



CUADERNO DE ACTIVIDADES

Arquitectura de Computadoras

Licenciatura en Informática





COLABORADORES

DIRECTOR DE LA FCA

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez

SECRETARIO GENERAL

Dr. Armando Tomé González

COORDINACIÓN GENERAL

Mtra. Gabriela Montero Montiel

Jefa del Centro de Educación a Distancia y Gestión del
Conocimiento

COORDINACIÓN ACADÉMICA

Mtro. Francisco Hernández Mendoza
FCA-UNAM

COORDINACIÓN DE MULTIMEDIOS

L. A. Heber Javier Méndez Grajeda
FCA-UNAM

AUTORES

Ing. Tomás García González
Ing. Antonio Martín Garcés Madrigal

REVISIÓN PEDAGÓGICA

Lic. Dayanira Granados Pérez
Mtro. Joel Guzmán Mosqueda

CORRECCIÓN DE ESTILO

Mtro. Carlos Rodolfo Rodríguez de Alba

DISEÑO DE PORTADAS

L.CG. Ricardo Alberto Báez Caballero

DISEÑO EDITORIAL

L.D. y C.V. Verónica Martínez Pérez



Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General



Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez
Director

Dr. Armando Tomé González
Secretario General



Mtra. Gabriela Montero Montiel
Jefa del Centro de Educación a Distancia
y Gestión del Conocimiento

Arquitectura de computadoras **Apunte electrónico**

Edición: 23 octubre 2018.

D.R. © 2018 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Ciudad de México.

Facultad de Contaduría y Administración
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria
Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Ciudad de México.

ISBN:
Plan de estudios 2012, actualizado 2016.

"Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales"

"Reservados todos los derechos bajo las normas internacionales. Se le otorga el acceso no exclusivo y no transferible para leer el texto de esta edición electrónica en la pantalla. Puede ser reproducido con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica; de otra forma, se requiere la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales."

Hecho en México



Contenido

Datos de identificación	7
Sugerencias de apoyo	8
Instrucciones para trabajar con el cuaderno de actividades	9
Objetivo general de la asignatura y temario oficial	11
Unidad 1. Introducción	12
Objetivo particular y temario detallado	13
Actividad diagnóstica	14
Actividades de aprendizaje	15
Actividad integradora	16
Cuestionario de reforzamiento	17
Examen parcial de autoevaluación	18
Respuestas	20
Unidad 2. Sistema de Numeración	21
Objetivo particular y temario detallado	22
Actividad diagnóstica	23
Actividades de aprendizaje	24
Actividad integradora	26
Cuestionario de reforzamiento	27
Examen parcial de autoevaluación	28
Respuestas	31
Unidad 3. Códigos	32
Objetivo particular y temario detallado	33
Actividad diagnóstica	34
Actividades de aprendizaje	35
Actividad Integradora	38
Cuestionario de reforzamiento	39
Examen parcial de autoevaluación	40



Respuestas	41
Unidad 4. Álgebra de Boole	42
Objetivo particular y temario detallado	43
Actividad diagnóstica	44
Actividades de aprendizaje	45
Actividad integradora	47
Cuestionario de reforzamiento	48
Examen parcial de autoevaluación	49
Respuestas	52
Unidad 5. Circuitos combinatorios o combinacionales	53
Objetivo particular y temario detallado	54
Actividad diagnóstica	55
Actividades de aprendizaje	56
Actividad integradora	58
Cuestionario de reforzamiento	59
Examen parcial de autoevaluación	60
Respuestas	62
Unidad 6. Circuitos secuenciales	63
Objetivo particular y temario detallado	64
Actividad diagnóstica	65
Actividades de aprendizaje	66
Actividad integradora	71
Cuestionario de reforzamiento	72
Examen parcial de autoevaluación	73
Respuestas	74
Unidad 7. Memorias	75
Objetivo particular y temario detallado	76
Actividad diagnóstica	77



Actividades de aprendizaje	78
Actividad integradora	80
Cuestionario de reforzamiento	81
Examen parcial de autoevaluación	82
Respuestas	84
Unidad 8. Unidades funcionales	85
Objetivo particular y temario detallado	86
Actividad diagnóstica	87
Actividades de aprendizaje	88
Actividad integradora	90
Cuestionario de reforzamiento	91
Examen parcial de autoevaluación	92
Respuestas	94



DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Arquitectura de computadoras		Clave: 1364	
Plan: 2012 (actualizado 2016)		Créditos: 8	
Licenciatura: Informática		Semestre: 3°	
Área o campo de conocimiento: Redes y telecomunicaciones		Horas por semana: 4	
Duración del programa: Semestral		Requisitos: ninguno	
Tipo: Teórica Teoría: 4 Práctica: 0			
Carácter: Obligatoria (x) Optativa ()			
Seriación: Sí () No (X) Obligatoria () Indicativa ()			
Asignatura con seriación antecedente: Ninguna			
Asignatura con seriación subsecuente: Ninguna			



SUGERENCIAS DE APOYO

- Trata de compartir tus experiencias y comentarios sobre la asignatura con tus compañeros, a fin de formar grupos de estudio presenciales o a distancia (comunidades virtuales de aprendizaje, a través de foros de discusión y correo electrónico, etcétera), y puedan apoyarse entre sí.
- Programa un horario propicio para estudiar, en el que te encuentres menos cansado, ello facilitará tu aprendizaje.
- Dispón de periodos extensos para al estudio, con tiempos breves de descanso por lo menos entre cada hora si lo consideras necesario.
- Busca espacios adecuados donde puedas concentrarte y aprovechar al máximo el tiempo de estudio.



Instrucciones para trabajar con el cuaderno de actividades

El programa de la asignatura consta de 8 unidades. Por cada unidad encontrarás una serie de actividades, el número de las mismas varía de acuerdo a la extensión de la unidad.

Notarás que casi todas las unidades comienzan con la elaboración de un mapa conceptual o mental, esto es con el fin de que tu primera actividad sea esquematizar el contenido total de la unidad para que tengan una mejor comprensión, y dominio total de los temas.

Te recomendamos que leas detenidamente cada actividad a fin de que te quede claro qué es lo que tienes que realizar. Si al momento de hacerlo algo no queda claro, no dudes en solicitar el apoyo de tu asesor quien te indicará la mejor forma de realizar tu actividad en asesorías semipresenciales o por correo electrónico para los alumnos de la modalidad abierta, o bien para la modalidad a distancia a través de los medios proporcionados por la plataforma.

Te sugerimos (salvo la mejor opinión de tu asesor), seguir el orden de las unidades y actividades, pues ambas están organizadas para que tu aprendizaje sea gradual. En el caso de los alumnos de la modalidad a distancia, la entrega de actividades está sujeta al plan de trabajo establecido por cada asesor, por lo que todo será resuelto directamente en plataforma educativa:

<http://fcaenlinea1.unam.mx/licenciaturas/>



La forma en que deberás responder a cada actividad dependerá de la instrucción dada (número de cuartillas, formatos, si hay que esquematizar etcétera).

Una vez que hayas concluido las actividades entrégalas a tu asesor, si él te lo solicita así. Los alumnos de la modalidad a distancia, deberán realizar la actividad directamente en la plataforma educativa de acuerdo a la instrucción dada.

Te invitamos a que trabajes estas actividades con el mayor entusiasmo, pues fueron elaboradas considerando apoyarte en tu aprendizaje de esta asignatura.



Indicaciones:

Notarás que tanto los cuestionarios de reforzamiento como las actividades de aprendizaje, contienen instrucciones tales como “adjuntar archivo”, “trabajo en foro”, “texto en línea”, “trabajo en wiki o en blog”, indicaciones que aplican específicamente para los estudiantes del SUAYED de la modalidad a distancia. Los alumnos de la modalidad abierta trabajarán las actividades de acuerdo a lo establecido por el asesor de la asignatura en su plan de trabajo, incluyendo *lo que sé* y *lo que aprendí*.



Biblioteca Digital:

Para tener acceso a otros materiales como libros electrónicos, es necesario que te des de alta a la Biblioteca Digital de la UNAM (BIDI). Puedes hacerlo desde la página principal de la FCA <http://www.fca.unam.mx/> **Alumnos >Biblioteca >Biblioteca digital >Clave para acceso remoto >Solicita tu cuenta**. Elige la opción de “Alumno” y llena los campos solicitados. Desde este sitio, también puedes tener acceso a los libros electrónicos.



OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá el fundamento teórico para comprender el funcionamiento de las computadoras digitales y contará con los elementos prácticos para analizar y diseñar los subsistemas lógicos que las componen.

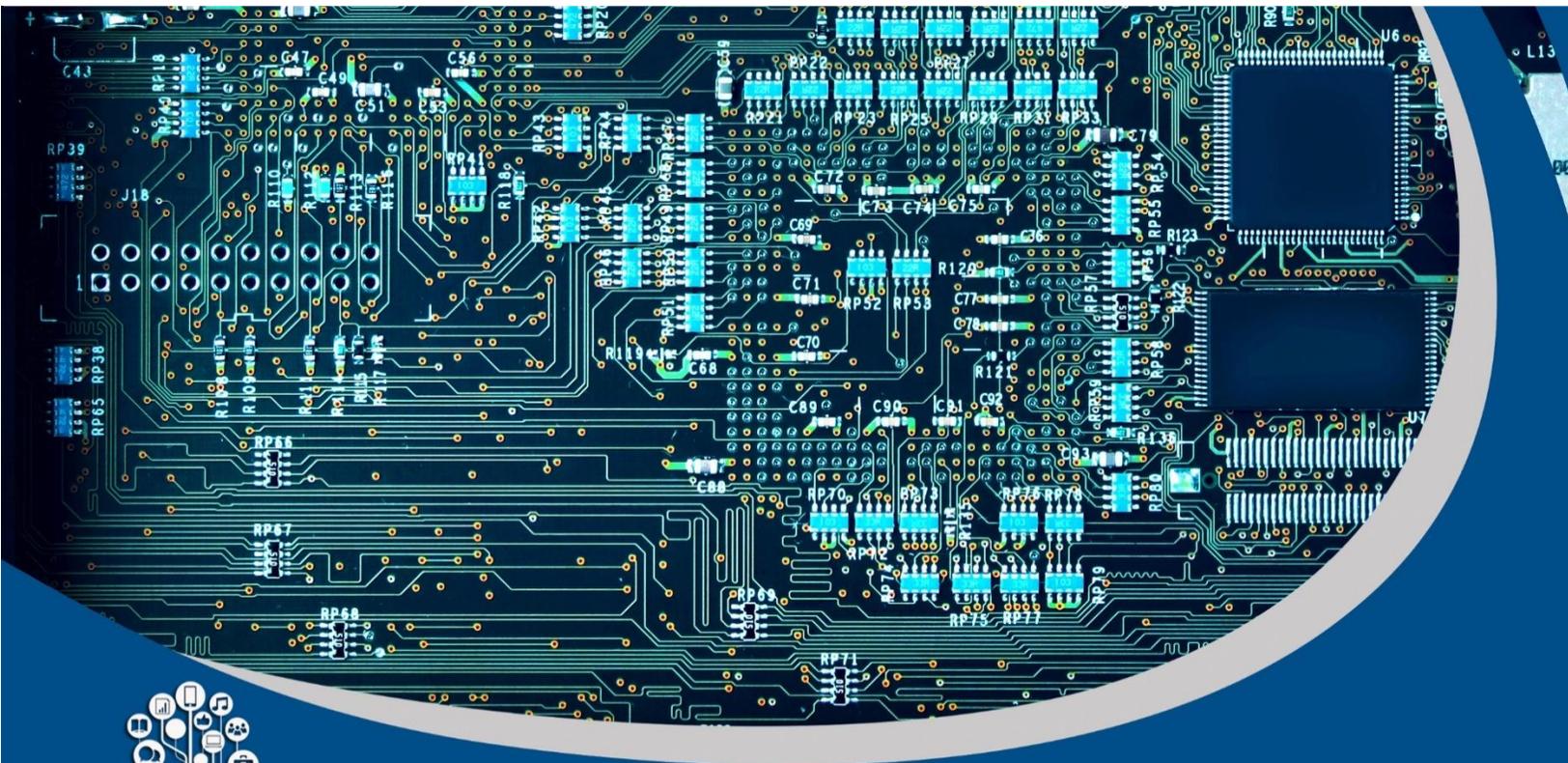
TEMARIO OFICIAL (64 horas)

	Horas
1. Introducción	6
2. Sistemas de numeración	8
3. Códigos	8
4. Álgebra de Boole	8
5. Circuitos combinatorios	10
6. Circuitos secuenciales	10
7. Memorias	8
8. Unidades funcionales	6
Total	64



UNIDAD 1

INTRODUCCIÓN





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno identificará la estructura básica de las computadoras, su organización y los elementos básicos de un microprocesador.

TEMARIO DETALLADO (6 horas)

1. Introducción
1.1. Estructura básica de las computadoras
1.2. Organización de una computadora digital (Arquitectura de von Neumann y de Harvard)
1.3. El microprocesador
1.3.1. Bus de direcciones
1.3.2. Bus de datos
1.3.3. Bus de control
1.3.4. Unidad de control
1.3.5. Unidad lógica aritmética
1.3.6. Registros

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

Con base en tus conocimientos sobre las computadoras completa el siguiente cuadro, con respecto a cada uno de los conceptos que se te indican.

Concepto	
Información	
Dato	
Computadora	
Señales	
Memoria	
Señales digitales	
Proceso	
Unidad Central de Procesamiento (CPU)	

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 1, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

- 1. Unidad 1, actividad 1.** *Adjuntar archivo.* Con base en la estructura básica de una computadora, responde la siguiente pregunta: ¿Cuál es la diferencia entre organización y arquitectura de computadoras? Tu aportación debe ser fundamentada en la fuente bibliográfica básica, o bien, en alguna complementaria y de tu interés.
- 2. Unidad 1, actividad 2.** *Adjuntar archivo.* Retomando la actividad 1, elabora una conclusión sobre la diferencia entre organización y arquitectura de computadoras, fundamenta la conclusión.
- 3. Unidad 1, actividad 3.** *Adjuntar archivo.* Con base en la bibliografía básica (la podrás encontrar en el apunte de la asignatura), elabora un reporte donde expliques con tus propias palabras qué es el programa de almacenamiento y sus principales ventajas, en una extensión máxima de una cuartilla.
- 4. Unidad 1, actividad complementaria 1.** *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
- 5. Unidad 1, actividad complementaria 2.** *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Visualízate en el siguiente “escenario”: eres un comprador de computadoras para una empresa de sistemas y el área de adquisiciones te solicita que adquieras una computadora con las siguientes características:

1. Debe tener una tarjeta de edición de video y software integrado ya que los usuarios van a realizar trabajos de edición de gráficos y video.
2. La memoria RAM de las propuestas debe ser al menos de 8 GB.
3. La cantidad de información esperada para almacenamiento debe ser mayor de 1 TB.

Descarga el **Anexo A** titulado [Cotización](#) y revisa las dos opciones de cotización que se te ofrecen, y desarrolla los siguientes puntos:

1. Identifica en dos tablas los elementos indicados en ambas cotizaciones con los elementos del modelo de von Neumann.
2. Con base en las cotizaciones, elije la que contemple los 3 elementos que cumplan con las características que te solicitan y elabora un reporte argumentando por qué seleccionaste dicha cotización.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es una computadora?
2. ¿Cuáles son los tipos de computadoras?
3. ¿Cómo se clasifican las computadoras digitales?
4. ¿Qué es un registro?
5. ¿Qué operaciones realiza la unidad lógica aritmética?
6. ¿Cuáles son las unidades de una computadora digital?
7. ¿Cuáles son las aportaciones de la arquitectura von Neumann?
8. ¿Qué es un *bus*?
9. ¿Cuál es la función del *stack pointer*?
10. ¿Cuál es la función del registro de banderas?

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Responde verdadero (V) o falso (F).

	V	F
1. La computadora para uso específico puede almacenar grandes cantidades de información debido a la gran y variada cantidad de problemas que puede resolver.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Un ejemplo de computadora de uso específico es un simulador de avión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. La computadora para usos generales puede procesar información en unos minutos desde un problema de contabilidad o jugar ajedrez con el usuario.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Las computadoras analógicas son menos exactas que una computadora digital, pero más rápidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. La computadora digital utiliza señales electrónicas continuas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Las computadoras digitales procesan datos en secuencias de dígitos binarios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Las computadoras analógicas tienen aplicación para modelado de sistemas RLC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. La unidad de memoria en un modelo de arquitectura de computadoras que realiza operaciones aritméticas y lógicas sobre los datos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. La unidad central de proceso almacena los datos y los programas a ejecutar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



10. La unidad de entrada recibe y transfiere los datos codificados a la unidad de memoria o bien a la unidad central de procesos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
---	-----------------------	-----------------------

II. Selecciona la respuesta correcta.

1. Decodifica, interpreta y ejecuta instrucciones con los datos que proceden de la memoria:

<input type="radio"/> a) La unidad aritmética lógica	<input type="radio"/> b) La unidad de salida
<input type="radio"/> c) La unidad de control	<input type="radio"/> d) La memoria

2. Indica la posición de la memoria para la siguiente instrucción que realizar por el procesador:

<input type="radio"/> a) La unidad de control	<input type="radio"/> b) El contador de programa
<input type="radio"/> c) El CPU	<input type="radio"/> d) El bus de control

3. Está dividida en celdas binarias que se identifican mediante una secuencia binaria denominada dirección:

<input type="radio"/> a) Unidad de memoria	<input type="radio"/> b) Unidad aritmética lógica
<input type="radio"/> c) Bus de direcciones	<input type="radio"/> d) Unidad de entrada

4. Está integrada por una Unidad Aritmética y un banco de registros y realiza operaciones elementales:

<input type="radio"/> a) Unidad de entrada	<input type="radio"/> b) Unidad de salida
<input type="radio"/> c) Unidad central de proceso	<input type="radio"/> d) Memoria para almacenar instrucciones o datos.



5. Esta unidad realiza la transferencia de información con los periféricos:

<input type="radio"/> a) Unidad aritmética lógica	<input type="radio"/> b) Unidad de entrada y salida
<input type="radio"/> c) CPU	<input type="radio"/> d) Unidad de control

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

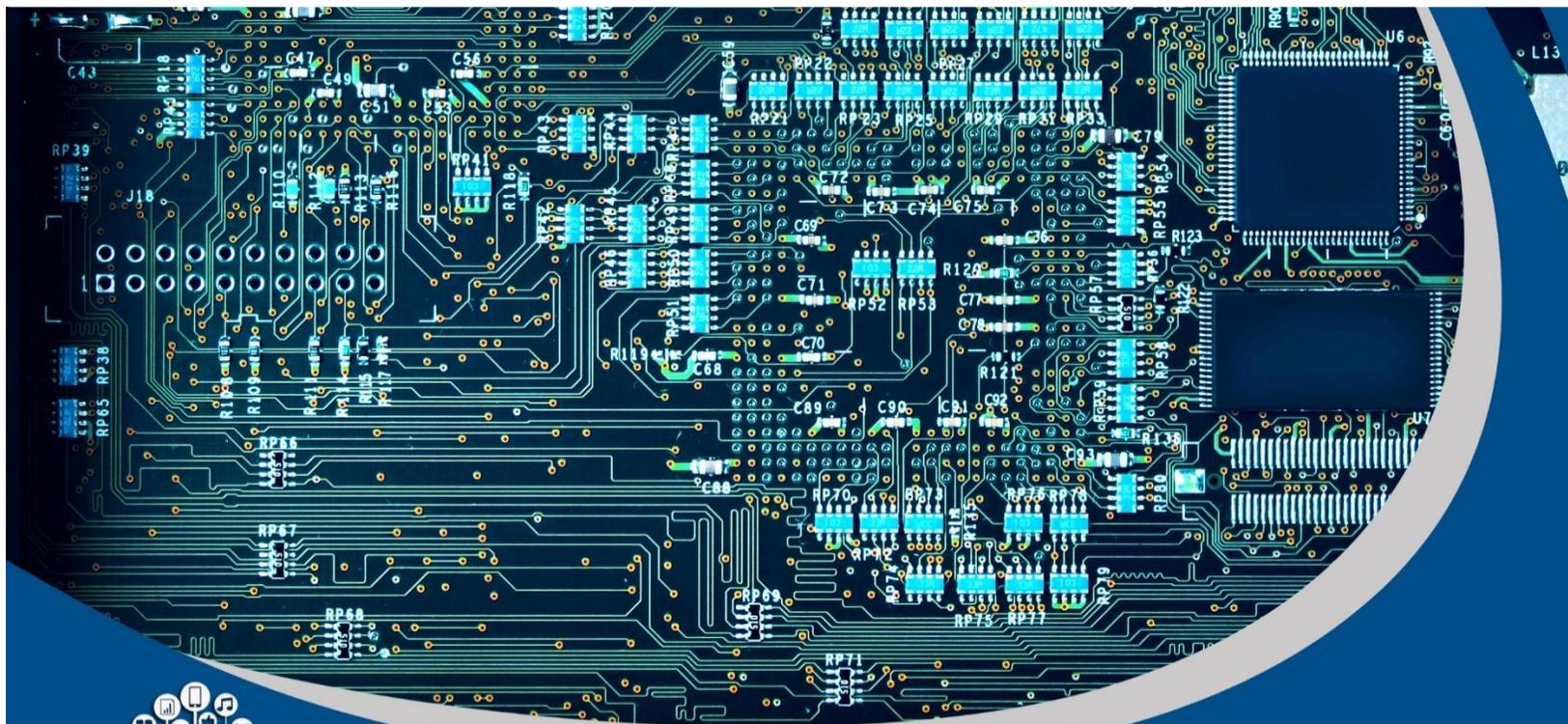
Unidad 1
I. Solución
1. F
2. V
3. V
4. F
5. F
6. V
7. V
8. F
9. F
10. V

Unidad 1
II. Solución
1. c
2. b
3. a
4. c
5. b



UNIDAD 2

SISTEMAS DE NUMERACIÓN





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno reconocerá los fundamentos teóricos de los sistemas numéricos, las conversiones de bases y operaciones con sistemas numéricos.

TEMARIO DETALLADO (8 horas)

2. Sistemas de numeración
2.1. Sistemas numéricos posicionales
2.1.1. Concepto y ejemplos de sistemas numéricos
2.2. Conversión entre bases
2.2.1. Sistema decimal
2.2.2. Sistema binario
2.2.3. Sistema octal
2.2.4. Sistema hexadecimal
2.2.5. Sistemas de base “n”
2.3. Aritmética binaria y en diferentes bases
2.3.1. Operaciones aritméticas
2.3.2. Representación de números enteros y reales en punto flotante
2.3.2.1. Complementos a la base y a la base disminuida (a_r y a_{r-1})
2.3.2.2. Magnitud y signo
2.3.3. Operaciones aritméticas con números sin signo
2.3.4. Operaciones aritméticas con números con signo



ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

Conforme a tus conocimientos responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un número?
2. ¿Qué es un dígito binario?
3. ¿Qué es la notación extendida?
4. ¿Qué es un exponente y una base?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 2, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

1. **Unidad 2, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Con base en la revisión del **Anexo B**. Titulado [Sistemas Numéricos](#), y el tema 2.2. Conversión entre Bases, elabora una lista que incluya las definiciones de los seis conceptos que consideres más importantes y construye un mapa conceptual que interrelacione los diversos conceptos.
2. **Unidad 2, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** De acuerdo con la Aritmética binaria, realiza las operaciones de suma y multiplicación de los siguientes números directamente en las bases especificadas.
 - $(2311)_4$ y $(331)_4$
 - $(423)_8$ y $(701)_8$
 - $(112.4)_6$ y $(5.5)_6$

No olvides que debes incluir en el documento todo el procedimiento que seguiste para llegar al resultado.

3. **Unidad 2, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** En la actividad anterior se te pidió que convirtieras un número de base “n” a otra base. Ahora, deberás convertir algunos números decimales a octales y hexadecimales.

En la primera columna se te presenta una cantidad en base decimal y deberás convertir esa cantidad a los sistemas: binario, octal y hexadecimal.



Decimal	Binario	Octal	Hexadecimal
8945.75			
763.5			
8749.9			

Completa la tabla escribiendo los resultados.

4. **Unidad 2, actividad 4. *Adjuntar archivo.*** Responde las siguientes preguntas, procura que tu argumentación sea válida:
- ¿Los conocimientos vistos en este tema proporcionan elementos para entender cómo realiza operaciones aritméticas una computadora?
 - ¿Cómo se pueden aplicar los conocimientos adquiridos acerca de las características de los diferentes sistemas numéricos en tu desempeño personal y profesional?
 - ¿Consideras que has adquirido la comprensión del funcionamiento de sistemas numéricos empleados en los sistemas informáticos?
5. **Unidad 2, actividad complementaria 1. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
6. **Unidad 2, actividad complementaria 2. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.



ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Resuelve los siguientes ejercicios utilizando complementos y verifica los resultados convirtiendo a base 10 y obteniendo asimismo los resultados empleando complementos a r y a $r-1$

1. $(10001)_2 - (10000)_2$
2. $(75632)_8 - (65372)_8$
3. $(67DF4)_{16} - (AB23)_{16}$



CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué es un número?
2. ¿Qué es un dígito binario?
3. ¿Qué es la notación extendida?
4. ¿Qué es un exponente y una base?
5. ¿Cómo defines la conversión entre números de diferente base?
6. ¿Cómo se define el complemento de un número a su base menos 1?
7. Enumera los pasos para realizar la sustracción base 2 utilizando el concepto de complemento a 2 y a 1.

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Selecciona la respuesta correcta.

Convierte de base 2 a base 10.

1. 1010100.001:

<input type="radio"/> a) 31	<input type="radio"/> b) 84.125
<input type="radio"/> c) 168	<input type="radio"/> d) 16.0625

2. 01010010.11:

<input type="radio"/> a) 31	<input type="radio"/> b) 84.125
<input type="radio"/> c) 168	<input type="radio"/> d) 82.75

3. 010101000:

<input type="radio"/> a) 31	<input type="radio"/> b) 84.125
<input type="radio"/> c) 168	<input type="radio"/> d) 16.0625

4. 11111:

<input type="radio"/> a) 31	<input type="radio"/> b) 84.125
<input type="radio"/> c) 168	<input type="radio"/> d) 16.0625



5. 10000.0001:

<input type="radio"/> a) 31	<input type="radio"/> b) 84.125
<input type="radio"/> c) 168	<input type="radio"/> d) 16.0625

Convierte de base 10 a base 2.

6. 36.29:

<input type="radio"/> a) 11111011000.000000	<input type="radio"/> b) 1110000011.00011
<input type="radio"/> c) 10010.0001	<input type="radio"/> d) 10011100010000.000000

7. 899.099:

<input type="radio"/> a) 11111011000.000000	<input type="radio"/> b) 1110000011.00011
<input type="radio"/> c) 10010.0001	<input type="radio"/> d) 10011100010000.000000

8. .10000.001:

<input type="radio"/> a) 11111011000.000000	<input type="radio"/> b) 1110000011.00011
<input type="radio"/> c) 10010.0001	<input type="radio"/> d) 10011100010000.000000

9. 2008.01:

<input type="radio"/> a) 11111011000.000000	<input type="radio"/> b) 1110000011.00011
<input type="radio"/> c) 10010.0001	<input type="radio"/> d) 10011100010000.000000



Convierte de base 16 a base 2.

10. AA38.8:

<input type="radio"/> a) 0001 0000 1101 1010.1001 1000	<input type="radio"/> b) 0111 1000 0010 0110.1111 1111 1111
<input type="radio"/> c) 1010 1010 0011 1000.1000	<input type="radio"/> d) 0010 0011 0100.1111 1111 0010

11. 10DA.98:

<input type="radio"/> a) 0001 0000 1101 1010.1001 1000	<input type="radio"/> b) 0111 1000 0010 0110.1111 1111 1111
<input type="radio"/> c) 1010 1010 0011 1000.1000	<input type="radio"/> d) 0010 0011 0100.1111 1111 0010

12. 234.EE2:

<input type="radio"/> a) 0001 0000 1101 1010.1001 1000	<input type="radio"/> b) 0111 1000 0010 0110.1111 1111 1111
<input type="radio"/> c) 1010 1010 0011 1000.1000	<input type="radio"/> d) 0010 0011 0100.1111 1111 0010

13. 7826:

<input type="radio"/> a) 0001 0000 1101 1010.1001 1000	<input type="radio"/> b) 0111 1000 0010 0110.1111 1111 1111
<input type="radio"/> c) 1010 1010 0011 1000.1000	<input type="radio"/> d) 0010 0011 0100.1111 1111 0010

**II. Relaciona las siguientes columnas.**

En los reactivos 1, 2, 3 y 4 deberás expresar en notación extendida cada uno de los números presentados. Mientras que en los reactivos 5, 6 y 7 deberás resolver las restas empleando complementos a r y $r-1$, los resultados los encontrarás en la segunda columna, pero expresados en sistema numérico decimal.

Reactivos	Soluciones
1. $(1145234.003)_6$	a) $0X2^5+1X2^4+1X2^3+0X2^2+1X2^1+0X2^0+0X2^{-1}+0X2^{-2}+0X2^{-3}+0X2^{-4}+1X2^{-5}$
2. $(343461.653)_8$	b) $3X8^5+4X8^4+3X8^3+4X8^2+6X8^1+1X8^0+6X8^{-1}+5X8^{-2}+3X8^{-3}$
3. $(30043.45)_5$	c) $3X5^4+0X5^3+0X5^2+4X5^1+3X5^0+4X5^{-1}+5X5^{-2}$
4. $(011010.00001)_2$	d) $X6^6+1X6^5+4X6^4+5X6^3+2X6^2+3X6^1+4X6^0+0X6^{-1}+0X6^{-2}+3X6^{-3}$
5. $(10001)_2-(10000)_2$	e) 381649
6. $(75632)_8-(65372)_8$	f) 1
7. $(67DF4)_{16}-(AB23)_{16}$	g) 4256

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

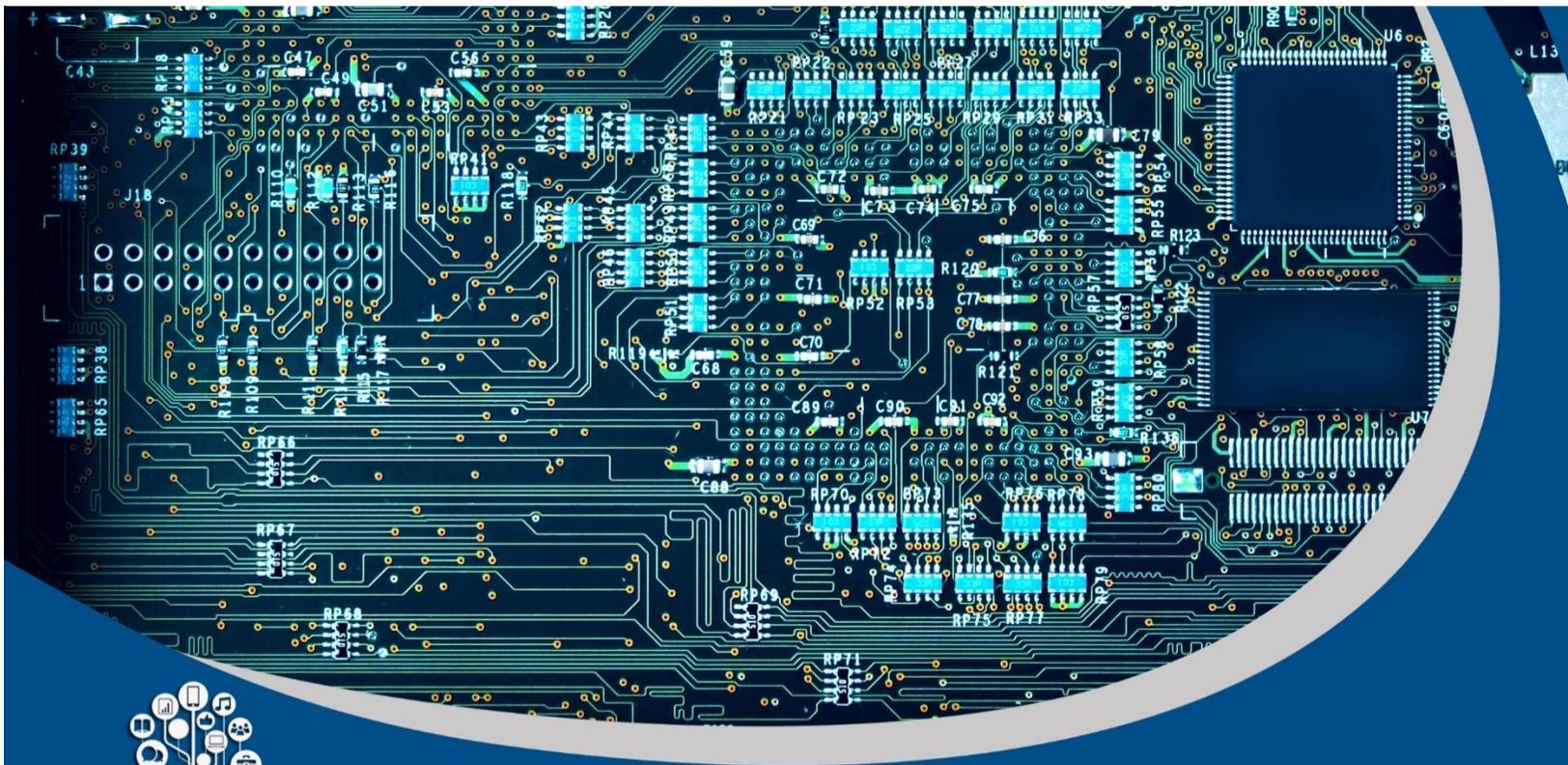
UNIDAD 2
I. Solución
1. b
2. d
3. c
4. a
5. d
6. c
7. b
8. d
9. a
10. c
11. a
12. d
13. b

UNIDAD 2
I. Solución
1. d
2. b
3. c
4. a
5. f
6. g
7. e



UNIDAD 3

CÓDIGOS





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno podrá realizar representaciones de cantidades en diferentes códigos y secuencias y generar códigos de detección de errores.

TEMARIO DETALLADO (8 horas)

3. Códigos
3.1. Códigos numéricos
3.1.1. Binario
3.1.2. BCD
3.1.3. Exceso3
3.1.4. Gray
3.2. Códigos alfanuméricos
3.2.1. ASCII
3.2.2. BCDIC
3.2.3. EBCDIC
3.3. Códigos por detección de error
3.3.1. Paridad par
3.3.2. Paridad impar

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

Expresa las siguientes cantidades del sistema decimal en notación extendida.

- 1001.11
- 1 000 001.92
- 0.0004

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 3, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

- 1. Unidad 3, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Consulta la siguiente Tabla: Códigos ASCII y EBCDIC y codifica tu número de cuenta de la UNAM en los espacios destinados para el caso.

Tabla Códigos ASCII y EBCDIC					
Códigos ANSCII y EBCDIC					
Carácter	Código ASCII	Código BCDIC	Carácter	Código ASCII	Código EBCDIC
Blanco	P010 0000	0100 0000	A	P100 0001	1100 0001
.	P010 1110	0100 1011	B	P100 0010	1100 0010
(P010 1000	0100 1101	C	P100 0011	1100 0011
+	P010 1011	0100 1110	D	P100 0100	1100 0100
S	P010 0100	0100 1011	E	P100 0101	1100 0101
*	P010 1010	0100 1101	F	P100 0110	1100 0110
)	P010 1001	0110 0000	G	P100 0111	1100 0111
	P010 1101	0110 0001	H	P100 1000	1100 1000
/	P010 1111	0110 1011	I	P100 1001	1100 1001
'	P010 1100	0111 1101	J	P100 1010	1101 0001
	P010 0111	0111 0001	K	P100 1011	1101 0010
=	P010 1101	0111 0001	L	P100 1100	1101 0011
0	P010 0000	1111 0000	M	P100 1101	1101 0100
1	P010 0001	1111 0001	N	P100 1110	1101 0101
2	P010 0010	1111 0010	O	P100 1111	1101 0110
3	P010 0011	1111 0011	P	P101 0000	1101 0111
4	P010 0100	1111 0100	Q	P100 0001	1101 1000
5	P010 0101	1111 0101	R	P100 0010	1101 1001
6	P010 0110	1111 0110	S	P100 0010	1110 0001
7	P010 0111	1111 0111	T	P100 0100	1110 0010
8	P010 1000	1111 1000	U	P100 0101	1110 0011
9	P010 1001	1111 1001	V	P100 0110	1110 0101
			W	P100 0111	1110 0110
			X	P100 1000	1110 0111
			Y	P100 1001	1110 1000
			Z	P100 1010	1110 1001



2. **Unidad 3, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Determina para los primeros 20 dígitos decimales codificados en BCD, los códigos de paridad par e impar, así como su representación biquinaria.
3. **Unidad 3, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Determina las cantidades que faltan en la siguiente tabla. Para ello, considera que se integran los conceptos de sistemas numéricos, códigos numéricos y de detección de error. Inserta los resultados en las celdas correspondientes.

Decimal		10473	
Binario	1 0100 0111 0010 1110		0001 0100 1001
Hexadecimal		28E9	189
Octal			
BCD		0001 0000 0100 0111 0011	
X3	1011 0111 1010 1000 1011		0110 0101 1100
Gray	1100 0011 0100 0111 1100		
5 4 2 1	1011 0100 0111 0101 0001		0011 0010 1100
4 4 3 -2	1100 0010 0110 0111 1100		
Binario, paridad par			0001 0100 1001 0

4. **Unidad 3, actividad 4. *Adjuntar archivo.*** Determina para los primeros 20 dígitos decimales codificados en BCD, los códigos de paridad par e impar, así como su representación biquinaria.



- 5. Unidad 3, actividad complementaria 1. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
- 6. Unidad 3, actividad complementaria 2. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.



ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Codifica los últimos 4 dígitos de tu número de cuenta de la UNAM en un código Gray y agrega al final de la secuencia un bit de paridad par.



CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un código?
2. ¿Cuáles son los códigos para la codificación de números?
3. ¿Cuáles son los códigos para la representación de números, letras, caracteres de control y otros caracteres especiales?
4. ¿Qué es un código BCD?
5. ¿Qué es un código Gray?
6. ¿Qué es el bit de paridad?
7. ¿Cuáles son los códigos para la detección de errores?
8. ¿Qué es paridad par?
9. ¿Qué es paridad impar?
10. ¿En qué consiste un código biquinario?

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Relaciona la columna Número base n con su Presentación aleatoria. Escribe la letra correspondiente a lo indicado.

Número base	Presentación aleatoria
___ 1. $(1001001,011)_2$	a. 0.62307
___ 2. $(12121)_3$	b. 8.33
___ 3. $(1032,2)_4$	c. 10
___ 4. $(4310)_5$	d. 20
___ 5. $(0,342)_6$	e. 35
___ 6. $(50)_7$	f. 35.5
___ 7. $(8.3)_9$	g. 73.375
___ 8. $(746)_5$	h. 78.5
___ 9. $(198)_{12}$	i. 151
___ 10. $(359A3)_{16}$	j. 260
	k. 580
	l. 219555
	m. 219558

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



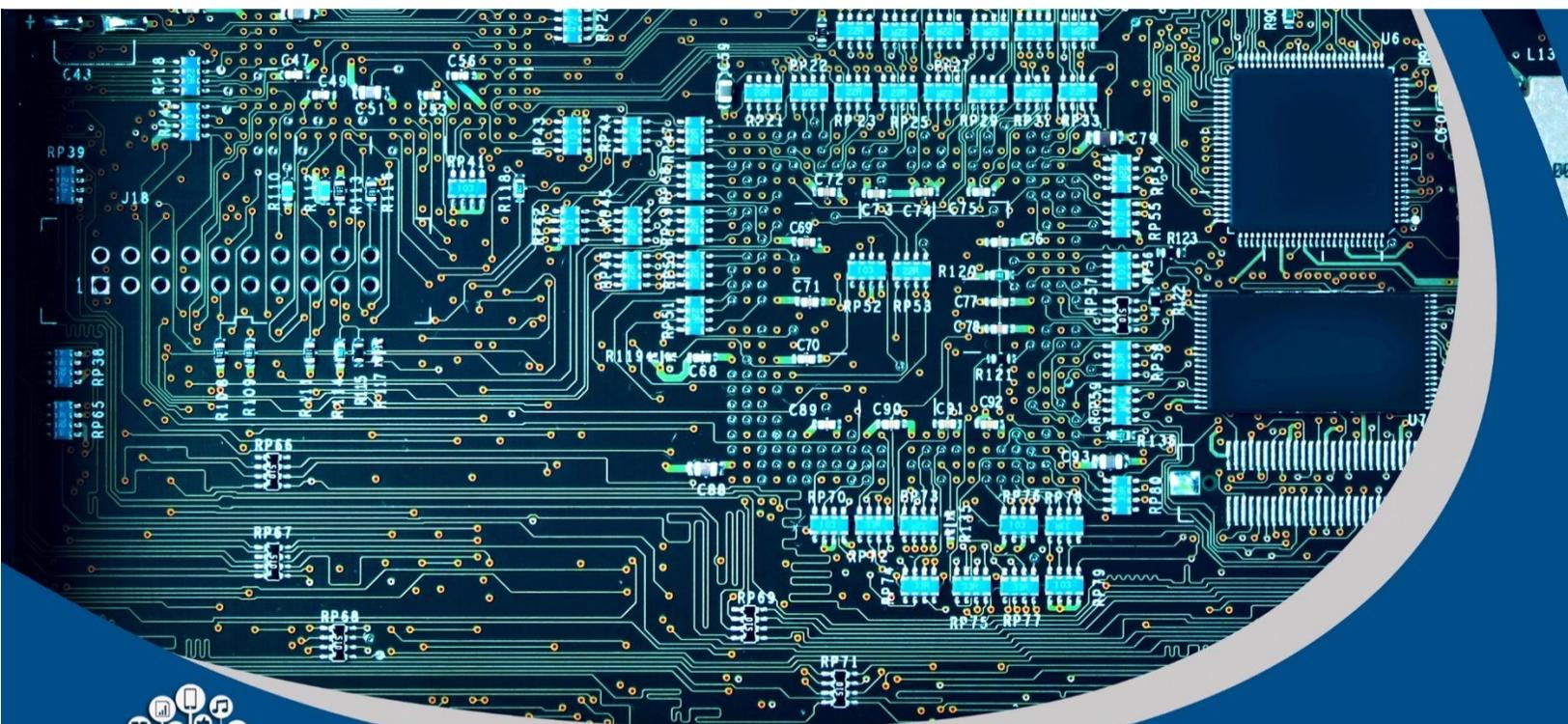
En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 3
I. Solución
1. g
2. i
3. h
4. k
5. a
6. e
7. b
8. d
9. j
10. l



UNIDAD 4

ÁLGEBRA DE BOOLE





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno explicará los principios fundamentales del álgebra y funciones booleanas y los procesos algebraicos.

TEMARIO DETALLADO (8 horas)

4. Álgebra de Boole
4.1. Principios de electrónica básica
4.1.1. Lógica binaria
4.2. Propiedades fundamentales del álgebra de Boole
4.2.1. Leyes de Morgan
4.2.2. Compuertas lógicas
4.2.3. Función booleana
4.3. Técnicas de minimización de funciones
4.3.1. Proceso algebraico
4.3.2. Mapas de Karnaugh

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

De acuerdo con tus conocimientos, completa el siguiente cuadro, con respecto a cada uno de los conceptos que se te indican.

Concepto	Lo que sé	Lo que quiero aprender
Álgebra binaria		
Teoremas		
Axiomas		
Diagramas de Venn		
Tablas de verdad		
Funciones booleanas		
Complemento de una función		

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 4, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

- 1. Unidad 4, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Descarga el archivo [Lógica digital y diseño de computadores](#) y las diapositivas de [Introducción. Lógica binaria, diapositivas 11y 12](#). Realiza la lectura correspondiente y elabora una gráfica de tiempo para las opciones

x _____

y _____

$f=xy+x$ _____

Compara las líneas de tiempo. En este caso se observa que la salida f es igual al valor de la variable x .

Mano, M. Morris (1982). *Lógica digital y diseño de computadora*, México: Prentice Hall, pp. 26–32.
García González, Tomás. (s/f) *Arquitectura de computadoras. Introducción*, México: UNAM FCA SUAyED. (Documento de trabajo).

- 2. Unidad 4, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Demuestra el teorema de absorción $xy+y=x$, el teorema de idempotencia $xx=xy$ y la expresión $x+1=1$ utilizando diagramas de Venn y mediante manipulaciones algebraicas.



- 3. Unidad 4, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Demuestra mediante manipulaciones algebraicas tablas de verdad los teoremas de De Morgan $(a+b)'=a'b'$ y $(ab)'=a'+b'$.
- 4. Unidad 4, actividad complementaria 1. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
- 5. Unidad 4, actividad complementaria 2. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.



ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Para la solución de este problema utiliza la minimización de funciones mediante mapas de Karnaugh y álgebra booleana y los conceptos de función complemento y el teorema de De Morgan para obtener tu resultado.

Problema:

1. Para la tabla que realizarás, encuentra las expresiones como suma de productos y como producto de sumas de la función f . Utiliza mapas de Karnaugh.
2. Expande la función mínima f a su expresión normalizada como suma de productos.
3. A partir de la expresión f' (del mismo mapa para los valores ceros) encuentra la función f normalizada como suma de productos. Debes complementar la función f' .
4. Compara las funciones encontradas en los puntos 2 y 3.



CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes cuestiones:

1. Define la electrónica básica.
2. Explica la lógica binaria.
3. Señala las propiedades del álgebra de Boole.
4. Describe las leyes de De Morgan.
5. Define compuertas lógicas.
6. ¿Cuáles son las compuertas y describe cada una?
7. ¿Cuál es la función booleana?
8. Menciona las técnicas de minimización de funciones.
9. Explica en qué consiste el proceso algebraico.
10. Describe con tus propias palabras un mapa de Karnaugh

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Elige la respuesta correcta a las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los valores analógicos utilizados en la lógica negativa?

<input type="radio"/> a) 0 Volts y +12 Volts	<input type="radio"/> b) -5 Volts y +5 Volts
<input type="radio"/> c) 5 Volts y 0 Volts	<input type="radio"/> d) +12 Volts y 0 Volts

2. ¿Qué es una función booleana?

<input type="radio"/> a) Es una combinación de variables continuas y operadores lógicos	<input type="radio"/> b) Es una combinación de variables discretas y operadores lógicos
<input type="radio"/> c) Es una combinación de variables discretas y operadores aritméticos	<input type="radio"/> d) Es una combinación de variables continuas y operadores aritméticos

3. ¿Cuál es el número de variables permisible para utilizar los mapas de Karnaugh?

<input type="radio"/> a) Hasta 6	<input type="radio"/> b) Mayor que 5
<input type="radio"/> c) Entre 2 y 5	<input type="radio"/> d) Menor que 8



4. ¿Cuáles son las compuertas lógicas complementarias?

<input type="radio"/> a) Las compuertas OR, AND y NOR-exclusiva	<input type="radio"/> b) Las compuertas NOR, NAND, OR-exclusiva y NOR-exclusiva
<input type="radio"/> c) Las compuertas OR, AND y NOR-exclusiva	<input type="radio"/> d) Las compuertas NOR, NAND y NOR-exclusiva

5. ¿Cuáles son los pasos para aplicar las leyes de Morgan?

<input type="radio"/> a) Negar cada una de las variables, invertir el operador y negar todo el término	<input type="radio"/> b) Negar todo el término, negar cada una de las variables e invertir el operador
<input type="radio"/> c) Invertir el operador, negar todo el término y negar cada una de las variables	<input type="radio"/> d) Invertir el operador, negar cada una de las variables, negar todo el término

6. ¿Con qué tipo de señales trabaja la electrónica digital?

<input type="radio"/> a) Señales continuas	<input type="radio"/> b) Señales aleatorias
<input type="radio"/> c) Señales discretas	<input type="radio"/> d) Señales de potencia

7. ¿Cuál es el uso del álgebra de Boole?

<input type="radio"/> a) Sintetizar una función booleana	<input type="radio"/> b) Construir una función discreta
<input type="radio"/> c) Reducir una función booleana	<input type="radio"/> d) Analizar una función discreta



8. ¿Qué es una Tabla de Verdad?

<input type="radio"/> a) Establece la relación lógica entre unas variables de entrada y una función lógica de salida en forma tabular.	<input type="radio"/> b) Identifica las relaciones lógicas entre n-variables de entrada y m-funciones lógicas de salida en forma tabular
<input type="radio"/> c) Establece la relación lógica entre unas variables de entrada y m funciones lógicas de salida en forma tabular	<input type="radio"/> d) Establece la relación lógica entre n-variables de entrada y una función lógica de salida en forma tabular

9. ¿Cuántas variables se necesitan para tener un mapa de Karnaugh de 32 celdas?

<input type="radio"/> a) 2	<input type="radio"/> b) 5
<input type="radio"/> c) 7	<input type="radio"/> d) 4

10. ¿Qué es una compuerta lógica?

<input type="radio"/> a) Es un dispositivo digital que implementa una función básica del álgebra de Boole	<input type="radio"/> b) Es un dispositivo físico que implementa una función básica del álgebra de Boole
<input type="radio"/> c) Es un dispositivo electrónico que implementa las 5 funciones básicas del álgebra de Boole	<input type="radio"/> d) Es un dispositivo industrial que implementa una función básica del álgebra de Boole

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



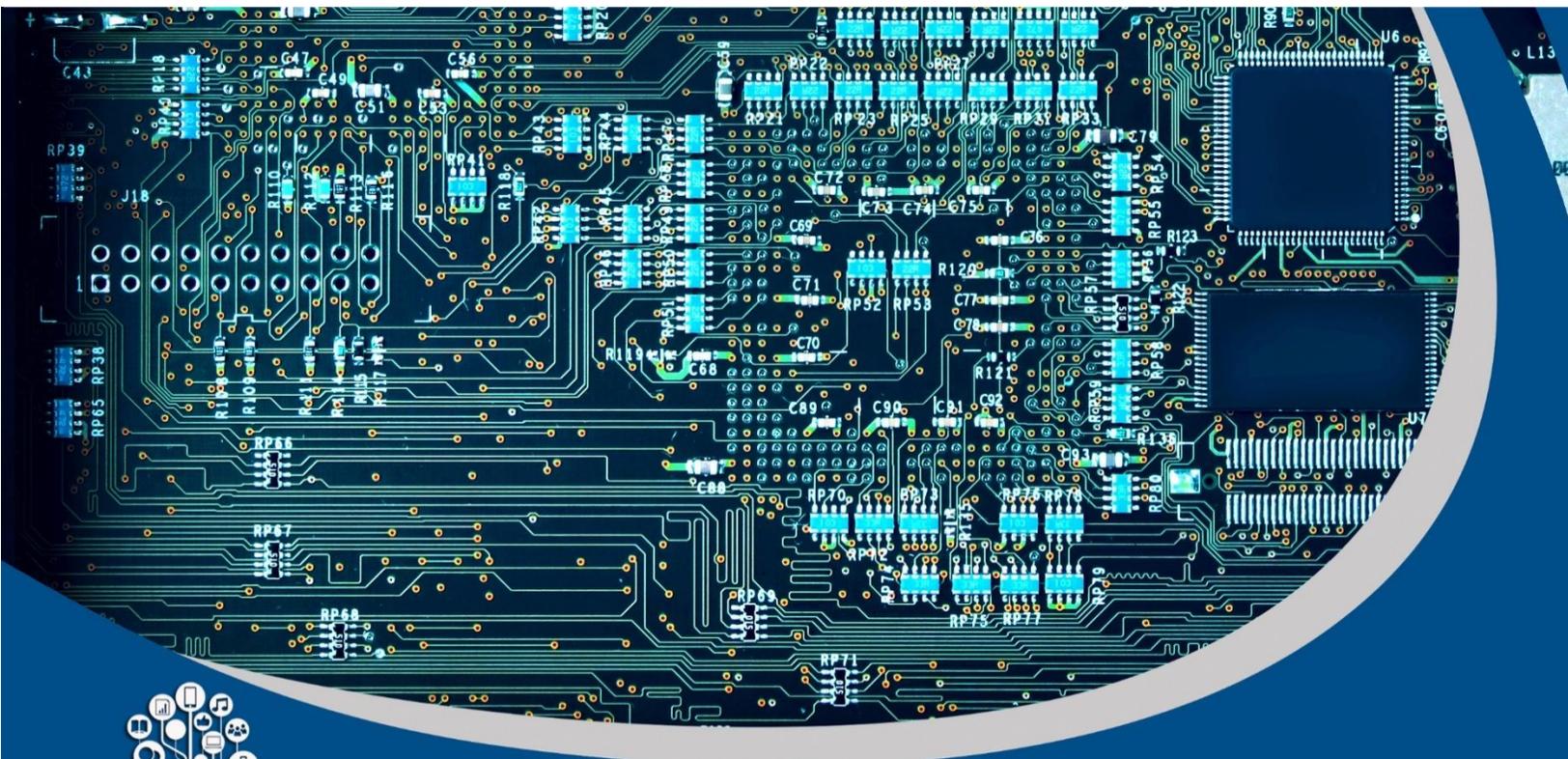
En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 4
I. Solución
1. c
2. a
3. a
4. b
5. d
6. c
7. a
8. a
9. b
10. b



UNIDAD 5

CIRCUITOS COMBINATORIOS O COMBINACIONALES





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno podrá reconocer el funcionamiento y la construcción de sumadores, decodificadores y multiplexores a partir de compuertas básicas, diseñar circuitos combinatoriales mediante compuertas digitales y deducirá la expresión algebraica a partir de un circuito digital.

TEMARIO DETALLADO

(10 horas)

5. Circuitos combinatorios o combinacionales
5.1. Multiplexores
5.2. Demultiplexores
5.3. Codificadores
5.4. Decodificadores
5.5. Medio Sumador
5.6. Sumador completo
5.7. Restadores
5.8. Comparadores

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

Con base en tus conocimientos, completa el siguiente cuadro, con respecto a cada uno de los conceptos que se te indican.

Concepto	
Circuito combinacional	
Sumador	
Comparador	
Funciones booleanas	
Decodificador	
Multiplexor	
Escala de integración	

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 5, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

- 1. Unidad 5, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Descarga la presentación de diapositivas titulada: Arquitectura de computadoras. Decodificadores, revisa a partir de la diapositiva 3 el tema de circuitos combinatorios [Arquitectura de computadoras. Decodificadores](#). Revisa a partir de la diapositiva 3 el tema de circuitos combinatorios. A partir de la información presentada, diseña un circuito lógico con un multiplexor de 8X1 que detecte múltiplos de 3 para palabras de 4 bits en código BCD.

García González, Tomás (s/f). *Arquitectura de computadoras. Decodificadores*. México: UNAM FCA SUAyED. (Documento de trabajo).

- 2. Unidad 5, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Con base en la información de los temas de Multiplexores y Demultiplexores, diseña con multiplexores y un demultiplexor un circuito que seleccione de acuerdo a dos variables de control una de las cuatro opciones siguientes para una palabra de 4 bits:
 - a) Detecte múltiplos de 3 en números de 4 bits
 - b) Detecte los números pares
 - c) Detecte los números nones
 - d) Detecte los números primos
- 3. Unidad 5, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Con base en lo revisado en esta unidad realiza lo siguiente:
 1. Construye un convertidor de código de exceso 3 a BCD con:
 - a) decodificadores



- b) multiplexores
2. Construye un comparador de tres bits utilizando:
- a) Decodificadores
 - b) Multiplexores
- 4. Unidad 5, actividad 4. *Adjuntar archivo.*** Explica la diferencia entre un medio sumador aritmético y la operación AND lógica para un sistema algebraico booleano.
- 5. Unidad 5, actividad 5. *Adjuntar archivo.*** Construye un sumador completo utilizando:
- a) compuertas básicas
 - b) decodificadores
 - c) multiplexores
- 6. Unidad 5, actividad complementaria 1. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
- 7. Unidad 5, actividad complementaria 2. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Revisa la presentación [Decodificadores](#) y desarrolla el siguiente ejercicio:

1. Elabora un decodificador de 5x32 con 1 decodificador de 3x8 y uno de 2x4.
2. Implementa las tablas de verdad de los segmentos faltantes del decodificador de BCD a 7 segmentos, mediante decodificadores.
3. Implementa las siguientes funciones con un decodificador:
 - a. $F(A, B, C, D) = S(2, 4, 5, 8, 9, 12, 14, 15)$
 - b. $G(C, B, A) = S(1, 2, 3, 5, 6, 7)$
4. Elabora un codificador de 16 a 4 bits.
5. Realiza un decodificador de exceso 3 a BCD.

García González, Tomás (s/f). *Arquitectura de computadoras. Decodificadores*. México: UNAM FCA SUAyED. (Documento de trabajo).



CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un circuito combinacional?
2. ¿En qué consiste la lógica combinacional?
3. ¿Qué es un multiplexor?
4. ¿Cuál es el uso de un multiplexor?
5. ¿Qué es un demultiplexor?
6. ¿Qué es un codificador?
7. ¿Cuál es el uso del decodificador?
8. ¿Qué es un decodificador de prioridad?
9. ¿Qué es un decodificador?
10. ¿Qué es un medio sumador?
11. ¿Qué es un sumador completo?

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)

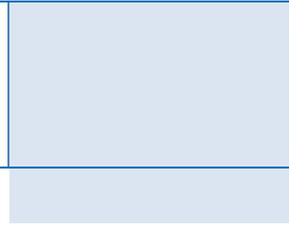


I. Relaciona las siguientes columnas escribiendo la letra correspondiente a cada oración.

___ 1. Circuito combinacional que despliega los números 0-9 en un "Display" de 7 segmentos.	a) Medio sumador b) Circuito combinacional c) Multiplexor e) Codificador de prioridad f) Sumador completo g) Decodificador h) Comparador de magnitud i) Codificador j) Sumador completo de n-bits k) Demultiplexor
___ 2. Circuito combinacional que realiza la suma de tres números de 1 bit cada uno.	
___ 3. Circuito combinacional que está formado a base de un medio sumador y n-1 sumadores completos.	
___ 4. Circuito combinacional que realiza la comparación "magnitud" de 2 números de n-bits.	
___ 5. Circuito combinacional que tiene una sola entrada de datos D, n líneas de control y m ($m = 2n$) salidas.	
___ 6. Circuito combinacional de $2n$ entradas y n salidas de tal forma que cuando una de las entradas adopta un estado lógico, a la salida aparece la combinación binaria correspondiente al número decimal asignado a dicha entrada.	
___ 7. Circuito combinacional utilizado para arbitrar entre una cantidad de dispositivos que compiten por un mismo recurso.	
___ 8. Circuito combinacional que tiene m entrada de datos, n líneas de control y una sola salida.	



___ 9. Circuitos que transforman un conjunto de entradas en un conjunto de salidas de acuerdo con una o más funciones lógicas.



RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



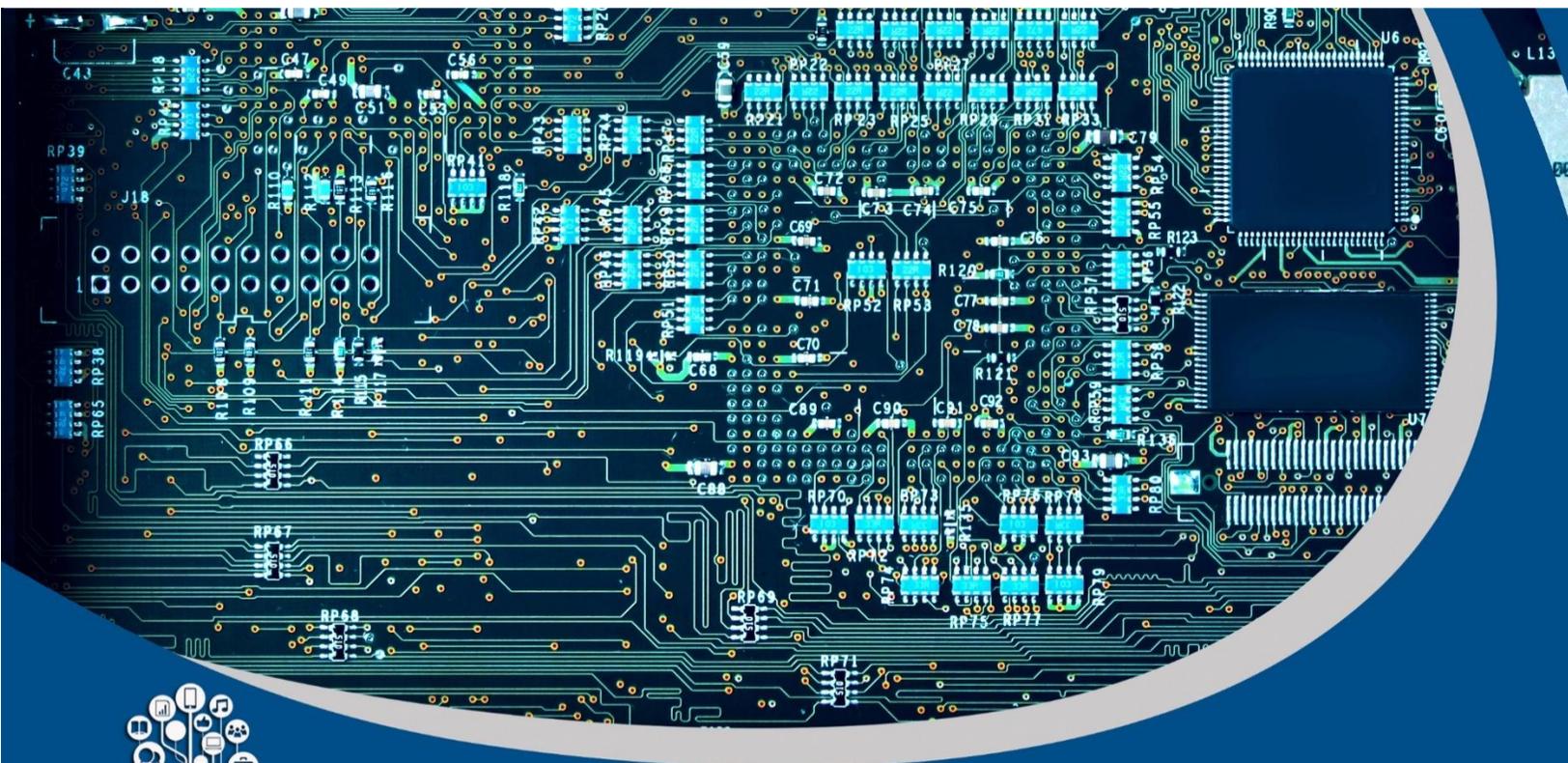
En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 5
I. Solución
1. g
2. j
3. f
4. a
5. k
6. i
7. e
8. c
9. b



UNIDAD 6

CIRCUITOS SECUENCIALES





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno identificará los circuitos, los diferentes tipos de flip-flops, temporizadores y contadores.

TEMARIO DETALLADO (10 horas)

6. Circuitos secuenciales
6.1. Circuitos síncronos
6.2. Circuitos asíncronos
6.3. Flip-Flops (JK, SR, T, D)
6.4. Registradores de corrimiento
6.5. Temporizadores
6.6. Contadores



ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

De acuerdo con tus conocimientos explica lo que entiendes por un circuito secuencial.

Además, lee las páginas 208-210 del libro [Lógica digital y diseño de computadores](#). En esta lectura se explica la diferencia entre un circuito lógico combinacional y uno secuencial, al incorporar la realimentación mediante la memoria. Se enfatiza la importancia de la señal de sincronía mediante el pulso de reloj para los circuitos síncronos.

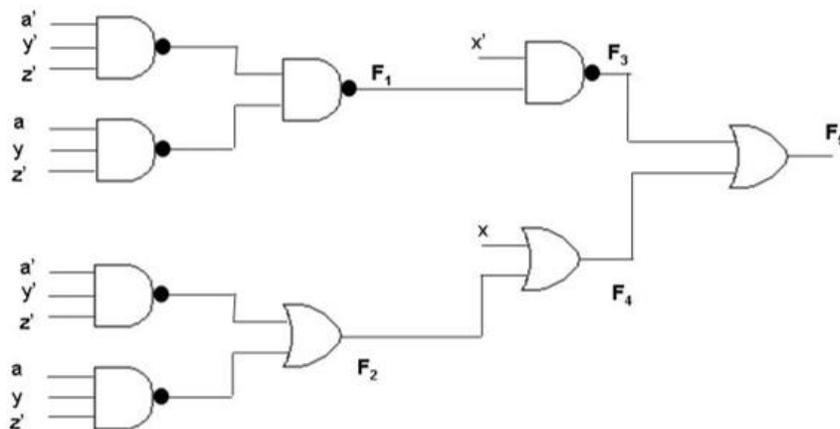
Mano, M. Morris (1982). *Lógica digital y diseño de computadora*. México: Prentice Hall, pp. 208–210.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

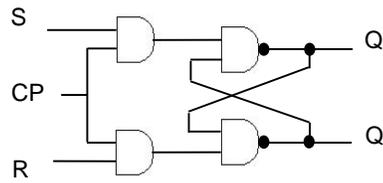


Unidad 6, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

- 1. Unidad 6, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Determina los niveles de implementación de las funciones F_1 , F_2 , F_3 , F_4 y F_5 para el circuito mostrado en la gráfica.



- 2. Unidad 6, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Descarga el archivo [Lógica secuencial](#). A partir de la lectura de la información, diseña un flip flop SR temporizado con compuertas NAND, obtén la tabla característica, la ecuación característica y la tabla de excitación. Utiliza el circuito mostrado en la siguiente gráfica:



SR	AND	NAND
00	0	1
01	0	1
10	0	1
11	1	0

Un cero → 1
Dos unos → 0

SR	Qt+1
10	0
11	0
01	1
11	1
00	Indefinido

Q	SR	Qt+1	Q't+1
0	00	x	X
0	01	1	0
0	10	0	1
0	11	0	1
1	00	X	X
1	01	1	0
1	10	0	1
1	11	1	0

SR \ Q	00	01	11	00
0	X	1	0	0
1	X	1	1	0

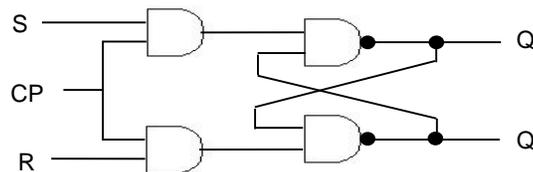
Ecuaciones características

$$Q_{t+1} = S' + RQ$$

$$SR = 1$$

Tabla de excitación

Q	Qt+1	SR
0	0	1*
0	1	01
1	0	10
1	1	*1



Mano, M. Morris (1982). *Lógica digital y diseño de computadora*. México: Prentice Hall, pp. 208–252.



3. Unidad 6, actividad 3. *Adjuntar archivo.* Para el diagrama de estados, elabora el circuito correspondiente con flip flops JK.

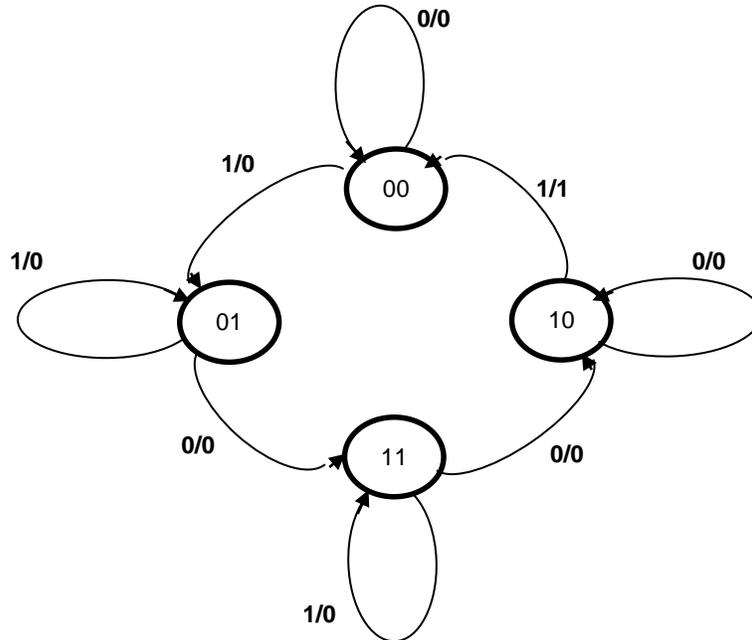


Tabla de excitación del flip flop SR

Q	Q _{t+1}	SR
00	0*	0*
01	10	10
10	01	01
11	*0	*0

Tabla de estados para el circuito

A _t	B _t	x	A _{t+1}	B _{t+1}	y	S _A R _A	S _B R _B
00	0	00	00	0	0*	0*	0*
00	1	01	01	0	0*	10	10
01	0	11	11	0	10	*0	*0
01	1	01	01	0	0*	*0	*0
10	0	10	10	0	*0	0*	0*
10	1	00	00	1	01	0*	0*
11	0	10	10	0	*0	01	01
11	1	11	11	0	*0	*0	*0



	AB				
x		00	01	11	10
0		0	1	1	1
1		0	0	1	0

$$A = AB + Ax' + B'x'$$

	AB				
x		00	01	11	10
0		0	0	0	0
1		0	0	0	1

$$Y = AB'x$$

	AB				
x		00	01	11	10
0		0	1	*	*
1		0	0	*	0

$$S_A = Bx'$$

	AB				
x		00	01	11	10
0		*	0	0	0
1		*	*	0	1

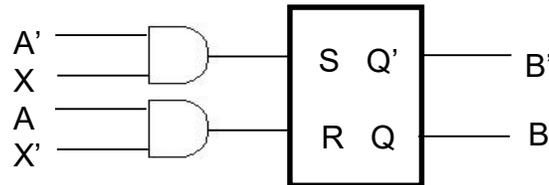
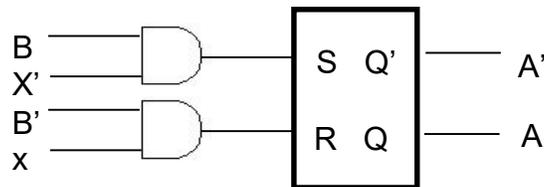
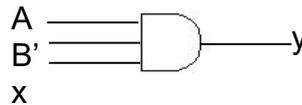
$$R_A = B'x$$

	AB				
x		00	01	11	10
0		0	*	0	0
1		1	*	*	0

$$S_B = A'x$$

	AB				
x		00	01	11	10
0		*	0	1	*
1		0	0	0	*

$$R_B = Ax'$$



4. **Unidad 6, actividad 4.** *Adjuntar archivo.* Elabora el circuito de un contador digital síncrono para los números pares de 4 bits en código BCD. Utiliza flip flops JK.

5. **Unidad 6, actividad 5.** *Adjuntar archivo.* Elabora un circuito que incluya un registro de desplazamiento serie de 8 bits y un contador asíncrono ascendente que controle la transición de datos en serie del registro. Utiliza flip flops SR para el registro y flip flops JK para el contador.



- 6. Unidad 6, actividad complementaria 1. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
- 7. Unidad 6, actividad complementaria 2. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.



ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

1. Elabora un documento explicando de qué manera los aprendizajes de esta unidad pueden integrarse a tu labor como licenciado en informática.
2. Elabora un circuito que incluya un registro de desplazamiento serie de 8 bits y un contador asíncrono ascendente y que controle la transición de datos en serie del registro. Utiliza flip flops SR para el registro y flip flops JK para el contador.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué es un registro?
2. Elabora un esquema de un registro de 8 bits con flip flops tipo D.
3. ¿Qué es un registro de compuerta retenedora (*gated latch*) o *latch*?
4. ¿Qué es un registro de transferencia en paralelo?
5. ¿Cuál es la diferencia entre un registro y un *latch*?
6. Elabora el circuito de un registro de 4 bits con carga en paralelo con una señal que habilite la carga.
7. ¿Qué es un registro de desplazamiento?
8. ¿A qué se le llama tiempo de palabra y tiempo de bit en un registro con transferencia en serie?
9. Elabora el circuito de un registro de desplazamiento de 4 bits con una compuerta de control de carga de datos.

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Relaciona las siguientes columnas escribiendo la letra correspondiente a cada oración.

___ 1. Grupo de celdas donde se almacena información binaria.	
___ 2. Circuitos lógicos secuenciales que requieren una señal de reloj para funcionar.	a) Contador
___ 3. Circuito secuencial que pasa por una secuencia preestablecida de estados después de cada pulso de reloj.	b) Flip flop T
___ 4. Bloque principal en un circuito secuencial y que lo diferencia de un circuito combinacional.	c) Astable
___ 5. Multivibrador utilizado para modificar la forma de onda de las señales.	d) Biestable
___ 6. Se emplean para generar señales de tiempo.	e) Reset
___ 7. Acción de colocar la salida de un flip flop a cero.	f) Registro
___ 8. Flip-flop denominado "flip-flop de datos".	g) Flip-flop D
___ 9. Dispositivo electrónico digital que almacena un bit de información con una o dos entradas.	h) Temporizador
___ 10. Flip-flop que modifica su estado cuando su entrada está en 1.	i) Circuito síncrono
___ 11. Arreglo de información para un flip flop que muestra los valores del estado siguiente	j) Memoria
	k) Flip flop JK
	l) Circuito asíncrono
	m) Flip-flop
	n) Tabla característica
	o) Flip flop SR



dependiendo de las entradas y el estado presente.	
---	--



RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



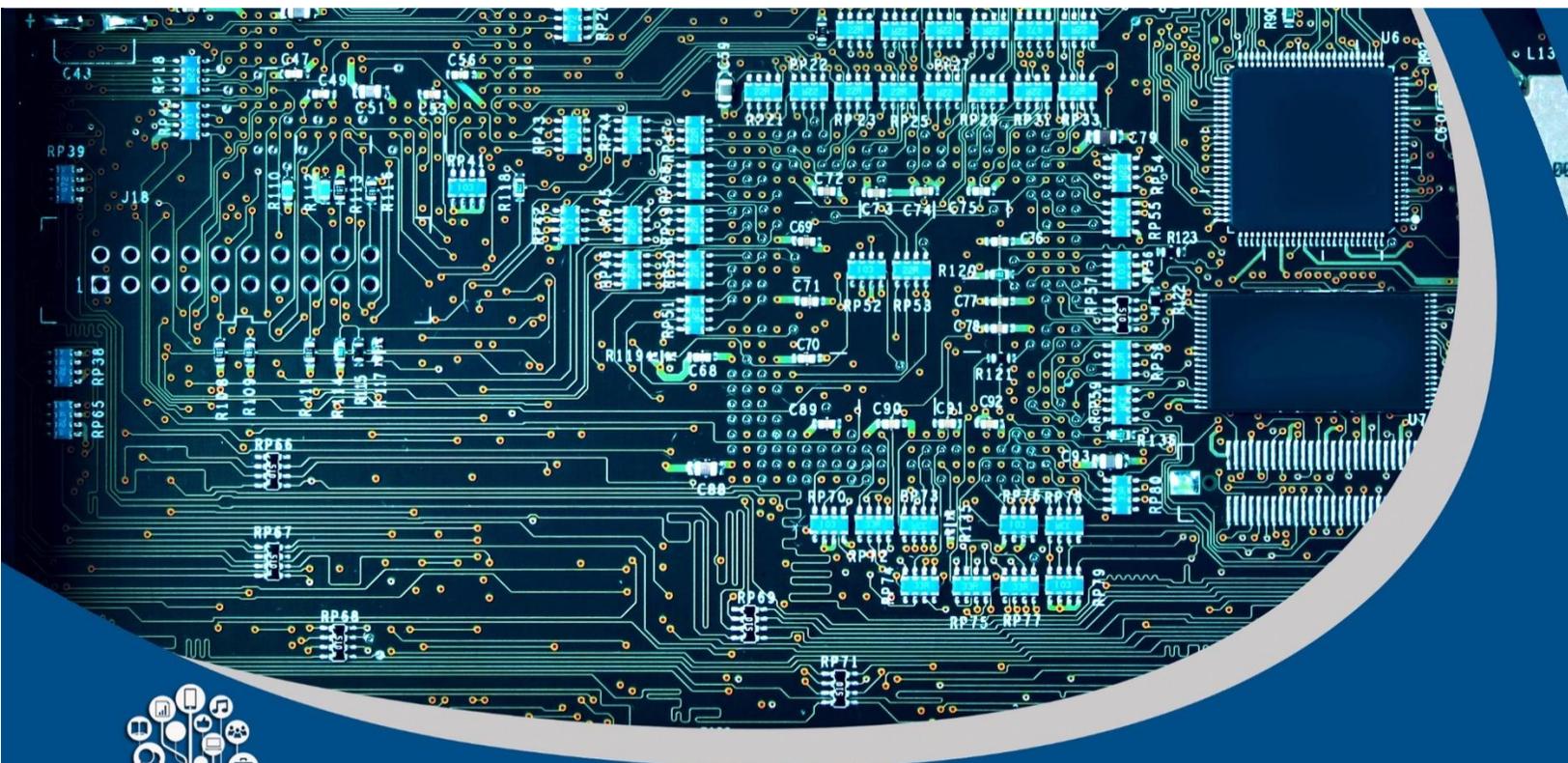
En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 6
I. Solución
1. f
2. i
3. a
4. l
5. h
6. d
7. e
8. g
9. m
10. k
11. n



UNIDAD 7

MEMORIAS





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno conocerá las características de los tipos, ciclos y organización de las diferentes memorias de una computadora.

TEMARIO DETALLADO (8 horas)

7. Memorias
7.1. Tipos de memoria
7.1.1. RAM
7.1.2. ROM
7.2. Ciclos de memoria
7.2.1. Lectura
7.2.2. Escritura
7.2.3. Refrescamiento
7.3. Mapa de memoria
7.3.1. Organización de memoria
7.3.2. Tendencias tecnológicas de memorias (holograma, SSD, FLASH)
7.4. Memoria caché
7.5. Memoria virtual



ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

De acuerdo con tus conocimientos, responde las siguientes preguntas.

- a) ¿Qué es una memoria?
- b) ¿Qué es una memoria ROM?
- c) ¿Qué es direccionamiento?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 7, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

1. Unidad 7, actividad 1. *Adjuntar archivo.* De acuerdo con esta unidad diseña lo siguiente.

- a) Banco de memorias RAM de 4 Kb X 8 a partir de memorias de 1024 b X 4 b.
- b) Banco de memorias de 32 Kb X 8 utilizando los bancos del ejemplo anterior, incluyendo decodificadores para su direccionamiento.

2. Unidad 7, actividad 2. *Adjuntar archivo.* Define los siguientes tipos de memorias utilizadas en una computadora:

- Memoria convencional.
- Memoria superior.
- Memoria de video.
- Memoria expandida.
- Memoria extendida.
- Memoria caché.
- Memoria shadow RAM.
- Memoria CMOS RAM.
- Memoria alta o HMA.



3. **Unidad 7, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Explica qué es la memoria caché, cuál es su funcionamiento y uso, así como sus características.
4. **Unidad 7, actividad 4. *Adjuntar archivo.*** Realiza la lectura del libro de Andrew S. Tanenbaum: [Organización de computadoras, un enfoque estructurado](#), pp. 404-428. A partir de la información que revisaste, explica el concepto de memoria virtual.

Tanenbaum, Andrew S (2000). *Organización de computadoras. Un enfoque estructurado.* México: Prentice Hall, pp. 404-428

5. **Unidad 7, actividad complementaria 1. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
6. **Unidad 7, actividad complementaria 2. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

De acuerdo con lo revisado en esta unidad realiza el siguiente ejercicio:

En un mapa de memoria de 18 líneas de direccionamiento se desea colocar 4 circuitos integrados RAM de 8K a partir de la posición 09000:

- ¿Qué posiciones del mapa ocupará cada uno de los circuitos integrados?
- ¿Qué sectores del mapa de memoria quedan libres delante y detrás de estos 4 integrados y cuál es la capacidad de tales sectores?
- Elabora el circuito que direcciona el banco de memoria.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes cuestiones:

1. Define qué es una memoria.
2. Describe las diferencias entre las unidades de almacenamiento y las unidades de memoria.
3. Describe las diferencias entre memoria ROM y RAM.
4. Describe los tipos de memorias ROM más comunes.
5. Describe las diferencias entre las memorias RAM estáticas y dinámicas.
6. Describe los usos que se les da a las memorias RAM y ROM en una computadora.
7. Escribe cuáles son las características de las memorias RAM.
8. ¿Qué es una memoria volátil?
9. ¿Qué es el tiempo de acceso a una memoria?
10. ¿Qué es el ciclo de memoria?
11. ¿Cuáles son los registros que utiliza la transferencia de datos de una memoria RAM?
12. ¿Cuál es el proceso de lectura de una palabra en una memoria RAM?
13. ¿Cuál es el proceso de escritura o de almacenamiento de una palabra en una memoria RAM?
14. Elabora un diagrama de la celda básica de almacenamiento en una memoria RAM incluyendo las entradas de selección, lectura/escritura y dato de entrada y dato de salida.

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Relaciona las siguientes columnas escribiendo la letra correspondiente a cada oración.

___ 1. Memoria a las que se le puede realizar la función de leer los contenidos pero no la función de escribir.	a) Unidad de memoria
___ 2. Técnica de software utilizada para acceder a la memoria por encima de 1Mb.	b) Memoria RAM
___ 3. Memoria ubicada encima de 1Mb de la memoria convencional y del UMA	c) Memoria caché
___ 4. Memorias a las que se les puede cambiar el contenido de sus localidades con las funciones de "Escritura" y "Lectura".	d) Memoria ROM
___ 5. Representación de los bloques en que se ha dividido el espacio de memoria direccionable por el microprocesador.	e) Memoria virtual
___ 6. Memoria de menor capacidad, rápido acceso y diseñada para resolver las diferencias de velocidad entre una CPU y la memoria principal.	f) Ciclo de actualización
___ 7. Lectura, escritura y actualización.	g) Mapa de memoria
___ 8. Proceso periódico de actualización de datos para las memorias RAM dinámicas.	h) Memoria extendida
	i) Memoria expandida
	j) Ciclos de memoria



___ 9. Lugar donde se almacenan las instrucciones (codificadas en binario) y los datos de un programa.	
___ 10. Permite el incremento de memoria de trabajo a través de un mapeo desde la memoria RAM hacia el disco duro.	

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



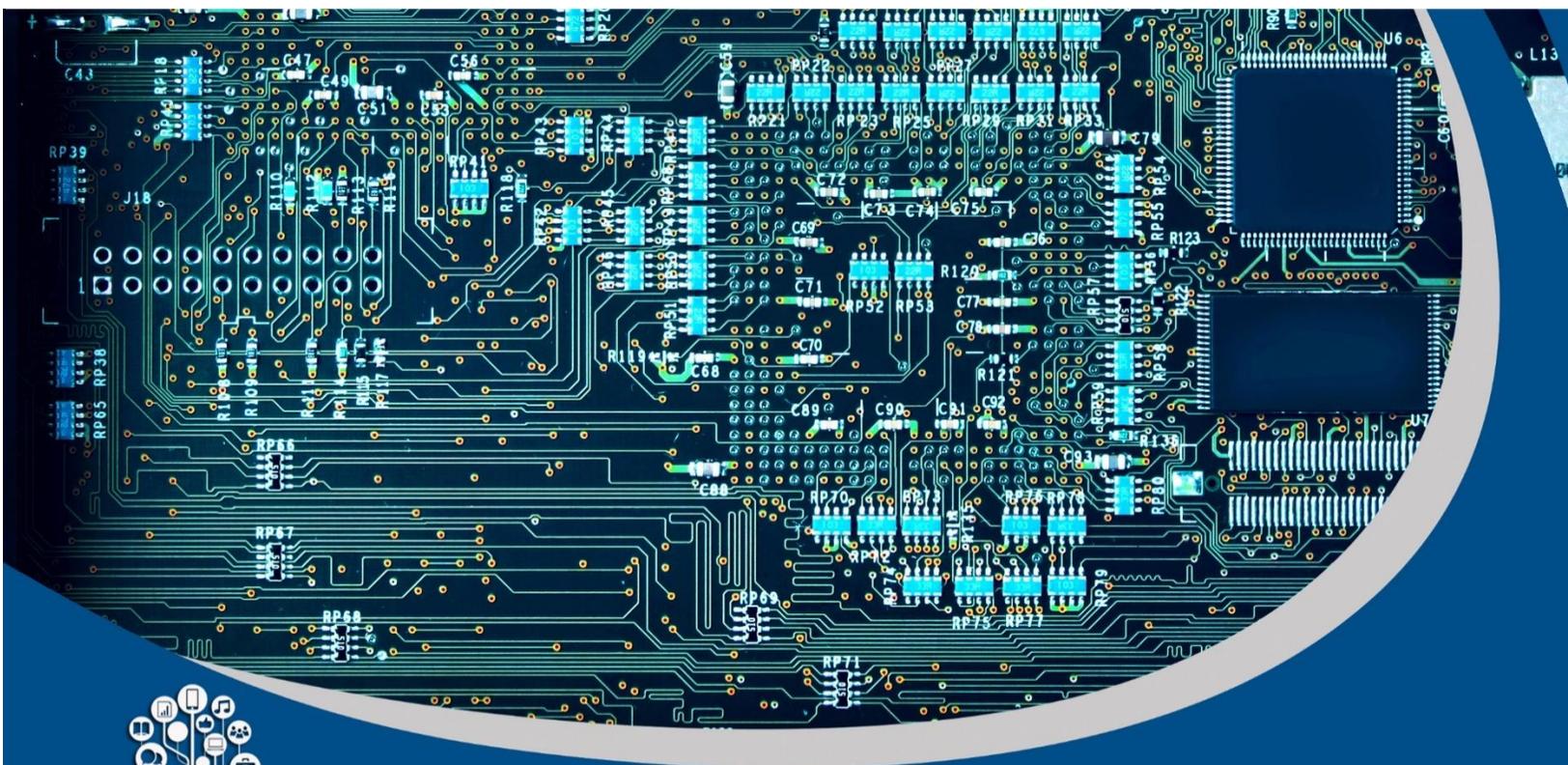
En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 7
I. Solución
1. d
2. i
3. h
4. g
5. c
6. b
7. j
8. f
9. a
10. e



UNIDAD 8

UNIDADES FUNCIONALES





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno reconocerá el funcionamiento del sistema básico de entradas y salidas de una computadora, sus interrupciones, la configuración de sus puertos de comunicación y las características del almacenamiento de datos.

TEMARIO DETALLADO (6 horas)

8. Unidades funcionales
8.1. Arquitectura de una PC bajo el esquema de von Neumann
8.1.1. El BIOS
8.1.2. Direcciones de entrada/salida (E/S)
8.1.3. Niveles de interrupción (IRQ'S)
8.1.4. Canales DMA
8.1.5. Puertos de comunicación
8.1.6. Sistemas de almacenamiento de información

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

De acuerdo con tus conocimientos define los siguientes:

- BIOS.
- Niveles de interrupción.
- Puerto de comunicación serial.
- Puerto de comunicación paralelo.
- Cuáles son los sistemas de almacenamiento de información en una computadora.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 8, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) que abarque todos los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Cmaptools.

- 1. Unidad 8, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Elabora un reporte y señala cuáles son y cómo están asignados los niveles de interrupción de tu computadora.

Explica así mismo porqué el IRQ del teclado tiene asignado el número menor con respecto al del canal IDE.

Sugerencia en un sistema Windows:



+R perfmon /report → Configuración del hardware → Sistema → IRQ

También puede utilizar el siguiente comando que permite obtener un mayor detalle del sistema:



+R mmc compmgmt.msc (aceptar) → administrador de dispositivos

- 2. Unidad 8, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Busca cuáles son los canales DMA en tu computadora y elabora un informe.

Sugerencia en un sistema Windows:



+R perfmon /report → Configuración del hardware → Sistema → IRQ

También puede utilizar el siguiente comando que permite obtener un mayor detalle del sistema:



+R mmc compmgmt.msc (aceptar) → administrador de dispositivos.



- 3. Unidad 8, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Busca cuáles son las direcciones de entrada y salida de una computadora para los siguientes dispositivos y elabora un informe.
- Bus PCI.
 - Controlador de canal DMA.
 - Controlador de interrupciones.
 - Teclado.
 - Canal SATA.
 - Controlador de video.
 - Controlador de red.
 - Controlador de audio.
- 4. Unidad 8, actividad complementaria 1. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.
- 5. Unidad 8, actividad complementaria 2. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Descarga el archivo correspondiente a la lectura de William Stallings [Organización y arquitectura de computadoras](#) y de acuerdo con las definiciones de cilindro, sector y pista, determina la cantidad de información que pueden almacenar los siguientes discos:

Cilindros	Cabezas de lectura escritura	Sectores	Capacidad de almacenamiento
16383	16	63	
1654	16	63	
1023	256	63	

Stallings, Williams (2006), *Organización y arquitectura de computadores*. Madrid. España. Ed. Prentice Hall, p. 175-204.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué es la memoria Principal?
2. Explica el Bus de control y el Bus de datos.
3. Define la Unidad aritmético-lógica y la Unidad de disco.
4. Explica el Bus de direcciones.
5. Define el Módulo de entrada/salida.
6. ¿Qué es la Unidad de control?
7. Describe el DIMM.
8. Explica en qué consiste el 'socket' del microprocesador.
9. Explica los siguientes componentes
 - Bios
 - Chipset
 - PCI
 - Batería
 - AGP
 - 'socket' para fuente ATX

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Relaciona las siguientes columnas escribiendo la letra correspondiente a cada oración.

___ 1. Aplicación de campos magnéticos a ciertos materiales cuyas partículas reaccionan a esa influencia, generalmente orientándose en unas determinadas posiciones, que conservan tras dejar de aplicarse dichos campos.	a) Interrupción multinivel
___ 2. El BIOS, los canales DMA, los puertos de comunicación.	b) DMA
___ 3. Es una unidad de almacenamiento permanente de gran capacidad, formado por varios discos apilados y fabricado con tecnología magnética.	c) Transferencia síncrona
___ 4. Tecnología que utiliza un haz de rayo láser que va leyendo (o escribiendo) microscópicos agujeros en una superficie de un disco de material plástico y la cual se utiliza para fabricar dispositivos externos de almacenamiento.	d) Unidades funcionales
___ 5. Conjunto de programas que cargan el sistema operativo en memoria RAM para su ejecución.	e) Interrupción (IRQ's)
___ 6. Transferencia de datos en serie en forma síncrona y continua.	f) Direcciones de entrada/salida
	g) Tecnología óptica
	h) BIOS
	i) Tecnología magnética
	j) Disco duro



<p>___ 7. Líneas independientes de interrupción y donde cada una de ellas causará una serie de actividades específicas.</p>	
<p>___ 8. Localidades de memoria establecidas por el diseñador de computadoras, las cuales permiten capturar y/o enviar datos a través de las diferentes unidades funcionales.</p>	
<p>___ 9. Señal recibida por el microprocesador de una computadora personal, indicando que debe "interrumpir" el curso de ejecución actual y pasar a ejecutar una llamada a una subrutina para atender esta solicitud de interrupción.</p>	
<p>___ 10. Rutas del sistema usados por muchos dispositivos para transferir información directamente a la memoria en ambos sentidos.</p>	

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 8
I. Solución
1. i
2. d
3. j
4. g
5. h
6. c
7. a
8. f
9. e
10. b

Plan 2012 **2016**
actualizado

