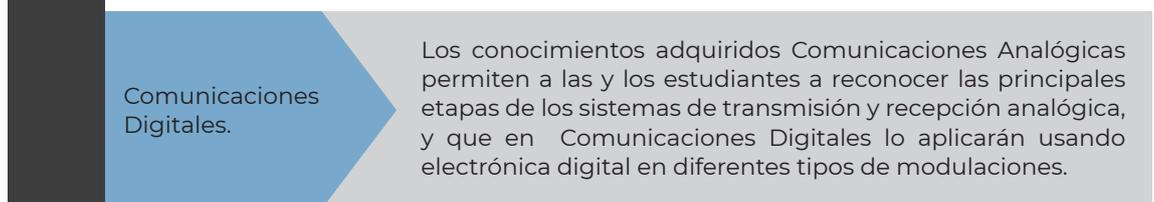
#### Asignaturas vinculadas / Quinto semestre



#### Asignatura previa / Cuarto semestre



#### Asignatura posterior / Sexto semestre



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

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

Diseña sistemas de transmisión y recepción en modulación de amplitud y frecuencia utilizando simulación electrónica, análisis matemático y experimentación de circuitos en el laboratorio, con el objetivo de integrarlos en sistemas de comunicación de radiofrecuencia tanto comerciales como de uso particular, cumpliendo con los estándares establecidos.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Describe el proceso de modulación para utilizarlo en los sistemas de transmisión y recepción de AM y FM de manera correcta.
- Determina el voltaje, la corriente, el índice de modulación, los componentes espectrales, el ancho de banda y la potencia de señales moduladas en AM y FM para resolver situaciones en sistemas electrónicos en la industria de las telecomunicaciones.
- Emplea equipo de medición y generación de señales de AF y RF para verificar las señales de sistemas de AM y FM de manera correcta.

#### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de prácticas.



### 3.1 Descripción del Producto Integrador

---

Integra un portafolio de evidencias que incluya los reportes de prácticas realizadas durante el transcurso del semestre, organizados cronológicamente según la fecha de ejecución.

### 3.2 Formato de entrega

---

Digital en formato PDF.

## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. MODULACIÓN EN AMPLITUD.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los conceptos básicos de modulación en amplitud y las señales involucradas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definición de señal portadora y señal moduladora.</li> <li>-Concepto de modulación.</li> <li>-Motivos para modular una señal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre introducción a la modulación (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe el desarrollo de los temas relacionados con la modulación, tipos de señales y los motivos para modular una señal.
Analiza la ecuación de salida de un circuito modulador de AM convencional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ecuación de una señal modulada en AM.</li> <li>-Índice y porcentaje de modulación.</li> <li>-Bandas laterales inferior y superior.</li> <li>-Ancho de banda.</li> <li>-Distribución de potencia en AM.</li> <li>-Gráficas en el dominio del tiempo y la frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje</li> </ul>	Actividad sobre análisis matemático de una señal de AM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe el desarrollo del análisis matemático de una señal de AM.
Resuelve ejercicios de modulación en amplitud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Amplitud de la portadora y las bandas laterales.</li> <li>-Frecuencias de las bandas laterales y ancho de banda.</li> <li>-Potencia de la portadora, de las bandas laterales y potencia total.</li> <li>-Espectro de salida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Calculadora científica.</li> </ul>	Resolución de problemas de modulación de AM.	Ejercicios o problemas prácticos: Situaciones en donde las y los estudiantes determinen amplitudes y frecuencias de las bandas laterales, el ancho de banda e índice y porcentaje de modulación, la distribución de potencia en el sistema y grafica los resultados en el dominio del tiempo y la frecuencia.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Experimenta con señales utilizando equipos de medición para sistemas de modulación analógica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Equipo de medición para comunicaciones electrónicas.</li> <li>-Voltaje max. voltaje min. índice de modulación.</li> <li>-Espectro de frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje</li> <li>-Generador de señales.</li> <li>-Osciloscopio digital.</li> <li>-Analizador de espectro.</li> </ul>	Reporte Práctica 1. Manejo de equipo de RF.	Observación directa del desempeño del estudiante durante el manejo de equipo de comunicaciones electrónicas en señales de AM para el cálculo del índice de modulación, ancho de banda y espectro de frecuencia; además de observar la diferencia respecto a una señal de FM, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.
Experimenta un circuito modulador de AM convencional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Señal de salida de AM.</li> <li>-Espectro de frecuencias de la señal de salida.</li> <li>-Índice y porcentaje de modulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje</li> <li>-Generador de señales.</li> <li>-Osciloscopio digital.</li> <li>-Analizador de espectro.</li> </ul>	Reporte Práctica 2. Modulador de AM convencional.	Observación directa del desempeño del estudiante durante la experimentación de un circuito modulador de AM convencional, obteniendo la señal de salida esperada, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.
Clasifica los diferentes tipos de moduladores de AM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modulador de AM convencional.</li> <li>-Modulador doble banda lateral con portadora suprimida (balanceado).</li> <li>-Modulador de banda lateral única.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Presentaciones multimedia.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre tipos de moduladores de AM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de los diferentes tipos de moduladores de AM.

## UNIDAD 2. TRANSMISORES DE AM.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza el diagrama a bloques de un transmisor de AM convencional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transductor de entrada.</li> <li>-Pre-amplificador de audio.</li> <li>-Modulador.</li> <li>-Oscilador.</li> <li>-Amplificador de potencia.</li> <li>-Antena.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre diagrama a bloques de un modulador de AM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de cada uno de los bloques de un modulador de AM con portadora completa.
Experimenta el funcionamiento de un circuito transmisor de AM convencional.	Sistema de transmisión de AM convencional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Generador de señales.</li> <li>-Osciloscopio digital.</li> <li>-Analizador de espectro.</li> </ul>	Reporte de práctica 3. Transmisor de AM.	Observación directa del desempeño del estudiante durante la experimentación de un circuito de transmisión de amplitud modulada, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.
Experimenta el funcionamiento de un circuito modulador de AM balanceado.	Modulador de AM balanceado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Generador de señales.</li> <li>-Osciloscopio digital.</li> <li>-Analizador de espectro.</li> </ul>	Reporte de práctica 4. Modulador de AM balanceado.	Observación directa del desempeño del estudiante durante la experimentación de un circuito modulador de AM balanceado, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Clasifica los diferentes tipos de transmisores de AM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diagrama a bloques.</li> <li>-Características.</li> <li>-Ventajas.</li> <li>-Desventajas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Presentaciones multimedia.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre la clasificación de los transmisores de AM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que demuestre las características, ventajas y desventajas de los diferentes tipos de transmisores de AM.

**PP 1. Entrega parcial del portafolio de prácticas.**

### UNIDAD 3. RECEPTORES DE AM.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza el diagrama a bloques de un sistema receptor de AM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transductor de entrada.</li> <li>-Preselector y amplificador de RF.</li> <li>-Mezclador.</li> <li>-Oscilador local.</li> <li>-Amplificador de FI.</li> <li>-Etapa de audio.</li> <li>-Bocina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Presentaciones multimedia.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre diagrama a bloque de un sistema receptor de AM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de cada uno de los bloques de un sistema receptor de AM con portadora completa.
Identifica las características eléctricas de los sistemas receptores de amplitud modulada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sensibilidad.</li> <li>-Selectividad.</li> <li>-Distorsión.</li> <li>-Rango dinámico o intervalo.</li> <li>-Respuestas espurias.</li> <li>-Ruido.</li> <li>-Fidelidad.</li> <li>-Frecuencia de imagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre características en los receptores de amplitud modulada (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de las características que se observan en los receptores analógicos.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Clasifica los diferentes tipos de receptores de AM, según sus características y funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Receptor de cristal o de galena.</li> <li>-Receptor superheterodino.</li> <li>-Receptor de radio frecuencia sintonizada.</li> <li>-Receptor Réflex.</li> <li>-Receptor regenerativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre tipos de moduladores de AM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de los diferentes tipos de moduladores de AM.
Experimenta el funcionamiento de un circuito demodulador de AM.	Demodulador de AM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Generador de señales.</li> <li>-Osciloscopio digital.</li> <li>-Analizador de espectro.</li> </ul>	Reporte de práctica 5. Demodulador de AM.	Observación directa del desempeño del estudiante durante la experimentación de un circuito modulador de AM balanceado, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.

## UNIDAD 4. MODULACIÓN ANGULAR.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los conceptos básicos de modulación angular y las señales involucradas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modulación por frecuencia (FM).</li> <li>-Modulación por fase (PM).</li> <li>-Desviación de frecuencia y de fase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre tipos de modulación angular (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe los conceptos de la modulación angular y explicación en las diferencias entre FM y PM.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza la ecuación de salida de sistemas de modulación angular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ecuación de una señal modulada.</li> <li>-Índice y porcentaje de modulación.</li> <li>-Ancho de banda.</li> <li>-Espectro de frecuencias de la señal de salida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Presentaciones multimedia.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre análisis matemático de la modulación angular (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe el análisis matemático de la señal de salida en modulación angular.
Resuelve ejercicios de modulación angular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Amplitud de la portadora y las bandas laterales.</li> <li>-Frecuencias de las bandas laterales y ancho de banda.</li> <li>-Espectro de frecuencias de la señal de salida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Calculadora científica.</li> </ul>	Resolución de problemas de modulación angular.	Ejercicios o problemas prácticos: Situaciones en las que el estudiante determina amplitudes y frecuencias de las bandas laterales, el ancho de banda e índice y porcentaje de modulación y grafica los resultados en el dominio del tiempo y la frecuencia.
Experimenta un circuito modulador de FM directo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Señal de salida de FM.</li> <li>-Espectro de frecuencias de la señal de salida.</li> <li>-Índice y porcentaje de modulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Generador de señales.</li> <li>-Osciloscopio digital.</li> <li>-Analizador de espectro.</li> </ul>	Reporte de práctica 6. Modulador de AM.	Observación directa del desempeño del estudiante durante la experimentación de un circuito modulador de FM directo, obteniendo la señal de salida esperada, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.
Identifica los diferentes tipos de moduladores de FM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modulador con diodo varactor.</li> <li>-Modulador de reactancia variable.</li> <li>-Modulador con VCO.</li> <li>-Modulador con PLL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre tipos de moduladores de FM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de los diferentes tipos de moduladores de FM.

## UNIDAD 5. TRANSMISORES DE FM.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza el diagrama a bloques de un transmisor de FM.	-Transmisor Armstrong. -Transmisor Crosby.	-Materiales audiovisuales. -Plataforma virtual de aprendizaje.	Actividad sobre tipos de Transmisores de FM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de los transmisores Armstrong y Crosby.
Experimenta un circuito transmisor de FM directo.	-Señal de salida de FM. -Espectro de frecuencias de la señal de salida.	-Materiales audiovisuales. -Plataforma virtual de aprendizaje. -Generador de señales. -Osciloscopio digital. -Analizador de espectro.	Reporte de práctica 7. Transmisor de FM directo.	Observación directa del desempeño del estudiante durante la experimentación de un circuito transmisor de FM directo, obteniendo la señal de salida esperada, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.

### PP 2. Entrega parcial del portafolio de prácticas.

## UNIDAD 6. RECEPTORES DE FM.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza el diagrama a bloques de un sistema receptor de FM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transductor de entrada.</li> <li>-Preselector y amplificador de RF.</li> <li>-Mezclador.</li> <li>-Oscilador local.</li> <li>-Amplificador de FI.</li> <li>-Limitador.</li> <li>-Etapa detectora de audio (demodulador de audio).</li> <li>-Transductor de salida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre diagrama a bloque de un sistema receptor de FM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de cada uno de los bloques de un sistema receptor de FM con portadora completa.
Clasifica los diferentes tipos de detectores de FM, según sus características y funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Detector de pendiente.</li> <li>-Detector de pendiente balanceado.</li> <li>-Detector de Foster Seeley.</li> <li>-Detector de relación.</li> <li>-Detector en cuadratura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales audiovisuales.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> </ul>	Actividad sobre tipos de receptores de AM (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la identificación de los diferentes tipos de detectores de FM.
Experimenta el funcionamiento de un circuito detector de FM.	Detector de FM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Generador de señales.</li> <li>-Osciloscopio digital.</li> <li>-Analizador de espectro.</li> </ul>	Reporte de práctica 8. Demodulador de FM.	Observación directa del desempeño del estudiante durante la experimentación de un detector de FM, empleando el instrumento de evaluación correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente.

## UNIDAD 7. SISTEMA FM ESTÉREO MULTIPLEX

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Explica el diagrama a bloques de un sistema de transmisión de FM estéreo multiplex.	Diagrama a bloques de un sistema transmisor de FM estéreo multiplex.	-Materiales audiovisuales. -Plataforma virtual de aprendizaje.	Actividad sobre sistema de transmisión FM estéreo multiplex (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la explicación del diagrama a bloques de un sistema transmisor de FM estéreo.
Explica el diagrama a bloques de un sistema de recepción de FM estéreo multiplex.	Diagrama a bloques de un sistema receptor de FM estéreo multiplex.	-Materiales audiovisuales. -Plataforma virtual de aprendizaje.	Actividad sobre sistema de transmisión FM estéreo (cuadro sinóptico, mapa conceptual, tabla de doble entrada, etc.).	Evaluación de la actividad empleando el instrumento correspondiente: lista de cotejo, rúbrica de evaluación, guía de observación, según se considere pertinente, que evalúe la explicación del diagrama a bloques de un sistema receptor de FM estéreo.

### PP 3. Entrega final del portafolio de prácticas.

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

### Recursos Básicos

- Frenzel, L. E. (2004). *Sistemas Electrónicos de Comunicaciones*. Marcombo.
- Romero, H.; Contreras Muñoz, J.; Aguirre, C. (2018). *Introducción a los Sistemas de Comunicaciones Electrónicas: Un Enfoque Didáctico para las Telecomunicaciones*. Independently Published.
- Stremmler, G. (1998). *Introducción a los Sistemas de Comunicación*. Adison Wesley Longman.
- Wayne, T. (2003). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Prentice Hall.

### Recursos Complementarios

- Juancar Molinero. (2017, 15 octubre). *La Modulación AM en Detalle* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2vuhRZLH498>
- Martín Pernía, A. (s. f.). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Universidad de Oviedo. [https://www.unioviedo.es/ate/alberto/TEMA\\_4\\_Telecomunicacion\\_Telem.pdf?authuser=0](https://www.unioviedo.es/ate/alberto/TEMA_4_Telecomunicacion_Telem.pdf?authuser=0)
- Modulación en Frecuencia FM. (2017, 5 septiembre). [Diapositivas]. SlideShare. <https://es.slideshare.net/slideshow/modulacion-en-frecuencia-fm-79432950/79432950>

### 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:

Raquel González Zepeda.

Rafael Ernesto Lora Aguilar.

José María Valencia Velasco.

Stuardo Francisco Trejo Ibarra.

Romeo Covarrubias Larios.

## **Equipo Técnico Pedagógico:**

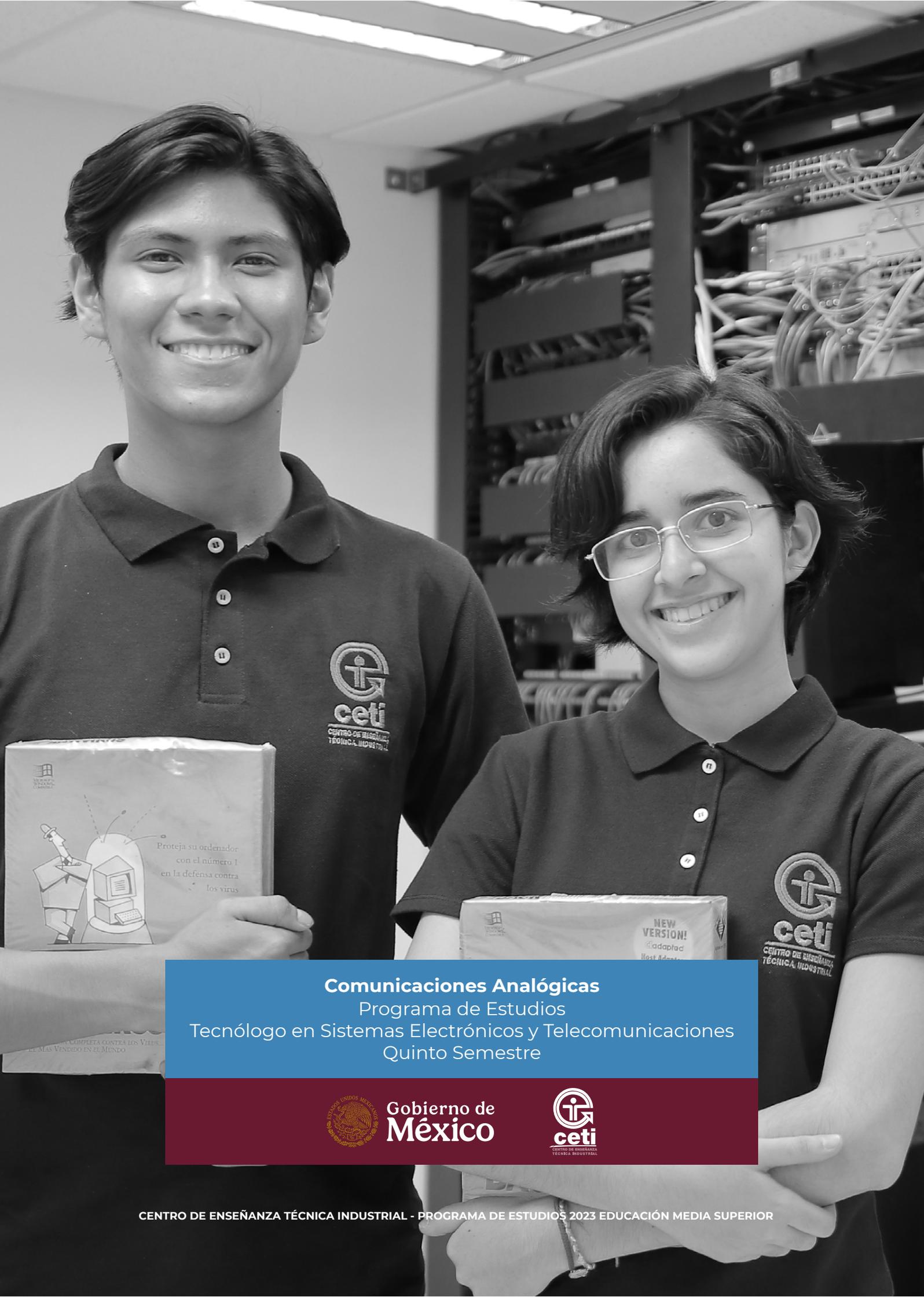
Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



**Comunicaciones Analógicas**  
Programa de Estudios  
Tecnólogo en Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones  
Quinto Semestre



Gobierno de  
**México**

