

# TEMA 2

# REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Profesora  
Alba Alejandre Voces



1

Introducción

2

Los sistemas de numeración

3

Codificación de la información

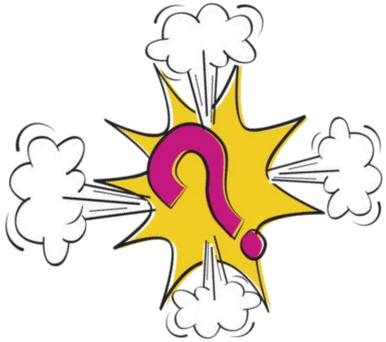
4

Medidas de la Información



# 1. Introducción

¿Cómo se representa la información en  
nuestros ordenadores?



## 2. Los sistemas de numeración

---

Sistema de numeración binario:

0 y 1



## 2. Los sistemas de numeración

### Transformar de binario a decimal

$$\begin{array}{cccc} (1 & 0 & 0 & 0)_2 = (8)_{10} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 8 & 4 & 2 & 1 \\ (8+0+0+0) \end{array}$$



## 2. Los sistemas de numeración

### Transformar de binario a octal

Cada dígito OCTAL se representa mediante un número BINARIO de (3) dígitos.

Binario	Octal
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

$(011010)_2 = (32)_8$

Diagram illustrating the conversion of the binary number  $(011010)_2$  to the octal number  $(32)_8$ . The binary number is grouped into two 3-bit segments:  $011$  and  $010$ . The first segment  $011$  is labeled "dígito 3" and the second segment  $010$  is labeled "2".



## 2. Los sistemas de numeración

### Transformar de binario a hexadecimal

Cada dígito **HEXADECIMAL** se representa mediante un número **BINARIO** de 4 dígitos.

Binario	Hexa
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

1. Dividir el número a convertir en bloques de 4.
2. Comparar con las tablas.

$$\underbrace{(1111)}_F \underbrace{0111}_7)_2 = (F7)_{16}$$

$$\underbrace{(1000)}_8 \underbrace{0000}_0 \underbrace{001000}_4)_2 = (804)_{16}$$



## 2. Los sistemas de numeración

---

Sistema de numeración decimal:

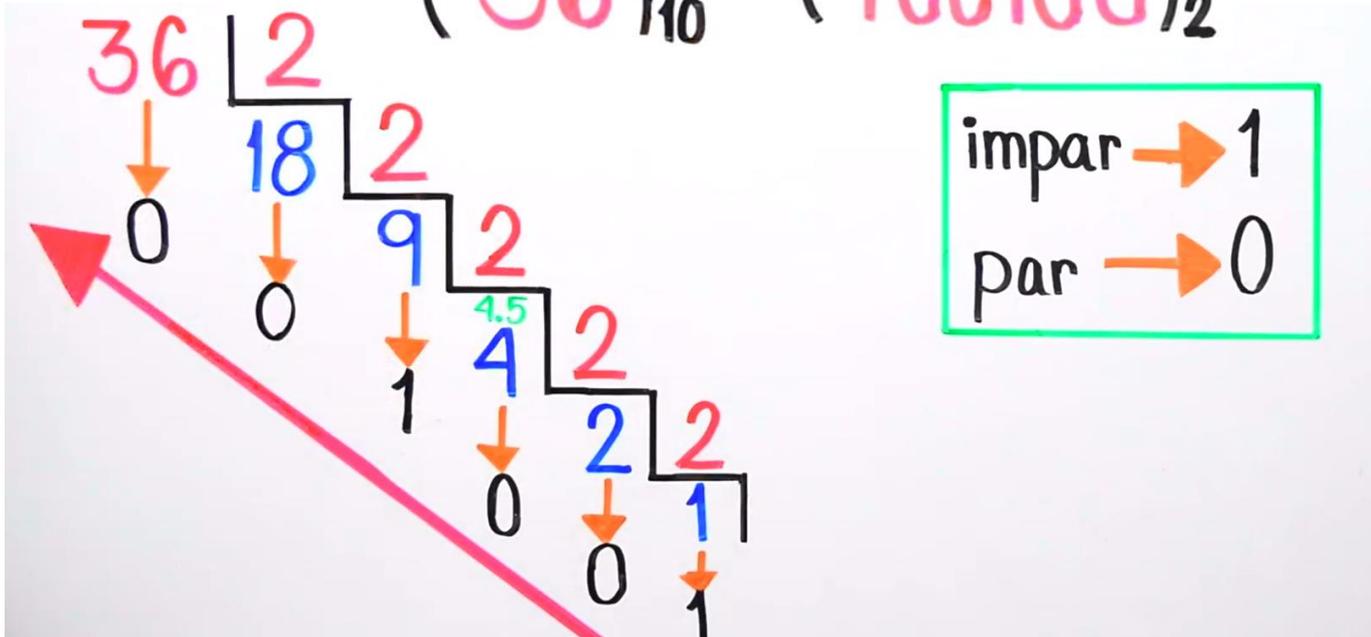
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9



## 2. Los sistemas de numeración

Transformar de decimal a binario

$$(36)_{10} = (100100)_2$$



## 2. Los sistemas de numeración

Transformar de decimal a octal

$(77)_{10}$	Producto	Sobrante	
$77/8$	9	5	
$9/8$	1	1	
$1/8$	0	1	
$(77)_{10} = (115)_8$			



## 2. Los sistemas de numeración

Transformar de decimal a hexadecimal

$(1735)_{10}$	Producto	Sobrante
$1728 = (108)(16)$	108	7
$96 = (6)(16)$	6	12
$0 = (0)(16)$	0	6

$(12)_{16} = (C)_{16}$

~~E~~

$(1735)_{10} = (6C7)_{16}$



## 2. Los sistemas de numeración

---

Sistema de numeración octal:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7

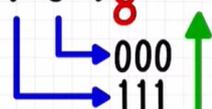


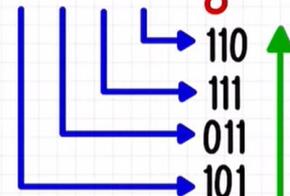
## 2. Los sistemas de numeración

### Transformar de octal a binario

Cada dígito **OCTAL** se representa mediante un número **BINARIO** de 3 dígitos. 1. Tomar cada dígito octal a convertir y revisar la tabla.

Binario	Octal
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

$$(70)_8 = (111000)_2$$


$$(5376)_8 = (10101111110)_2$$




## 2. Los sistemas de numeración

Transformar de octal a decimal

$$\begin{array}{r} \begin{array}{c} \text{X} \\ \updownarrow \\ \text{X} \end{array} \quad (126)_8 = (86)_{10} \\ \begin{array}{ccc} 8^2 & 8^1 & 8^0 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 64 & 8 & 1 \\ 64 + 16 + 6 \end{array} \end{array}$$



## 2. Los sistemas de numeración

### Transformar de octal a hexadecimal

- 3 dígitos Binarios representan 1 dígito Octal.
- 4 dígitos Binarios representan 1 dígito Hexadecimal.

Binario	Hexa	Binario	Octal
0000	0	000	0
0001	1	001	1
0010	2	010	2
0011	3	011	3
0100	4	100	4
0101	5	101	5
0110	6	110	6
0111	7	111	7
1000	8		
1001	9		
1010	A		
1011	B		
1100	C		
1101	D		
1110	E		
1111	F		

$$(2566)_8 = (01010110110)_2$$

$$(01010110110)_2 = (576)_{16}$$



## 2. Los sistemas de numeración

---

Sistema de numeración hexadecimal:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F



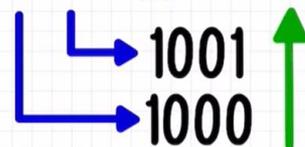
## 2. Los sistemas de numeración

### Transformar de hexadecimal a binario

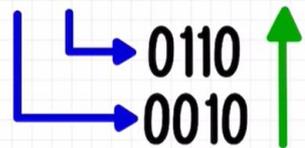
Cada dígito **HEXADECIMAL** se representa mediante un número **BINARIO** de 4 dígitos.

Binario	Hexa
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

$$(89)_{16} = (10001001)_2$$



$$(26)_{16} = (00100110)_2$$



## 2. Los sistemas de numeración

Transformar de hexadecimal a decimal

Decimal | Hexadecimal

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
A  
B  
C  
D  
E  
F

$$(1FA)_{16} = (506)_{10}$$

	1	15	10
	$16^2$	$16^1$	$16^0$
	↓	↓	↓
x	256	16	1
	↓	↓	↓
	256 + 240 + 10		

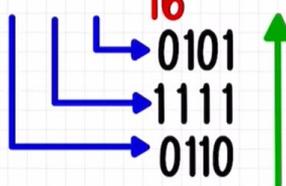


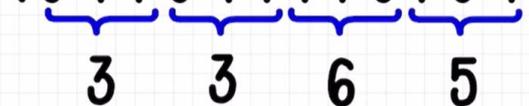
## 2. Los sistemas de numeración

### Transformar de hexadecimal a octal

- 3 dígitos Binarios representan 1 dígito Octal.
- 4 dígitos Binarios representan 1 dígito Hexadecimal.

Binario	Hexa	Binario	Octal
0000	0	000	0
0001	1	001	1
0010	2	010	2
0011	3	011	3
0100	4	100	4
0101	5	101	5
0110	6	110	6
0111	7	111	7
1000	8		
1001	9		
1010	A		
1011	B		
1100	C		
1101	D		
1110	E		
1111	F		

$$(6F5)_{16} = (011011110101)_2$$


$$(011011110101)_2 = (3365)_8$$




# Conversiones

DECIMAL	CARÁCTER	DECIMAL	CARÁCTER	DECIMAL	CARÁCTER
32	espacio	64	@	96	~
33	!	65	A	97	a
34	"	66	B	98	b
35	#	67	C	99	c
36	\$	68	D	100	d
37	%	69	E	101	e
38	&	70	F	102	f
39	'	71	G	103	g
40	(	72	H	104	h
41	)	73	I	105	i
42	*	74	J	106	j
43	+	75	K	107	k
44	,	76	L	108	l
45	-	77	M	109	m
46	.	78	N	110	n
47	/	79	O	111	o
48	0	80	P	112	p
49	1	81	Q	113	q
50	2	82	R	114	r
51	3	83	S	115	s
52	4	84	T	116	t
53	5	85	U	117	u
54	6	86	V	118	v
55	7	87	W	119	w
56	8	88	X	120	x
57	9	89	Y	121	y
58	:	90	Z	122	z
59	;	91	[	123	{
60	<	92	\	124	
61	=	93	]	125	}
62	>	94	^	126	~
63	?	95	_	127	delete



## 2. Relación entre los diferentes sistemas de numeración

Binario	Octal	Decimal	Hexadecimal
0	0	1	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F
10000	20	16	10
10001	21	17	11
10010	22	18	12
10011	23	19	13
10100	24	20	14

## 4. Medidas de la información



## 4. Medidas de la información

Nombre	Simbolo	Potencias binarias y valores decimales
byte	b	$2^0 = 1$
Kbyte	KB	$2^{10} = 1\ 024$
Megabyte	MB	$2^{20} = 1\ 048\ 576$
Gigabyte	GB	$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824$
Terabyte	TB	$2^{40} = 1\ 099\ 511\ 627\ 776$
Petabyte	PB	$2^{50} = 1\ 125\ 899\ 906\ 842\ 624$
Exabyte	EB	$2^{60} = 1\ 152\ 921\ 504\ 606\ 846\ 976$
Zettabyte	ZB	$2^{70} = 1\ 180\ 591\ 620\ 717\ 411\ 303\ 424$
Yottabyte	YB	$2^{80} = 1\ 208\ 925\ 819\ 614\ 629\ 174\ 706\ 176$



## 4. Medidas de la información

MEDIDA	EQUIVALENCIA APROXIMADA
1 Byte	Una letra
10 Bytes	Una o dos palabras
100 Bytes	Una o dos frases
1 kB	Una historia muy corta
10 kB	Una página de enciclopedia
100 kB	Una fotografía de resolución media
1 MB	Una novela
10 MB	Dos copias de la obra completa de Shakespeare
100 MB	Un estante de 1 metro de libros
1 GB	Una camioneta llena de páginas de texto
1 TB	50,000 árboles hechos páginas de texto
10 TB	Toda la colección impresa de la biblioteca del congreso de EEUU
1 PB	Los datos que maneja Google cada hora
1 EB	Todos los datos en Internet a finales del 2001

