

# 1

## Comunicación y representación de la información



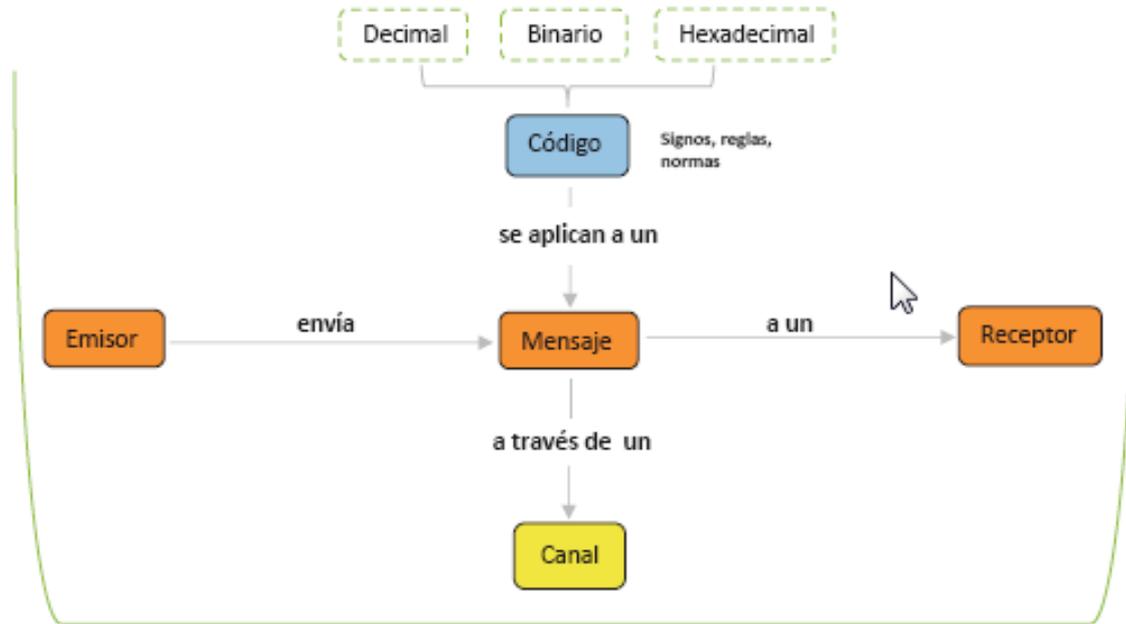
### Organizo mis ideas

1. Elementos de un sistema de comunicación
2. Representación de la información
3. Redes de comunicaciones
4. Direcciones IP y MAC

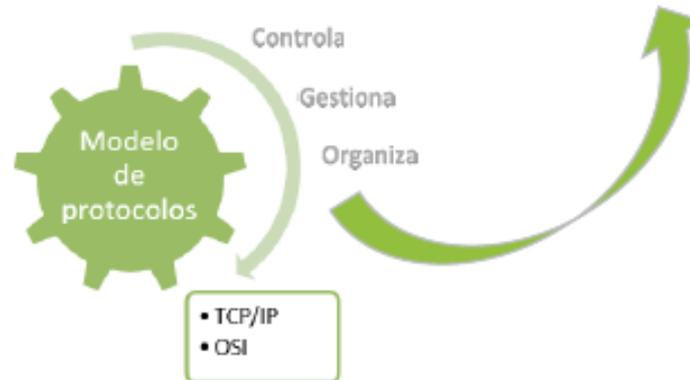
# 1

## Comunicación y representación de la información

### Organizo mis ideas



SISTEMA DE COMUNICACIÓN



# 1

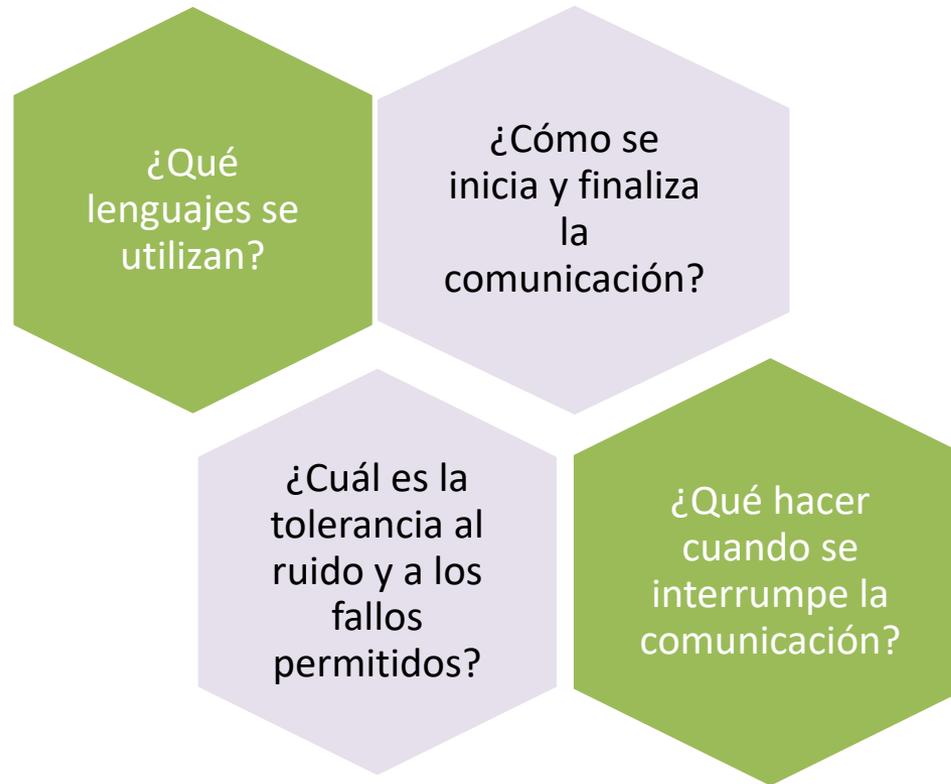
## Comunicación y representación de la información

### 1. Elementos de un sistema de comunicación

La **comunicación** es un proceso mediante el cual una entidad transmite información a otra con el objeto de ponerla en su conocimiento.

- Emisor: entidad que transmite la información.
- Receptor: entidad que recibe la información.
- Mensaje: información que el emisor transmite al receptor.
- Canal: medio por el que se transmite el mensaje.
- Código: conjunto de signos, reglas y normas (lenguaje) que se emplean para construir el mensaje.

- **Ruido:** interferencias que contaminan la comunicación.
- **Protocolos de comunicación**



# 1

# Comunicación y representación de la información

## 2. Representación de la información

### 2.1. Los sistemas de codificación

Un **sistema de codificación** está compuesto por un conjunto de símbolos y una serie de normas que definen cómo utilizarlos.

Sistema de numeración	Decimal	Binario	Hexadecimal
Símbolos o elementos	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F
Usos	Este sistema es el que utilizamos normalmente las personas para interpretar números.	Los ordenadores utilizan como base este sistema de codificación. El uno representa el paso de la corriente y el cero no.	Sistema de codificación intermedio (entre decimal y binario) que se emplea para representar cifras decimales o binarias muy grandes.
Cifras	Cifras decimales	Cifras binarias o bits	Cifras hexadecimales
Ejemplo	1255	101101	4E7

## Traducción del sistema decimal al binario

### Paso 1

Dividimos el número decimal entre dos y hacemos divisiones sucesivas de los cocientes resultantes hasta que este sea 0 o 1.

$$\begin{array}{r}
 183 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 03 \quad 91 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 1 \quad 11 \quad 45 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 1 \quad 05 \quad 22 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 1 \quad 02 \quad 11 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 0 \quad 1 \quad 5 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 1 \quad 2 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 0 \quad 1
 \end{array}$$

### Paso 2

El último cociente lo asignamos como MSB de la cadena binaria. Vamos cogiendo los restos, en el sentido del último al primero, y completamos la cadena. El primer resto será el LSB.

$$\begin{array}{r}
 183 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 03 \quad 91 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 \text{LSB } \textcircled{1} \quad 11 \quad 45 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 1 \quad 05 \quad 22 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 1 \quad 02 \quad 11 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 0 \quad 1 \quad 5 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 1 \quad 2 \begin{array}{l} | \\ \hline 2 \end{array} \\
 0 \quad \textcircled{1} \quad \text{MSB}
 \end{array}$$

Diagram illustrating the conversion of the decimal number 183 to binary. The division steps are shown, with the final quotient (1) labeled as MSB and the final remainder (1) labeled as LSB. The resulting binary sequence is 10111011.

#### Traducción del sistema binario al decimal

Paso 1								Paso 2																
Empezando por el LSB, vamos colocando encima de cada uno, la posición de cada número, empezando por el 0.								Aplicamos la siguiente fórmula:																
<table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>								7	6	5	4	3	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	$D = b_0 \times 2^0 + b_1 \times 2^1 + b_2 \times 2^2 + b_3 \times 2^3 + \dots + b_n \times 2^n$ <p>Donde <math>b_0, b_1, \dots, b_n</math> son los bits que componen la cadena en las posiciones 0,1, ... n, respectivamente.</p>
7	6	5	4	3	2	1	0																	
1	0	1	1	0	1	1	1																	
$D = 1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^7 = 1 + 2 + 4 + 16 + 32 + 128 = 183$																								

# Comunicación y representación de la información

## 2. Representación de la información

### 2.1. Los sistemas de codificación

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

### Traducción del sistema hexadecimal al binario

Paso 1	Paso 2
<p>Para cada cifra hexadecimal ponemos su correspondiente traducción binaria siguiendo la tabla de la izquierda.</p> <p>Ejemplo: <math>A19_{(16)} = ?_{(2)}</math></p> <p><math>9_{(16)} = 1001_{(2)}</math></p> <p><math>1_{(16)} = 0001_{(2)}</math></p> <p><math>A_{(16)} = 1010_{(2)}</math></p>	<p>Se disponen los cuartetos binarios en el mismo orden de traducción.</p> $A \quad 1 \quad 9_{(16)}$ $A19_{(16)} = 1010 \quad 0001 \quad 1001_{(2)}$

### Traducción del sistema binario al hexadecimal

Paso 1	Paso 2
<p>Se toman grupos de cuatro en cuatro cifras binarias de derecha a izquierda. Si el último grupo no tiene 4 bits se rellena con ceros a la izquierda.</p> <p><math>100011010_{(2)} = ?_{(16)}</math></p> <p>0001 0001 1010<sub>(2)</sub></p>	<p>Cada cuarteto se traduce a hexadecimal con la tabla de correspondencia hexadecimal binario.</p> $\begin{array}{ccc} \underbrace{0001}_{1} & \underbrace{0001}_{1} & \underbrace{1010}_{A_{(16)}}_{(2)} \\ & & \longrightarrow 100011010_{(2)} = 11A_{(16)} \end{array}$

# 1

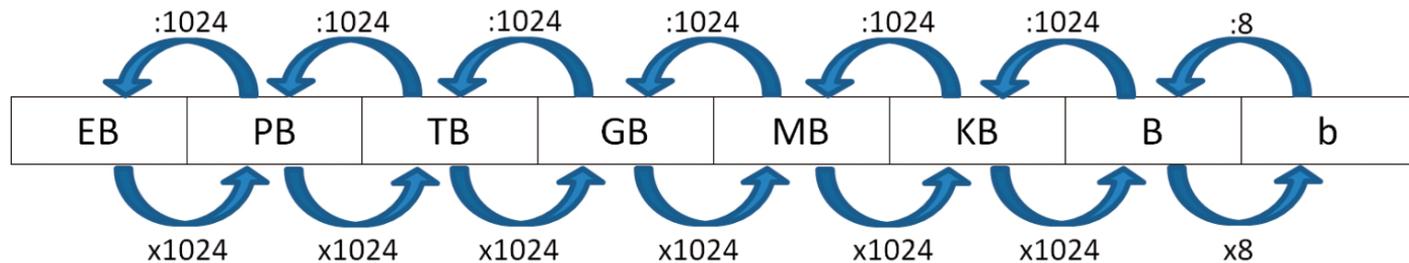
## Comunicación y representación de la información

### 2. Representación de la información

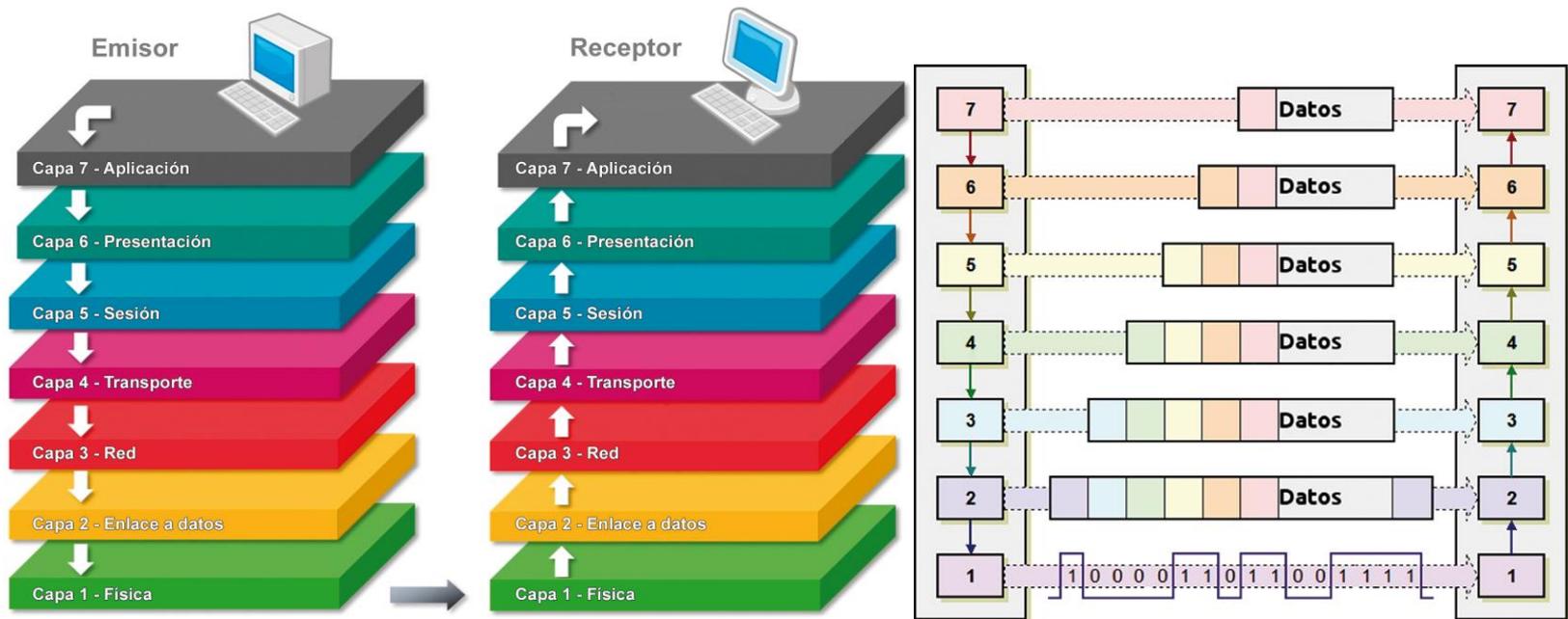
#### 2.2. Almacenamiento y medidas de información

La **unidad mínima de almacenamiento** de información en un sistema informático se denomina bit. Puede almacenar dos estados 0 o 1.

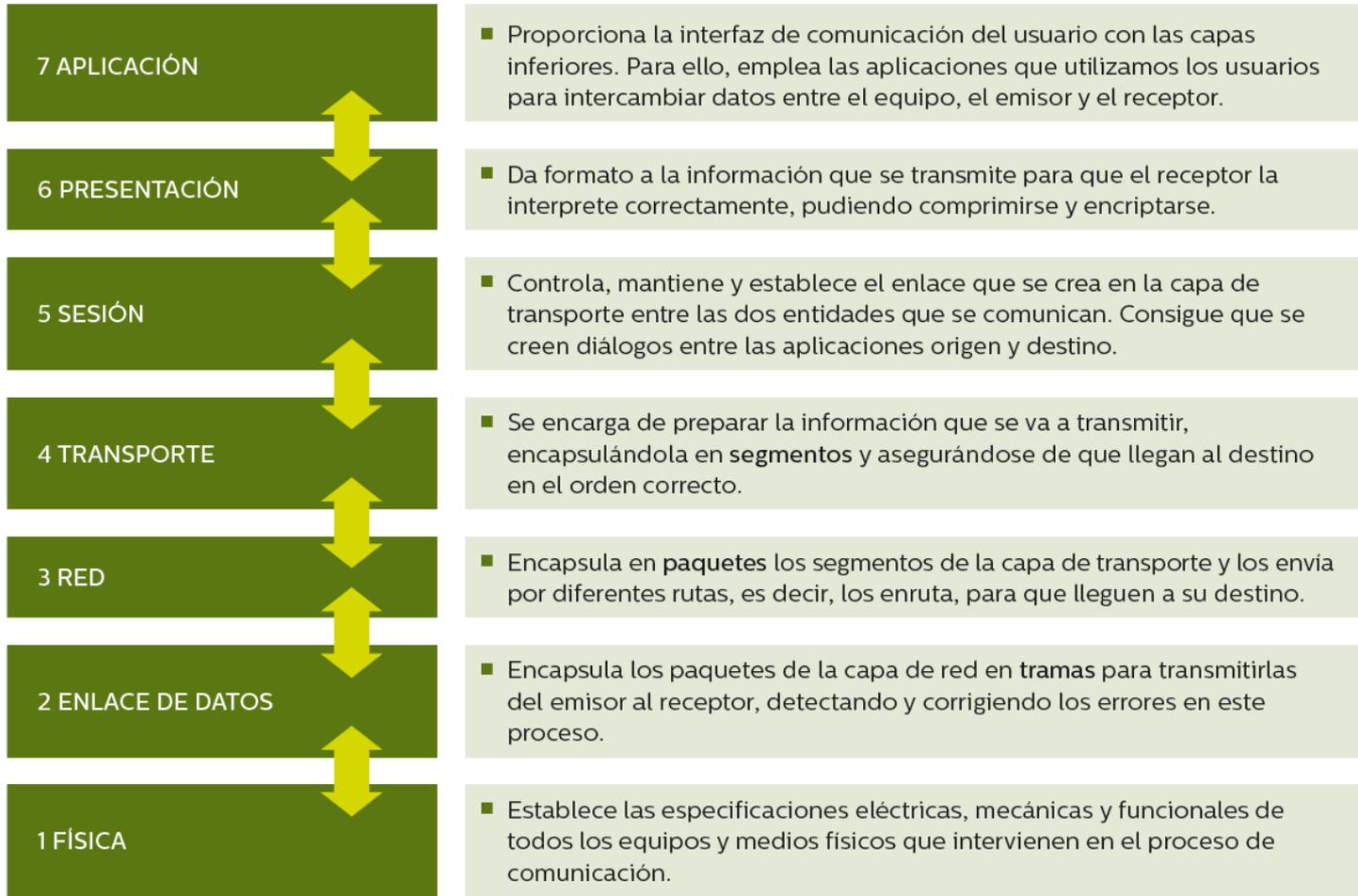
Magnitud	Exa	Peta	Tera	Giga	Mega	Kilo	Byte	Bit
Símbolo	E	P	T	G	M	K	B	b
Equivalencia	1024 petas	1024 teras	1024 gigas	1024 megas	1024 kilos	1024	8 bits	1 bit



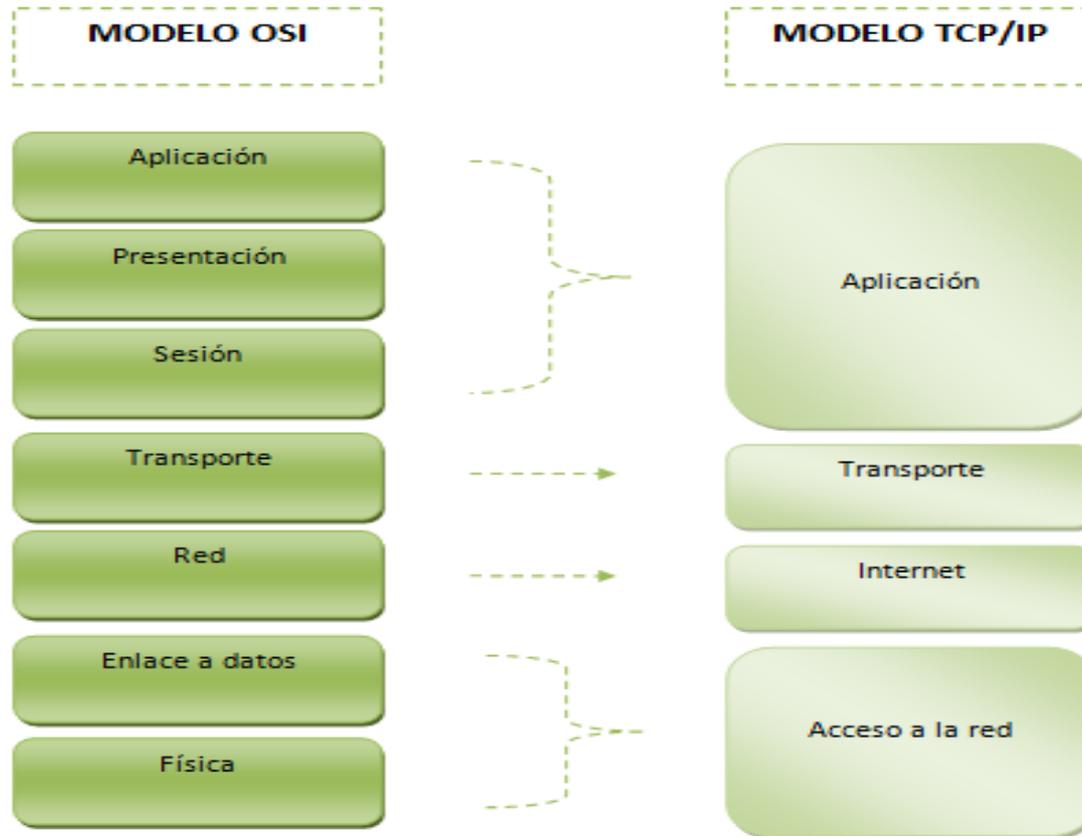
Una **red de comunicaciones** está compuesta por dos o más entidades cuya finalidad es intercambiar información. Esta información, cuando se trata de equipos informáticos, viaja en forma de **paquetes de datos**, que contienen secuencias de ceros y unos.



#### Funciones de las capas en el modelo OSI



#### Correspondencia entre el modelo OSI y TCP/IP



# Comunicación y representación de la información

## 3. Redes de comunicaciones

### 3.3. Protocolos de comunicación

CAPA	PROTOCOLO	DESCRIPCIÓN
APLICACIÓN	HTTP, HTTPS	Publicar e interpretar texto, imágenes, sonido, video... por Internet.
	SMTP, POP3, IMAP	Enviar y recibir correo electrónico
	DHCP	Configurar el equipo para obtener automáticamente una dirección IP
	DNS	Traducir nombres de dominio a direcciones IP
	FTP, FTPS	Transferir archivos
	RCP	Establecer conexiones remotas para trabajar sobre otro equipo
	SSL, TSL	Encriptar la información en el emisor para que solo el receptor pueda descifrarla.
TRANSPORTE	UDP	Enviar la información de la forma más rápida posible, pero sin comprobar la llegada y sin sincronizarse.
	TCP	Enviar la información estableciendo conexión previa y confirmando la llegada en el mismo orden de emisión.
INTERNET	IP	Enviar paquetes por la mejor ruta posible para que lleguen a su destino. El trazado de la ruta se hace a través de un mecanismo llamado encaminamiento o enrutamiento.
	NAT	Traducir direcciones IP privadas en direcciones IP públicas.
ACCESO A LA RED	ETHERNET	Establecer las reglas que rigen al cableado.
	WLAN	Establecer las reglas que rigen la comunicación por WiFi.
	FDDI	Establecer las reglas para la transmisión de datos por fibra óptica en redes de área local.
	ARP, RARP	Asignar direcciones MAC con direcciones IP y viceversa.

## 4. Direcciones IP y MAC

### 4.1. Versiones del protocolo IP

- **Dirección IP:** es la dirección lógica que se necesita para acceder a un equipo.
- **Dirección MAC:** es la dirección física necesaria para identificar unívocamente la tarjeta de red.
- **Versiones del protocolo IP:**

#### IPv4

- 32 bits
- 4 bloques de 1 byte
- Separador: punto (.)
- $2^{32}$  direcciones posibles
- Ejemplo: 192.168.1.33

#### IPv6

- 128 bits
- 8 bloques de 2 bytes
- Separador: dos puntos (:)
- $2^{128}$  direcciones posibles
- Ejemplo:  
7144:0:A101::31BB:4A23

## 4. Direcciones IP y MAC

### 4.1. Versiones del protocolo IP

La **dirección IP** va acompañada por la **máscara de red**. Entre las dos se identifica la red en la que se trabaja.

#### Ejemplo de dirección IP



#### Ejemplo de máscara de red



Al hacer una operación AND bit a bit entre la dirección IP y la máscara de red, obtenemos la dirección de red, con la que podemos obtener:

- Dirección de broadcast: dirección de red más alta en el rango de red.
- Direcciones de host: desde la dirección de red hasta la dirección de broadcast sin contar con ellas.