

ELECTRÓNICA DIGITAL



Identificación del curso

Nombre del Ova o curso:	Electrónica digital
Programa:	Ingeniería Informática
Escritor:	Paola Elvira Ortega Jurado
Año y versión:	Año: 2015 Versión:1
Número de créditos:	3
Competencia global del curso:	Aplicar los conocimientos básicos de la electrónica digital, métodos de diseño y simplificación e interpretación de circuitos digitales, mediante la asociación a circuitos combinacionales, secuenciales, aritméticas y contadores con el fin de conocer la forma como trabajan y se utilizan para lograr fines específicos en problemas propuestos.

Estructura

Elemento de competencia 1: Aplicar los elementos básicos de la lógica digital.		
TEMAS	HORAS	
	AC	TI
Introducción a la lógica digital – lógica positiva y lógica negativa	4	12
Compuertas lógicas básicas Not, And, Or, Or-ex	5	15
Compuertas lógicas combinadas Nand, Nor, Nor-Ex	5	15
	Total	14 42

ELECTRÓNICA DIGITAL



--	--	--

Nota: AC: Trabajo con acompañamiento docente. TI: Trabajo independiente del estudiante.

Elemento de competencia 2: Reconocer la importancia de las compuertas combinadas para realizar circuitos y la utilización de tablas de verdad y mapas de Karnaugh con el fin de obtener funciones minimizadas y diseño de circuitos adecuados.

TEMAS	HORAS	
	AC	TI
Leyes de Morgan	6	18
Mapas de Karnaugh	6	18
	Total 12	36

Nota: AC: Trabajo con acompañamiento docente. TI: Trabajo independiente del estudiante.

Elemento de competencia 3: Identificar de manera correcta los circuitos combinacionales para la solución de situaciones de la vida cotidiana.

TEMAS	HORAS	
	AC	TI
Sumadores	2	6
Restadores	2	6
Multiplexores	2	6
Conversor de Código	2	6

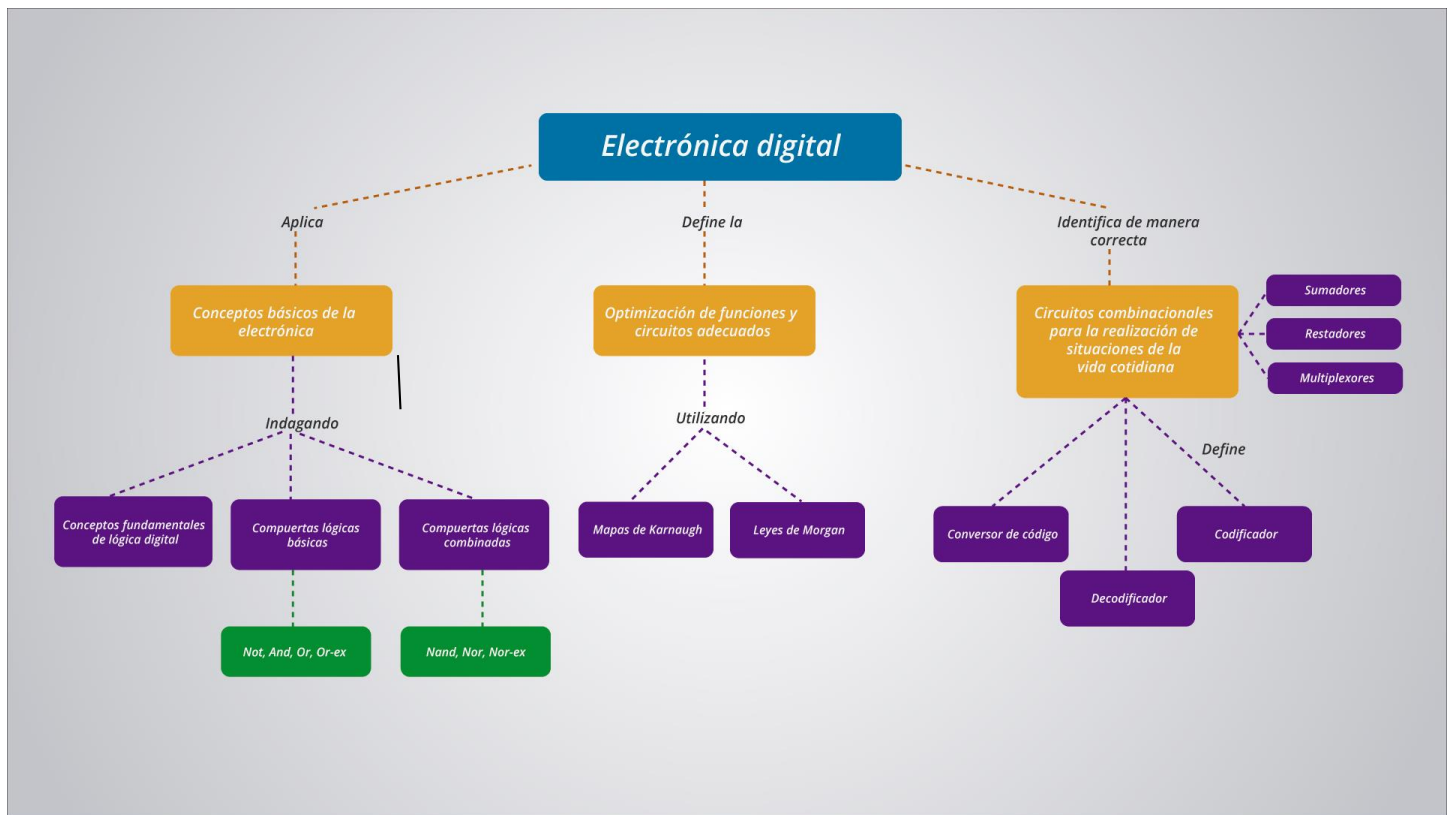
ELECTRÓNICA DIGITAL



Codificadores	2	6
Total	10	30

Nota: AC: Trabajo con acompañamiento docente. TI: Trabajo independiente del estudiante.

Mapa conceptual



Metodología

Para desarrollar la competencia propuesta en el módulo, se han planteado elementos de competencia, cada uno con criterios de desempeño específicos; para todos los criterios de desempeño se han preparado actividades de aprendizaje y recursos que facilitan al estudiante

ELECTRÓNICA DIGITAL



el desarrollo y la presentación de las evidencias que serán valoradas por el facilitador para determinar si se alcanza o no la competencia.

Es importante tener presente la interacción como elemento fundamental en la metodología de estudio virtual; mediante los comentarios, aportes y preguntas se fortalecen los conocimientos y competencias; todos los integrantes del grupo están en capacidad de aportar.

El estudiante es el centro del proceso y su disciplina y autoestudio se constituyen en factores fundamentales para esta modalidad educativa. Adicionalmente, las herramientas de la plataforma ofrecen espacios para la presentación de los contenidos, la interacción, la entrega de evidencias y la verificación de competencias alcanzadas.

Justificación

En la formación de los futuros ingenieros informáticos, la electrónica digital brinda la información base para conocer la manera como funcionan los circuitos electrónicos elementales. Todo esto se desarrolla con base en la lógica matemática y en el desarrollo de funciones electrónicas, utilizando Leyes de Morgan, Mapas de Karnaugh y diseño de circuitos. Esta información será fundamental para profundizar en los circuitos combinatoriales que nos permitirán aplicar los primeros conceptos estudiados.

Teniendo en cuenta lo anterior, el estudiante, al desarrollar el módulo de Electrónica Digital, logra aplicar las competencias y habilidades adecuadas para reconocer los aspectos básicos de los circuitos electrónicos en el desarrollo de situaciones problema que lo familiaricen con las necesidades de la sociedad actual.

Sin duda alguna, la evolución de la sociedad, en las diferentes áreas de la vida, hace que cada vez más los ingenieros informáticos conozcan sobre los puntos básicos de la electrónica digital, generando soluciones eficientes a las problemáticas o situaciones presentadas.

Evaluación

Los criterios de desempeño definidos para cada elemento de la competencia son la base para determinar los resultados de aprendizaje que se estructuran a partir de:

ELECTRÓNICA DIGITAL



EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE: son las pruebas manifiestas de aprendizaje, recogidas directamente durante el proceso formativo. Son recolectadas con la orientación del docente o facilitador, utilizando técnicas, métodos e instrumentos de evaluación seleccionados, según sean evidencias de conocimiento, de producto o de desempeño. Esto permite reconocer los logros obtenidos por el estudiante en los tres tipos de saberes: conceptual, procedimental y actitudinal.

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: apuntan al dominio cognoscitivo para procesar e identificar información relevante, su clasificación, su interpretación de manera útil, y la búsqueda de las relaciones entre información nueva e información adquirida previamente. Incluyen el conocimiento de hechos y procesos, la comprensión de los principios y teorías, y las maneras de utilizar el conocimiento en situaciones cotidianas y nuevas.

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: evidencias del saber procedimental, relativas a cómo ejecuta el estudiante una actividad en la que pone en juego sus habilidades, conocimientos y actitudes. Permiten recoger información directa, de mejor calidad y más confiable, sobre la forma como el estudiante desarrolla su proceso de aprendizaje y así poder identificar cuáles han sido sus logros y cuáles le faltan por alcanzar. Incluyen las evidencias actitudinales.

EVIDENCIAS DE PRODUCTO: son los resultados que obtiene el estudiante en una actividad que refleja el aprendizaje alcanzado y permite hacer inferencias sobre el proceso desarrollado o método utilizado.

Glosario

Álgebra de Boole: estructura algebraica que da a conocer las normas que se utilizan para las operaciones lógicas Y, O y NO, de la misma manera como el conjunto de operaciones intersección, unión y complemento. Se utiliza actualmente en el diseño electrónico, por ejemplo, en los circuitos de conmutación eléctrica biestable.

Lógica positiva: si se asigna el valor 1 a la tensión más alta y el valor 0 a la tensión más baja, la lógica utilizada se llama positiva.



Lógica negativa: si se asigna el valor 0 a la tensión más alta y el valor 1 a la tensión más baja, la lógica recibe el nombre de negativa.

Compuertas lógicas básicas: dispositivos que operan con los estados lógicos y funcionan igual que una calculadora: de un lado se ingresan los datos, la compuerta realiza una operación y, finalmente, se obtiene un resultado.

Compuertas lógicas combinadas: si se agrega una compuerta NOT a cada una de las compuertas anteriores, los resultados de sus tablas de verdad se invierten, y dan origen a tres nuevas compuertas denominadas NAND, NOR Y NOR-EX.

Leyes de Morgan: son una parte de la lógica proposicional y analítica. Estas leyes declaran que la suma de n variables globalmente negadas (o invertidas) es igual al producto de las n variables negadas individualmente, y que inversamente, el producto de n variables globalmente negadas es igual a la suma de las n variables negadas individualmente.

Mapas de Karnaugh: herramienta utilizada para simplificar circuitos lógicos.

Funciones lógicas: aquellas funciones matemáticas cuyos símbolos son binarios y están unidos mediante los operadores de suma, producto lógico o negación. Dichos operadores fueron estudiados en la unidad 1.

Compuertas NAND: en español conocidas como puertas NO-Y, se encargan de realizar la operación de producto lógico negado. Al indagar en la tabla de verdad de esta puerta se puede encontrar que se obtiene una salida de un 0 lógico únicamente cuando todas sus entradas están en 1.

Compuertas NOR: en español conocidas como puertas NO-O, se encargan de realizar la operación de suma lógica negada. Al indagar en la tabla de verdad de esta puerta se puede encontrar que se obtiene una salida de un 1 lógico únicamente cuando todas sus entradas están en 0. Se puede definir esta puerta como la constitución de un conjunto completo de operadores.



Operador de manipulación de bits: esta es una gran ventaja que presenta C++ sobre otros lenguajes de programación y son métodos para acceder a los bits individuales dentro de un byte, lo cual es de gran utilidad teniendo en cuenta que:

Se pueden almacenar hasta ocho variables lógicas en un solo byte, de esta manera ahorramos espacio.

Algunos dispositivos codifican la información a nivel de bits, de tal manera que los programas que se comuniquen con dichos dispositivos deben ser capaces de manejar bits.

Algunas rutinas de cifrado y descifrado de información utilizan operaciones a nivel de bits.

Las operaciones a nivel de bits, directamente heredadas del lenguaje ensamblador, permiten a C comprobar, asignar o desplazar los bits de un byte con toda libertad. Entre los operadores tenemos:

- `&` : Operación AND a nivel de bits
- `|` : Operación OR a nivel de bits
- `^` : Operación XOR a nivel de bits (OR exclusivo)
- `~` : Complemento a uno
- `>>` : Desplazamiento a la derecha
- `<<` : Desplazamiento a la izquierda

Reglas de prioridad: es importante aclarar que las reglas de prioridad cambian si se tienen paréntesis dentro de las expresiones. Las reglas de prioridad son utilizadas para evaluar la manera como el codificador tendrá en cuenta los operadores en una expresión. Si en una expresión no existen paréntesis y se tiene primero un signo más + y luego un signo por *, lo primero que se calcula es la multiplicación y luego la suma, teniendo en cuenta que la multiplicación tiene mayor prioridad que el operando +.