

## Guía Nro. 2 – Números Binarios – Sussini Patricio

**2.1)** Convierte los siguientes números binarios a decimales:

a)  $1010 \rightarrow 8 + 0 + 2 + 0 = 10$

b)  $1101 \rightarrow 8 + 4 + 0 + 1 = 13$

c)  $100110 \rightarrow 0 + 2 + 4 + 8 + 0 + 0 + 64 = 78$

**2.2)** Convierte los siguientes números decimales a binarios:

a)  $25 \rightarrow 11001$

b)  $42 \rightarrow 101010$

c)  $63 \rightarrow 111111$

**2.3)** Suma los siguientes números binarios:

a)  $1101 + 101 \rightarrow 13 + 5 = 18 \rightarrow 10010$

b)  $1010 + 111 \rightarrow 10 + 7 = 17 \rightarrow 10001$

**2.4)** Realiza las siguientes restas en binario:

a)  $1001 - 101 = 0100$

b)  $1110 - 110 = 1000$

**2.5)** Convierte los siguientes números binarios a decimales y luego verifica el resultado:

a)  $11101 \rightarrow 1 + 0 + 4 + 8 + 16 = 29$

b)  $10010 \rightarrow 0 + 2 + 0 + 0 + 16 = 18$

**2.6)** Convierte los siguientes números decimales a binarios utilizando la división sucesiva:

a)  $18 = 10010$  b)  $37 = 100101$

$$\begin{array}{l} - 18 \div 2 = 9, r 0 \\ - 9 \div 2 = 4, r 1 \\ - 4 \div 2 = 2, r 0 \\ - 2 \div 2 = 1, r 0 \\ - 1 \div 2 = 0, r 1 \end{array}$$

$$18_{10} = 10010_2$$

$$\begin{array}{l} - 37 \div 2 = 18, r 1 \\ - 18 \div 2 = 9, r 0 \\ - 9 \div 2 = 4, r 1 \\ - 4 \div 2 = 2, r 0 \\ - 2 \div 2 = 1, r 0 \\ - 1 \div 2 = 0, r 1 \end{array}$$

$$37_{10} = 100101_2$$

2.7) Completa la tabla de equivalencias entre binario y decimal para los números del 0 al 7. N en base 10 vs base 2

$n_{10}$	$n_2$
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111

2.8) Resuelve las siguientes operaciones combinando sumas y restas en binario:

$$a) (110 + 11) - 10 = 111$$

$$- (110 + 11) - 10$$

$$- (1001) - 10 = 111$$

$$- (111)$$

$$b) (1011 - 101) + 100 = 1010$$

$$- (1011 - 101) + 100 =$$

$$- (110) + 100 = 1010$$

$$- (1010)$$

**2.9)** Realiza los siguientes cálculos utilizando complemento a 2:

a)  $101 - 11$

b)  $1100 - 1010$

a)  $101 - 11 = 10$

$101 \rightarrow 0101$ ,  $11 \rightarrow 0011$

$0011 \xrightarrow{c} 1100$

$1100 + 1 = 1101$

$0101 + 1101 = 10010 \rightarrow 0010$

$101 - 11 = 10$

b)  $1100 - 1010 = 10$

$1010 \rightarrow 0101$

$0101 + 1 = 0110$

$1100 + 0110 = 10010$

$1100 - 1010 = 10$

**2.10)** Identifica si las siguientes conversiones son correctas. Si no lo son, corrégelas:

a)  $1010_2 \rightarrow 12_{10}$

b)  $1101_2 \rightarrow 14_{10}$

a)  $1010_2 \rightarrow 12_{10} \rightarrow 1010_2 \rightarrow 10_{10} \checkmark$

$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 0 = 10_{10}$

b)  $1101_2 \rightarrow 14_{10} \rightarrow 1101_2 \rightarrow 13_{10}$

$1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$

**2.11)** Un sensor puede registrar 16 estados diferentes. ¿Cuántos bits se necesitan para representarlos en binario?

- Se necesitan 4 bits para representar 16 estados diferentes en binario

**2.12)** Una computadora representa colores en escala de grises utilizando 8 bits. ¿Cuántos niveles de gris se pueden representar?

- Puede representar 128 niveles de gris.

**2.13)** En un sistema de encendido y apagado, hay 3 interruptores. Representa todas las combinaciones posibles en binario. -8

- 000
- 001
- 010
- 011
- 100
- 101
- 110
- 111

**2.14)** Un dispositivo puede almacenar 64 archivos, y cada archivo está etiquetado con un número binario. ¿Cuántos bits son necesarios para etiquetar los archivos?

-7 bits son necesarios. 8 recomendados

**2.15)** Una red tiene direcciones IP representadas con 32 bits. ¿Cuántas direcciones únicas pueden generarse?

$$2^{32} = 4.294.967.296$$

**2.16)** Convierte el número 255 de decimal a binario y explica su relevancia en sistemas digitales.

8 BIT

-	$255 \div 2 = 127$	$\rightarrow$	1
-	$127 \div 2 = 63$	$\rightarrow$	1
-	$63 \div 2 = 31$	$\rightarrow$	1
-	$31 \div 2 = 15$	$\rightarrow$	1
-	$15 \div 2 = 7$	$\rightarrow$	1
-	$7 \div 2 = 3$	$\rightarrow$	1
-	$3 \div 2 = 1$	$\rightarrow$	1
-	$1 \div 2 = 0$	$\rightarrow$	1

Es el máximo valor que se puede representar con 1byte. Se usa para representar colores en sistemas de gráficos.

2.17) Dos dispositivos digitales intercambian información utilizando secuencias binarias de 4 bits. Si se transmiten los valores 1010 y 1101, calcula la suma binaria.

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 1101 \\ \hline 10111 \end{array}$$

2.18) Un mensaje binario tiene 8 bits y representa una letra en ASCII. Convierte el valor 01000001 a decimal y di qué letra representa.

- Valor binario: 010000012010000012
- Valor decimal: 65106510
- Letra ASCII: "A"

2.19) Calcula la resta en binario de 10010 - 101 utilizando complemento a 2.

$$- 10010 - 101 = 01011_2$$

$$101_2 = 00101_2$$

$$00101 \xrightarrow{+1} 10100$$

$$11010 + 1 = 11011$$

$$\begin{array}{r} 10010 \\ + 11011 \\ \hline \end{array}$$

$$101101 \rightarrow 01011_2$$

**2.20)** Si en una habitación cerrada tengo 3 lámparas, y afuera 3 interruptores para cada una de ellas, ¿Cuántas combinaciones de encendidas/apagadas son posibles?

-8 posibles combinaciones de encendido y apagado