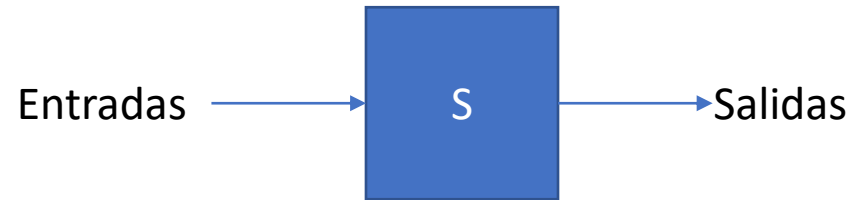


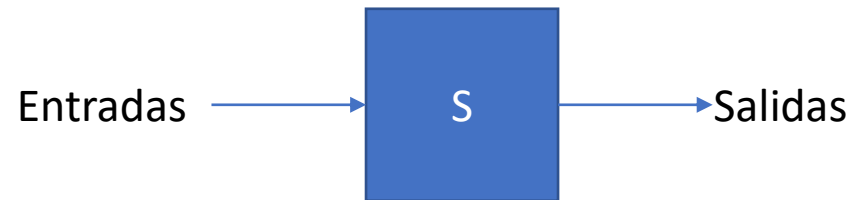
# UD 1 Fundamentos de los sistemas informáticos y las redes.



# Introducción a los sistemas informáticos

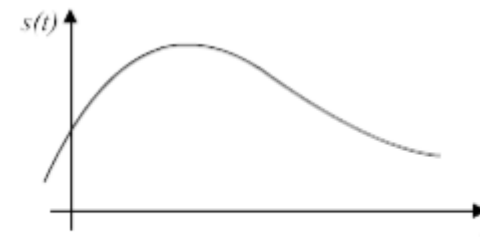
# ¿Qué es un sistema?

- Se entiende por un sistema a un **conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí**, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particulares. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación.

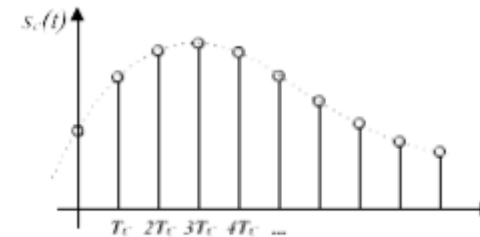


# ¿Qué es la informática?

- La rama de la **ciencia** que se encarga de estudiar la administración de métodos, técnicas y procesos con el fin de almacenar, procesar y transmitir **información** y **datos** en formato **digital**.



Señal Analógica

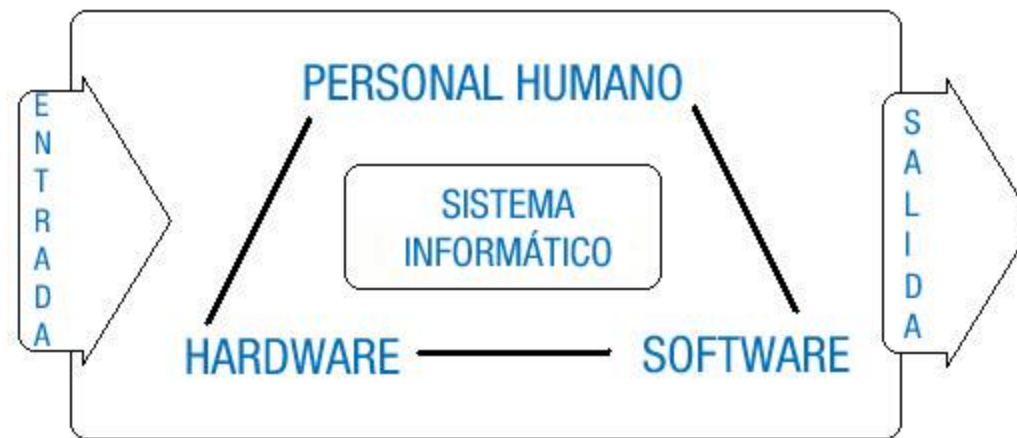


Señal En tiempo Discreto

# Sistema informático.

- Conjunto de elementos físicos (hardware) y de elementos lógicos (software) interconectados entre sí, destinados a gestionar el tratamiento automático y relacional de la información, entendiendo por esto, su organización, su transmisión, su procesamiento y/o su almacenamiento.

# ¿Qué es un sistema informático?



# Hitos de la informática I.

- En 1854, George Boole publicó un artículo detallando un sistema de lógica que terminaría denominándose **Álgebra de Boole**. Dicho sistema desempeñaría un papel fundamental en el desarrollo del sistema binario actual, particularmente en el desarrollo de circuitos electrónicos.
- **Primera generación** (1940-1955) Tecnología de [válvulas de vacío](#), carencia de sistemas operativos y programación en lenguaje máquina.
- **Segunda generación** (1955-1965) Tecnología de [transistores](#). Aparecen los sistemas de procesamiento por lotes, técnicas de [spooling](#) y lenguajes de control de trabajos.

# Hitos de la informática II.

- **Tercera generación** (1965-1975) Tecnología de [circuitos integrados](#), máquinas multipropósito y miniordenadores. Surgen la multiprogramación, el multiprocesamiento, la independencia de dispositivo y los sistemas en tiempo real. Soportan tiempo compartido entre varios usuarios conectados simultáneamente permitiendo operaciones en modo conversacional.
- **Cuarta generación** (1975-1990) Tecnología de circuitos integrados LSI, ordenadores personales y redes de ordenadores. Desarrollo de sistemas operativos de red, sistemas cliente-servidor, seguridad y criptografía, [GUIs](#). Proliferación de sistemas de bases de datos accesibles mediante redes de comunicación.



# Hitos de la informática III.

- **Quinta generación** (1990-actualidad) Tecnología de circuitos integrados [VLSI](#), portátiles, PDAs, Tablet, Netbooks, ... Desarrollo de sistemas operativos distribuidos, profundización en el concepto de máquinas virtuales y almacenamiento virtual, soporte generalizado para multiprocesamiento.
- Más información:  
TANENBAUM, ANDREW S. y. MAARTEN VAN STEEN. Sistemas operativos modernos. Tercera edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009. ISBN: 978-607-442-046-3.

Búsqueda en Google:  
Tannenbaum sistemas operativos

# La información y su representación en formato digital.

- Números:
  - Los sistemas de numeración son conjuntos de dígitos usados para representar cantidades, así se tienen los sistemas de numeración decimal, binario, octal, hexadecimal, romano, etc.
  - Los cuatro primeros se caracterizan por tener una base (número de dígitos diferentes: diez, dos, ocho, dieciséis respectivamente) mientras que el sistema romano no posee base y resulta más complicado su manejo tanto con números, así como en las operaciones básicas.
    - $\text{Base}_{(2)} \{0,1\}$
    - $\text{Base}_{(8)} \{0,1,2,3,4,5,6,7\}$
    - $\text{Base}_{(10)} \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
    - $\text{Base}_{(16)} \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F\}$

# Sistema binario. Con números enteros.

- El sistema binario es un sistema en base 2. Esto quiere decir que sólo tenemos 2 cifras para representar la información: el 0 y el 1. Cualquier número se forma usando únicamente estas dos cifras: 0, 1, 10, 11, 100, 101 y así sucesivamente. Igual que en el sistema decimal:
- si tenemos un dígito podemos contar de 0 a 1. Eso nos da un total de 2 posibilidades
- con dos dígitos, las posibilidades son 00, 01, 10 y 11, es decir, 4 posibilidades distintas (2<sup>2</sup>)
- con 3 dígitos las combinaciones posibles son 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 y 111, que da un total de 8 combinaciones (2<sup>3</sup>)
- De la misma forma que en el sistema decimal, si disponemos de n dígitos binarios podremos representar 2<sup>n</sup> combinaciones diferentes.

decimal	binario	octal	hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	a
11	1011	13	b
12	1100	14	c
13	1101	15	d
14	1110	16	e
15	1111	17	f

Tabla 1. Correspondencia entre bases de numeración

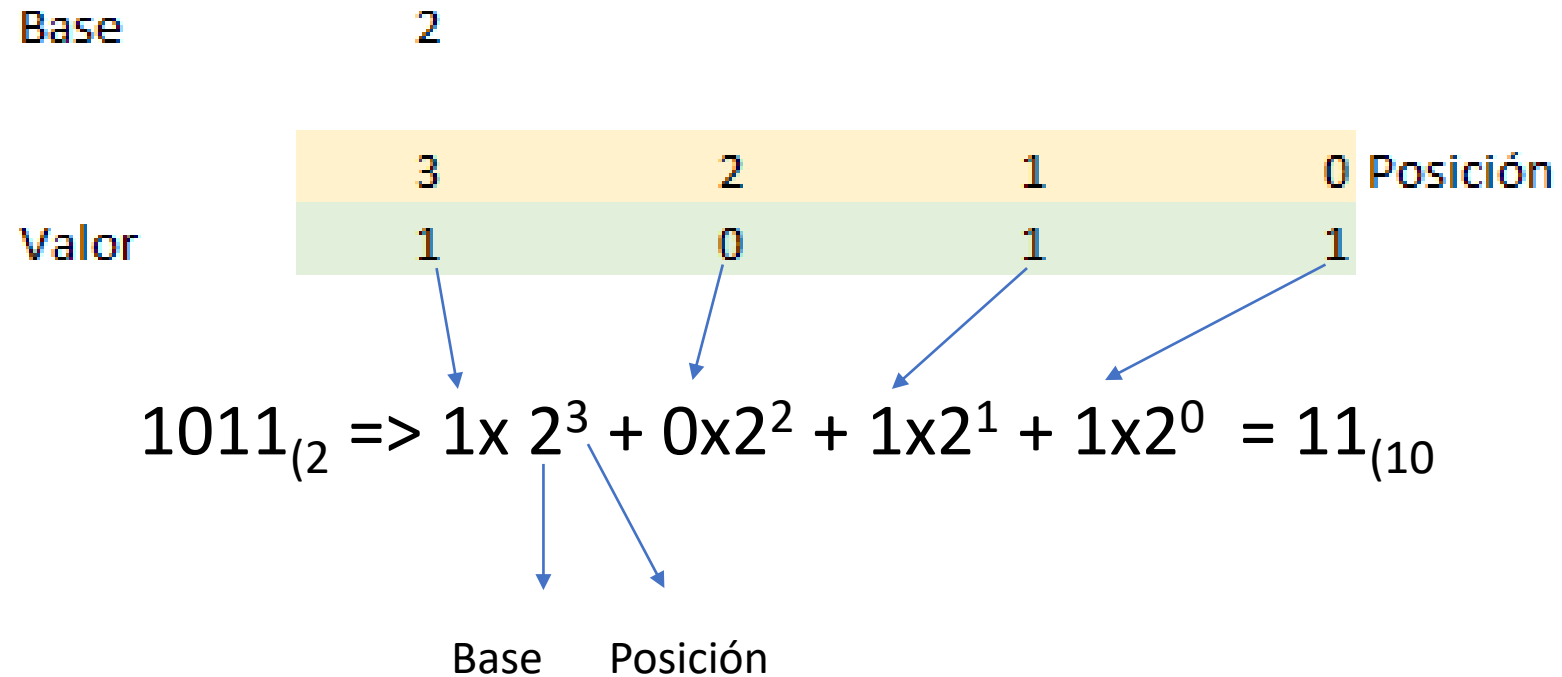
Dec	Hex	Oct
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	10
9	9	11
10	A	12
11	B	13
12	C	14
13	D	15
14	E	16
15	F	17
16	10	20
17	11	21
18	12	22
19	13	23
20	14	24
21	15	25
22	16	26
23	17	27
24	18	30
25	19	31
26	1A	32
27	1B	33
28	1C	34
29	1D	35
30	1E	36
31	1F	37

# Tabla cambios de base.

Binario	B3	B4	B5	B6	B7	Oct	B9	Dec	B11	B12	B13	B14	B15	Hex
1	1	1	1	1	1	1	1	<b>1</b>	1	1	1	1	1	1
10	2	2	2	2	2	2	2	<b>2</b>	2	2	2	2	2	2
11	10	3	3	3	3	3	3	<b>3</b>	3	3	3	3	3	3
100	11	10	4	4	4	4	4	<b>4</b>	4	4	4	4	4	4
101	12	11	10	5	5	5	5	<b>5</b>	5	5	5	5	5	5
110	20	12	11	10	6	6	6	<b>6</b>	6	6	6	6	6	6
111	21	13	12	11	10	7	7	<b>7</b>	7	7	7	7	7	7
1000	22	20	13	12	11	10	8	<b>8</b>	8	8	8	8	8	8
1001	100	21	14	13	12	11	10	<b>9</b>	9	9	9	9	9	9
1010	101	22	20	14	13	12	11	<b>10</b>	A	A	A	A	A	A
1011	102	23	21	15	14	13	12	<b>11</b>	10	B	B	B	B	B
1100	110	30	22	20	15	14	13	<b>12</b>	11	10	C	C	C	C
1101	111	31	23	21	16	15	14	<b>13</b>	12	11	10	D	D	D
1110	112	32	24	22	20	16	15	<b>14</b>	13	12	11	10	E	E
1111	120	33	30	23	21	17	16	<b>15</b>	14	13	12	11	10	F

# Cambios de base. I

- De base “x” a base 10: Método de potencia por sumas sucesivas.



# Cambios de base II

- De base “x” a base 10: Método de potencia por sumas sucesivas.

Base	16			
	3	2	1	0
Valor	A	0	8	3

Posición

$$A083_{(16)} \Rightarrow 10 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 8 \times 16^1 + 3 \times 16^0 = 41091_{(10)}$$

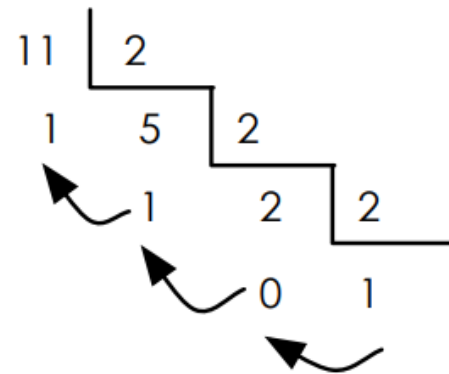


# Cambios de base. III

- De base 10 a base “x”: Método de divisiones sucesivas
- Se divide el número entre la base pero sólo se pueden obtener números enteros, es decir sin decimales.
- El cociente resultante se vuelve a dividir de la misma forma hasta que el resto sea inferior a la base.
- El resultado se obtiene con el último cociente y todos los restos a la inversa que aparecen en las divisiones realizadas.

$$\begin{array}{r} 124 \overline{) 6} \\ 0 \underline{4} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \phantom{0} 20 \overline{) 6} \\ \phantom{0} \phantom{0} \underline{2} \phantom{0} \phantom{0} \\ \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} 3 \end{array}$$

El resultado sería  $324_{(6)}$



# Cambios de base. IV

- De base “x” a base “y”
  - Hay que pasar de base “x” a base 10 y de base 10 a base “y”
- Excepción con las bases 2 y 16.
  - Podemos pasar el número 11010011 agrupándolos de 4 en 4 y pasando el valor a hexadecimal.

Binario	1101	0011
Decimal	15	3
Hexadecimal	D	3

# Ejercicios:

- **Cambio de base 10 a base 2, base 8 y a base 16:**

$49_{(10)}$   $161_{(10)}$   $193_{(10)}$   $4321_{(10)}$

- **Cambio de base 8 a base 10:**

$54_{(8)}$   $401_{(8)}$   $267_{(8)}$   $1200_{(8)}$

- **Cambio de base 2 a base 10:**

$11_{(2)}$   $1001_{(2)}$   $11001101_{(2)}$

- **Cambio de base 16 a base 10:**

$A1_{(16)}$   $FC90_{(16)}$

# Operaciones con números binarios.

- Tabla de sumar binaria.

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Tabla de multiplicar binaria.

$$0 * 0 = 0$$

$$0 * 1 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$

- Tabla de restar binaria.

$$0 - 0 = 0$$

$$0 - 1 = 1 \text{ y acarreo}$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

- Tabla de dividir binaria.

$$0 / 0 = 0$$

$$0 / 1 = 0$$

$$1 / 0 = 0$$

$$1 / 1 = 1$$

# Números negativos. I

- Primer bit para signo y el resto para el valor absoluto del número.

Para  $n = 8$  (8 bits) en Complemento a uno

Valores de 8 bits	Interpretado en Complemento a uno en decimal	Interpretado como Entero sin signo en decimal
00000000	0	0
00000001	1	1
00000010	2	2
...	...	...
01111110	126	126
01111111	127	127
10000000	-127	128
10000001	-126	129
10000010	-125	130
...	...	...
11111101	-2	253
11111110	-1	254
11111111	-0	255

Para  $n = 8$  (8 bits) en Complemento a dos

Valores de 8 bits	Interpretado en Complemento a dos en decimal	Interpretado como Entero sin signo en decimal
00000000	0	0
00000001	1	1
00000010	2	2
...	...	...
01111110	126	126
01111111	127	127
10000000	-128	128
10000001	-127	129
10000010	-126	130
...	...	...
11111101	-3	253
11111110	-2	254
11111111	-1	255

# Números negativos. II

- El complemento a 1 de un número binario se obtiene cambiando todos los 1s por 0s y todos los 0s por 1s.
- El complemento a 2 de un número binario se obtiene sumando 1 al bit menos significativo de el complemento a 1 del número.
- Convertir los siguientes números binarios en complemento a 1 y a 2.
  - 01001010
  - 00100111
  - 00010110
  - 10010010
- La resta de dos números binarios puede obtenerse sumando al minuendo el complemento a dos del sustraendo.

# Números decimales. I

- Punto fijo: se usa una cantidad fija de dígitos para la parte entera y otra para la parte fraccionaria. Ejemplo para 8 bits.

$$10101,110 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} = 21,75_{10}$$

$$01001,011 = 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 9,375_{10}$$

- El primer bit puede indicar signo.

Bit signo	Parte Fija	Parte Decimal
0	1001	101
1	1100	100

# Números decimales. II

- Coma flotante: se usa notación científica para representar los números reales.
  - $r$  el número real.
  - $s$  parte significativa o mantisa.
  - $b$  base. (2 en nuestro caso)
  - $e$  exponente.
- IEEE 754

$$r = s * b^e$$





# Representación de la información.

- El bit es la unidad mínima de información. Con el bit podemos representar dos valores cualesquiera, como verdadero o falso, sí o no, 0 - 1, etc. Basta asignar uno de los valores al estado de apagado (0) y el otro al estado de encendido (1).
- Octeto, carácter o byte: es la agrupación de 8 bits, el tamaño típico de información; con él se puede codificar el alfabeto completo (ASCII).
- Palabra: tamaño de información manejada en paralelo por los componentes del sistema como la memoria, los registros o los buses. Son comunes las palabras de 8, 32, 64, 128 y 256 bits (1 byte, 4, 8, 16 y 32 bytes).

# Representación de datos alfabéticos y alfanuméricos

- Los códigos de E/S permitirán traducir la información o los datos que nosotros podemos entender a una representación que la máquina puede interpretar y procesar. Los datos llegan y salen del sistema informático a través de los periféricos de entrada y de salida, respectivamente.
- Los fabricantes tienden a la estandarización de códigos, que ha llevado a la universalización de códigos de E/S como:
  - ASCII
  - ASCII extendido
  - Unicode
  - BCD
  - ...

# ASCII y ASCII extendido.

- El código ASCII, American Standard Code for Information Interchange, fue creado en 1963 al reordenar y expandir el conjunto de símbolos y caracteres ya utilizados en aquel momento en telegrafía por la compañía Bell.
- En un primer momento solo incluía letras mayúsculas y números, pero en 1967 se agregaron las letras minúsculas y algunos caracteres de control, formando así lo que se conoce como US-ASCII, con 128 caracteres.
- En 1981, la empresa IBM desarrolló una extensión de 8 bits del código ASCII. Además se incorporaron 128 caracteres nuevos, con símbolos, signos, gráficos adicionales y letras latinas, necesarias para la escrituras de textos en otros idiomas, configurando un total de 256 caracteres.
- IBM incluyó soporte a esta página de código en el hardware de su modelo 5150, conocido como "IBM-PC", considerada la primera computadora personal. El sistema operativo de este modelo, el "MS-DOS" también utilizaba el código ASCII extendido.
- Casi todos los sistemas informáticos de la actualidad utilizan el código ASCII extendido, para representar caracteres, símbolos, signos y textos.

# Tabla ASCII

ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol			ASCII Hex Symbol		
0	0	NUL	16	10	DLE	32	20	(space)	48	30	0	64	40	@	80	50	P	96	60	`	112	70	p						
1	1	SOH	17	11	DC1	33	21	!	49	31	1	65	41	A	81	51	Q	97	61	a	113	71	q						
2	2	STX	18	12	DC2	34	22	"	50	32	2	66	42	B	82	52	R	98	62	b	114	72	r						
3	3	ETX	19	13	DC3	35	23	#	51	33	3	67	43	C	83	53	S	99	63	c	115	73	s						
4	4	EOT	20	14	DC4	36	24	\$	52	34	4	68	44	D	84	54	T	100	64	d	116	74	t						
5	5	ENQ	21	15	NAK	37	25	%	53	35	5	69	45	E	85	55	U	101	65	e	117	75	u						
6	6	ACK	22	16	SYN	38	26	&	54	36	6	70	46	F	86	56	V	102	66	f	118	76	v						
7	7	BEL	23	17	ETB	39	27	'	55	37	7	71	47	G	87	57	W	103	67	g	119	77	w						
8	8	BS	24	18	CAN	40	28	(	56	38	8	72	48	H	88	58	X	104	68	h	120	78	x						
9	9	TAB	25	19	EM	41	29	)	57	39	9	73	49	I	89	59	Y	105	69	i	121	79	y						
10	A	LF	26	1A	SUB	42	2A	*	58	3A	:	74	4A	J	90	5A	Z	106	6A	j	122	7A	z						
11	B	VT	27	1B	ESC	43	2B	+	59	3B	;	75	4B	K	91	5B	[	107	6B	k	123	7B	{						
12	C	FF	28	1C	FS	44	2C	,	60	3C	<	76	4C	L	92	5C	\	108	6C	l	124	7C							
13	D	CR	29	1D	GS	45	2D	-	61	3D	=	77	4D	M	93	5D	]	109	6D	m	125	7D	}						
14	E	SO	30	1E	RS	46	2E	.	62	3E	>	78	4E	N	94	5E	^	110	6E	n	126	7E	~						
15	F	SI	31	1F	US	47	2F	/	63	3F	?	79	4F	O	95	5F	_	111	6F	o	127	7F							

# ASCII extendido.

Caracteres ASCII de control			Caracteres ASCII imprimibles			ASCII extendido (Página de código 437)										
00	NULL	(carácter nulo)	32	espacio	64	@	96	`	128	Ç	160	á	192	Ł	224	Ó
01	SOH	(inicio encabezado)	33	!	65	A	97	a	129	ü	161	í	193	ł	225	ô
02	STX	(inicio texto)	34	"	66	B	98	b	130	é	162	ó	194	Ł	226	Ô
03	ETX	(fin de texto)	35	#	67	C	99	c	131	â	163	ú	195	ł	227	Ò
04	EOT	(fin transmisión)	36	\$	68	D	100	d	132	ä	164	ñ	196	—	228	ö
05	ENQ	(consulta)	37	%	69	E	101	e	133	à	165	Ñ	197	+	229	Õ
06	ACK	(reconocimiento)	38	&	70	F	102	f	134	â	166	ª	198	ä	230	μ
07	BEL	(timbre)	39	'	71	G	103	g	135	ç	167	º	199	Ä	231	þ
08	BS	(retroceso)	40	(	72	H	104	h	136	ê	168	¿	200	ℓ	232	þ
09	HT	(tab horizontal)	41	)	73	I	105	i	137	ë	169	®	201	ℓ	233	Ú
10	LF	(nueva línea)	42	*	74	J	106	j	138	è	170	™	202	ℓ	234	Û
11	VT	(tab vertical)	43	+	75	K	107	k	139	ï	171	½	203	ℓ	235	Ü
12	FF	(nueva página)	44	,	76	L	108	l	140	î	172	¼	204	ℓ	236	ý
13	CR	(retorno de carro)	45	-	77	M	109	m	141	ì	173	í	205	=	237	Ý
14	SO	(desplaza afuera)	46	.	78	N	110	n	142	Ä	174	«	206	≠	238	—
15	SI	(desplaza adentro)	47	/	79	O	111	o	143	Á	175	»	207	□	239	·
16	DLE	(esc.vínculo datos)	48	0	80	P	112	p	144	É	176	⋮	208	ð	240	≡
17	DC1	(control disp. 1)	49	1	81	Q	113	q	145	æ	177	⋮	209	Ð	241	±
18	DC2	(control disp. 2)	50	2	82	R	114	r	146	Æ	178	⋮	210	È	242	—
19	DC3	(control disp. 3)	51	3	83	S	115	s	147	ô	179		211	Ê	243	¾
20	DC4	(control disp. 4)	52	4	84	T	116	t	148	ö	180	¡	212	Ë	244	¶
21	NAK	(conf. negativa)	53	5	85	U	117	u	149	ò	181	À	213	Ì	245	§
22	SYN	(inactividad sinc)	54	6	86	V	118	v	150	û	182	Â	214	Í	246	÷
23	ETB	(fin bloque trans)	55	7	87	W	119	w	151	ù	183	Ã	215	Î	247	ˆ
24	CAN	(cancelar)	56	8	88	X	120	x	152	ÿ	184	©	216	Ï	248	˜
25	EM	(fin del medio)	57	9	89	Y	121	y	153	Ö	185	ª	217	Ĵ	249	˙
26	SUB	(sustitución)	58	:	90	Z	122	z	154	Ü	186	»	218	Œ	250	·
27	ESC	(escape)	59	;	91	[	123	{	155	ø	187	Œ	219	■	251	ˆ
28	FS	(sep. archivos)	60	<	92	\	124		156	£	188	Œ	220	■	252	ˆ
29	GS	(sep. grupos)	61	=	93	]	125	}	157	Ø	189	¢	221	■	253	ˆ
30	RS	(sep. registros)	62	>	94	^	126	~	158	×	190	¥	222	■	254	■
31	US	(sep. unidades)	63	?	95	_			159	f	191	Œ	223	■	255	nbsp
127	DEL	(suprimir)														

# Unicode.

- Unicode es una codificación de caracteres que asigna un número a cada uno de los caracteres de prácticamente todos los alfabetos existentes, incluyendo las lenguas muertas como el egipcio antiguo y otros. El estándar Unicode lo publica y mantiene el consorcio Unicode.
- El estándar Unicode también especifica algoritmos sobre como manejar texto. Por ejemplo:
  - Dividir palabras y líneas.
  - Ordenar texto.
  - Formatear números, fechas, y horas.
  - Mostrar texto que fluye de derecha a izquierda.
  - Mostrar texto cuya forma escrita se combina y reordena.
  - Tratar problemas de seguridad relativos a caracteres parecidos.

# Formatos de transformación Unicode.

- Los “formatos de transformación Unicode” (UTF) especifican como serializar una posición en código abstracto a bytes. Se les llama popularmente “codificaciones”.
- Debido a que el punto de código tiene 21 bits, y a que los ordenadores transfieren datos en múltiplos de 8 bits (8, 16, 32, ...), hay tres posibles modos de expresar Unicode:
  - Usando una unidad de código de 32 bits (UTF-32).
  - Usando una o dos unidades de código de 16 bits (UTF-16).
  - Usando de una a cuatro unidades de código de 8 bits (UTF-8).

# Unidades de medida para datos de almacenamiento

- 2 posibilidades ISO/IEC 80000-13 (binario) y decimal.

Binaria			Decimal		
Nombre	Símbolo	Valor (base 2)	Nombre	Símbolo	Valor (base 10)
kibibyte	KiB	$2^{10}$	kilobyte	KB	$10^3$
mebibyte	MiB	$2^{20}$	megabyte	MB	$10^6$
gibibyte	GiB	$2^{30}$	gigabyte	GB	$10^9$
tebibyte	TiB	$2^{40}$	terabyte	TB	$10^{12}$
pebibyte	PiB	$2^{50}$	petabyte	PB	$10^{15}$
exbibyte	EiB	$2^{60}$	exabyte	EB	$10^{18}$



# Tasa de bits / bitrate.

- La unidad con que el Sistema Internacional de Unidades expresa el bitrate es el bit por segundo (bit/s, b/s, bps).
- Que la unidad utilizada sea el bit/s, no implica que no puedan utilizarse múltiplos del mismo:
  - kbit/s o kbps (**kb/s**, kilobit/s o mil bits por segundo)
  - Mbit/s o Mbps (Mb/s, Megabit/s o un millón de bits por segundo)
  - Gbit/s o Gbps (Gb/s, Gigabit, mil millones de bits)
  - byte/s (B/s u 8 bits por segundo)
  - kilobyte/s (**kB/s**, mil bytes u ocho mil bits por segundo)
  - megabyte/s (MB/s, un millón de bytes u 8 millones de bit por segundo)
  - gigabyte/s (GB/s, mil millones de bytes u 8 mil millones de bits)

# Arquitectura de un Sistema Informático.

- Los sistemas informáticos actuales, ya sean computadores personales, grandes supercomputadores o smartphones, tienen como base las arquitecturas de Von Neumann y Harvard.
- El modelo de Von Neumann consta de las siguientes partes:
  - Unidad de procesamiento(CPU): se encarga de la ejecución e interpretación de **instrucciones** y datos formada por unidad aritmético lógica (ALU), unidad de control y **registros** de almacenamiento.
  - Memoria: almacena instrucciones y datos.
  - Dispositivos de entrada/salida: elementos que actúan de interfaz con el resto de partes.

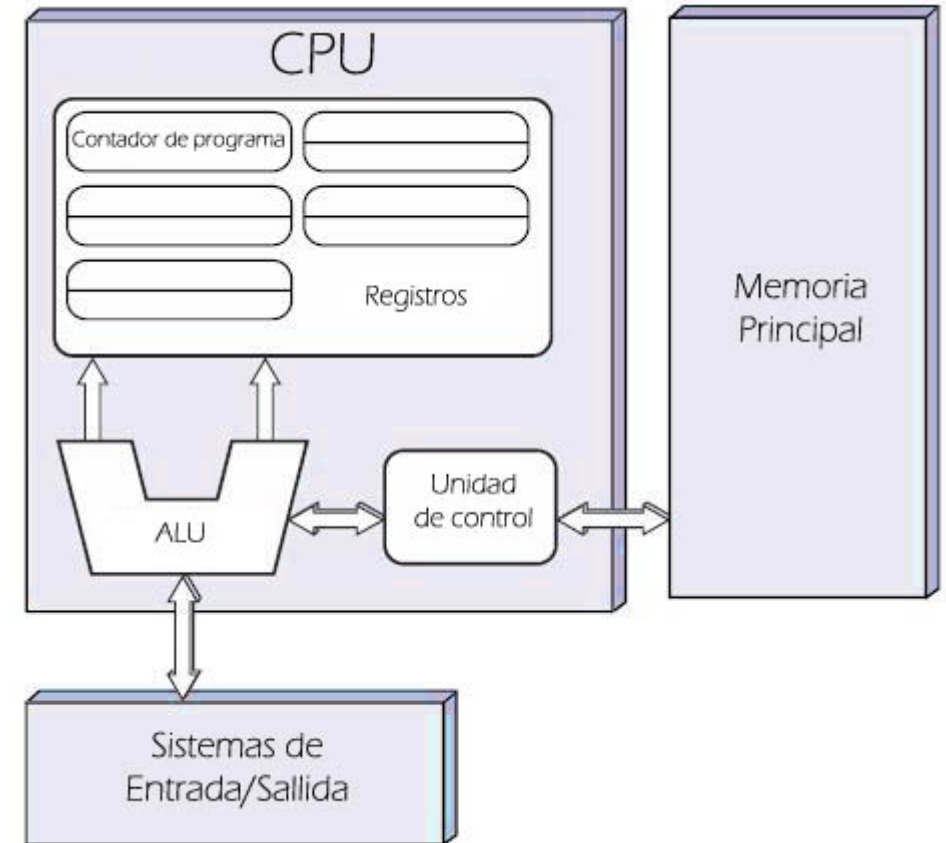
# Arquitectura von Neumann. I

En el modelo de von Neumann las diferentes unidades funcionales se interconectan mediante **buses**.

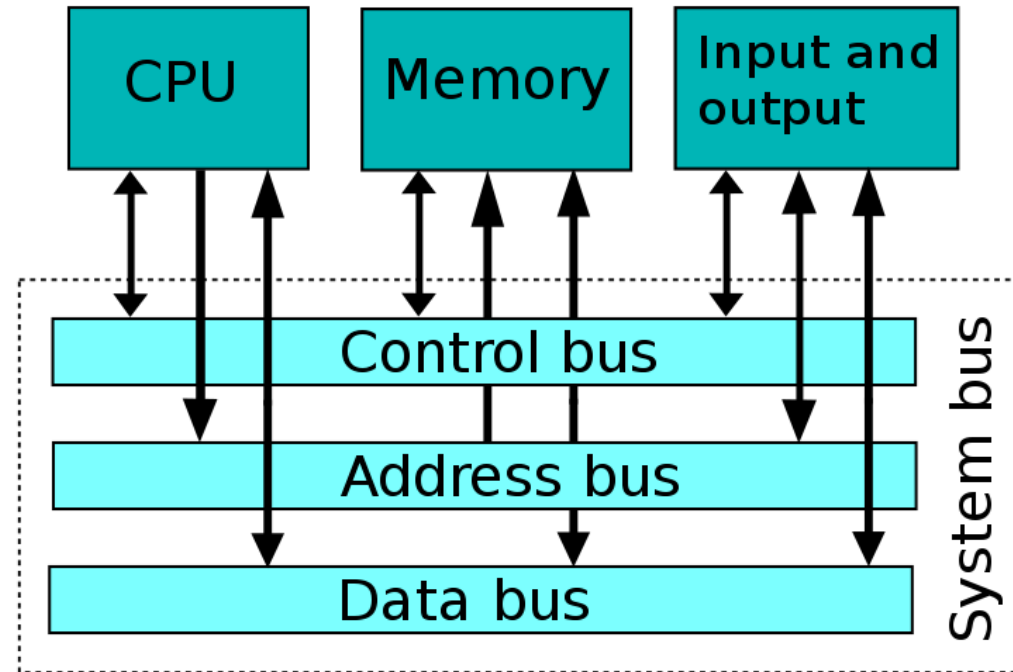
Buses de instrucciones o control: líneas de comunicación que transmiten instrucciones desde la CPU al resto de componentes.

Buses de **datos**: líneas de comunicación que transmiten únicamente datos.

Buses de **direcciones**: líneas de comunicación empleadas para acceder a las distintas memorias, indicando una dirección de acceso de lectura o escritura.



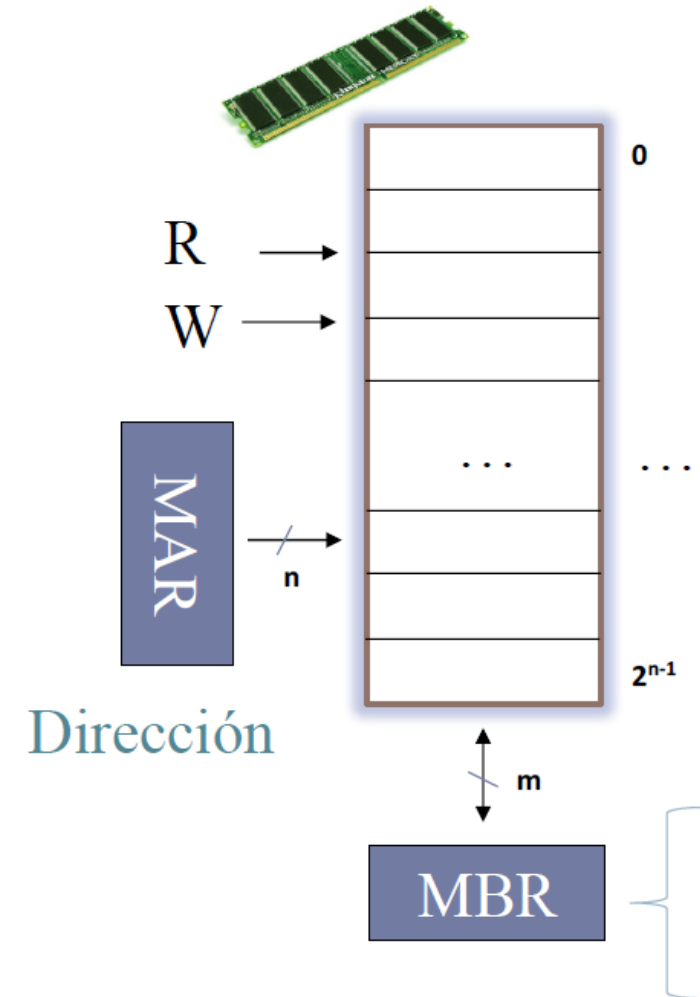
# Arquitectura von Neumann. II



- <http://vnsimulator.altervista.org/>
- <https://asir-fuw.github.io/Makinito/>

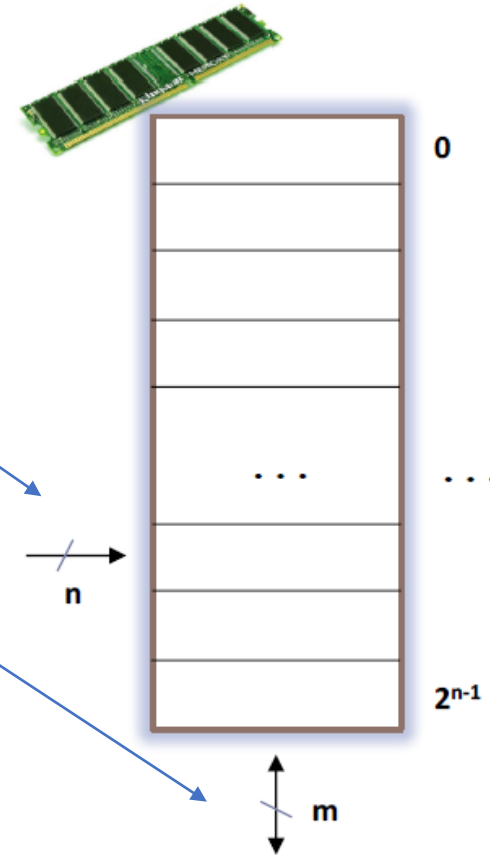
# Memoria principal.

- Registro de direcciones (MAR, Memory Address Register)
- Registro de datos (MBR, Memory Buffer Register)
- Señales de control
  - R- Lectura (Read)
  - W- Escritura (Write)



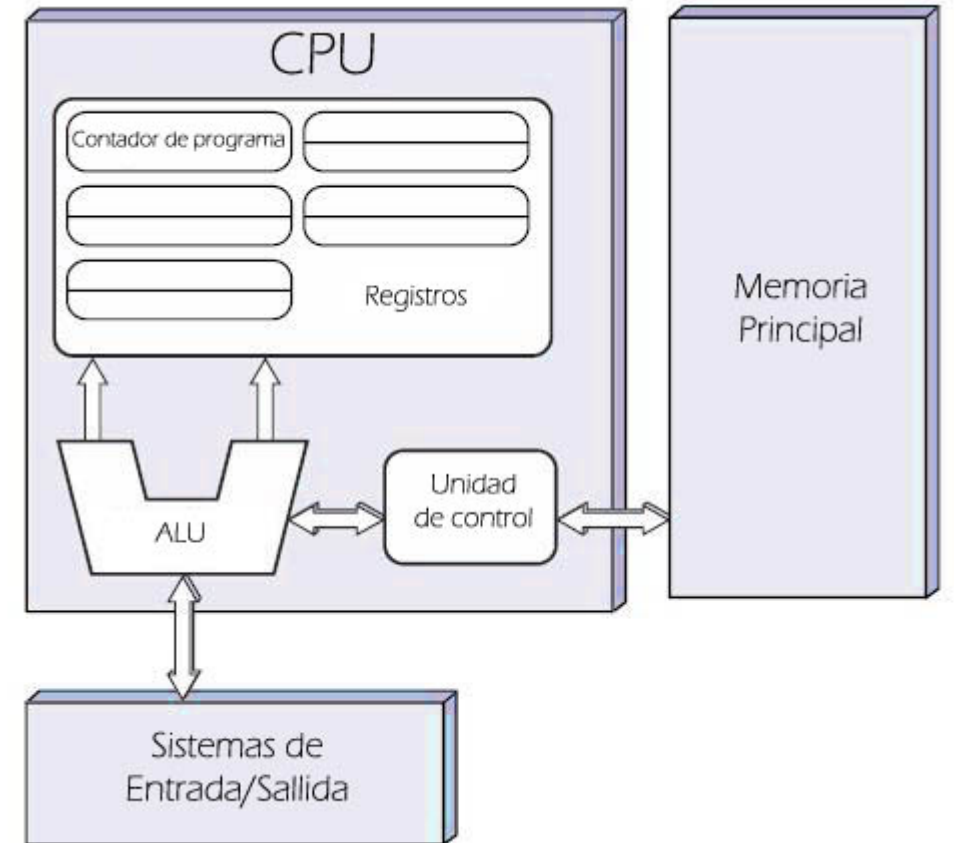
# Espacio de direcciones vs. tamaño de palabra

- Espacio de direcciones:
  - Número de posiciones =  $2^n$
- Tamaño de cada posición:
  - Número de bits por posición =  $m$
- Ejercicio.
  - $n = 14$
  - $m = 16$
  - Calcular la capacidad de la memoria.



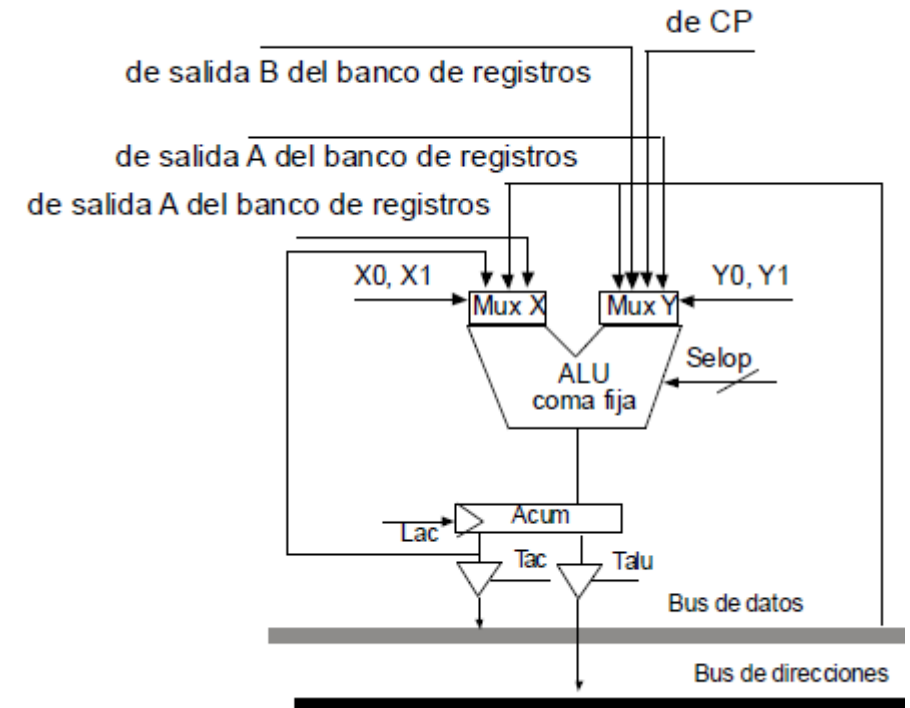
# CPU. I

- Registros:
  - Almacenan datos binarios, acceso rápido.
  - De tamaño fijo.
  - De **propósito general** (programas) o **específicos** (acumulador, contador de programa, puntero a memoria, etc.)
- DataPath
  - Red interna que comunica la UC con las otras unidades y registros.
  - Mueve datos entre los diferentes componentes.
  - Controlada por un reloj.



# CPU. II

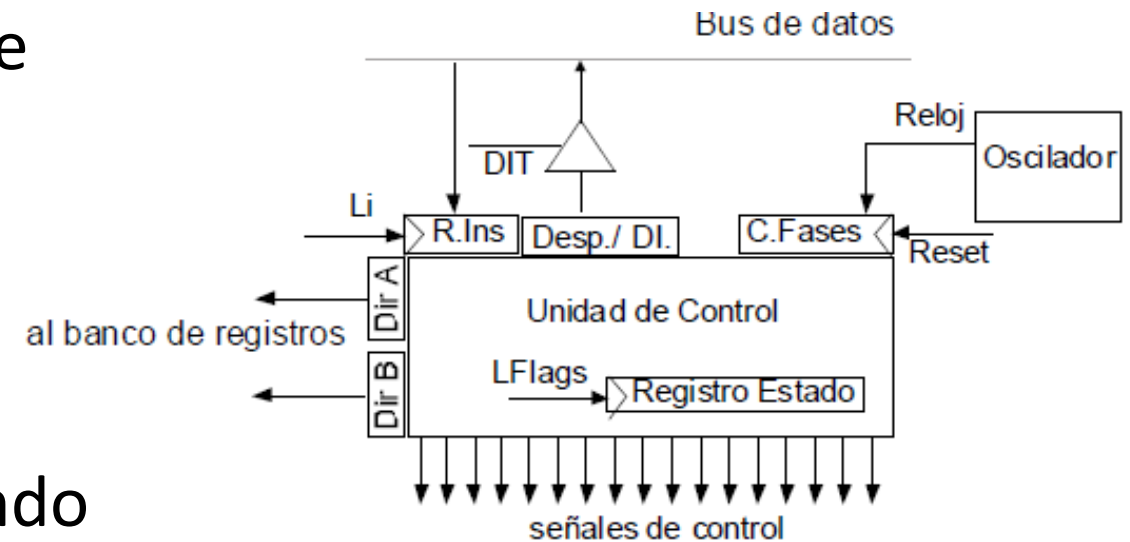
- La unidad aritmético-lógica consta de los siguientes elementos:
  - Un operador con señales de control para selección de la operación a realizar.
  - Multiplexores de varias entradas a 1 salida, que seleccionan entre los posibles operandos
  - Un **registro acumulador** que permite almacenar resultados intermedios.
  - La salida del registro acumulador, puede transferirse al bus de datos o al bus de direcciones, según indiquen las señales de control.
- ¿Operaciones típicas de una ALU? ¿Qué es una FPU?





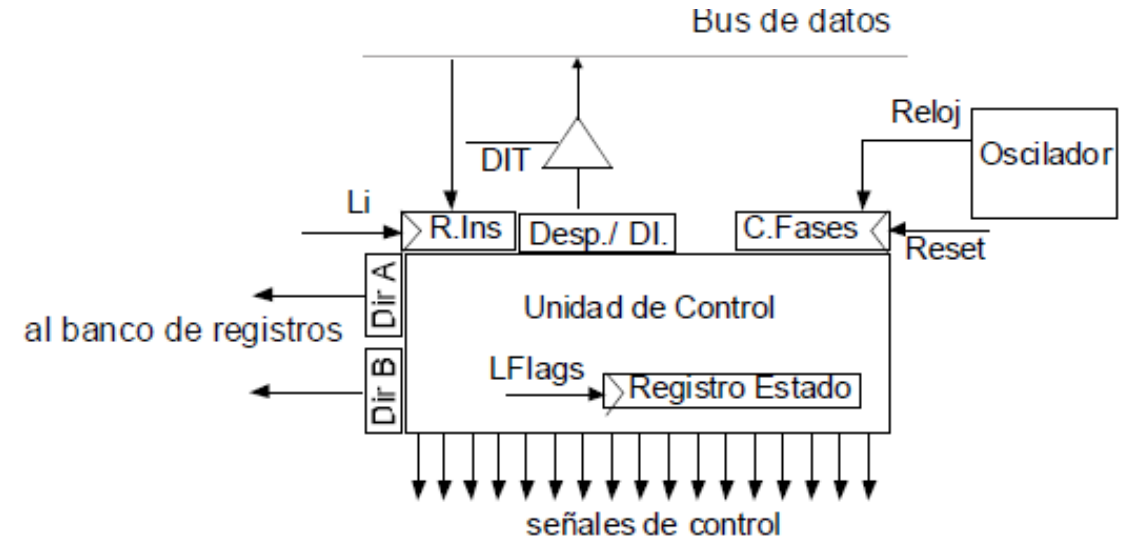
# CPU. III

- La Unidad de Control necesita del código de operación de la instrucción, el estado del sistema y las señales de E/S, al ritmo del contador de fases.
- La UC es un circuito que genera las señales de control necesarias para ejecutar una instrucción.
- El diseño de la UC se realiza definiendo todas las señales de control en función de todas las posibles entradas.



# CPU. IV

- La unidad de control necesita una serie de registros:
  - **Registro de Instrucciones (IR)** guarda la instrucción actual.
  - **Contador de programa (PC)** contiene la dirección de la siguiente instrucción a ejecutar.
  - **Registro de estado**, que contiene los flags. Este registro se carga selectivamente con varias señales de control activas por flanco y provenientes de la ALU.
  - **Registro contador de fases**, gobernado por el reloj del sistema y que se puede poner a 0 con la señal RESET.

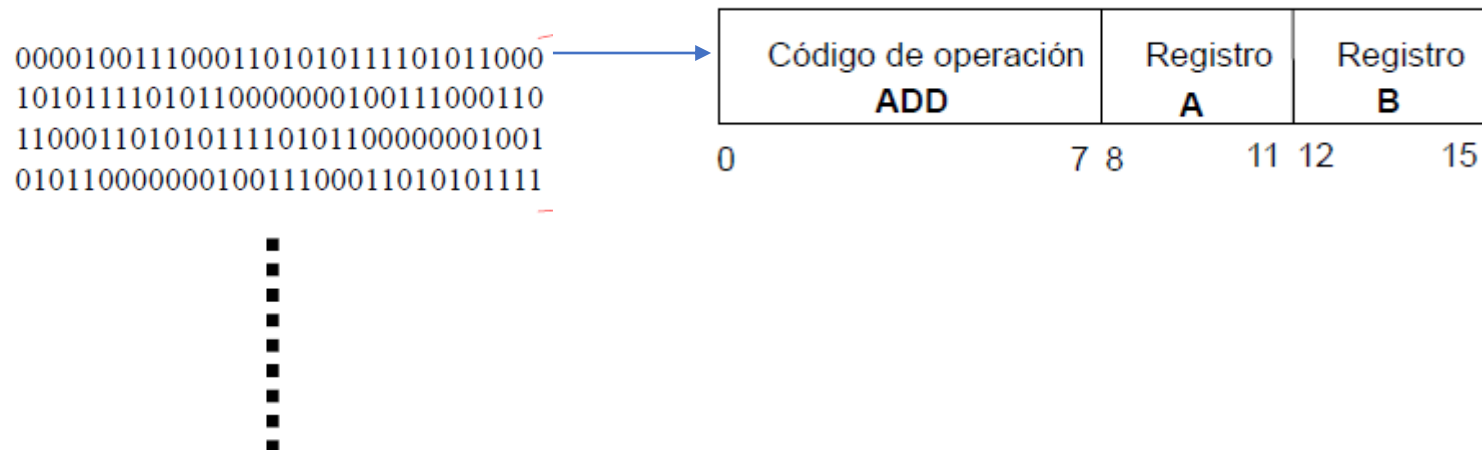


# CPU. V

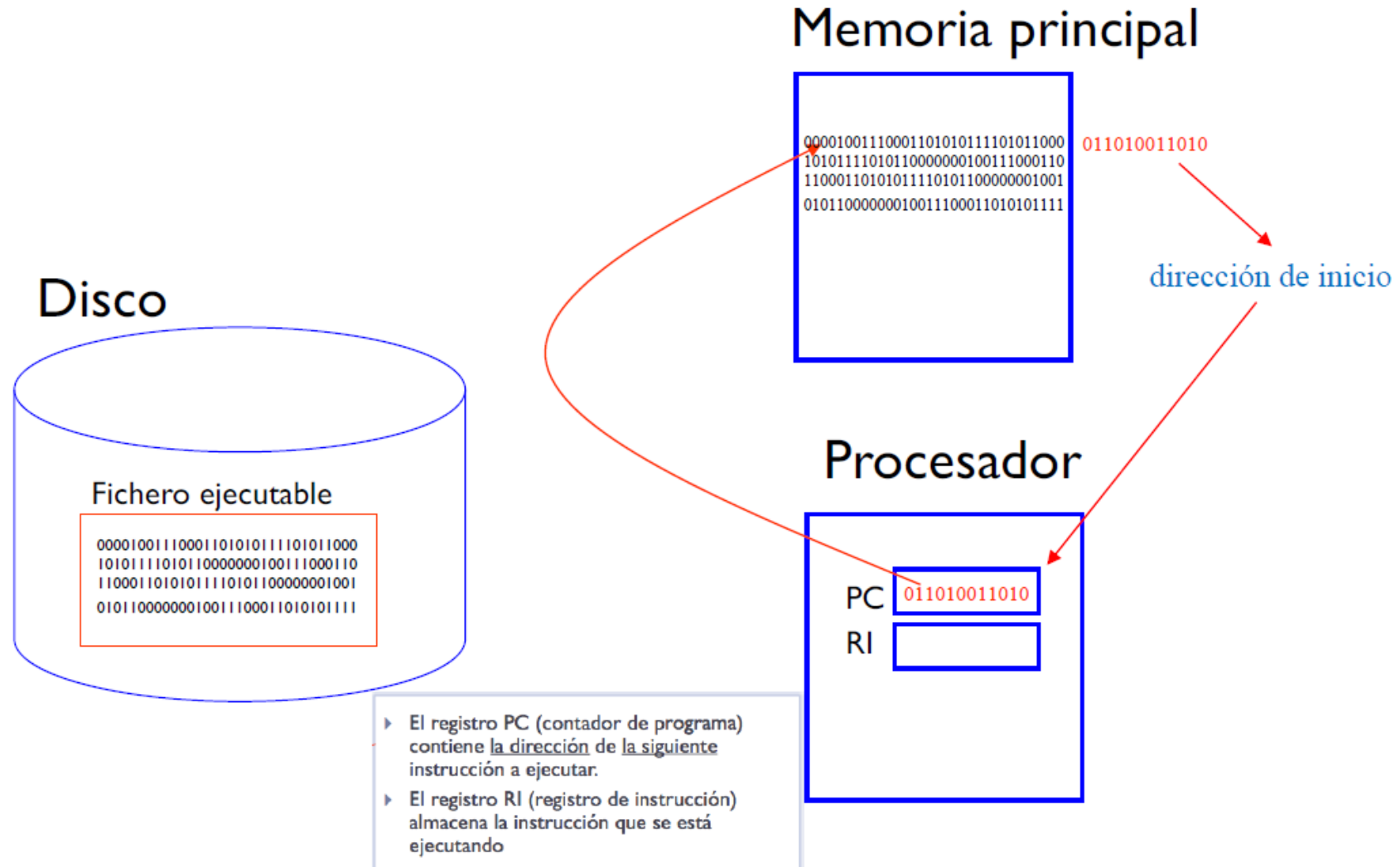
- El comportamiento de un computador es síncrono. Está gobernado por un reloj
- La ejecución de una instrucción se divide en:
  1. Fase de búsqueda de la instrucción o fase de fetch
  2. Decodificar la instrucción
  3. Ejecución de la instrucción y en caso necesario:
    - 3.1 Leer los operandos
    - 3.2 Realizar la operación
    - 3.3 Almacenar el resultado
    - 3.4 Actualizar el registro de estado
  4. Habrá que actualizar el CP para que apunte a la instrucción siguiente a ejecutar
- Cada una de las fases se realiza en un número determinado de periodos de reloj

# Programa.

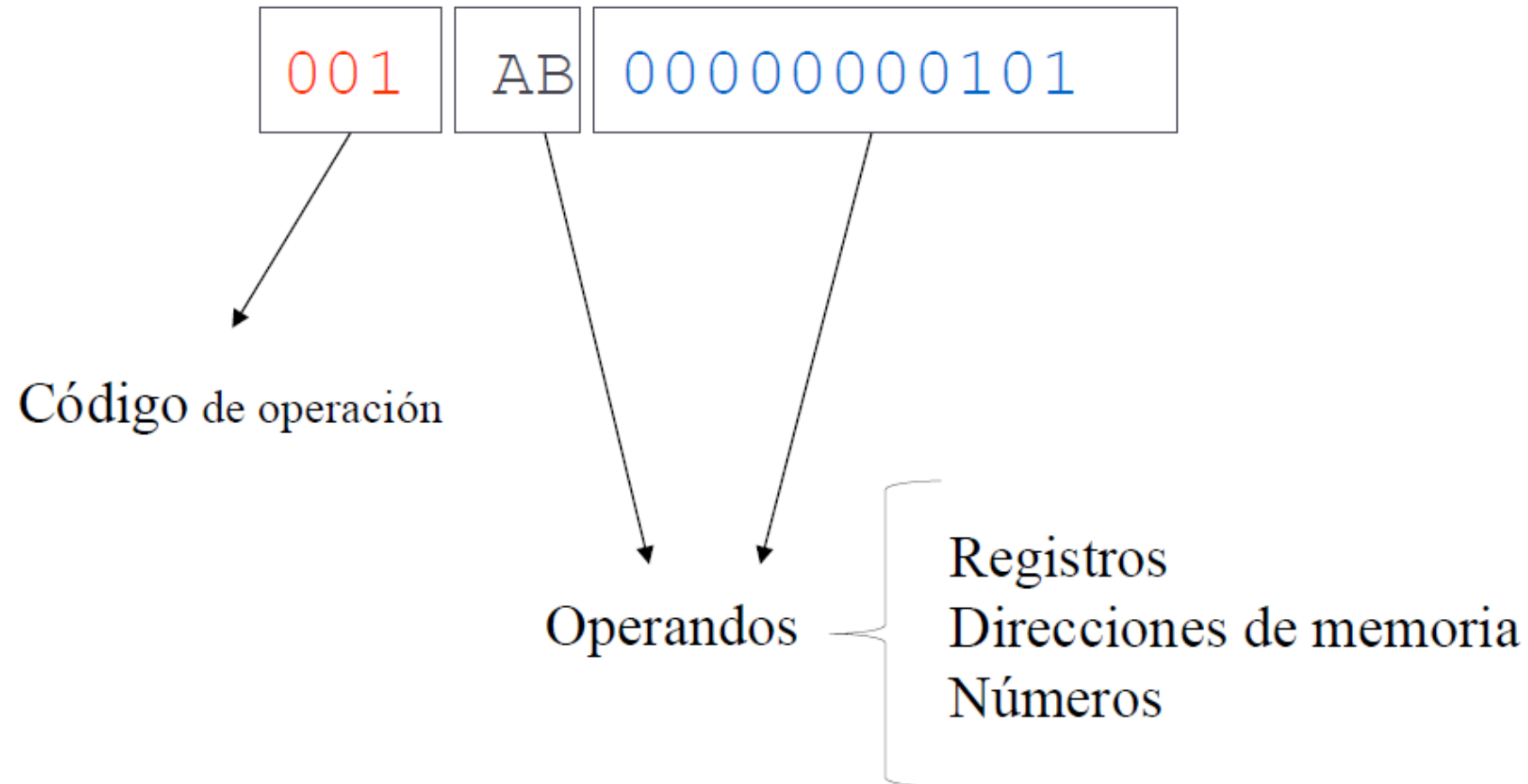
- Secuencia consecutiva de instrucciones máquina.
- Instrucción máquina: operación elemental que puede entender y ejecutar directamente unidad de control.
  - Codificación en binario y almacenado en la memoria.



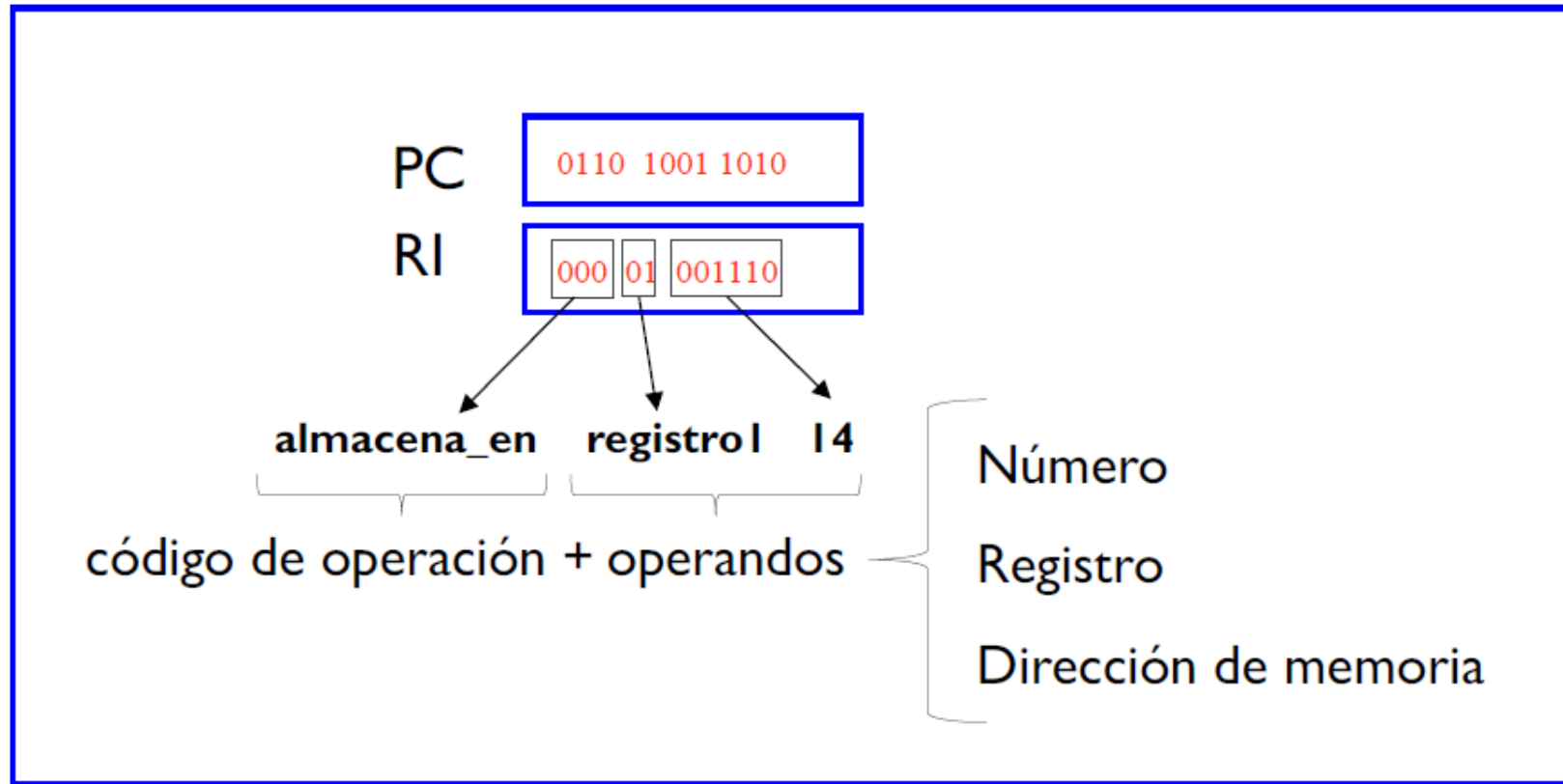
# Ejecución de instrucciones.



# Formato de una instrucción.



# Instrucción en la CPU.



# Ejemplo de juego de instrucciones. I

- Ejemplo de conjunto de instrucciones con las siguientes características:
  - Tamaño de una posición de memoria: 16 bits
  - Tamaño de la instrucción: 16 bits
  - Código de operación: 3 bits
  - ¿Cuántas instrucciones diferentes puede tener este computador?
- Número de registros de propósito general: 4
- Identificadores simbólicos:
  - R0
  - R1
  - R2
  - R3
- ¿Cuántos bits se necesitan para representar estos 4 registros?



# Ejemplo de juego de instrucciones. II

Instrucción	Descripción
000CCAABBXXXXXXXX	Suma el registro AA con el BB y deja el resultado en CC
001AA00000000101	Almacena en el registro AA el valor 00000000101
010AA00000001001	Almacena en el registro AA el valor almacenado en la posición de memoria 00000001001
011AA00000001001	Almacena en la posición de memoria 00000001001 el contenido del registro AA
1000000000001001	Se salta a ejecutar la instrucción almacenada en la posición de memoria 0000000001001
101AABB000001001	Si el contenido del registro AA es igual al del registro BB se salta a ejecutar la instrucción almacenada en 000001001

Siendo A,B,C,D,E,F = 0 ó 1

# Ejemplo de programa cargado en memoria.

## Memoria principal

Dirección	Contenido
000100	0010000000000000
000101	0010100000000100
000110	0011000000000001
000111	0011100000000000
001000	1010001000001100
001001	0001111100000000
001010	0000000100000000
001011	1000000000001000
001100	0111100000100000

# Generación y carga de un programa.

```
i=0;  
s = 0;  
while (i < 4)  
{  
    s = s + 1;  
    i = i + 1;  
}
```

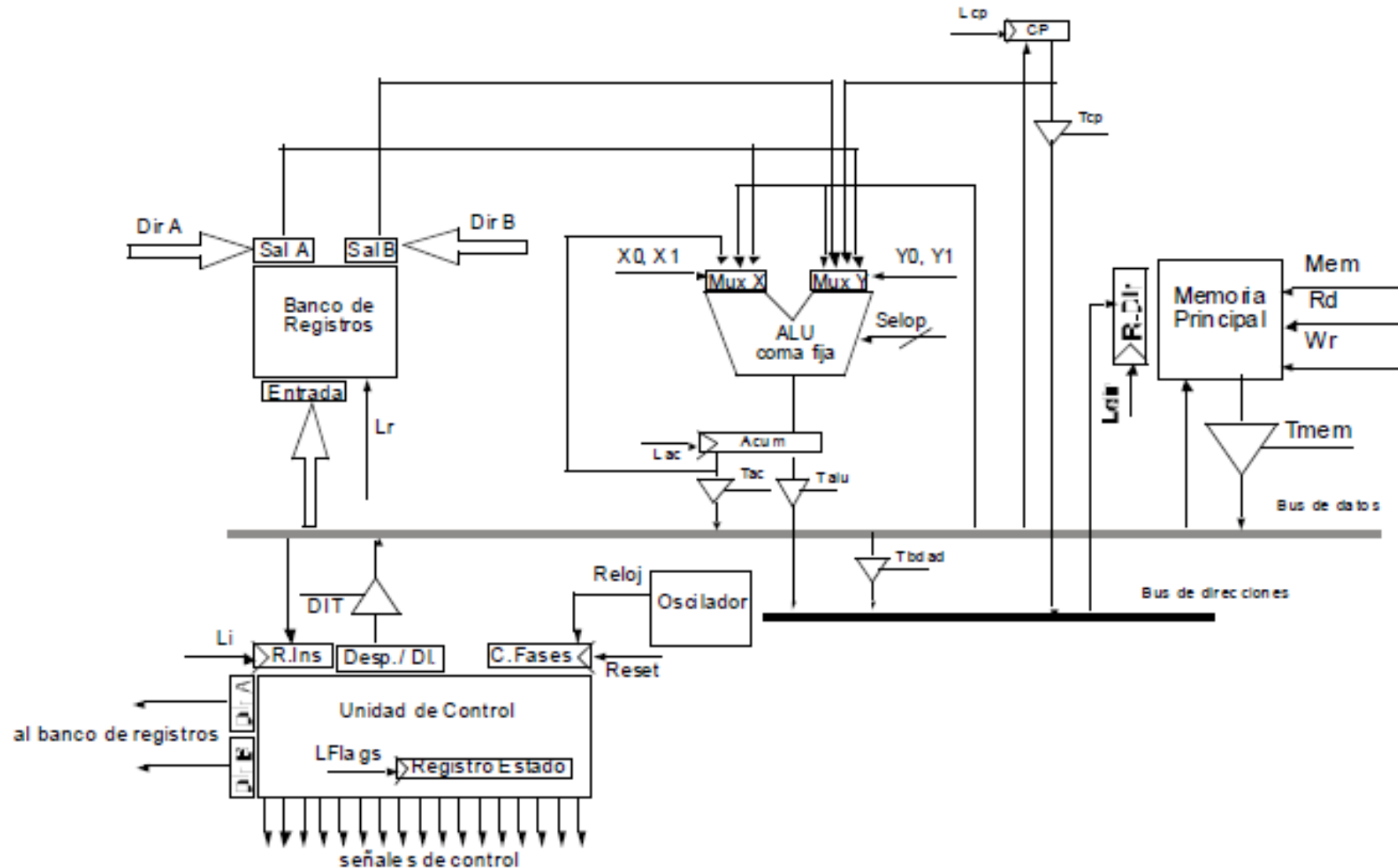


```
li R0, 0  
li R1, 4  
li R2, 1  
li R3, 0  
lazo: beq R0, R1, fin  
      add R3, R3, R2  
      add R0, R0, R2  
      b lazo  
fin:  sw R3, 100000
```

000100	0010000000000000
000101	0010100000000100
000110	0011000000000001
000111	0011100000000000
001000	1010001000001100
001001	0001111100000000
001010	0000000100000000
001011	1000000000001000
001100	0111100000100000



# Esquema máquina von Neumann.



# Ejercicio.

- Considere un hipotético computador con un ancho de palabra de 20 bits con 60 registros. Responda a las siguientes preguntas:
  - ¿Cuántos bits se emplean para las direcciones de memoria?
  - ¿Cuál es el tamaño de los registros?
  - ¿Cuántos bits se almacenan en cada posición de memoria?
  - ¿Cuántas posiciones de memoria se pueden direccionar? Exprese el resultado en KB. e)  
¿Cuántos bits se necesitan para identificar a los registros?

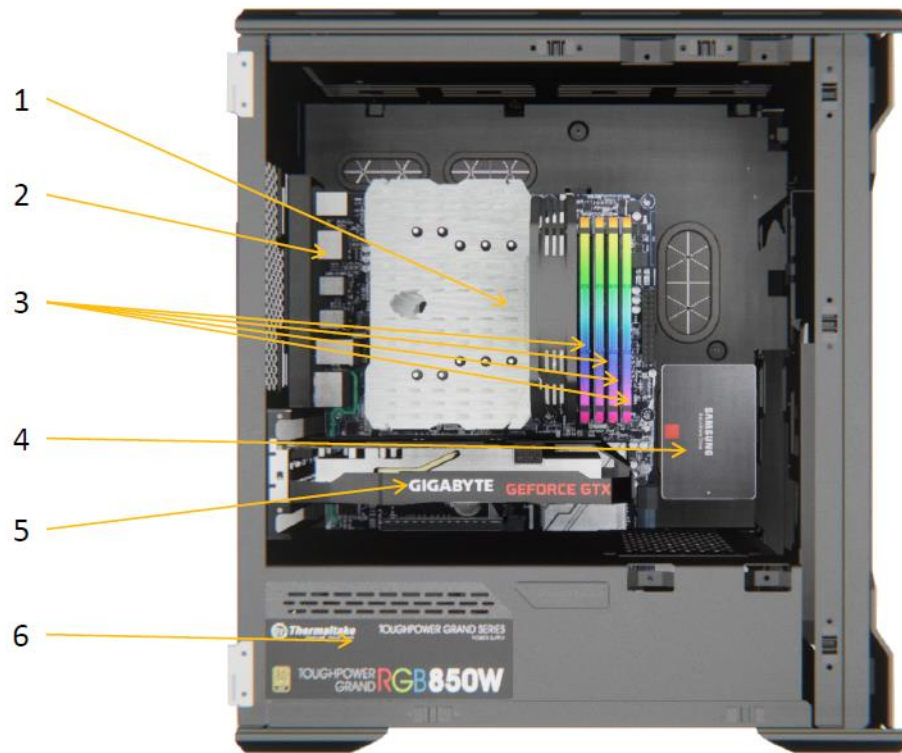
# Arquitectura Harvard.

- Trabajo de clase: Arquitectura Harvard.
  - Estructura y funcionamiento.
  - Diferencias con la arquitectura von Neumann.
  - Ventajas e inconvenientes.
  - Arquitectura de las máquinas actuales.
  - Fuentes documentales.
- Entrega y fecha indicada en Classroom.

# Hardware de un sistema informático actual

# Hardware de un SI actual.

- Componentes hardware más importantes de un sistema informático:



1. Microprocesador
  2. Placa base
  3. Memoria principal
  4. Memoria secundaria
  5. Tarjeta gráfica
  6. Fuente de alimentación
- Además tenemos los periféricos



# Microprocesador

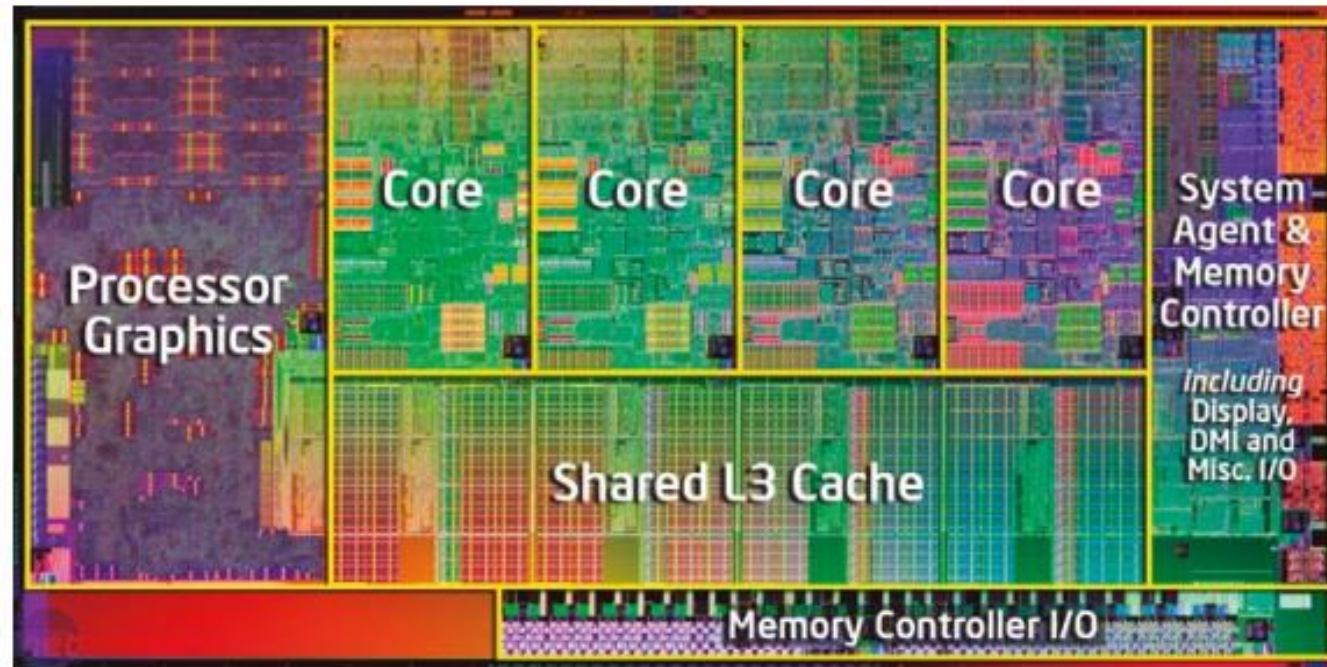
# Microprocesador. I

- El microprocesador es un circuito integrado encapsulado de altísimo nivel de integración en los componentes que aloja:
  - Núcleos: estructura que aloja las unidades funcionales de una CPU.
    - UC, UAL, Unidad Punto Flotante, Registros...
    - En la actualidad, es común que los microprocesadores contengan más de un núcleo. Cada núcleo es capaz de ejecutar una instrucción, sincronizándose con el resto para realizar varias tareas simultáneamente.
  - Controlador de memoria: la memoria RAM es gestionada por este componente.
  - Controlador gráfico: hace referencia a la capacidad de computación de cálculo para gráficos. No todos los procesadores integran esta característica, puesto que las tarjetas gráficas dedicadas a este propósito poseen mayor rendimiento. En

# Microprocesador. II

- Memorias caché: memorias temporales, extremadamente rápidas y cercanas al núcleo.
- Atendiendo a su cercanía con este, suelen encontrarse tres niveles:
  - L1 o de nivel 1: normalmente situada dentro de cada núcleo.
  - L2 o de nivel 2: suele estar situada fuera de los núcleos, pero compartida entre varios. Actúa de intermediaria de los niveles L1 y L3.
  - L3 o de nivel 3: suele estar situada fuera de los núcleos, pero compartida por todos ellos. Este nivel recibe o entrega instrucciones y datos a o desde los módulos de memoria.

# Microprocesador. III



- <https://www.youtube.com/watch?v=qm67wbB5GmI>

# Características más importantes de las CPU

- Velocidad o frecuencia: medida en gigahercios (GHz), hace referencia al número de ciclos que tienen que transcurrir para ejecutar una instrucción o parte de ella en cada CPU. A mayor frecuencia, mayor velocidad de procesamiento.
- Número de hilos: los procesadores pueden ejecutar, al mismo tiempo, hilos de procesamiento, es decir, tareas como parte de un mismo proceso. Este concepto se refiere al número de hilos con los que los núcleos del procesador son capaces de trabajar en paralelo.
- Nivel de integración: hace referencia a la medida de nanómetros (nm) empleados para la fabricación del procesador, aplicando técnicas litográficas. Cuanto menor sea esta cantidad, mayor nivel de integración tendrá al poder incluir en el mismo espacio mayor número de componentes.
- Consumo: medido en watios (W), depende del voltaje e intensidad que necesite el procesador. 5. Potencia de disipación térmica (TDP): a diferencia de la característica anterior, esta hace referencia a watios térmicos, con objeto de buscar una solución de refrigeración al procesador. Los equipos móviles se distinguen claramente por su bajo TDP.

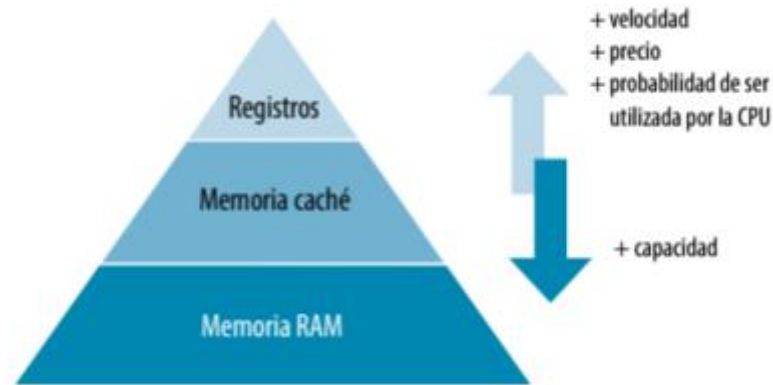
# Actividad 1.

- Accede a la página web de algunos de los mayores fabricantes de procesadores, como Intel o AMD. Sobre un procesador dado al azar, analiza las características estudiadas:
  - número de núcleos, memoria caché (tamaños), frecuencia, nivel de integración, consumo, etc.
  - Posteriormente, analiza dos procesadores, pero de diferentes propósitos, como, por ejemplo, para equipos portátiles y para servidores. Analiza sus principales diferencias.
  - Compara el rendimiento de los 3 procesadores en esta web.  
<https://www.cpubenchmark.net/>

Memoria principal

# Memoria principal.

- La memoria de almacenamiento principal se encuentra conectada a la CPU, a la cual abastece almacenando instrucciones o datos de forma temporal, es decir, cuando carece de energía, su contenido desaparece. La memoria principal engloba varios tipos de memoria:
  - Registros
  - Memoria caché
  - Memoria RAM.



- ¿Por qué necesitamos tantas memorias?  
<https://www.youtube.com/watch?v=Zr8WKIOIKsk>



# Memoria principal. Registros y caché.

- Registros: estructuras de almacenamiento pertenecientes al núcleo de la CPU de muy poca capacidad, pero cuyo acceso y escritura es extremadamente rápido.. El tamaño de los registros define la arquitectura, siendo de 32 bits o 64 bits.
- Memoria caché: memoria intermedia entre los registros y la memoria RAM, que se encuentra en los núcleos o en el microprocesador. Cuanto mayor es su capacidad, mayor capacidad de cómputo tendrá el microprocesador, ya que disminuirán las veces que esta tenga que recargarse accediendo a la memoria RAM y volcar nuevos datos o instrucciones. Como se ha comentado con anterioridad, suelen existir tres niveles (L1, L2 y L3), donde se alojan de manera compartida o separada las instrucciones y los datos. Es común que se separen datos e instrucciones en algún nivel para aumentar la velocidad de procesamiento, normalmente en L2 y L1.

# Memoria principal. Memoria RAM. I

- Memoria RAM: memoria externa al microprocesador que se agrupa en forma de módulos de memoria instalados en la placa base. Sus principales características son:
  - Capacidad: tamaño especificado en gibibytes (GiB).
  - Velocidad: frecuencia de trabajo interna de cada módulo. Se mide en gigahercios (GHz).
  - Voltaje: tensión necesaria para su funcionamiento (V).
  - Latencias: especifica los tiempos de acceso a los datos de los chips del módulo de memoria. Cuanto menor sean las latencias, más velocidad tendrá el módulo en localizar y disponer de los datos. Se mide en ciclos de reloj, por ejemplo: CL21.

<https://www.youtube.com/watch?v=Yed-a9vqTYc>

# Memoria principal. Memoria RAM. II

- Continuación de características:
  - Número de canales de comunicación con el procesador: el número de canales entre la memoria y el procesador para transferir información simultáneamente. Los módulos deben estar desarrollados con tecnología multicanal. Para ello, es necesario emplear parejas o cuartetos de módulos, respectivamente. Esto hará que se incremente la velocidad de transferencia al trabajar el procesador en paralelo con varios módulos.
  - Tipo de módulo: los chips de memoria se encapsulan en módulos DIMM o SODIMM, según sean para equipos de sobremesa o portátiles, respectivamente, con diferente dimensión.
  - Tecnología: los módulos de memoria actuales emplean una tecnología de tipo SDRAM DDR4. Esto hace mención a que son memorias de acceso aleatorio dinámico (DRAM), empleando doble recarga en su versión 4 (DDR4). La figura 1.4 muestra una comparativa entre módulos DIMM DDR4 y DDR3. La muesca, situada entre los contactos metálicos, en la parte inferior de cada módulo, se encuentra en posiciones distintas para evitar errores en la colocación de los módulos sobre los zócalos de memoria. Los módulos de memoria con tecnología SDRAM-DDR4 ofrecen mejoras con respecto a sus predecesoras SDRAM-DDR3: menos voltaje, mayor frecuencia, aumentan la densidad de los chips de memoria y presentan un mayor ahorro energético.

# DDR5

RAM	Fecha de lanzamiento	Voltaje	Ancho de banda	Prefetch
DEG	1993	3.3V	1,6 GB / s	1n
DDR (DDR1)	2000	2.5 / 2.6V	3,2 GB / s	2n
DDR2	2003	1.8V	8,5 GB / s	4n
DDR3	2007	1.3 / 1.5V	17 GB / s	8n
DDR4	2014	1.2V	25,6 GB / s	8n
DDR5	2019	1.1V	32 GB / s	8 / 16n

- DDR5 se desarrolló con el objetivo de **doblar el ancho de banda de la memoria DDR4, con un menor consumo**. Todo ello, manteniendo la latencia.
- **DDR5 dobla el tamaño de las ráfaga de datos de 8 a 16.**
- **La memoria DDR5 ha conseguido multiplicar por 4 el número de chips de memoria por módulo.** Por eso solo se van a vender en módulos a partir de 16 GB

# RAM capacidad vs velocidad.

- “Si debemos elegir entre capacidad de memoria RAM y su velocidad, lo primero es lo más recomendable, en general. Debemos cubrir un mínimo de capacidad según el sistema operativo y las aplicaciones que se van a ejecutar; a partir de ahí, debemos plantearnos si el aumento de frecuencia resulta rentable económicamente. No obstante, la agilidad de un equipo no siempre se soluciona aumentando el tamaño de la memoria RAM, puesto que existen otros factores, como el almacenamiento secundario, que pueden lastrar su rendimiento al actuar como cuello de botella.”

## Actividad 2.

- Accede a la página web de algún fabricante de memorias RAM: Kingston, Crucial o Corsair, y analiza las características estudiadas para un modelo específico. Posteriormente, compara dos modelos distintos de un mismo fabricante, analizando sus diferencias.



DDR4 RAM



DDR3 RAM

PLACA BASE

# Placa base.

- La placa base es el [circuito impreso principal](#) de todo sistema informático, que conecta todos los componentes hardware directa o indirectamente.
- Se puede considerar la pieza fundamental (junto con la CPU), ya que determina la potencia de cálculo o procesamiento, la capacidad de expansión, el almacenamiento, el tipo de alimentación o el tipo de caja.
- Las placas base se rigen por los llamados factores de forma. Estos son estándares contemplados a nivel mundial, que determinan, entre otros aspectos, las medidas de dicha placa base, la disposición y lugar donde se alojan sus componentes (zócalos, conectores, buses de expansión), la potencia, etc.



# Factores de forma.

- ATX. Contemplan una disposición de sus componentes, que mejoran sustancialmente a sus antecesoras las AT y XT en cuanto a la refrigeración, principalmente. Es el más empleado actualmente. Presenta variantes como Micro-ATX o Mini-ATX, que reducen las dimensiones de las placas base y están orientadas a equipos menos potentes, reducido consumo y escasa capacidad de expansión.
- Variantes ITX. Orientados a equipos de muy bajo consumo y reducidas dimensiones. Prácticamente todos sus componentes están integrados en la misma placa base, consiguiendo reducir las dimensiones, pero afectando a su capacidad de expansión. Gracias a su poca potencia, pueden carecer de componentes activos de refrigeración (como ventiladores). Ejemplos: Mini-ITX, Nano-ITX y Pico-ITX.
- Los factores de forma más comunes son ATX, Micro-ATX y Mini-ITX.

# Busca en Internet

- Busca en Internet dos modelos distintos de placas base con factores de forma para los tipos ATX, Micro-ATX y Mini-ITX. Analiza sus dimensiones y capacidad de expansión.

	ATX	MICRO ATX	Mini-ITX
Dimensiones			
Memoria máxima / zocalos			
Puertos Sata			

# Componentes de la placa base. Chipset

- Con este nombre se conoce al principal circuito integrado y encapsulado (microchip) en la placa base, que resulta fácilmente distinguible por su tamaño y localización.
- En las placas base actuales para equipos de sobremesa existen de muy variadas características, dependiendo de la potencia y prestaciones.
- Su labor es la de gestionar todos los componentes de la placa base, dotándolos de sincronismo a través de diferentes buses. Por ello, directa o indirectamente, el chipset siempre interviene en cualquier operación. Tanto es así, que este determina el procesador que se puede instalar en la placa base, la memoria RAM, la cantidad de buses disponibles para ranuras de expansión, el arranque del sistema, la cantidad y tipos de conectores internos y externos, la capacidad de overclocking, etc.

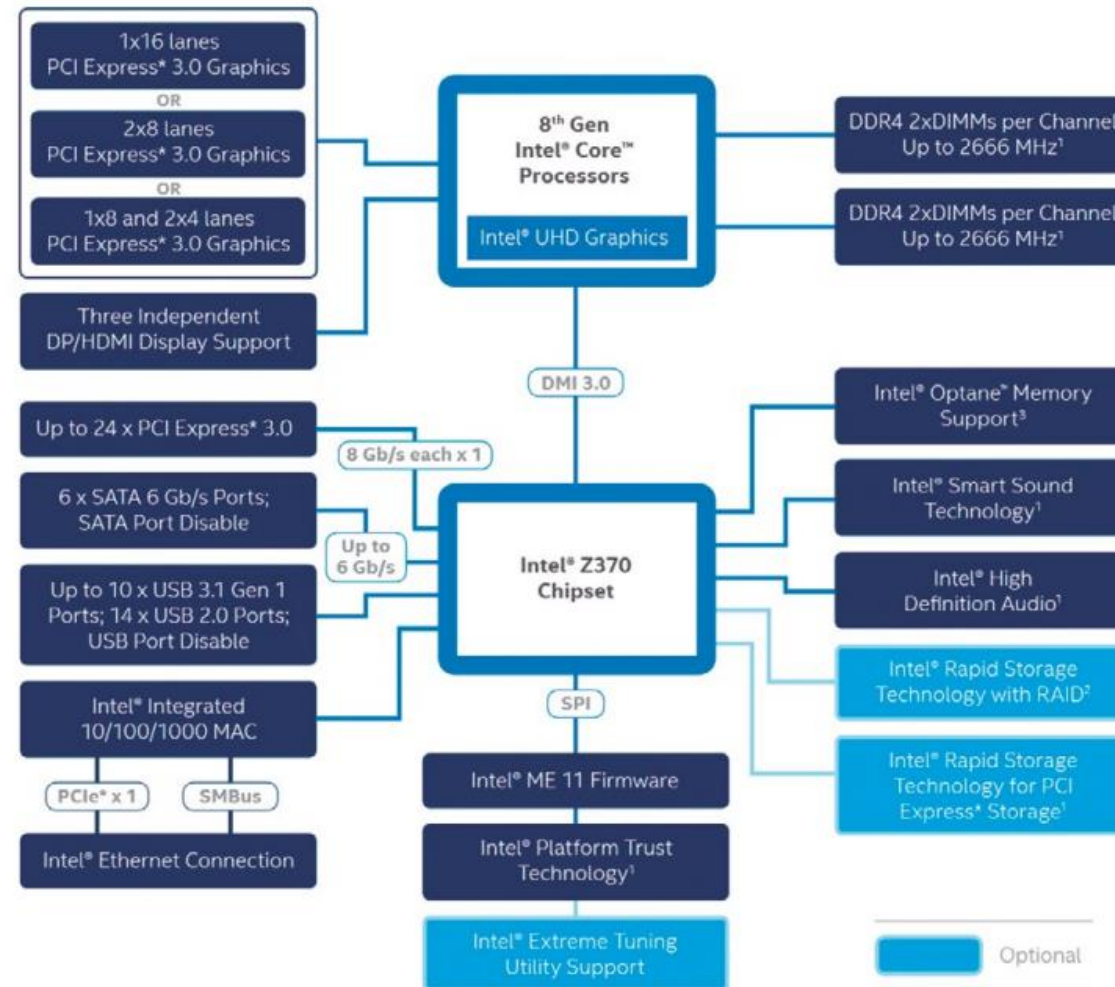
# Componentes de la placa base. Chipset.

- En las placas base ATX, el chipset se sitúan al sureste del zócalo del procesador y son fácilmente distinguibles al ser chips grandes y disponer de un gran disipador.
- <https://www.asus.com/es/Motherboards-Components/Motherboards/PRIME/PRIME-Z590M-PLUS/>
- Anteriormente las placas base disponían de otro chipset, situado justamente debajo de la CPU, mediante un chip provisto casi siempre de disipador. En la actualidad, está directamente integrado en los procesadores, tanto de Intel como de AMD.

# Componentes de la placa base. Chipset.

- Al trabajar con una placa base o antes de adquirirla, es importante acceder a la información del fabricante del chipset para conocer sus características. En el diagrama de la siguiente página se pueden analizar las comunicaciones con los distintos componentes. En este caso, vemos que este puede gestionar hasta 10 puertos USB 3.1, 6 puertos SATA 6Gbps, 24 carriles PCI Express 3.0; se comunica con procesadores Intel de octava generación (mediante un bus DMI 3.0) e integra multitud de tecnologías, como Intel Optane. Por otro lado, el procesador controla hasta 4 ranuras de memoria DIMM y 16 carriles PCI Express 3.0 para tarjetas gráficas.
- Actividad propuesta Accede a la página web de Intel, en la sección de chipsets. Sobre un chipset dado para un equipo de sobremesa o servidor, analiza sus características con especial atención a las limitaciones sobre los tipos de procesadores, memoria RAM, tipo y número de puertos, y buses de comunicación.

# Componentes de la placa base. Chipset.



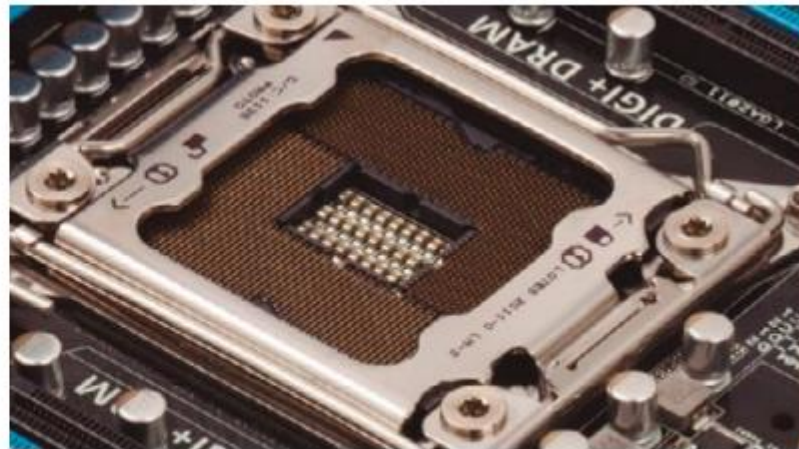
# Componentes de la placa base. Zócalo de la CPU

- El socket o zócalo del microprocesador es el lugar donde se instala este.
- Existen, principalmente, dos tipos: ZIF o PGA (Pin Grid Array): consiste en una estructura de plástico con pequeños agujeros, donde se insertan las patillas del microprocesador. Este se coloca en el socket sin ejercer presión, ya que dispone de una palanca para encajarlo sin fuerza.
- LGA (Land Grid Array): dispone de una base con contactos que se comunican con la placa base, sobre la que cierra una estructura de metal con forma de ventana. El procesador dispone de contactos y no patillas, por lo que establece la comunicación por presión gracias a dicha estructura. La instalación en este socket es sencilla, con mucho menos riesgo de dañar el microprocesador. Permite mayor cantidad de contactos.

# Componentes de la placa base. Zócalo de la CPU



**Figura 1.7**  
Zócalo ZIF.



**Figura 1.8**  
Zócalo LGA.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Z%C3%B3calos>



# Componentes de la placa base. Ranuras de memoria RAM.

- Las ranuras de memoria son espacios destinados a alojar los módulos de memoria RAM. Actualmente, los más utilizados en equipos de sobremesa son ranuras para módulos DIMM SDRAM-DDR4 con 288 pines. Todas las ranuras disponen de una marca para alinear el módulo correctamente, así como retenedores laterales para aumentar la sujeción de este a la placa base.

# Componentes de la placa base. Ranuras de memoria RAM.

- El fabricante del procesador, donde se encuentran los controladores de memoria, determinan las características que deben cumplir los módulos de memoria RAM para hacer efectiva la tecnología multicanal. No obstante, en caso de emplear distintos módulos, el controlador de memoria se ajusta a las velocidades, latencias o capacidades más bajas de todos ellos. Sin embargo, emplear módulos con las mismas características permite un mayor rendimiento, por lo que es recomendable adquirir kits de módulos de memoria preparados para ello.

# Componentes de la placa base. Ranuras de memoria RAM.



# Ranuras de expansión. PCIe.

- El PCI Express, o PCIe, que se implementa hasta con 16 líneas (lanes) de datos. Cada línea dispone de un ancho de banda de 2 GB/s en su versión 4.0. Las ranuras de expansión PCI Express más comunes según sus líneas y su ancho de banda son:
  - PCIe x1 v4.0: 2 GB/s.
  - PCIe x4 v4.0: 16 GB/s.
  - PCIe x16 v4.0: 32 GB/s.
- Las distintas versiones de PCI Express son compatibles entre sí. Se emplean para alojar **tarjetas gráficas**, tarjetas de sonido, dispositivos de almacenamiento secundario, tarjetas adaptadoras de red, etc.

<https://www.youtube.com/watch?v=J4eSCMtaRuQ>

<https://rog.asus.com/es/motherboards/rog-strix/rog-strix-x570-e-gaming-wifi-ii-model/>

# BIOS / UEFI

- Basic Input Output System o sistema básico de entrada y salida.
- Es un chip que se encuentra físicamente visible en la placa base y se encarga de varias tareas:
  - Comprobar el sistema y lanzar su arranque.
  - Realizar funciones básicas de entrada/salida con el sistema operativo funcionando.
  - Configurar el equipo a través de una aplicación llamada BIOS Setup Utility.
- Muchas placas base, por seguridad, disponen de dos BIOS. Una principal y otra de reserva.

# BIOS / UEFI

- Tiene asociada una memoria RAM-CMOS que almacena de manera temporal los datos de la configuración del sistema.
- Estos datos aparecen cuando accedemos al BIOS Setup Utility: fecha y hora del sistema, medios de arranque, periféricos, buses, overclocking, chipsets, etc.
- Al ser la RAM-CMOS una memoria volátil, la placa base tiene una pila que la alimenta e impide que desaparezca su configuración. Si la pila pierde su carga, es necesario ajustar algunos de estos valores para que el sistema arranque correctamente.
- Las placas base también disponen de unos pines o botones para resetear la BIOS.

# BIOS / UEFI

- UEFI (Unified Extensible Firmware Interface o Interfaz de Firmware Extensible Unificada.
- ¿Qué es?
- ¿Qué hace?
- Diferencias con las BIOS.

# BIOS / UEFI

- Todo lo que hace la BIOS lo hace también la UEFI. Pero también tiene otras funciones adicionales:
  - La UEFI en cambio tiene una interfaz muchísimo más moderna
  - La UEFI puede conectarse a Internet para actualizarse.
  - Debajo del capó, el código de UEFI se ejecuta en 32 o 64 bits, mientras que la BIOS suele hacerlo en 16 bits.
  - El arranque del ordenador es más rápido con UEFI de lo que lo era con BIOS.
  - UEFI también intenta mejorar la seguridad con su funcionalidad Secure Boot.
  - Y por último, el UEFI se puede cargar en cualquier recurso de memoria no volátil, lo que permite que sea independiente de cualquier sistema operativo. También se le pueden añadir extensiones de terceros, como herramientas de overclocking o software de diagnóstico.



# Conectores internos de la placa base

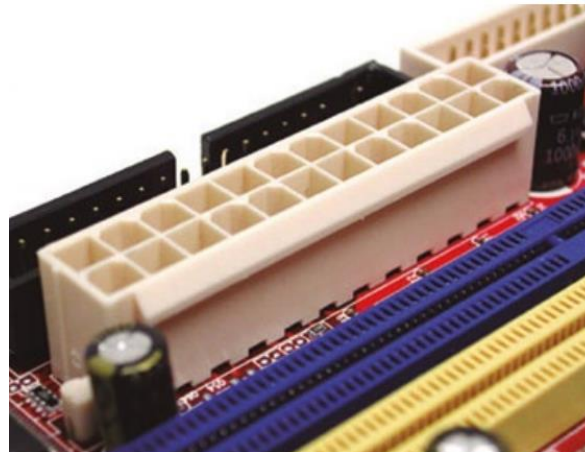
- Conector SATA: empleado para la transferencia de datos entre el chipset y los dispositivos de almacenamiento secundario.
- Conector M.2: se usa especialmente para almacenamiento (discos duros SSD) o conectividad en equipos de reducidas dimensiones, aprovechando el espacio en la placa base. Este trabaja con buses SATA o PCI Express, empleando distintos conectores para cada uno de ellos.
- Conectores de ventiladores: los ventiladores que refrigeran el procesador, la caja o incluso algunos chipsets son alimentados a través de estos conectores.

# Conectores internos de la placa base

- Conectores USB: encargados de conectar los conectores USB del frontal de la caja de los equipos.
- Conectores del panel frontal: la caja del equipo suele disponer de varios botones y luces led que se conectan a estos conectores para transmitir las acciones. Se suelen presentar por colores, detallando en la placa base la correspondencia con cada conector. Los más empleados son:
  - Encendido
  - Reset
  - Led encendido
  - Led disco duro

# Conectores internos de la placa base

- Conectores de alimentación: nutren de energía eléctrica a la placa base y a todos sus componentes. Es habitual encontrar un conector de 20 o 24 pines que suministra alimentación a la placa base, y otro de 4 u 8 pines que alimenta específicamente al procesador (el cual se encuentra cercano a este).

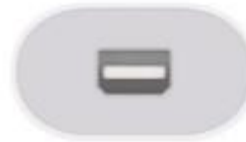


# Conectores externos de la placa base

- eSATA
- Thunderbolt
- USB
- Vídeo
- Ethernet / WIFI
- Audio



**Figura 1.17**  
Conector  
eSATA.



**Figura 1.18**  
Conector  
Thunderbolt 2.



**Figura 1.19**  
Conector  
Thunderbolt 3.



**Figura 1.20**  
Conector  
VGA.

# Conectores externos de la placa base

- eSATA: utilizado para conectar dispositivos de almacenamiento externo.
- Thunderbolt: empleado para conectar periféricos de almacenamiento o para transmitir vídeo a periféricos. Emplea tecnología óptica.
- USB: conector empleado para conectar periféricos, como ratón, teclado, impresora, discos duros externos, smartphones...
- Vídeo: D-SUB (VGA), DVI, Displayport y HDMI
- Ethernet / WIFI: RJ45 y conexión de antenas.
- Audio: jacks de audio analógico y S/PDIF (audio digital).

# Ejercicios

1 - Accede a la página web del fabricante MSI y localiza la placa base MSI X299 RAIDER (<https://es.msi.com/Motherboard/X299-RAIDER/Specification>). Realiza los siguientes ejercicios (si es necesario, descarga el manual de usuario):

- a) Descarga una imagen de la placa base y otra de los conectores externos del panel trasero. Señala aquellos elementos estudiados, indicando su nombre técnico.
- b) ¿Qué factor de forma tiene la placa base?
- c) Procesador: ¿Qué tipo de socket de procesador tiene? ¿Con qué procesadores es compatible la placa base?
- d) Memoria RAM: ¿Qué módulos de memoria soporta? ¿Qué cantidad máxima de memoria puede instalarse? ¿Dispone de tecnología multicanal?
- e) ¿Qué chipset monta la placa base? Indica las características de dicho chipset mediante un diagrama o describiéndolo.

# Ejercicios

- f) Capacidad de expansión: ¿De cuántas ranuras de expansión dispone y de qué tipo?
- g) Conectores internos: ¿De qué conectores internos dispone y cuál es su número?
- h) ¿La placa base permite resetear la memoria BIOS RAM-CMOS? ¿Cómo?
- i) ¿Cuántos conectores de alimentación posee? ¿De qué tipo?
- j) Indica el procedimiento para descargar los drivers de la placa base.

1 punto

# Ejercicios

2 - Realiza una comparativa teórica de las velocidades de transferencia de datos de los buses USB, eSATA y Thunderbolt en sus versiones más actuales.

3 - Descarga la aplicación CPU-Z de la página web oficial: <https://www.cpuid.com/>. Instálala y ejecútala. Anota la información del equipo:

- Procesador: nombre comercial, número de núcleos, frecuencias, tecnología de integración, voltaje, conjunto de instrucciones, cachés y número de hilos.

1 punto



# Dispositivos de almacenamiento secundario

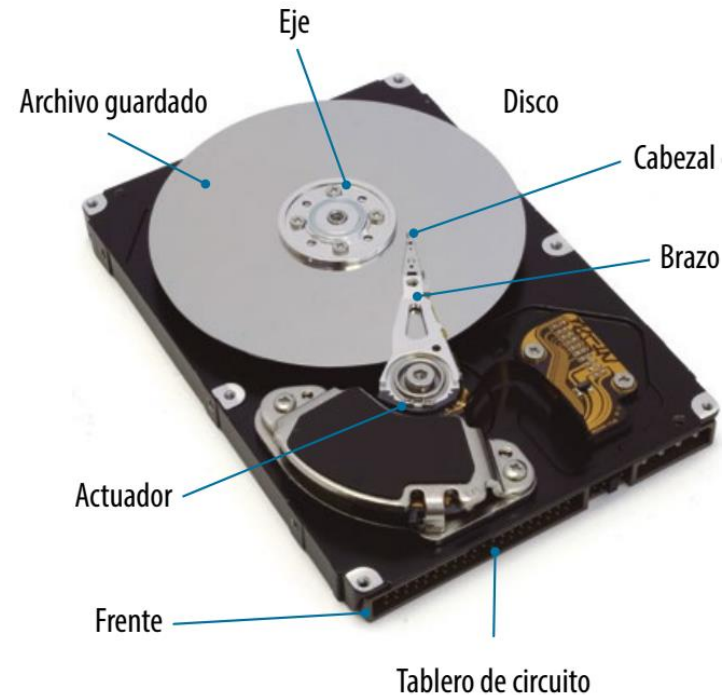
# Dispositivos de almacenamiento secundario

- A) Medios de almacenamiento Flash
- Casi todos estos tipos de medios emplean tecnología [Flash NAND](#), haciendo referencia a las puertas lógicas que almacenan los bits. Por ejemplo:
  - Disco duro SSD (Solid State Drive): dispositivo de estado sólido, llamado así en contraposición a los discos duros magnéticos que presentan partes móviles. M.2, SATA, eSATA
  - Tarjetas de memoria: aunque existe multitud de tipos y con distintas capacidades, las más utilizadas son las SD y CompactFlash, en sus diferentes formatos. Los dispositivos donde se utilizan suelen ser portátiles, es decir, cámaras de fotos, móviles, videoconsolas,

# Dispositivos de almacenamiento secundario

- B) Dispositivos de almacenamiento magnético

- [Disco duro magnético](#)
- [Cinta](#): ¿Por qué se sigue usando como backup? [->](#)



# Dispositivos de almacenamiento secundario

## C) Medios de almacenamiento óptico

- Los medios ópticos más comunes son CD (Compact Disk), DVD (Digital Versatile Disk) y Blu-ray. Estos emplean diferente tecnología láser para grabar o leer en la superficie de los discos, almacenando información en forma de crestas y surcos.
- Capacidad:
  - CD: hasta 700 MB.
  - DVD: hasta 17 GB.
  - Blu-ray: hasta 128 GB.
- Estos dispositivos están en clara decadencia debido al auge del almacenamiento en la nube, discos duros externos (muy compactos y portables) y almacenamiento Flash.

Fuente de alimentación

# Fuente de alimentación

- La fuente de alimentación es la encargada de proporcionar energía a la placa base, así como a todos los elementos que la rodean. Tiene tres objetivos, principalmente: 1. Suministrar energía a todos los componentes. 2. Actuar de barrera o protección ante alteraciones (ruidos o picos) de la red eléctrica externa. 3. Facilitar la extracción del flujo de aire caliente del sistema en equipos de sobremesa.
- La fuente de alimentación transforma la tensión de entrada de 230 voltios a valores inferiores, rectifica la corriente alterna en continua, filtra la señal y la estabiliza.
- Además, según el componente a alimentar nos encontramos con distintos conectores y cables de alimentación. En las siguientes imágenes podemos ver algunos. [->](#)

# Refrigeración

# Refrigeración

- Todos los componentes del PC tienden a calentarse.
- Algunos disipan el calor naturalmente.
- Otros necesitan ayuda:
- <https://codegeek.es/2018/04/30/tipos-de-refrigeracion-para-pc/>



# Periféricos

# Periféricos

- Los dispositivos a través de los cuales los usuarios interactúan con el sistema informático se denominan periféricos. Tradicionalmente, estos se han clasificado en:
  - a) Dispositivos de entrada: permiten introducir información al sistema. Ejemplos: ratón, teclado, micrófono, etc.
  - b) Dispositivos de salida: únicamente ofrecen al usuario información. Ejemplos: pantalla, impresora, altavoces, etc.

# Periféricos

- c) Dispositivos de entrada y salida: realizan ambas tareas. Como, por ejemplo, una pantalla táctil.
- Dentro de este tipo, podemos encontrar:
  - Dispositivos de almacenamiento: permiten almacenar y recuperar la información. Ejemplos: disco duro, unidad de DVD, etc.
  - Comunicación: permiten la comunicación entre computadoras o elementos de interconexión de un sistema en red, como la tarjeta de red Ethernet o Wi-Fi.

# Trabajo final

- Configura un ordenador montado a medida y proporciona un presupuesto. Máximo 1000€
- El presupuesto debe especificar todas las piezas, incluyendo periféricos, su precio y sus características más importantes. Justifica la configuración final elegida para cada cliente.
- Es importante asegurarse de la compatibilidad de componentes.
- Incluir enlaces a los documentos de los fabricantes. Características y guía de instalación.
- 3 puntos

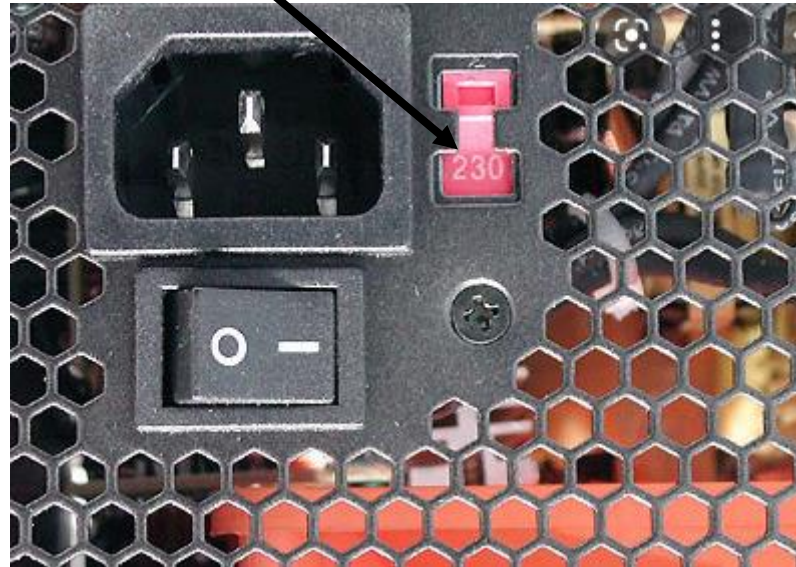
<https://www.youtube.com/watch?v=ACo243C5tNk>  
Guía escrita

Fin de Hardware

Puesta en marcha de un  
equipo

# Comprobar si el hardware está correctamente instalado.

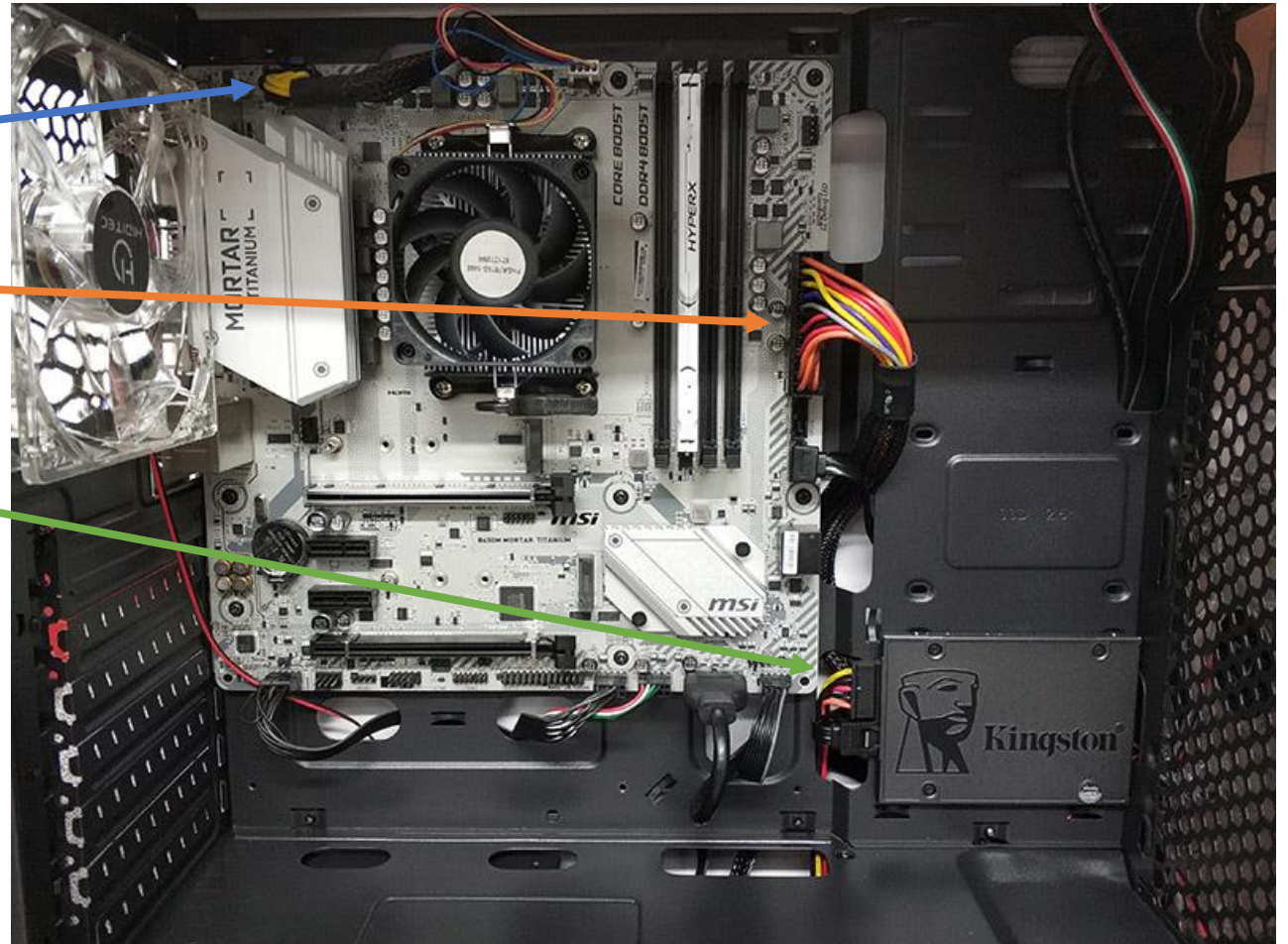
- Realizar la comprobación con el ordenador desenchufado.
- Primer paso: asegurarnos que placa base, procesador y memoria RAM están conectados.
- Segundo paso: comprobar la instalación de la fuente de alimentación. Revisar el selector de modo del modo de electricidad si lo tiene.





# Comprobar si el hardware está correctamente instalado.

- Tercer paso, revisar la conexión de alimentación de:
  - Procesador
  - Placa base
  - Tarjeta gráfica si tuviese alimentación externa.
  - Discos duros SATA
  - Unidades DVD/BR



# Comprobar si el hardware está correctamente instalado.

- Cuarto paso, con el manual de instalación de la placa base, comprobar las conexiones de:
  - Ventilador CPU
  - D Audio
  - USB 2.0
  - USB 3.0
  - Reset WS
  - Power WS
  - HDD Led
  - Power Led +
  - Power Led –
  - Speaker o Buzzer
- [https://dlcdnets.asus.com/pub/ASUS/mb/LGA2066/PRIME\\_X299-DELUXE\\_II/E15016\\_PRIME\\_X299-DELUXE\\_II\\_UM\\_V2\\_WEB.pdf](https://dlcdnets.asus.com/pub/ASUS/mb/LGA2066/PRIME_X299-DELUXE_II/E15016_PRIME_X299-DELUXE_II_UM_V2_WEB.pdf)

# Comprobar si el hardware está correctamente instalado.

- Por último revisar la correcta conexión de los dispositivos PCIe:
  - Gráfica
  - Red
  - Discos M.2



# Conectar y arrancar.

- Conectar cables y periféricos:
  - Cable de alimentación
  - Teclado
  - Ratón
  - Monitor
  - Altavoces
  - Red
- Encender el interruptor de la fuente de alimentación.



# Proceso POST de arranque de un sistema informático.

- Al pulsar el botón de arranque del panel frontal, la fuente de alimentación transforma la electricidad para todos los componentes.
- El procesador comienza a ejecutar instrucciones de la ROM BIOS (estas se han almacenado previamente en la memoria principal). Una de las primeras tareas de la BIOS es el testeo del sistema, para continuar con el arranque del mismo. A este proceso se le conoce como POST (power on self test).

# Proceso POST de arranque de un sistema informático.

- Durante este proceso POST, que comienza antes de que aparezca imagen alguna por pantalla, se testean los componentes fundamentales (procesador, memoria, fuente de alimentación y placa base) para detectar algún problema o error.
- Si encontrara algún problema, la BIOS efectúa señales indicando el tipo de error y, en función de su gravedad, continuará o no el arranque del sistema. Estas señales pueden ser:
  - a) Sonoras: a través del altavoz de la placa base, mediante pitidos largos o cortos de diferente frecuencia, señala el error.
  - b) Visuales: algunas placas base incorporan displays que indican un código representativo del error. También se pueden emplear tarjetas POST, conectadas a slots de expansión para mostrar estos errores.
- Según el fabricante y modelo de la BIOS, los avisos sonoros o por códigos visuales tienen una correspondencia con el error detectado que se debe consultar en la guía del fabricante de la BIOS.

# Proceso POST de arranque de un sistema informático.

- La BIOS pasa a fase visual, se pueden ver las operaciones por pantalla.
- Configura e inicializa los componentes hardware, atendiendo a los valores de la RAM-CMOS de la BIOS:
  - El POST comprueba todas las celdas de la memoria RAM.
  - Se comprueba el funcionamiento del teclado. Ahora el usuario puede intervenir.
  - Se chequean las unidades de almacenamiento y la configuración del SETUP para determinar la unidad de inicio. Busca el MBR (Master Boot Record), lo carga y se acaba el POST.
  - Comienza la ejecución del Sistema Operativo.



# Trabajo proceso de arranque:

- Descarga en <https://puppylinux.com/> Ubuntu Bionic 64.
- Comprobar que la descarga es original con el checksum.
  - En Windows con: certutil -hashfile bionicpup64-8.0-uefi.iso MD5
  - En Linux con: md5sum bionicpup64-8.0-uefi.iso
- Crear un usb booteable con rufus. <https://rufus.ie/es/>
- Comprueba el hardware del equipo como en los apuntes.
- Arrancar el equipo, entrar en BIOS/UEFI Claves comunes usadas: Esc, Delete, F1, F2, F10, F11 o F12. Poner una foto de la configuración de arranque.
- Arrancar puppylinux desde un USB.
- Entrega un documento explicativo con fotos para documentar el proceso.
- 5 puntos



Fin proceso de arranque

# Principios de las redes informáticas

# Principios de las redes informáticas.

- ¿Qué es Internet?

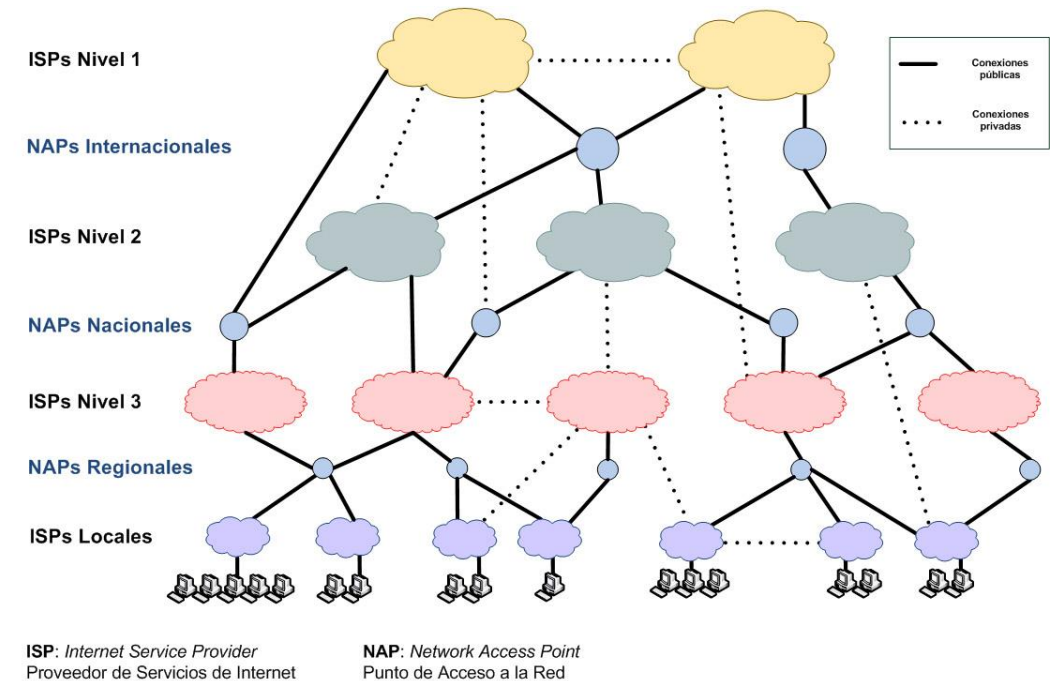
# Principios de las redes informáticas.

- ¿Qué es Internet?
- Internet es un neologismo del inglés que significa red informática descentralizada de alcance global. Se trata de un sistema de redes interconectadas mediante distintos protocolos que ofrece una gran diversidad de servicios y recursos, como, por ejemplo, el acceso a archivos de hipertexto a través de la web.

# Principios de las redes informáticas.

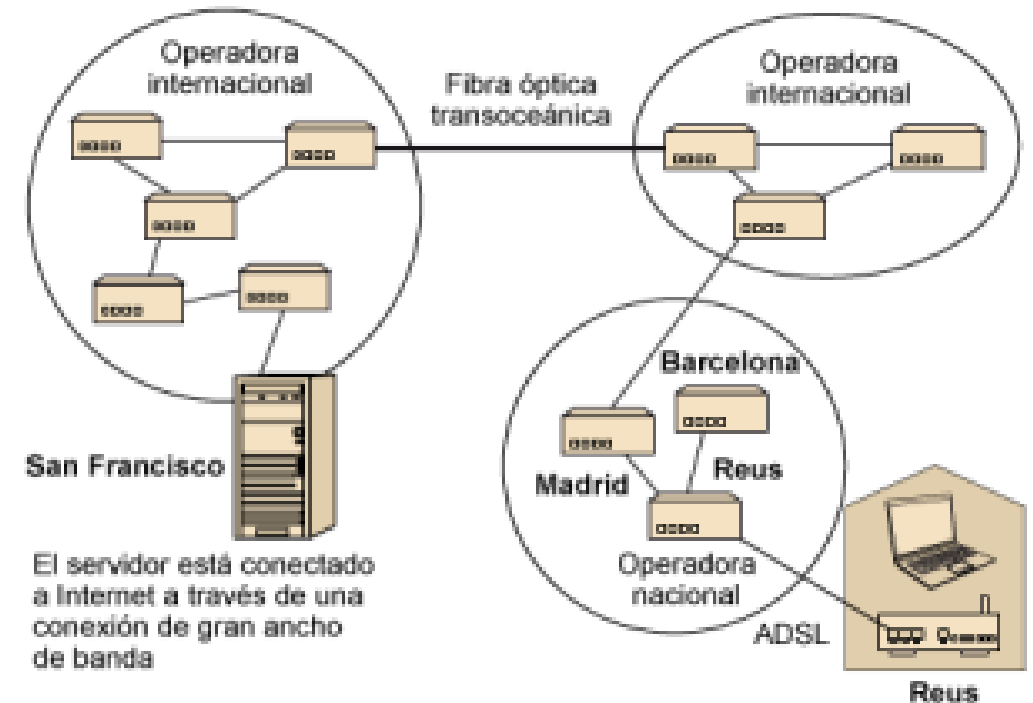
- El proveedor de servicios de internet (ISP, por las siglas de Internet Service Provider) es la empresa que brinda conexión a Internet a sus clientes. Un ISP conecta a sus usuarios a Internet a través de diferentes tecnologías como ADSL, cablemódem, GSM, dial-up, etc.

- [ISP level 1](#)

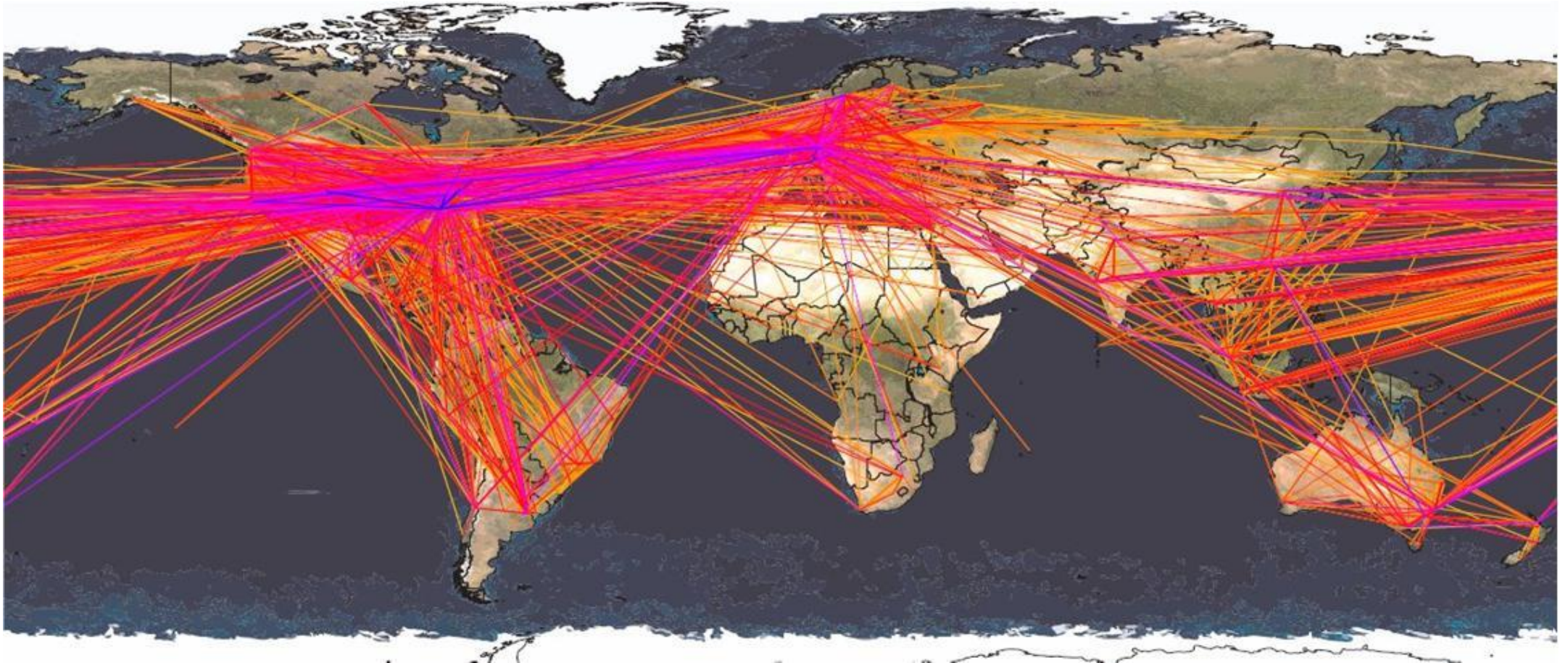


# Principios de las redes informáticas.

- Una petición de información a un servidor desde nuestro PC, va a discurrir por numerosas redes hasta llegar al servidor que nos interesa.
- La información puede seguir otro camino de vuelta totalmente distinto.



# Cables submarinos.





# Conexiones inalámbricas.





# Principios de las redes informáticas.

- ¿Qué es una red?

# Principios de las redes informáticas.

- **¿Qué es una red?**
- Si tomamos como referencia la definición dada por ¿Andrew S. Tanenbaum?, una red de computadoras, también llamada red de ordenadores o red informática, es un conjunto de equipos informáticos conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información y recursos.

# Principios de las redes informáticas.

- **Sistema de comunicación:** un conjunto de elementos que, siguiendo unas reglas, intervienen en la transmisión de señales, permitiendo el intercambio de información entre un emisor y un receptor.
- Una red tiene que tener un **protocolo de comunicación:** un conjunto de reglas que regulen la comunicación entre elementos de la red.
- La transferencia de la información se lleva a cabo a través del **canal de comunicaciones**, podemos definir este último como el medio físico por el cual se transporta la información convenientemente codificada, siguiendo unos protocolos establecidos.

# Principios de las redes informáticas.

- Podemos clasificar los sistemas de comunicación según diferentes puntos de vista.
- Si tenemos en cuenta el medio de transmisión, podemos tener sistemas en línea o **cableados** y sistemas **inalámbricos**.
- Según la dirección que puede tomar la información:
  - **Simplex**: Cuando la comunicación se efectúa en un sólo sentido.
  - **Semidúplex** (half duplex): Cuando la comunicación se realiza en los dos sentidos, pero no de forma simultánea.
  - **Dúplex** (full duplex): Cuando la comunicación se realiza en ambos sentidos de forma simultánea. Las redes de ordenadores suelen funcionar de esta forma.
- Extra ->

# Principios de las redes informáticas.

## Ventajas de las redes de ordenadores:

- Compartir recursos
- Compartir información
- Colaboración
- Facilitar la gestión centralizada
- Reducir costes

## Desventajas:

- Costos de instalación
- Administración
- Vulnerabilidad
- El rendimiento disminuye a medida que la red crece

# Principios de las redes informáticas.

Clasificación de redes según su alcance:

- Red de área personal o **PAN** (personal area network) es una red de ordenadores usada para la comunicación entre los dispositivos del ordenador cerca de una persona.
- Red de área local o **LAN** (local area network) es una red que se limita a un área especial, relativamente pequeña, tal como un cuarto, un aula, un solo edificio... Las redes de área local suelen tener las mayores velocidades, además de considerarse como el componente esencial para la creación de redes más grandes.
- Red de área de campus o **CAN** (campus area network) es una red de computadoras que conecta redes de área local a través de un área geográfica limitada, como un campus universitario, o una base militar. Este término se suele utilizar como extensión del de LAN, ya que realmente lo que se tiene son redes locales conectadas entre sí para abarcar una área más extensa.
- Red de área metropolitana o **MAN** (metropolitan area network) es una red de alta velocidad (banda ancha) que da cobertura en un área geográfica extensa. Este concepto se utiliza para definir redes que abarcan extensiones relativamente grandes, y que necesitan recursos adicionales a los que necesitaría una red local.
- Red de área amplia o **WAN** (wide area network) son redes informáticas que se extienden sobre un área geográfica extensa. Dentro de esta clasificación podemos encontrar las redes de telecomunicaciones que permiten el uso de Internet, y el propio Internet que puede considerarse como una gigantesca red WAN.

# Principios de las redes informáticas.

Según las funciones de sus componentes:

- Redes de igual a igual o entre iguales, también conocidas como **redes peer-to-peer**, son redes donde ningún ordenador está a cargo del funcionamiento de la red. Cada ordenador controla su propia información y puede funcionar como cliente o servidor según lo necesite. Los sistemas operativos más utilizados incluyen la posibilidad de trabajar de esta manera, y una de sus características más destacadas es que cada usuario controla su propia seguridad.
- **Redes cliente-servidor**, se basan en la existencia de uno o varios servidores, que darán servicio al resto de ordenadores que se consideran clientes. Este tipo de redes facilitan la gestión centralizada.

# Principios de las redes informáticas.

Según el tipo de conexión podemos tener:

- Redes cableadas.
- Redes inalámbricas.

Según el grado de difusión:

- **Intranet** es una red que no comparte sus recursos o su información con otras redes, a no ser que autentifiquen, o cumplan unas medidas de seguridad determinadas.
- **Internet** es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.



# Principios de las redes informáticas.

Las redes WAN basan su funcionamiento en las técnicas de conmutación. Estas técnicas son:

- **Conmutación de circuitos:** consiste en el establecimiento de un enlace físico para la transmisión entre dos nodos, que se liberará cuando termine la comunicación en el caso de utilizar una red conmutada, o permanecerá si se utiliza una red.
- **Conmutación de mensajes:** es un método basado en el tratamiento de bloques de información, dotados de una dirección de origen y otra de destino, de esta forma la red almacena los mensajes hasta verificar que han llegado correctamente a su destino y proceden a su retransmisión o destrucción.
- **Conmutación de paquetes:** consiste en dividir el mensaje en paquetes. La comunicación entre dos equipos implica la transmisión de los paquetes.

# Principios de las redes informáticas.

## Arquitectura de red.

- Cuando hablamos de arquitectura de red, puede que pensemos en cómo está construida la red, los cables, los equipos, etc. Pero no es así, el concepto de arquitectura de red es más amplio e incluye cuestiones relacionadas con el hardware y con el software de una red.
- Por tanto podemos definir arquitectura de red **como el conjunto de capas o niveles, junto con los protocolos** definidos en cada una de estas capas, que hacen posible que un ordenador se comuniquen con otro ordenador independientemente de la red en la que se encuentre.

# Principios de las redes informáticas.

La arquitectura de red tendrá que tener en cuenta al menos tres factores importantes como son:

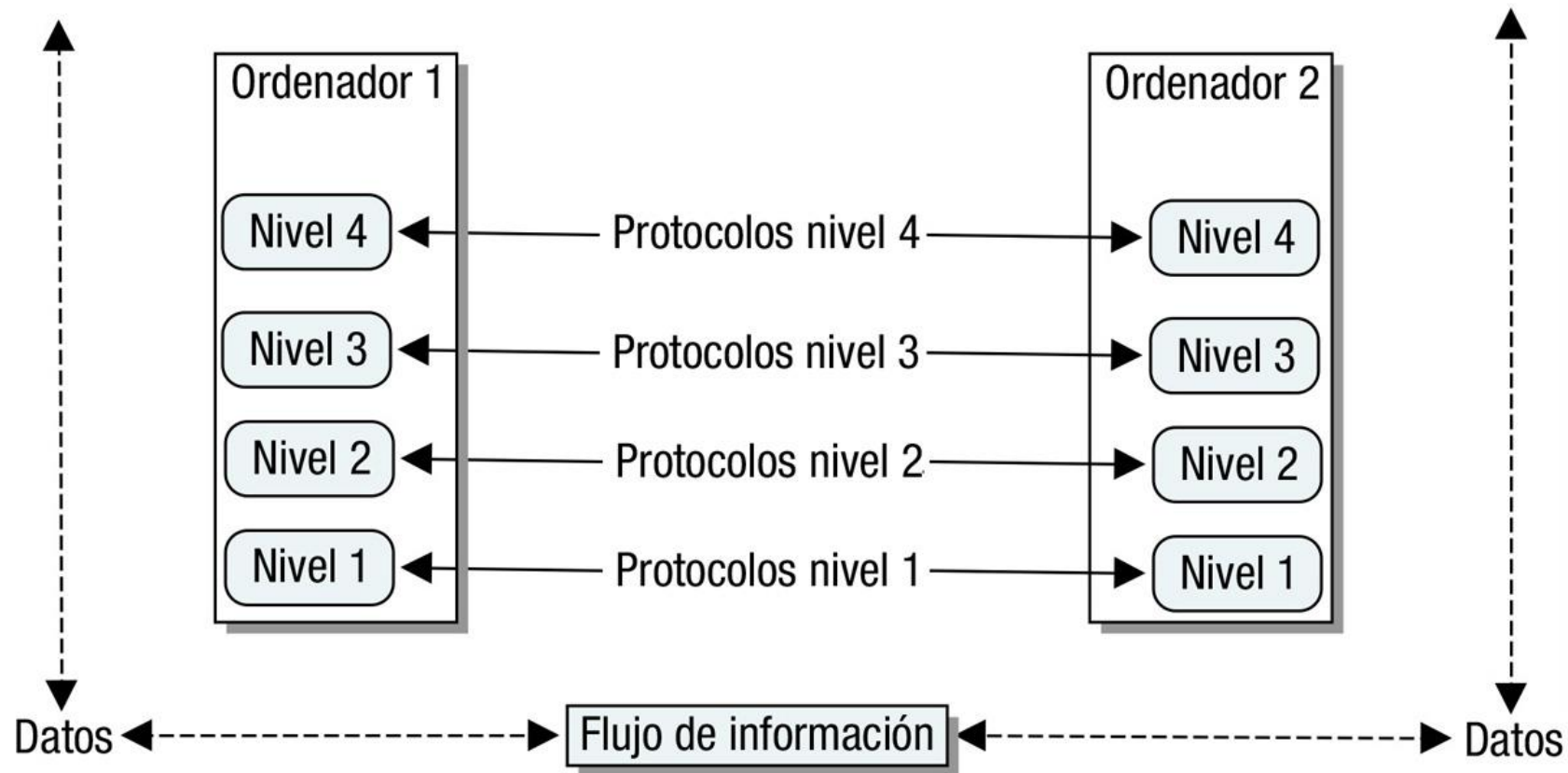
- La forma como se conectan los nodos de una red, que suele conocerse como **topología**, además de las características físicas de estas conexiones.
- La manera de como compartir información en la red, que en algunos casos obligará a elegir un **método de acceso a la red** y unas reglas para evitar pérdida de información.
- Unas reglas generales que no sólo favorezcan la comunicación, sino que la establezcan, mantengan y permitan la utilización de la información, estas reglas serán los **protocolos de comunicación**.

# Principios de las redes informáticas.

## Modelo OSI

- Es un modelo de interconexión de sistemas abiertos (ISO/IEC 7498-1)
- La arquitectura de red se divide por niveles o capas para reducir la complejidad de su diseño.
- Esta división por niveles conlleva que cada uno de estos niveles tenga asociados, **uno o varios protocolos que definirán las reglas de comunicación de la capa correspondiente**. Por este motivo, también se utiliza el término pila de protocolos o jerarquía de protocolos.

# Principios de las redes informáticas.

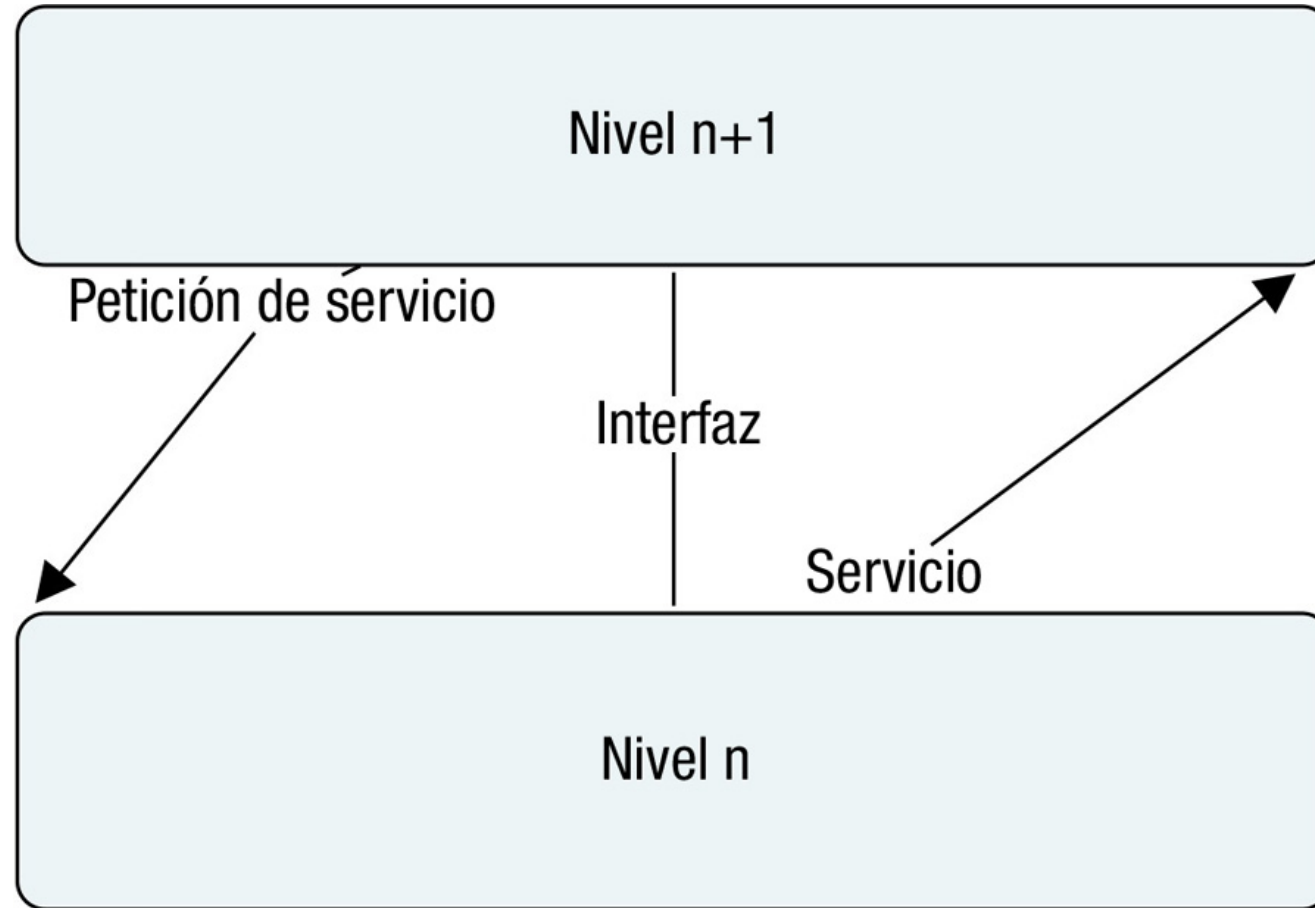


# Principios de las redes informáticas.

## **Modelo OSI**

- El modelo OSI está conformado por 7 capas o niveles de abstracción. Cada uno de estos niveles tendrá sus propias funciones para que en conjunto sean capaces de poder alcanzar su objetivo final.
- Precisamente esta separación en niveles hace posible la intercomunicación de protocolos distintos al concentrar funciones específicas en cada nivel de operación.
- Para poder hacer esto, las capas adyacentes tienen lo que se llama una interfaz. En este contexto la interfaz definirá las operaciones y servicios que la capa inferior ofrece a la superior.

# Principios de las redes informáticas.



# Principios de las redes informáticas.

Ejercicio:

¿Cuáles son las 7 capas del modelo OSI y qué hace cada una?

¿Qué es una interfaz?



# Principios de las redes informáticas.

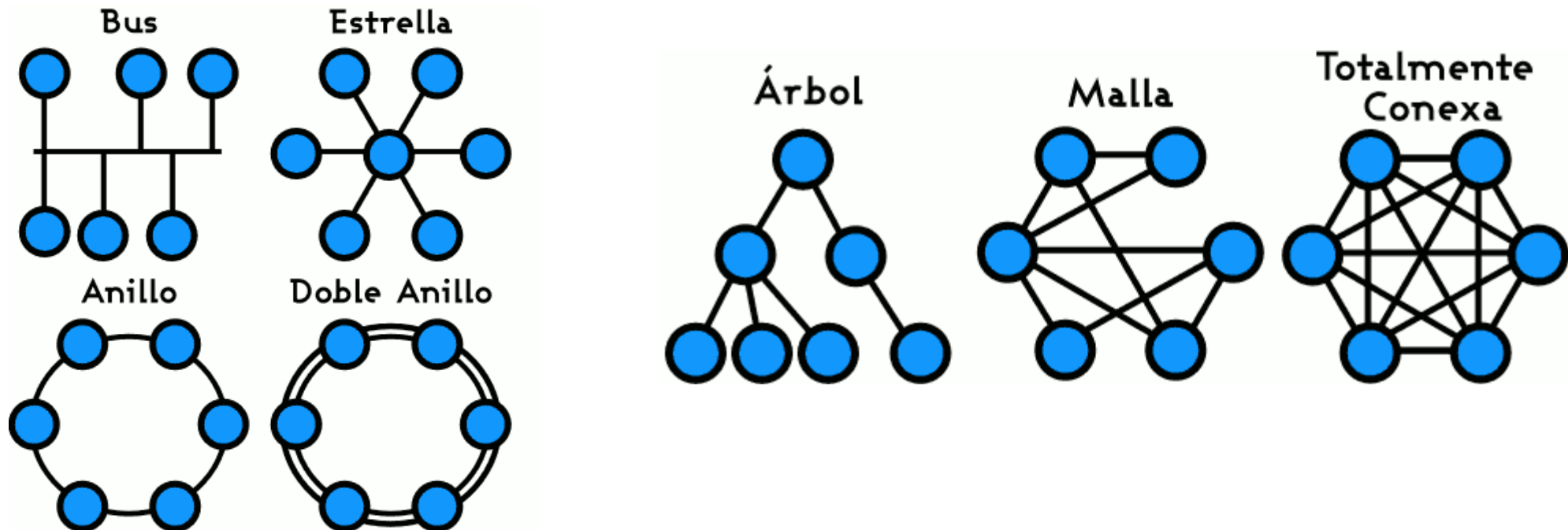
Cuestiones que deben resolver los protocolos en cada capa:

- Enrutamiento
- Direccionamiento
- Compartición
- Saturación
- Control de errores



# Principios de las redes informáticas.

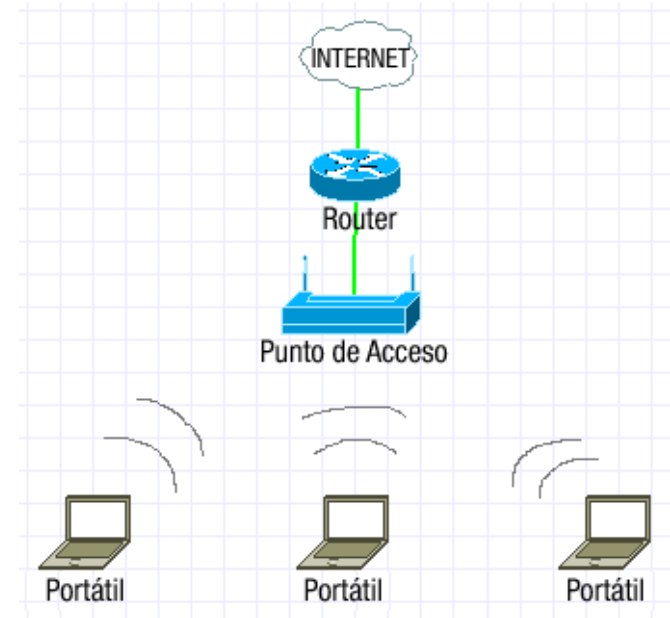
## Topologías de red cableada



# Principios de las redes informáticas.

## Topologías de red inalámbrica

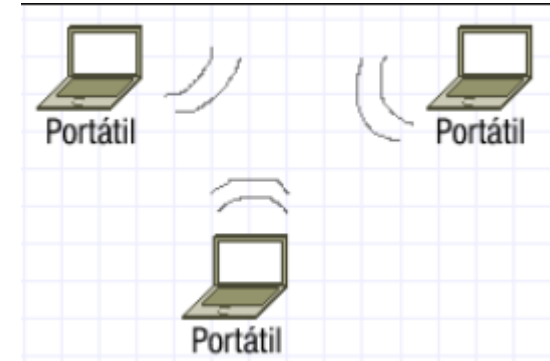
- En las redes inalámbricas con Wi-Fi, IEEE 802.11, tienen dos modos de conexión, que son el modo infraestructura y el modo ad-hoc.
- En el modo infraestructura todo el tráfico de la red inalámbrica se canaliza a través del punto de acceso, y todos los dispositivos inalámbricos deben estar dentro de la zona de cobertura del **punto de acceso**, para poder establecer una comunicación entre ellos.
- El punto de acceso puede ser también un router o solamente un puente entre la red inalámbrica y la cableada.



# Principios de las redes informáticas.

## Topologías de red inalámbrica

- El modo ad-hoc permite conectar dispositivos inalámbricos entre sí, sin necesidad de utilizar ningún equipo como punto de acceso. De esta forma cada dispositivo de la red forma parte de una red de igual a igual (Peer to Peer).

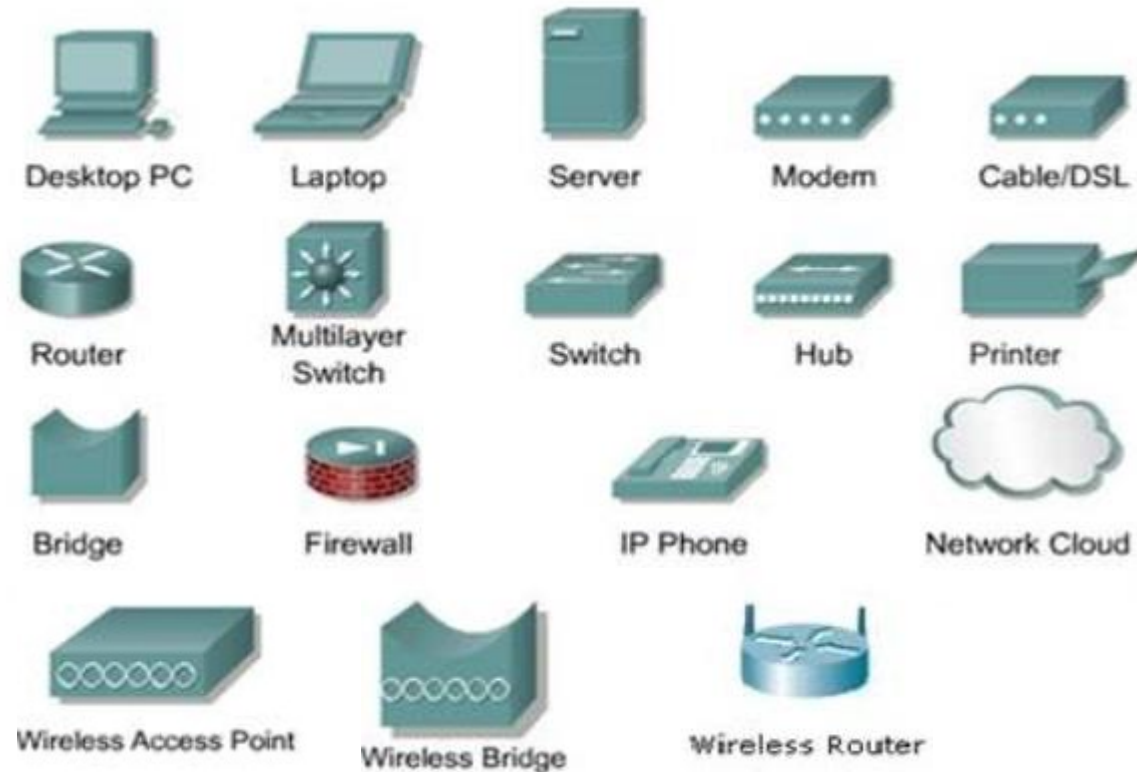


# Principios de las redes informáticas.

## Ejercicio componentes de una red informática.

¿Qué son y un ejemplo?

- El cableado de red y sus conectores
- El rack
- Los patch panel
- Las tarjetas de red
- Los conmutadores o switch
- Los enrutadores o router
- Los puntos de acceso
- Los cortafuegos
- Los servidores



# Principios de las redes informáticas.

## **Mapa físico y lógico de una red**

- El mapa físico: hace referencia al aspecto que tiene el diseño del cableado que se utiliza para conectar los diferentes dispositivos de la red, incluyendo la ubicación de cada equipo y la conexión entre los equipo y el cableado.
- El mapa lógico: indica el modo en el que las señales viajan por la red, sin tener en cuenta la conexión física entre los dispositivos.

# Principios de las redes informáticas.

## **Mapa físico y lógico de una red**

- El mapa físico: hace referencia al aspecto que tiene el diseño del cableado que se utiliza para conectar los diferentes dispositivos de la red, incluyendo la ubicación de cada equipo y la conexión entre los equipo y el cableado.
- El mapa lógico: indica el modo en el que las señales viajan por la red, sin tener en cuenta la conexión física entre los dispositivos.

# Principios de las redes informáticas.

## Mapa físico

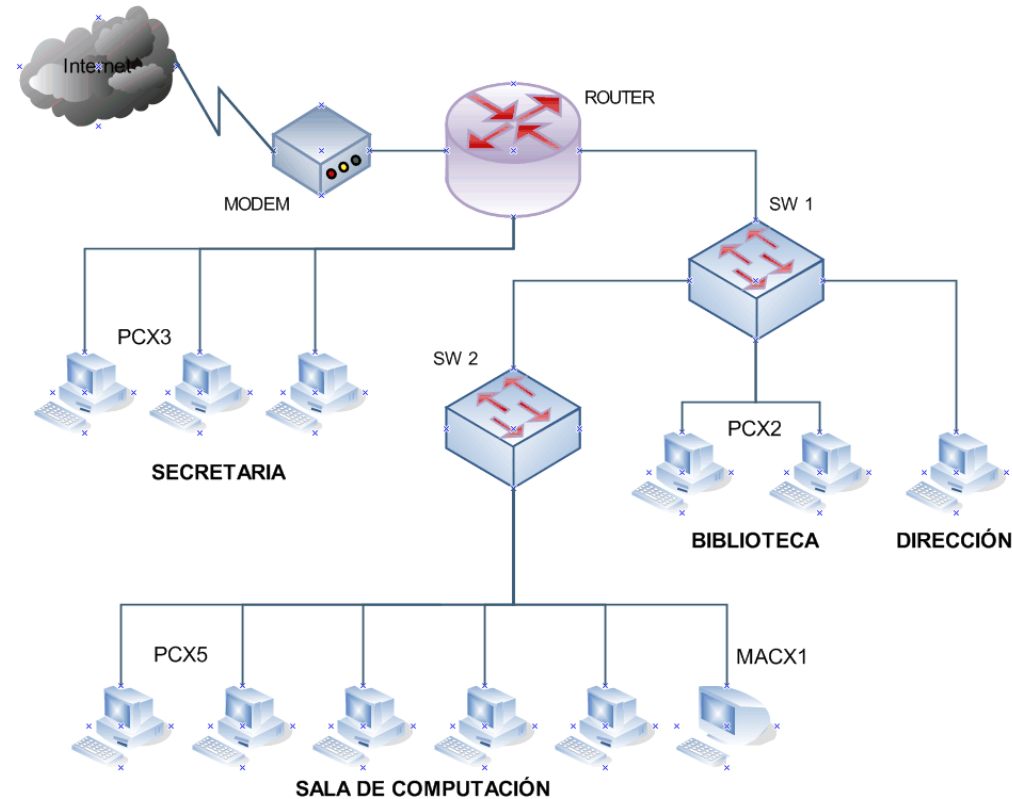


<b>Leyenda:</b>	 Modem	 Servidor	<b>1</b> MDF
	 Switch	 Computadora	 Cable UTP
	 Router	 Impresora	 Fibra Óptica



# Principios de las redes informáticas.

## Mapa lógico



# Principios de las redes informáticas.

## **Ejercicio:**

Elaboración del mapa lógico de la clase.

FIN

# Principios de las redes informáticas

# Normas de seguridad

# Normas de seguridad.

- Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, que establece la seguridad para el trabajador cuando realiza sus actividades laborales.
- Esta ley señala que “los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”.

# Normas de seguridad.

Tanto el empresario como el trabajador tienen una serie de derechos y obligaciones en materia de riesgos laborales. Algunos de los **derechos** son: información a los trabajadores, evaluación de riesgos en el puesto de trabajo, formación o planes de emergencia ante riesgos graves.

Para prevenir los riesgos laborales se debe:

- Adoptar un plan de prevención de riesgos laborales.
- Evaluar los riesgos.
- Planificar y ejecutar la actividad preventiva.

# Normas de seguridad.

Es importante destacar como **obligaciones del trabajador**:

- **Usar adecuadamente**, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- **Utilizar** correctamente los **medios y equipos de protección** facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
- No poner fuera de funcionamiento y **utilizar correctamente los dispositivos de seguridad** existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
- **Contribuir al cumplimiento** de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- **Cooperar con el empresario** para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. En lo que a nuestro tema de estudio se refiere, destacamos las siguientes normas de seguridad

# Normas de seguridad.

## Normas de seguridad de equipos con pantallas de visualización:

- a) Pantalla:
  - Los **caracteres** deben estar bien **definidos** y configurados de forma clara.
  - El usuario deberá poder ajustar fácilmente la **luminosidad y el contraste** entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente al entorno.
  - La pantalla deberá ser **orientable e inclinable a voluntad**, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.
  - La pantalla **no deberá tener reflejos** ni reverberaciones que puedan molestar.
- b) Teclado:
  - El teclado deberá ser **inclinable e independiente** de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.
  - Tendrá que haber **espacio suficiente delante del teclado** para que el usuario pueda apoyar brazos y manos.



# Normas de seguridad.

## Normas de seguridad de equipos con pantallas de visualización:

- c) Mesa o superficie de trabajo:
  - Debe tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
  - El espacio debe ser suficiente para permitir a los usuarios una posición cómoda.
- d) Asiento del trabajo:
  - Deberá ser estable, regulable en altura, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.
- e) Entorno:
  - Debe existir un espacio de dimensiones suficiente para adoptar cambios de postura y movimientos de trabajo.
  - La iluminación debe ser adecuada, evitando deslumbramientos y reflejos.
  - El ruido no debe perturbar la atención del trabajador.
  - Las condiciones atmosféricas de temperatura y humedad, deben ser adecuadas para el desarrollo del trabajo

# Regulación del puesto de trabajo



Las recomendaciones cuando estamos sentados frente a un teclado y pantalla son, principalmente:

- El teclado ha de estar situado como mínimo a 10 cm de distancia desde el borde de la mesa.
- El ratón debe estar cerca del teclado.
- La pantalla debe estar a una distancia mínima de 40 cm.
- La silla debe permitir tener un apoyo completo lumbar y ser regulable.
- Mantener una postura erguida, con las rodillas a la altura de la pelvis y los brazos apoyados.

# Normas de seguridad.

Además, al utilizar dispositivos eléctricos, debemos adoptar una serie de medidas de prevención básicas:

1. Leer los manuales de instrucciones de uso de todos los componentes eléctricos.
2. Mantener los componentes eléctricos en buen estado.
3. Desconectar los componentes de la red eléctrica cuando no vayan a ser utilizados.
4. Disponer de una instalación eléctrica adecuada para nuestros sistemas y que permita evitar accidentes ante corrientes excesivas o derivaciones.

# Normas de seguridad.

Además, al utilizar dispositivos eléctricos, debemos adoptar una serie de medidas de prevención básicas:

5. Manejar correctamente y con los medios necesarios los dispositivos sensitivos a descargas electrostáticas.
6. Evitar manipular los componentes con las manos mojadas o húmedas.
7. Cuando se acceda al interior de los dispositivos eléctricos, estos deben estar desconectados de la red eléctrica.
8. No desplazar equipos no portables cuando están en funcionamiento.

# Normas de seguridad.

- <https://www.uso.es/las-pausas-en-el-trabajo-con-pantallas/>

FIN UD1