

## I – INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ANALÓGICOS Y DIGITALES

### 1. Defina los siguientes términos:

- a) Sistema Digital
- b) Sistema Digital Combinacional
- c) Sistema Digital Secuencial
- d) Sistema Analógico
- e) Sistema Analógico-Digital
- f) Señal
- g) Señal Continua
- h) Señal Discreta
- i) Señal Analógica
- j) Señal Digital
- k) Electrónica
- l) Circuito Electrónico
- m) Electrónica Digital
- n) Electrónica Analógica
- o) Convertidor A/D
- p) Convertidor D/A
- q) Short Scale Integration (SSI)
- r) Medium Scale Integration (MSI)
- s) Large Scale Integration (LSI)
- t) Very Large Scale Integration (VLSI)
- u) Giga Large Scale Integration (GLSI)

## II – SISTEMAS NUMÉRICOS

### 1. Convertir de binario a decimal

a) Binario: 1000

Decimal:

b) Binario: 101111001

Decimal:

c) Binario: 11011

Decimal:

d) Binario: 111001101

Decimal:

e) Binario: 110000010

Decimal:

f) Binario: 1000111011

Decimal:

g) Binario: 1110011010

Decimal:

h) Binario: 11000110

Decimal:

i) Binario: 10110100011

Decimal:

j) Binario: 10001000011100

Decimal:

### 2. Convertir de decimal a binario

a) Decimal: 1

Binario:

b) Decimal: 263

Binario:

c) Decimal: 470

Binario:

d) Decimal: 117  
Binario:

e) Decimal: 93  
Binario:

f) Decimal: 100  
Binario:

g) Decimal: 375  
Binario:

h) Decimal: 62  
Binario:

i) Decimal: 88  
Binario:

j) Decimal: 55  
Binario:

**3. Realiza las siguientes operaciones con binarios**

**SUMA**

a) 101002  
+  
1010002

---

b) 111102  
+  
1111112

---

**RESTA**

a) 10001002  
-  
1111002

---

b) 10111102  
-  
1111112

---

**MULTIPLICACIÓN**

a)  $100102$   
 $\times$   
 $1112$

---

b)  $111002$   
 $\times$   
 $1012$

---

**DIVISIÓN**

a)  $10101002$   
 $\div$   
 $1112$

---

b)  $11100002$   
 $\div$   
 $1002$

---

**4. Convertir de octal a binario**

a) Octal: 7  
Binario:

b) Octal: 144  
Binario:

c) Octal: 657  
Binario:

d) Octal: 341  
Binario:

e) Octal: 546  
Binario:

f) Octal: 1323  
Binario:

g) Octal: 205  
Binario:

- h) Octal: 1543  
Binario:
  - i) Octal: 4164  
Binario:
  - j) Octal: 5531  
Binario:
5. Convertir de binario a octal
- a) Binario: 1  
Octal:
  - b) Binario: 111000  
Octal:
  - c) Binario: 100110000  
Octal:
  - d) Binario: 11111010  
Octal:
  - e) Binario: 11010000110  
Octal:
  - f) Binario: 100010101  
Octal:
  - g) Binario: 11100011  
Octal:
  - h) Binario: 111001110  
Octal:
  - i) Binario: 111101110011  
Octal:
  - j) Binario: 1100111010010  
Octal:

6. Convertir de decimal a octal

- a) Binario: 1  
Octal:
  
- b) Binario: 111000  
Octal:
  
- c) Binario: 100110000  
Octal:
  
- d) Binario: 11111010  
Octal:
  
- e) Binario: 11010000110  
Octal:
  
- f) Binario: 100010101  
Octal:
  
- g) Binario: 11100011  
Octal:
  
- h) Binario: 111001110  
Octal:
  
- i) Binario: 111101110011  
Octal:
  
- j) Binario: 1100111010010  
Octal:

7. Convertir decimal a BCD

- a)  $768_{10} =$
  
- b)  $98_{10} =$
  
- c)  $111_{10} =$
  
- d)  $480_{10} =$

e)  $999_{10} =$

f)  $810_{10} =$

g)  $337_{10} =$

h)  $390_{10} =$

i)  $115_{10} =$

j)  $177_{10} =$

k)  $267_{10} =$

l)  $953_{10} =$

8. Convertir BCD a decimal

1.  $1001\ 0011\ 1000 =$

2.  $1000\ 1000\ 0001 =$

3.  $0101\ 0101\ 0000 =$

4.  $0011\ 0011\ 0001 =$

5.  $0001\ 1001\ 0011 =$

6.  $0111\ 0100\ 0010 =$

7.  $0010\ 0010\ 0101 =$

8.  $0101\ 1000\ 0111 =$

9.  $0101\ 0110\ 0111 =$

10.  $0011\ 0011\ 0101 =$

11.  $0101\ 0010\ 0011 =$

9. Resuelva las siguientes operaciones con números hexadecimales

SUMA

a)

$$\begin{array}{r} 4039_{16} \\ + 6E11_{16} \\ \hline \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} DD39_{16} \\ + D9C2_{16} \\ \hline \end{array}$$

RESTA

a)

$$\begin{array}{r} 12032_{16} \\ - AF91_{16} \\ \hline \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} EBD5_{16} \\ - BE86_{16} \\ \hline \end{array}$$

MULTIPLICACIÓN

a)

$$\begin{array}{r} F610_{16} \\ \times BE_{16} \\ \hline \end{array}$$

b)  
 $47A1_{16}$   
 $\times DB_{16}$

---

DIVISIÓN

a)  $67534E_{16} | \underline{E7}_{16}$  \_\_\_\_\_

b)  $C8A2E9_{16} | \underline{F5}_{16}$  \_\_\_\_\_

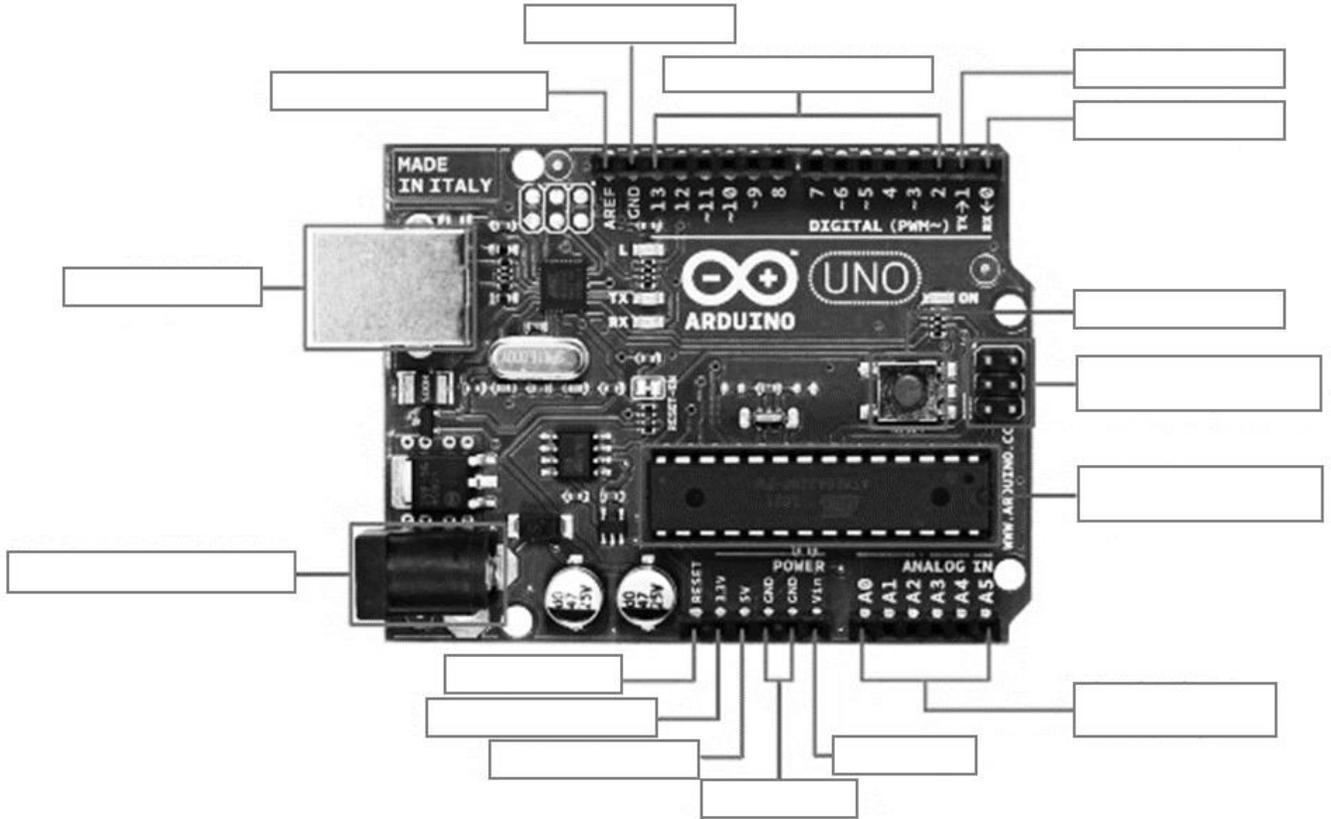
### III – SISTEMAS DIGITALES COMPLEJOS

1. Defina los siguientes conceptos:

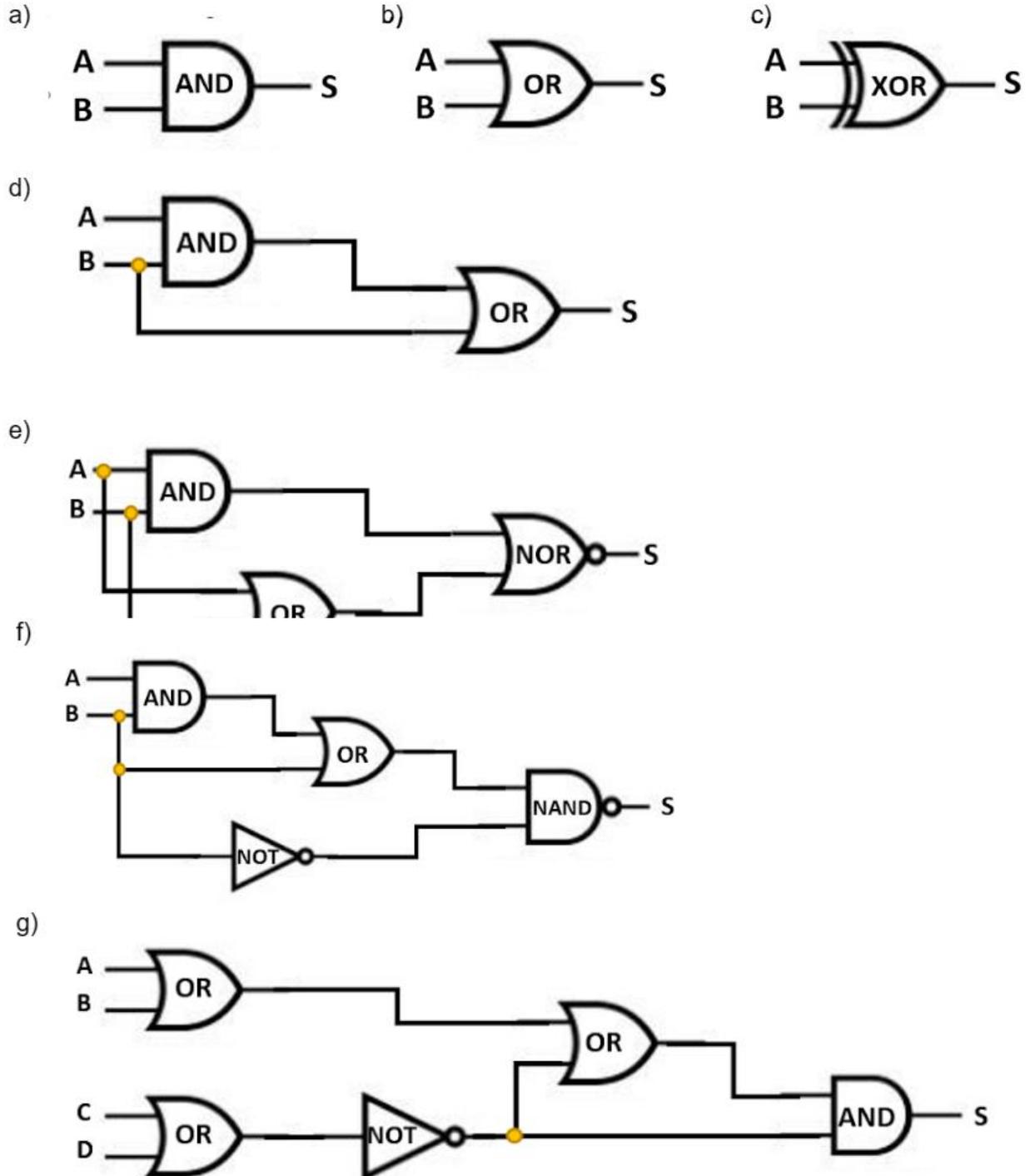
- a) Microcontrolador
- b) Procesador CPU
- c) Memoria
- d) Random Access Memory (RAM)
- e) Read Only Memory (ROM)
- f) Puertas de Entrada y Salida
- g) Entradas Análogas
- h) Salidas Análogas
- i) Entrada Digital
- j) Salida Digital

#### IV – FUNCIONES BOOLEANAS (i)

1. Identifica las partes de un Arduino UNO



2. Obtén la tabla de verdad de cada circuito lógico.



## V – ÁLGEBRA BOOLEANA (OPERADORES LÓGICOS)

1. Evalúe las siguientes expresiones con los valores de  $A = 0$ ,  $B = 1$ ,  $C = 1$ :
  - a)  $ABC + AB' + AC$
  - b)  $A (AB' + BC (A' + C')) + A'B$

## VI – TEOREMAS Y LEYES DEL ÁLGEBRA BOOLEANAS

1. Simplifica las siguientes expresiones haciendo uso de las leyes del álgebra booleana:
  - a)  $A + AB$
  - b)  $(A + B)(A + C)$
  - c)  $A + \bar{A}B$
  - d)  $\overline{\overline{A + B\bar{C}} + D(E + \bar{F})}$
  - e)  $\overline{(AB + C)(A + BC)}$
  - f)  $\overline{\overline{ABC} + D + E}$
  - g)  $A\bar{B} + A(\overline{B + C}) + B(\overline{B + C})$
  - h)  $[AB(C + \overline{BD} + \overline{AB})]CD$
  - i)  $BC(\bar{A} + A) + A\bar{B}\bar{C} + \overline{A\bar{B}\bar{C}} + A\bar{B}C$
  - j)  $(\bar{A} + B)(A + B)$
  - k)  $A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + ABC$

## VII – SUMA DE PRODUCTOS LÓGICOS (SOP) Y PRODUCTOS DE SUMAS (POS)

1. De las siguientes Tablas de Verdad, obtenga las funciones en SOP y POS, así como la 1ra y 2da Forma Canónica:

a)

	A	B	C	F
0	0	0	0	1
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	0

b)

	A	B	C	F
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	0

2. De las siguientes expresiones, obtenga la Tabla de Verdad y alguna función SOP o POS.

a)  $F = \sum m ( 1, 3, 6, 8 )$

b)  $F = \prod M ( 0, 5, 7, 9 )$

c)  $F = \sum m ( 1, 2, 4, 7, 10, 12, 13, 14, 15 )$

d)  $F = \prod M ( 0, 1, 5, 6, 7, 10, 11, 14 )$

### VIII – MAPAS DE KARNAUGH

1. Forma grupos con los 1, obtenga la función lógica y la SOP a partir de los mapas de Karnaugh, y arma su Diagrama Esquemático:

a) Mapa de 3 variables

	AB			
C	00	01	11	10
0	0	2	6	4
1	1	3	7	5
	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>

	AB			
C	00	01	11	10
0	0	2	6	4
1	1	3	7	5
		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
		<b>1</b>		<b>1</b>

b) Mapa de 4 variables

	AB			
CD	00	01	11	10
00	0	4	12	8
01	1	5	13	9
11	3	7	15	11
10	2	6	14	10
		<b>1</b>	<b>1</b>	
		<b>1</b>		<b>1</b>

AB

CD	00	01	11	10
00	0 <b>1</b>	4	12	8
01	1	5 <b>1</b>	13 <b>1</b>	9 <b>1</b>
11	3	7 <b>1</b>	15 <b>1</b>	11 <b>1</b>
10	2 <b>1</b>	6	14	10

AB

CD	00	01	11	10
00	0	4 <b>1</b>	12 <b>1</b>	8 <b>1</b>
01	1 <b>1</b>	5 <b>1</b>	13	9
11	3	7 <b>1</b>	15	11
10	2	6	14 <b>1</b>	10 <b>1</b>

## IX – SISTEMAS COMBINACIONALES

1. Diseñe un circuito combinacional que tenga 3 entradas ( A, B, C ) y una salida ( F ) que será 1 cuando 2 o 3 valores de entrada sean 1.  
Crea la Tabla de Verdad y mapa de Karnaugh correspondiente.
2. Diseñe un sumador completo para dos números de 1 bit ( N y M ). Recuerde que al sumar 2 bits puede suceder que el resultado sea una cantidad mayor a 1, por lo que deberá haber un Acarreo de Salida.
3. Tenemos dos números de 2 bits cada uno, diseñe un circuito combinacional que los compare y que la salida sea 1 cuando los números sean iguales.
4. Haga un multiplexor con 2 entradas de datos ( E0 y E1 ), 1 entrada de control ( C ), y una salida ( S ), que cumpla con lo siguiente:  
Cuando  $C = 0$ , S tomará la información de E0,  
Cuando  $C = 1$ , S tomará la información de E1.
5. Diseñe el diseño de un multiplexor con 2 entradas de selección ( C1, C0 ) y 4 entradas de datos ( E0, E1, E2, E3 ), y una sola salida ( S ), que cumpla la siguiente lógica:  
Cuando  $C1 = 0$  y  $C0 = 0$ , la salida se conectará con la entrada 0,  
Cuando  $C1 = 0$  y  $C0 = 1$ , la salida se conectará con la entrada 1,  
Cuando  $C1 = 1$  y  $C0 = 0$ , la salida y E2 deberán conectarse,  
Cuando  $C1 = 1$  y  $C0 = 1$ , E3 deberá poner su información en la salida.