

TERCERA PARTE

UNIDAD IV

SISTEMAS DE NUMERACIÓN



Ing. Iveth Robles Catari

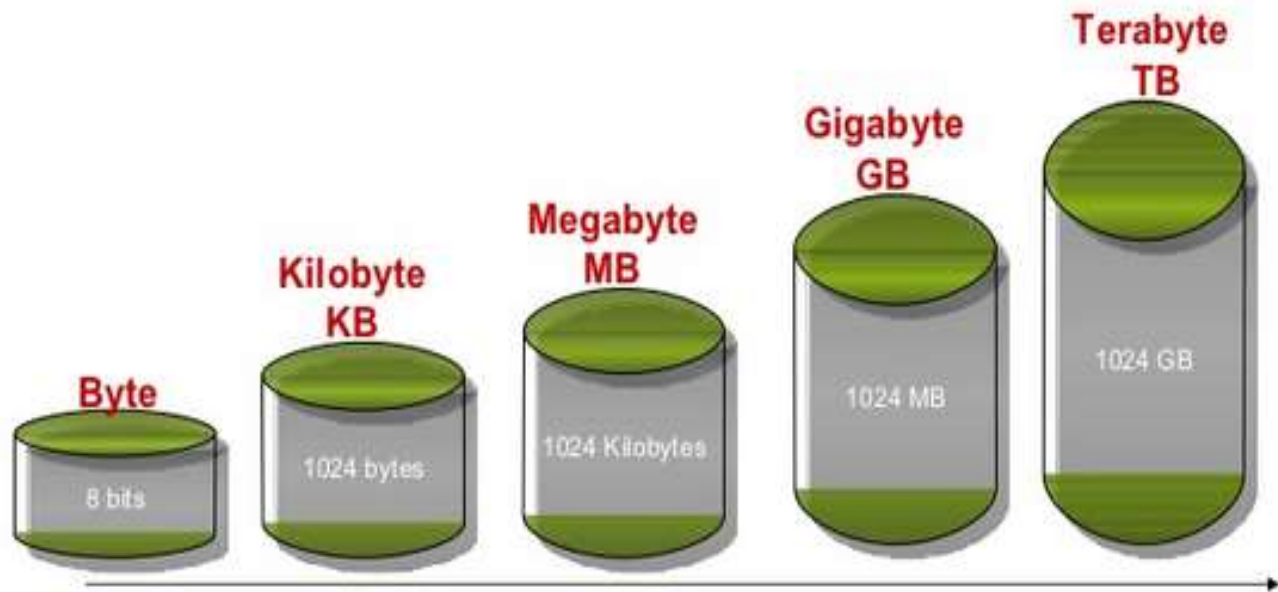
Unidades de Información

- **Bit:** Dígito binario. Es el elemento más pequeño de información del ordenador. Un bit es un único dígito en un número binario (0 o 1).
- **Byte:** Se describe como la unidad básica de [almacenamiento](#) de información, generalmente equivalente a ocho bits. Cada byte puede representar, por ejemplo, una letra.
- **Kilobyte (Kb):** Es una unidad de medida utilizada en [informática](#) que equivale a 1.024 Bytes.
- **Megabyte (Mb):** es una unidad de medida de cantidad de datos informáticos.
- **Gigabyte (Gb):** Es la unidad de medida más utilizada en los discos duros. También es una unidad de almacenamiento.
- **Terabyte (Tb):** Es la unidad de medida de la capacidad de memoria y de dispositivos de almacenamiento informático .

Conversiones entre las Unidades de Información

- 1 **cuarteto** o 1 **nibble** = 4 Bits .
- 1 **byte** = 2 nibbles = 8 Bits.
- 1 **kilobyte** = 1.024 **bytes** = $1.024 * 8 \text{ bits} = 8192 \text{ bits}$.
- 1 **megabyte** = 1.024 **kilobytes** = $1.024 * 1.024 * 8 = 8388608 \text{ bits}$.
- 1 **gigabyte** = 1.024 **megabytes** = $1.024 * 1.024 * 1.024 * 8 = 8589934592$ bits.
- 1 **terabyte** = 1.024 **gigabytes** = $1.024 * 1.024 * 1.024 * 1.024 * 8 = 8796093022208 \text{ bits}$.

Unidad	Valor	Tamaño (en bytes)
bit (b)	0 o 1	1/8 de un byte
Byte (B)	8 bits	1 byte
Kilobyte (KB)	1.024 bytes	1.024 bytes
Megabyte (MB)	1.024 kilobytes	1.048.576 bytes
Gigabyte (GB)	1.024 megabytes	1.073.741.824 bytes
Terabyte (TB)	1.024 gigabytes	1.099.511.627.776 bytes
Petabyte (PB)	1.024 terabytes	1.125.899.906.842.624 bytes
Exabyte (EB)	1.024 petabytes	1.152.921.504.606.846.976 bytes
Zettabyte (ZB)	1.024 exabytes	1.180.591.620.717.411.303.424 bytes
Yottabyte (YB)	1.024 zettabytes	1.208.925.819.614.629.174.706.176 bytes



➤ **NOTA:** El byte u octeto es considerado como la unidad básica de almacenamiento de información.

Ejercicios

➤ Realizar conversiones:

60) 125000 Byte = ? KB

$$125000 \text{ Byte} \times \frac{1 \text{ KB}}{1024 \text{ Byte}} = 0,12207 \text{ KB}$$

61) 760 MB = ? KB ?

$$760 \text{ MB} \times \frac{1024 \text{ KB}}{1 \text{ MB}} = 778240 \text{ KB}$$

62) 2550 GB = ? TB

$$2550 \text{ GB} \times \frac{1 \text{ TB}}{1024 \text{ GB}} = 2,49023 \text{ TB}$$

63) ¿Cuántos bits son 68 bytes?

$$68 \text{ bytes} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ byte}} = 544 \text{ bits}$$

64) ¿Cuántos Bytes son 512 bits?

$$512 \cancel{\text{Byte}} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \cancel{\text{Byte}}} = 4,096 \text{ bits}$$

65) ¿Cuántos GB son 4096 MB?

$$4096 \cancel{\text{MB}} \times \frac{1 \text{ GB}}{1024 \cancel{\text{MB}}} = 4 \text{ GB}$$

66) ¿ Calcular cuántos bytes ocupa un documento que tiene 69 Kb ?

Respuesta:

$$69 \text{ KB} \times \frac{1024 \text{ byte}}{1 \text{ KB}} = 70,656 \text{ byte}$$

67) ¿Se tiene un video de 13,8 MB y se quiere guardar en un flash de 8 GB, el cual tiene ocupado 7500 MB, hay espacio para guardar ese video?

Respuesta:

$$\text{Si } 8 \text{ GB} \times \frac{1024 \text{ MB}}{1 \text{ GB}} = 8192 \text{ MB}$$

Y se tiene ocupado 7500MB, entonces

$$8192 \text{ MB} - 7500 \text{ MB} = 692 \text{ MB de espacio libre}$$

Por tanto, si hay espacio para guardar el video de 13,8 MB

68) ¿Se tiene los siguientes archivos: 1 video de 456,56 MB, y el otro video de 2345 MB y un archivo de extensión docx de 2124 KB, y se quiere guardar en un flash de 16 GB, el cual tiene ocupado 13500 MB, hay espacio para guardar esa información? ¿Sobra o no espacio después de haberse guardado los archivos ?



➤ Respuesta a ejercicio 68):

$$\text{Si } 16 \text{ GB} \times \frac{1024 \text{ MB}}{1 \text{ GB}} = \mathbf{16384 \text{ MB}}$$

Luego, convertimos todos los archivos a guardar en MB:

$$2124 \text{ KB} \times \frac{1 \text{ MB}}{1024 \text{ KB}} = 2,0742 \text{ MB}$$

Sumamos todos los archivos:

Un video de 456,56 MB

Otro video de 2345 MB

Un archivo de extensión docx de 2,0742 MB

Total 2803,6342 MB

Luego:

$$\mathbf{16384 \text{ MB}} - 13500 \text{ MB} = \mathbf{2884 \text{ MB libre}}$$

Por **tanto hay espacio** para guardar los 2803,6342 MB.

Sobra un espacio de:

$$\mathbf{2884 \text{ MB}} - \mathbf{2803,6342 \text{ MB}} = \mathbf{80,3658 \text{ MB libre}}$$

Ejercicios TAREA

69) Calcular cuántos bytes ocupa un documento que tiene 269 Kb.

70) ¿Cuántos bits son 39 bytes?

71) ¿Cuántos Bytes son 612 bits?

72) ¿Cuántos MB son 4 GB?

73) ¿Cuántos TB son 2,345 GB?

74) ¿Cuántos GB son 6096 MB?

Operaciones Aritméticas

Operaciones en el Sistema Binario

Suma Binaria

- Es semejante a la suma en el sistema decimal, con la diferencia de que se manejan sólo 2 dígitos (0 y 1) de tal forma que cuando el resultado excede de los símbolos utilizados se agrega el exceso (denominado acarreo) a la suma parcial siguiente hacia la izquierda.

- Las tablas de sumar en el sistema binario son:

Tabla del 0

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

Tabla del 1

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10 \text{ (0 con acarreo 1)}$$

- Al sumar $1 + 1$ es 10_2 , es decir, llevamos 1 a la siguiente posición de la izquierda ([acarreo](#)). Esto es equivalente, en el sistema decimal a sumar $9 + 1$, que da 10: cero en la posición que estamos sumando y un 1 de acarreo a la siguiente posición.

➤ Tomar en cuenta que:

		Sistema	Sistema
		Octal	Binario
$0 + 0 = 0$		0	000
$0 + 1 = 1$; $000 + 001 = 001$	1	001
$1 + 1 = 10$; $001 + 001 = 010$	2	010
$10 + 1 = 11$; $010 + 001 = 011$	3	011
$11 + 1 = 100$; $011 + 001 = 100$	4	100
$100 + 1 = 101$; $100 + 001 = 101$	5	101
$101 + 1 = 110$; $101 + 001 = 110$	6	110
$110 + 1 = 111$; $110 + 001 = 111$	7	111

75)

$$\begin{array}{cccccccc} & & 1 & & & & & \\ & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ + & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{array}$$

76)

[illegible]

➤ 77)

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccc}
 & c5 & c4 & c3 & c2 & c1 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\
 + & & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 \hline
 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1
 \end{array}
 \end{array}$$

$1 + 1 = 10 + 1 = 11$ c1: Coloco 1
Y llevo 1

Luego $1 + 1 = 10$ c2: Coloco 0
Y llevo 1

Luego $1 + 1 = 10$ c3: Coloco 0
Y llevo 1

Luego $1 + 1 = 10 + 1 = 11$ c4: Coloco 1 y llevo 1

Luego $1 + 1 = 10$ c5: Coloco 0 y llevo 1

Al final, se baja el 1

RESPUESTA:

$101001_{(2)}$

c5: $10+1 = 11$

c4: $11+1 = 100+1 = 101$

Coloco 1 y llevo 10

10 11 10 10
c5 c4 c3 c2 c1

1 1 1 0 1
+ 1 1 1 1
1 1 1
1 1 1

1 1 1 0 1 0₍₂₎

c1: $1+1 = 10+1 = 11+1 = 100$

Coloco 0 y llevo 10

c2: $10+0 = 10+1 = 11+1 = 100+1 = 101$

Coloco 1 y llevo 10

c3: $10+1 = 11+1 = 100+1 = 101+1 = 110$

Coloco 0 y llevo 11

Si:

$$1 + 1 = 10$$

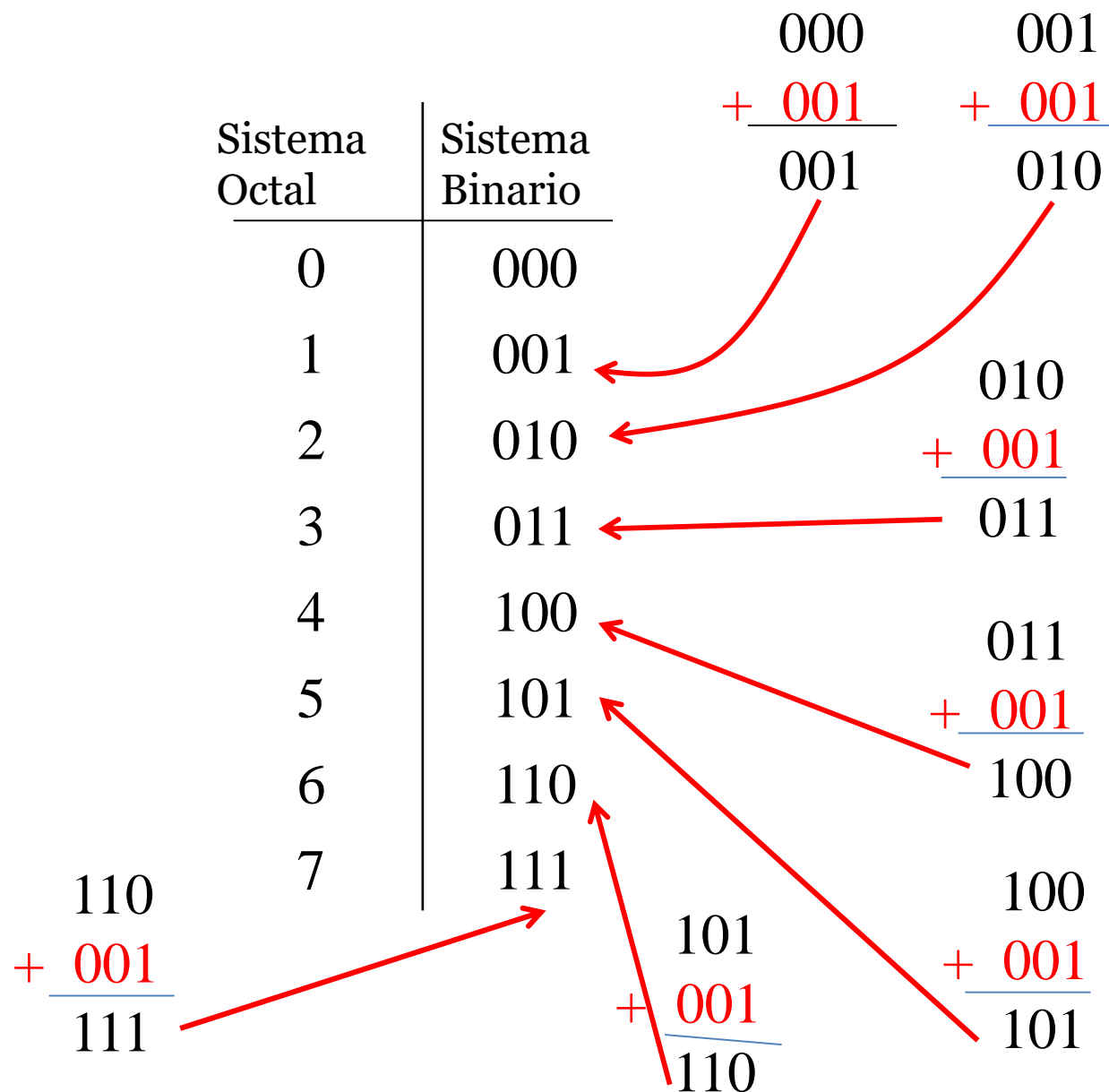
$$10 + 1 = 11$$

$$11 + 1 = 100$$

$$100 + 1 = 101$$

$$101 + 1 = 110$$

$$110 + 1 = 111$$



Sistema

Hexadecimal

Sistema Binario

Si:

0000

0000 + 0001 = 0001

0001 + 0001 = 0010

0010 + 0001 = 0011

0011 + 0001 = 0100

0100 + 0001 = 0101

0101 + 0001 = 0110

0110 + 0001 = 0111

0111 + 0001 = 1000

1000 + 0001 = 1001

1001 + 0001 = 1010

1010 + 0001 = 1011

1011 + 0001 = 1100

1100 + 0001 = 1101

1101 + 0001 = 1110

1110 + 0001 = 1111

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

B

C

D

E

F

0000

0001

0010

0011

0100

0101

0110

0111

1000

1001

1010

1011

1100

1101

1110

1111

➤ 78)

$$\begin{array}{r}
 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1 \\
 +\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \\
 1\ 0\ 1\ 1 \\
 \hline
 1\ 1\ 1
 \end{array}$$

➤ 79)

$$\begin{array}{r}
 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1 \\
 +\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1 \\
 \hline
 1\ 0\ 0\ 0\ 1
 \end{array}$$

➤ 80)

$$\begin{array}{r}
 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1 \\
 +\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1 \\
 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1 \\
 \hline
 1\ 1\ 1\ 0\ 1
 \end{array}$$

TAREA 3

- Realizar todos los ejercicios propuestos de esta tercera parte de la UNIDAD 4.
- Averiguar sobre la capacidad de almacenamiento de los discos duros actuales y marcas, para pc de escritorio y portátiles.
- Averiguar sobre los discos duros externos, capacidad de almacenamiento y marcas



➤ Continuará