



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

# Operación de circuitos electrónicos digitales

## Currículum Laboral

### Áreas:

Electricidad y electrónica, Mantenimiento e instalación,  
Tecnologías y transporte

### Carreras:

Profesional Técnico-Bachiller en  
Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo  
Mantenimiento de sistemas electrónicos  
Electricidad industrial  
Telecomunicaciones  
Mecatrónica

3° y 4° semestre

**Editor:** Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Módulo:** Operación de circuitos electrónicos digitales.

**Áreas:** Electricidad y electrónica, Mantenimiento e instalación y Tecnología y transporte.

**Carreras:** PT-B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, Mantenimiento de sistemas electrónicos, Electricidad industrial, Telecomunicaciones y Mecatrónica.

**Semestres:** Tercero y cuarto

**Horas por semana:** 5

**Fecha de diseño o actualización:** 31 de mayo del 2024.

**Vigencia:** a partir de la aprobación de la Junta Directiva y en tanto no se genere un documento que lo actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

**Directorio**

**Arturo Pontifes Martínez**  
Dirección General

**Camilo García Ramírez**  
Secretaría General

**Hugo Nicolás Pérez González**  
Secretaría Académica

**Patricia Alejandra Bernal Monzón**  
Dirección de Diseño Curricular

## Operación de circuitos electrónicos digitales

Contenido		Pág.
<b>Capítulo I:</b>	<b>Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller</b>	
1.1	Marco Curricular Común de la Educación Media Superior	5
1.2	Objetivos de las Carreras	6
<b>Capítulo II:</b>	<b>Aspectos Específicos del Módulo</b>	
2.1	Presentación	7
2.2	Propósito del Módulo	9
2.3	Mapa del Módulo	10
2.4	Unidades de Aprendizaje	11
2.5	Referencias	20

## CAPÍTULO I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller

### 1.1 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior

El Marco Curricular Común de la Educación Media Superior propone una apuesta curricular centrada en el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, con la finalidad de formar estudiantes capaces de conducir su vida hacia su futuro con bienestar y satisfacción; con sentido de pertenencia social, conscientes de los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país, dispuestos a participar de manera responsable y con toma de decisión hacia los procesos de la democracia participativa y compromiso por generar soluciones de las problemáticas que los aquejan y que tengan la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida. Que sean adolescentes y jóvenes capaces de erigirse como agentes de transformación social y que fomenten una cultura de paz y de respeto hacia la diversidad social, sexual, política y étnica; solidarios y empáticos.

A través del currículum laboral, el Profesional Técnico-Bachiller desarrollará competencias básicas y extendidas pertinentes, buscando la transversalidad con los módulos del currículum fundamental y ampliado; permitiendo con ello desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes para comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, colaborativo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional, personal, así como la convivencia de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad.

## 1.2 Objetivos de las Carreras

### **PT-B en Mantenimiento de sistemas electrónicos**

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de sistemas y equipos electrónicos, considerando la normatividad vigente y las recomendaciones técnicas del fabricante.

### **PT-B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo**

Realizar los servicios de instalación, configuración, operación, mantenimiento y actualización de equipo, dispositivos periféricos, sistemas y redes de computadoras, incorporando tecnologías de vanguardia.

### **PT-B en Telecomunicaciones**

Realizar servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de equipo, sistemas y redes de telecomunicación implementados con diversas tecnologías.

### **PT-B en Mecatrónica**

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y actualización de sistemas mecatrónicos presentes en la industria.

### **PT-B en Electricidad Industrial**

Realizar servicios de instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en diferentes ámbitos, con el fin de realizar los trabajos de manera responsable, honesta, creativa, innovadora, eficiente y competente; adaptándose y anticipándose a los cambios del entorno.

## CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo

### 2.1 Presentación

El módulo Operación de circuitos electrónicos digitales pertenece al currículum laboral, es de tipo transversal y se imparte en el tercer semestre de la carrera de Profesional Técnico-Bachiller en Mantenimiento de sistemas electrónicos y Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo y en el cuarto semestre de las carreras Profesional Técnico-Bachiller en Electricidad industrial, Telecomunicaciones y Mecatrónica. El módulo tiene como finalidad que el alumno opere circuitos electrónicos digitales acoplados a diferentes sistemas electrónicos, considerando las especificaciones técnicas de sus componentes, para la solución de problemas básicos e identificando los sistemas y reglas o principios medulares que rigen su comportamiento.

Se encuentra conformado por dos unidades de aprendizaje. En la primera unidad se aborda la operación de circuitos lógicos combinatorios empleando sistemas y códigos numéricos, así como mapas de Karnaugh; en la segunda unidad se aborda la operación de circuitos lógicos secuenciales, basados en latches, flip-flop's, registros de corrimiento, contadores, memorias y convertidores.

La contribución del módulo al perfil de egreso de la carrera en las que está considerado incluye el desarrollo de habilidades para operar circuitos electrónicos digitales básicos, presentes en diversos sistemas, considerando sus principios de funcionamiento.

La tarea educativa en este módulo tendrá que diversificarse, a fin de que los docentes realicen funciones preceptoras, que consistirán en la guía y acompañamiento del alumnado durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo con el Programa de Preceptorías.

Por otro lado, el alumnado deberá gestionar su aprendizaje, a fin de distribuir su tiempo para dedicar un porcentaje de la duración del módulo al estudio independiente, para reforzar el conocimiento previo o adquirido en clase, de tal forma que obtengan hábitos de estudio que le permitan ser autodidacta.

Finalmente, es necesario que al final de cada resultado de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. Cabe señalar que en esta sesión el alumno o la alumna que haya obtenido insuficiencia en sus actividades de evaluación o desee mejorar su resultado, tendrá la oportunidad de entregar nuevas evidencias.

## 2.2 Propósito del módulo

**Operar circuitos electrónicos digitales acoplados a diferentes sistemas electrónicos, considerando las especificaciones técnicas de sus componentes, para la solución de problemas básicos e identificando los sistemas y reglas o principios medulares que rigen su comportamiento.**

## 2.3 Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de aprendizaje
<p><b>Operación de circuitos electrónicos digitales</b></p> <p><b>90 horas</b></p>	<p><b>1. Operación de circuitos lógicos combinatorios.</b></p> <p><b>40 horas</b></p>	<p><b>1.1</b> Analiza circuitos lógicos combinatorios, empleando sistemas y códigos numéricos.</p> <p><b>8 horas</b></p>
		<p><b>1.2</b> Opera circuitos lógicos combinatorios, considerando los fundamentos de la lógica electrónica</p> <p><b>12 horas</b></p>
		<p><b>1.3</b> Simplifica funciones de circuitos lógicos combinatorios, empleando mapas de Karnaugh.</p> <p><b>8 horas</b></p>
		<p><b>1.4</b> Opera circuitos lógicos combinatorios, empleando dispositivos de lógica combinatoria modular.</p> <p><b>12 horas</b></p>
	<p><b>2. Operación de circuitos lógicos secuenciales.</b></p> <p><b>50 horas</b></p>	<p><b>2.1</b> Analiza circuitos lógicos secuenciales, empleando tablas de verdad y diagramas de estado.</p> <p><b>10 horas</b></p>
		<p><b>2.2</b> Opera circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante flip-flop's</p> <p><b>10 horas</b></p>
		<p><b>2.3</b> Opera circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante registros de corrimiento y contadores.</p> <p><b>15 horas</b></p>
		<p><b>2.4</b> Opera circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante convertidores y memorias.</p> <p><b>15 horas</b></p>

## 2.4 Unidades de Aprendizaje

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	1. Operación de circuitos lógicos combinatorios.	<b>40 horas</b>
<b>Propósito de la unidad</b>	Operar circuitos electrónicos digitales de lógica combinatoria, identificando sus características básicas de funcionamiento para su análisis e implementación en sistemas de control, siguiendo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva	
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	1.1 Analiza circuitos lógicos combinatorios, empleando sistemas y códigos numéricos.	<b>8 horas</b>

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1 Elabora un gráfico mediante el cual se explique lo que es un sistema numérico y se representen los sistemas: binario, octal y hexadecimal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gráfico</li> </ul>	<b>10 %</b>	<p><b>A.</b> Identificación de las características de la electrónica digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orígenes</li> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Importancia</li> <li>• Aplicaciones</li> </ul> <p><b>B.</b> Análisis de circuitos lógicos empleando sistemas numéricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas numéricos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binario</li> <li>- Octal</li> <li>- Hexadecimal</li> </ul> </li> <li>• Aritmética y métodos de conversión                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de números con signo</li> <li>- Aritmética binaria</li> <li>- Aritmética octal</li> <li>- Aritmética hexadecimal</li> </ul> </li> <li>• Métodos de conversión                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución de una serie</li> <li>- División entre la base</li> <li>- Multiplicación por la base</li> <li>- Números con magnitud y signo</li> </ul> </li> </ul>

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
			<p><b>C. Análisis de códigos de computadora.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Códigos numéricos.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Números de punto fijo</li> <li>- Representación con exceso</li> <li>- Números de punto flotante</li> </ul> </li> <li>• Códigos de caracteres y otros códigos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decimal codificado en binario (BCD)</li> <li>- ASCII</li> <li>- Código Gray</li> </ul> </li> <li>• Códigos para detección y corrección de errores                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Códigos de paridad</li> <li>- Código dos de cinco</li> <li>- Códigos Hamming</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.2</b> Opera circuitos lógicos combinacionales, considerando los fundamentos de la lógica electrónica.	<b>12 horas</b>	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>1.2.1</b> Arma 3 circuitos de compuertas lógicas y analiza su comportamiento, comparándolo con respecto al análisis matemático desarrollado. Elabora un portafolio de evidencias con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de circuitos elaborados</li> <li>• Análisis matemático del circuito por armar</li> <li>• Tablas de verdad del comportamiento de los circuitos armados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias.</li> <li>• Circuitos armados</li> </ul>	<p><b>10 %</b></p>	<p><b>A.</b> Análisis de circuitos lógicos empleando álgebra booleana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postulados básicos</li> <li>• Dualidad</li> <li>• Teoremas fundamentales</li> </ul> <p><b>B.</b> Operación de circuitos de conmutación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas algebraicas de las funciones de conmutación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formas SOP y POS</li> <li>– Formas canónicas</li> </ul> </li> <li>• Compuertas lógicas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– AND</li> <li>– OR</li> <li>– NAND</li> <li>– NOR</li> <li>– XOR</li> <li>– XNOR</li> </ul> </li> </ul> <p><b>C.</b> Análisis de circuitos combinatorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método algebraico</li> <li>• Método de la tabla de verdad</li> <li>• Análisis de diagramas de tiempo</li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

Resultado de aprendizaje:		1.3 Simplifica funciones de circuitos lógicos combinatorios, empleando mapas de Karnaugh.	8 horas
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.3.1 Realiza la simplificación de una función empleando el diagrama de Karnaugh.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de Karnaugh</li> </ul>	10 %	<p><b>A.</b> Síntesis de circuitos combinatorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>AND-OR y NAND</li> <li>OR-AND y NOR</li> <li>Circuitos de 2 niveles</li> </ul> </li> <li>Circuitos AND-OR-Inversor</li> <li>Factorización</li> </ul> <p><b>B.</b> Simplificación de funciones de conmutación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización de los métodos de minimización</li> <li>Mapas de Karnaugh                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Relación entre tablas de verdad y diagramas de Venn</li> <li>Mapas K de 4 o más variables</li> <li>Trazo de funciones en forma canónica sobre un mapa K</li> </ul> </li> </ul>
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.			

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.4</b> Opera circuitos lógicos combinatorios, empleando dispositivos de lógica combinatoria modular.	<b>12 horas</b>	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>1.4.1</b> Construye una aplicación de un circuito con codificadores, decodificadores y sumadores de corrimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama desarrollado</li> <li>• Circuito armado</li> </ul>	<p><b>10 %</b></p>	<p><b>A.</b> Operación de circuitos mediante lógica modular descendente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificadores y decodificadores                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Codificadores y decodificadores MSI.</li> <li>- Aplicaciones</li> </ul> </li> <li>• Multiplexores y de multiplexores                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiplexores y de multiplexores MSI.</li> <li>- Aplicaciones</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B.</b> Operación de circuitos con elementos de aritmética binaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumadores                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de verdad y diseño</li> <li>- Sumadores MSI</li> <li>- Aplicaciones</li> </ul> </li> <li>• Comparadores                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de verdad y diseño.</li> <li>- Comparadores MSI.</li> <li>- Aplicaciones.</li> </ul> </li> <li>• ALU                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de verdad y diseño.</li> <li>- ALU's MSI.</li> <li>- Aplicaciones.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	2. Operación de circuitos lógicos secuenciales.	<b>50 horas</b>
<b>Propósito de la unidad</b>	Operar circuitos electrónicos digitales de lógica secuencial, identificando sus características básicas de funcionamiento para su análisis e implementación en sistemas de control.	
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	2.1 Analiza circuitos lógicos secuenciales, empleando tablas de verdad y diagramas de estado.	<b>10 horas</b>

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1 Elabora un video mediante el cual explique en qué consiste el análisis de circuitos lógicos secuenciales con Latches, empleando tablas de verdad y diagramas de estado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video</li> </ul>	<b>10 %</b>	<p><b>A.</b> Desarrollo de modelos para circuitos secuenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Representación de diagramas de bloques.</li> <li>Tablas y diagramas de estado.</li> </ul> <p><b>B.</b> Análisis de circuitos con Latches.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Latch set-reset.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de excitación.</li> <li>- Características de tiempos.</li> <li>- Estructura y funcionamiento del circuito.</li> </ul> </li> <li>Latch con retardo.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de excitación.</li> <li>- Características de tiempos.</li> <li>- Estructura y funcionamiento del circuito.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b>			

Resultado de aprendizaje:	2.2 Opera circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante flip-flop's	10 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>2.2.1 Construye un circuito de control de tiempo, empleando circuitos con temporizadores y flip-flop's.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de circuito</li> <li>• Circuito construido y funcionando</li> <li>• Informe técnico</li> </ul>	<p>10 %</p>	<p><b>A.</b> Operación de circuitos de tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Astable.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento.</li> <li>- Calculo del circuito.</li> </ul> </li> <li>• Monoestable.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento.</li> <li>- Calculo del circuito.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B.</b> Operación de circuitos con Flip-flop's</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flip-flop SR.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de excitación.</li> <li>- Características de tiempos.</li> <li>- Estructura y funcionamiento del circuito.</li> </ul> </li> <li>• Flip-flop D.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de excitación.</li> <li>- Características de tiempos.</li> <li>- Estructura y funcionamiento del circuito.</li> </ul> </li> <li>• Flip-flop T.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de excitación.</li> <li>- Características de tiempos.</li> <li>- Estructura y funcionamiento del circuito</li> </ul> </li> </ul>
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

Resultado de aprendizaje:	<b>2.3</b> Opera circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante registros de corrimiento y contadores	15 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>2.3.1</b> Elabora diagramas de operación de circuitos con contadores binarios, BCD, ascendente/descendente y de modulo n.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas</li> </ul>	<p><b>20 %</b></p>	<p><b>A.</b> Operación de circuitos con registros de corrimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de corrimiento genéricos.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada en paralelo.</li> <li>- Salida en paralelo.</li> <li>- Pulso de corrimiento.</li> <li>- Entrada serial.</li> <li>- Salida serial.</li> <li>- Control Clear.</li> <li>- Control preset.</li> </ul> </li> <li>• Registros de corrimiento MSI.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- SN7496 y SN74165.</li> <li>- SN74179 y SN74194.</li> </ul> </li> <li>• Ejemplos de diseño con registros.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidad sumadora serial.</li> <li>- Acumuladores seriales.</li> <li>- Acumuladores paralelos.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B.</b> Operación de circuitos con contadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binarios.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síncronos.</li> <li>- Asíncronos.</li> </ul> </li> <li>• BCD.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síncronos.</li> <li>- Asíncronos.</li> </ul> </li> <li>• Ascendente / descendente.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síncronos.</li> <li>- Asíncronos.</li> </ul> </li> <li>• De modulo n                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síncronos.</li> <li>- Asíncronos.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

Resultado de aprendizaje:	2.4 Opera circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante convertidores y memorias.	15 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>2.4.1</b> Realiza la aplicación de un circuito lógico en el que se empleen registros de corrimiento, contadores, convertidores y memorias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama del circuito a armar</li> <li>• Circuito armado y funcionando</li> <li>• Informe técnico</li> </ul>	<p><b>20 %</b></p>	<p><b>A.</b> Operación de circuitos con memorias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROM.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento y características.</li> <li>- Circuito comercial.</li> </ul> </li> <li>• PROM.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento y características.</li> <li>- Circuito comercial.</li> </ul> </li> <li>• EPROM.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento y características.</li> <li>- Circuito comercial.</li> </ul> </li> <li>• EEPROM.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento y características.</li> <li>- Circuito comercial</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B.</b> Operación de circuitos con convertidores DAC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escalera.</li> <li>- R-2R.</li> </ul> </li> <li>• Funcionamiento.</li> <li>• Circuito comercial.</li> </ul> <p><b>C.</b> Operación de circuitos con convertidores ADC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flash.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento.</li> <li>- Circuito comercial.</li> </ul> </li> <li>• Aproximaciones sucesivas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Funcionamiento.</li> <li>- Circuito comercial.</li> </ul> </li> <li>• De rampa binaria.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

## 2.5 Referencias

### Básicas:

- Tocci, R. (2000). *Sistemas digitales, principios y aplicaciones* (1ª ed.). Prentice Hall.
- Floyd, T. (2002). *Fundamentos de sistemas digitales* (4ª ed.). Prentice Hall.
- Acha, S., Castro, M., Pérez, J. y Rioseras, M. (2000). *Electrónica digital, introducción a la lógica digital, teoría, problemas y simulación* (1ª ed.). Alfaomega.
- Wakerly, J. (2000). *Diseño digital: principios y prácticas* (3ª ed.). Pearson Education.

### Complementarias:

- Chatelain, L. (2002). *Dispositivos semiconductores* (1ª ed.). Limusa.
- Rashid, M. (2001). *Electrónica de potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones* (3ª ed.). Pearson Education.
- Bell, D. (2003). *Electronic Devices and Circuits* (6ª ed.). Prentice-Hall.

### Páginas Web:

- Aprende Institute. (s.f.) *Circuito electrónico digital: definición, tipos y dibujos*. Consultado el 10 de abril de 2024 . <https://aprende.com/blog/oficios/reparacion-electronica/circuito-electronico-digital-definicion-tipos-y-dibujos/>
- HeTPro-Tutoriales. (s.f.) *Compuertas lógicas*. Consultado el 21 de marzo de 2024. <https://hetpro-store.com/TUTORIALES/compuertas-logicas/amp/>
- Freelibros. (s.f.). *Guía de prácticas de laboratorio de electrónica digital*. Consultado el 10 de abril del 2024. [Sistemas digitales y electrónica digital: Prácticas de laboratorio – Juan Ángel Garza Garza | FreeLibros](#)
- Tinkercad. (s.f.) *Diseño 3D, electrónica y codificación con Autodesk*. Consultado el 21 de marzo de 2024. <https://www.tinkercad.com/>
- UPV/EHU (s.f.) *Operaciones en el sistema binario*. Consultado el 10 de abril del 2024. [https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/48499/mod\\_resource/content/1/v\\_2/Ejercicios\\_TeoriaOCW\\_zuz.pdf](https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/48499/mod_resource/content/1/v_2/Ejercicios_TeoriaOCW_zuz.pdf)
- Morera, L. (s.f.). *Códigos de computadora*. Consultado el 10 de abril del 2024. <http://www.xtec.cat/~bfiguera/cucodigo.htm>
- Universidad de Huelva (s.f.). *Circuitos aritméticos*. Consultado el 10 de abril del 2024. [https://www.uhu.es/rafael.lopezahumada/descargas/tema6\\_fund\\_0405.pdf](https://www.uhu.es/rafael.lopezahumada/descargas/tema6_fund_0405.pdf)