

# UD5 – SISTEMES INFORMÀTICS EN XARXA-I

1º DAW - CFGS

Prof. Manuel Enguidanos  
*[menguidanos@fpmislata.com](mailto:menguidanos@fpmislata.com)*

## 5.1. XARXES INFORMÀTIQUES





## 5.1. Redes informáticas

Una **xarxa informàtica** és un **conjunt de dispositius que es troben interconnectats entre si a través d'un mig, estos intercanvien informació i compartixen recursos.**

Són **sistemes de comunicació** en la qual **diferents dispositius actuen d'emissor i receptor de manera alterna.** Formen **part d'una xarxa** informàtica els dispositius, els **mitjans de connexió, l'estructura i el mode de funcionament de les xarxes, la informació i els recursos compartits.**



## 5.1. Redes informáticas

Les xarxes informàtiques compten amb els següents elements:

- ❑ **Servidors**: els servidors són els que processen el flux de les dades i centralitzen el control de la xarxa.
- ❑ **Clients**: es referix als computadors que no són servidors, però que formen part de la xarxa permetent als usuaris l'accés a esta.
- ❑ **Mitjans de transmissió**: es tracta del cablejat que permet la transmissió de la informació
- ❑ **Elements de maquinari**: són les peces que permeten l'establiment físic de la xarxa.
- ❑ **Elements de programari**: són els programes requerits per a administrar tot el sistema operatiu.

# 5.1. Redes informáticas

## Ventajas e inconvenientes de las redes informáticas

Les xarxes informàtiques oferixen una sèrie d'avantatges notables:

### **Comunicació eficient**

Faciliten la comunicació instantània i l'intercanvi d'informació entre dispositius en temps real.

### **Compartir recursos**

Permet compartir recursos com a impressores i emmagatzematge, la qual cosa estalvia costos i recursos.

### **Accés remot**

Els usuaris poden accedir a les seues dades i aplicacions des de qualsevol lloc amb accés a la xarxa.

### **Escalabilitat**

Les xarxes es poden expandir fàcilment per a adaptar-se a les necessitats canviants.

### **Major seguretat**

Les xarxes permeten implementar mesures de seguretat centralitzades, com a tallafocs i sistemes de detecció d'intrusions.

# 5.1. Redes informáticas

## Ventajas e inconvenientes de las redes informáticas

No obstant això, també existixen **desavantatges**:

### **Vulnerabilitat a atacs cibernètics**

Les xarxes són vulnerables a amenaces com a virus, \*malware i atacs de hackers.

### **Costos inicials i manteniment**

Configurar i mantindre una xarxa pot resultar costós, especialment per a les empreses.

### **Problemes de privacitat**

La informació compartida en una xarxa pot estar exposada a accessos no autoritzats si no s'implementen mesures de seguretat adequades.

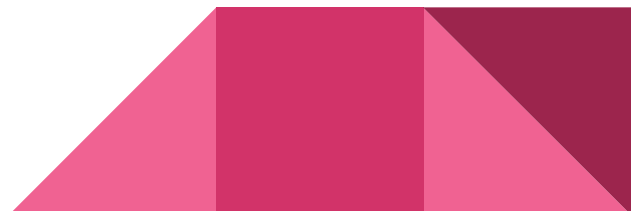
### **Problemes de rendiment**

Una xarxa sobrecarregada pot experimentar retards i problemes de rendiment.

### **Dependència de la xarxa**

La pèrdua de connexió a la xarxa pot afectar la productivitat i l'accés a dades crítiques.

## **5.1.1. COMPONENTS D'UNA XARXA**



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

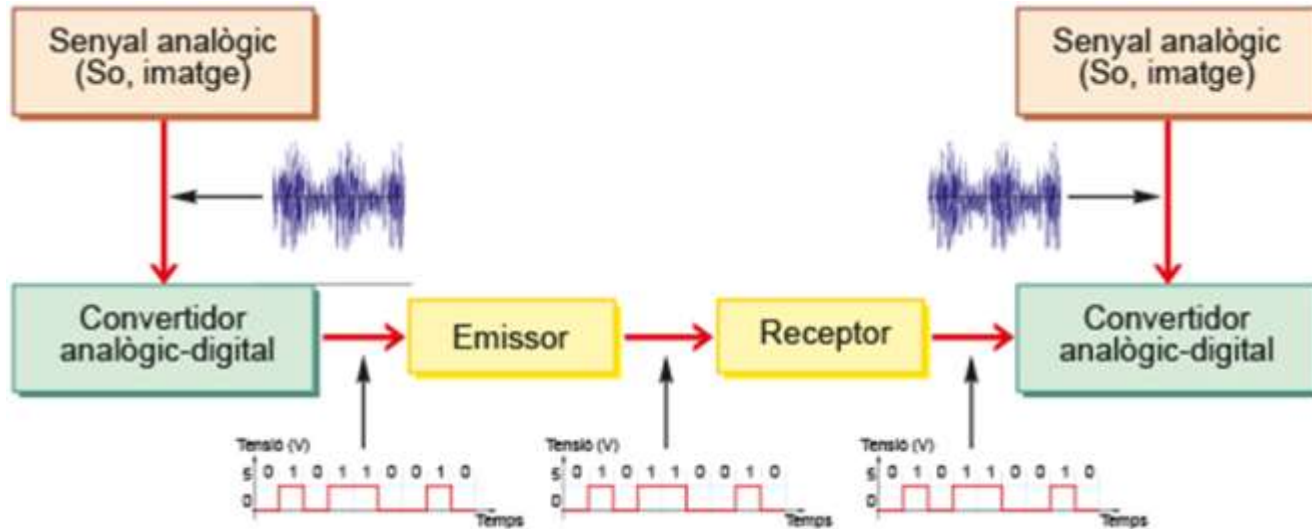


**Figura 5.1.** Elementos de la comunicación. El mensaje viaja del emisor al receptor a través del canal o medio.



# 5.1. Redes informàtiques

## 5.1.1. Components de una red



**DISPOSITIUS FINALS,  
EQUIPS O HOSTS**



# 5.1. Redes informáticas

## 5.1.1. Componentes de una red

### Dispositivos finales, equipos o *hosts*



Computadora Portátil



Tablet PC  
Inalámbrica



Impresora



Terminales de  
Telepresencia



Computadora de Escritorio



Teléfono IP



# DISPOSITIUS INTERMEDIS



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ Dispositivos intermedios

# HUB

Un Hub es un dispositivo que esta **compuesto por repetidores que retransmiten las señales recibidas por una computadora a las otras, sin alterar de ninguna manera la información que circula a través de él.**



Figura 5.5. Parte trasera de un hub o concentrador con ocho puertos RJ45.

- 5.1. Redes informáticas
- ■ 5.1.1. Componentes de una red
- ■ ■ Dispositivos intermedios

# HUB

## Hub



# ■ 5.1. Redes informáticas

## ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

### ■ ■ ■ Dispositivos intermedios

# SWITCH

Un switch de red es un dispositivo que permite la conexión de múltiples dispositivos en una red. Los switches son diferentes de los routers, que son dispositivos que permiten la conexión de múltiples redes. Los switches son ampliamente **utilizados en redes de área local (LAN)** para conectar dispositivos como ordenadores, impresoras, servidores y dispositivos IoT.

Así, los switches de red **actúan como «puentes» entre dispositivos en una red**, permitiendo que la información se transfiera entre ellos a través de «paquetes de datos». Los paquetes de datos son pequeños bloques de información que se transmiten a través de la red. **Cuando un dispositivo envía un paquete de datos a otro dispositivo, el switch de red lo recibe y lo envía al dispositivo correcto según la dirección MAC del dispositivo.**

- 5.1. Redes informáticas
- ■ 5.1.1. Componentes de una red
- ■ ■ Dispositivos intermedios

# SWITCH

## Switch





# SWITCH

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios



En los puertos SFP, se puede conectar un cable óptico, de cobre o RJ45 para añadir un equipo o conectarlo a otro switch o a un *router*, añadiendo un módulo **SFP** (*Small Form-factor Pluggable Transceiver*, transceptor enchufable de factor de forma pequeña) (Figura 5.4) o algunas de sus versiones más actualizadas como **SFP+** o **SFP28**, que permiten velocidades más altas, **QSFP+** (*Quad Small Form-factor Pluggable*) o **QSFP28** que transportan hasta 4 canales simultáneamente.

- 5.1. Redes informáticas
- ■ 5.1.1. Componentes de una red
- ■ ■ Dispositivos intermedios

## SWITCH VS HUB

Switch



Hub



- 5.1. Redes informáticas
- ■ 5.1.1. Componentes de una red
- ■ ■ Dispositivos intermedios

# PUENTE O BRIGE

Un puente o bridge es un **dispositivo de interconexión de redes de ordenadores** que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Este **interconecta dos segmentos de red** (o divide una red en segmentos) **haciendo el pasaje de datos de una red hacia otra**, con base en la dirección física de destino de cada paquete.



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Dispositivos intermedios

# PUENTE O BRIGE

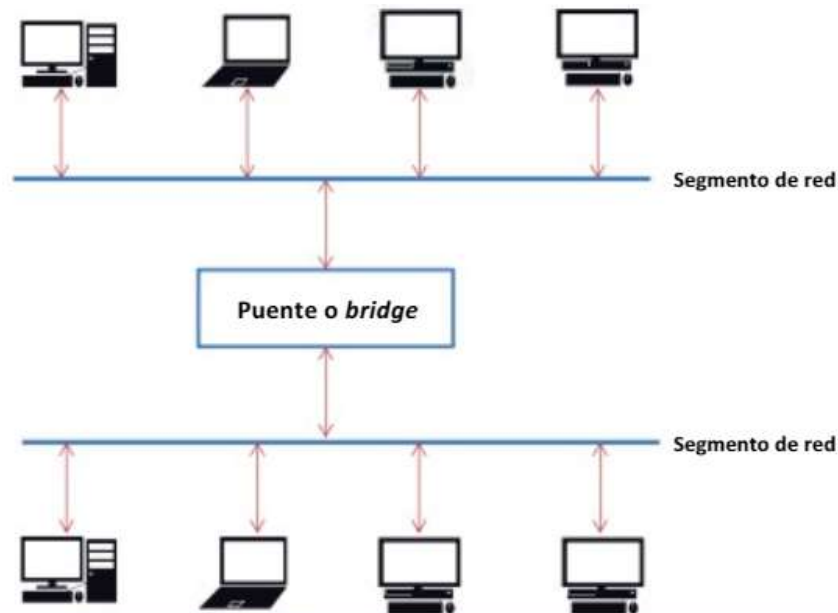


Figura 5.6. Esquema de dos segmentos de red separados por un puente o bridge.

# PUNTO DE ACCESO

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios

- **Punto de acceso:** se utiliza para extender el alcance de la red inalámbrica, por ejemplo, en un edificio donde hay puntos muertos a los que los *routers* inalámbricos no llegan, en zonas exteriores, etc. Suelen ser omnidireccionales, es decir, transmiten la señal por igual en todas las direcciones del edificio o habitación donde se encuentren (Figura 5.7).



## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios

- **Router:** los *routers* o enrutadores se utilizan para conectar diferentes redes entre sí. Pueden ser de tipo *hardware* (Figura 5.8) o de tipo *software*. Trabajan con direcciones IP o lógicas en el nivel de red o de nivel 3 del modelo OSI.



Figura 5.8. Vistas frontal y trasera de dos routers con tres y dos antenas. Se puede observar en la vista trasera los puertos de conexión.



# ROUTER

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios

Además de interconectar redes, también establece la mejor ruta para la información que circula por las redes, adapta las señales de una red a otra y organiza la información de las diferentes rutas. Tiene diferentes puertos de conexión, dependiendo del tipo de *router* (Figura 5.9).



**Figura 5.9.** Detalle de la parte trasera de un router Gigabit Ethernet donde se observa el botón de reset sobre la entrada de la fuente de alimentación, además de un puerto USB 2.0, un puerto USB 3.0, entrada de Ethernet, botón de encendido y apagado, y cuatro puertos RJ45.

## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Dispositivos intermedios

- **Módem:** es un dispositivo que se utiliza para la conexión a internet. El *router* se conecta al módem para que este le provea de internet a través de un **ISP** (*Internet Service Provider*, proveedor de servicios de internet) y a su vez provee la señal de internet al resto de la red. En el ámbito doméstico suele ir integrado en el *router*, por lo que se le suele llama **módem-router**. Si la señal de internet llega por fibra óptica, el dispositivo que la recibe se denomina **ONT** (*Optical Node Terminal*, terminal de nodo óptico).



# ■ 5.1. Redes informáticas

# MODEM

## ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

### ■ ■ ■ Dispositivos intermedios



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Dispositivos intermedios

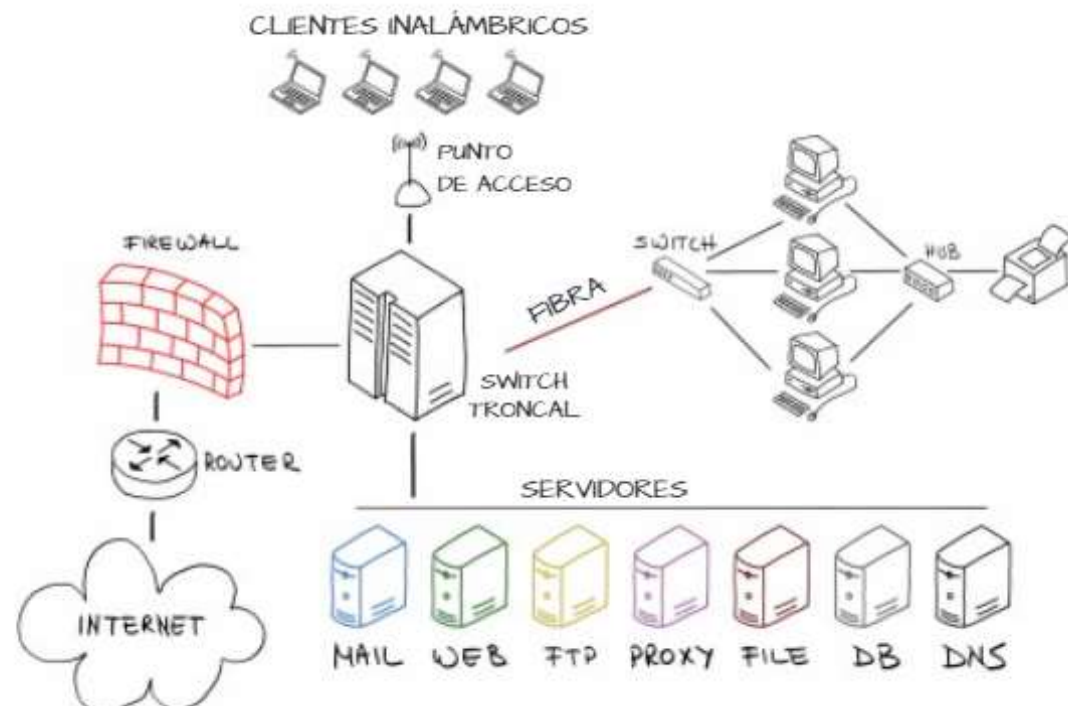
- **Firewall:** los *firewalls* o cortafuegos se encargan de filtrar el tráfico que entra o sale de un equipo o de una red informática. Pueden ser dispositivos *hardware*, que suelen estar conectados al *router* (Figura 5.10), o bien pueden ser un *software* instalado en un equipo para realizar una función similar.

## 5.1. Redes informáticas

# FIREWALL

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios

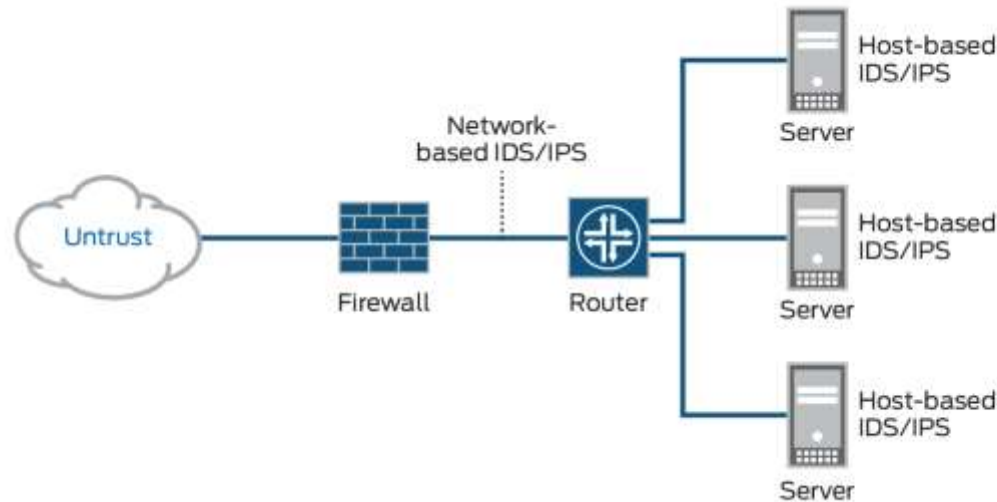


# 5.1. Redes informáticas

## 5.1.1. Componentes de una red

### Dispositivos intermedios

# IDS Empresas

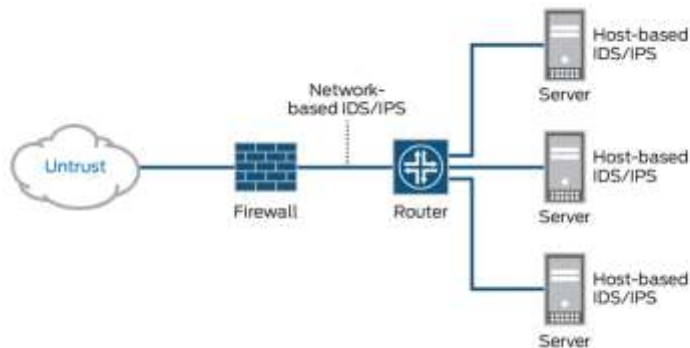


**IDS (Intrusion Detection System)** o sistema de detección de intrusiones: es una aplicación usada para detectar accesos no autorizados a un ordenador o a una red, es decir, son sistemas que monitorizan el tráfico entrante y lo cotejan con una base de datos actualizada de firmas de ataque conocidas. Ante cualquier actividad sospechosa, emiten una alerta a los administradores del sistema quienes han de tomar las medidas oportunas. Estos accesos pueden ser ataques esporádicos realizados por usuarios malintencionados o repetidos cada cierto tiempo, lanzados con herramientas automáticas. Estos sistemas sólo detectan los accesos sospechosos emitiendo alertas anticipatorias de posibles intrusiones, pero no tratan de mitigar la intrusión. Su actuación es reactiva.

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios



**IPS (Intrusion Prevention System)** o sistema de prevención de intrusiones: es un **software que se utiliza para proteger a los sistemas de ataques e intrusiones**. Su actuación es preventiva. Estos sistemas llevan a cabo un análisis en tiempo real de las conexiones y los protocolos para determinar si se está produciendo o se va a producir un incidente, identificando ataques según patrones, anomalías o comportamientos sospechosos y permitiendo el control de acceso a la red, implementando políticas que se basan en el contenido del tráfico monitorizado, es decir, el IPS además de lanzar alarmas, puede descartar paquetes y desconectar conexiones.

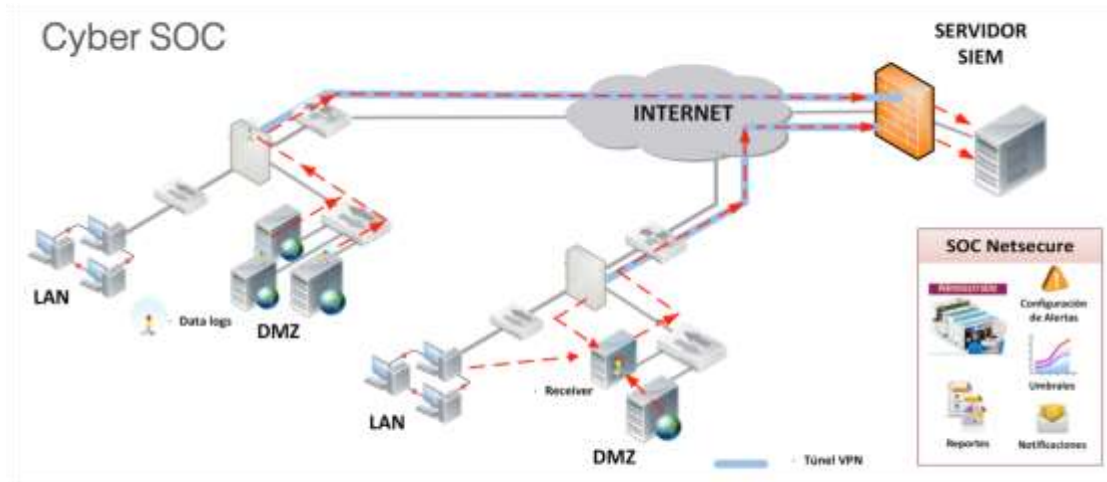
Muchos proveedores ofrecen productos mixtos, llamándolos IPS/IDS, integrándose frecuentemente con cortafuegos y UTM (en inglés Unified Threat Management o Gestión Unificada de Amenazas) que controlan el acceso en función de reglas sobre protocolos y sobre el destino u origen del tráfico.

# 5.1. Redes informáticas

## SIEM

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios



**SIEM (Security Information and Event Management) o sistema de gestión de eventos e información de seguridad:** es una *solución híbrida centralizada que engloba la gestión de información de seguridad (Security Information Management) y la gestión de eventos (Security Event Manager)*. La tecnología SIEM proporciona un análisis en tiempo real de las alertas de seguridad generadas por los distintos dispositivos hardware y software de la red. Recoge los registros de actividad (logs) de los distintos sistemas, los relaciona y detecta eventos de seguridad, es decir, actividades sospechosas o inesperadas que pueden suponer el inicio de un incidente, descartando los resultados anómalos, también conocidos como falsos positivos y generando respuestas acordes en base a los informes y evaluaciones que registra, es decir, es una herramienta en la que se centraliza la información y se integra con otras herramientas de detección de amenazas.

# 5.1. Redes informáticas

# SIEM

## 5.1.1. Componentes de una red

### Dispositivos intermedios





# ■ 5.1. Redes informáticas

## ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

### ■ ■ ■ Dispositivos intermedios

SOC



El SOC o Centro de Operaciones de Seguridad, surge ante la gran amenaza de los ciberataques ya que las organizaciones públicas y privadas han tenido que tomar medidas para proteger sus sistemas informáticos. Ya no es suficiente con tener antivirus y medidas básicas que bloqueen las entradas de ajenos al sistema, ya que a día de hoy muchos ciberdelincuentes saben cómo eludirlos.



# REPETIDOR

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios

- **Repetidor:** los repetidores son equipos que se utilizan para regenerar la señal. Recibe la señal atenuada y la devuelve amplificada. La atenuación es la pérdida de la señal a medida que viaja por el medio. A menor atenuación, más lejos llegará la señal sin necesidad de tener que ser regenerada. El uso principal es que pueden extender la longitud de la red.



# TRANSCEPTOR

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Dispositivos intermedios

- **Transceptor (*transceiver*):** se utiliza para cambiar el tipo de medio de transmisión, como puede ser pasar de fibra óptica a par trenzado. Un ejemplo de este tipo de dispositivos son los módulos vistos en la Figura 5.4.



# MITJANS DE TRANSMISSIÓ



# Par Trenzado

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión

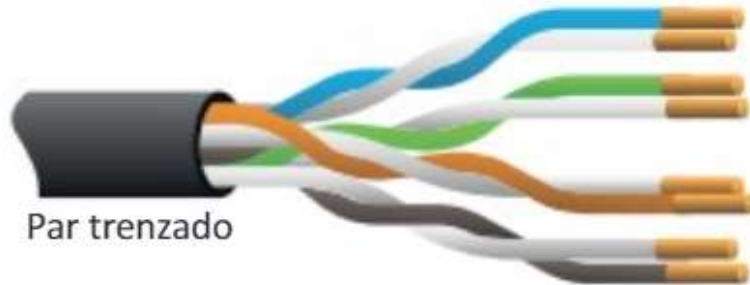
- **Medios guiados o por cable:** si los medios son guiados, se utilizarán cables para transmitir la información. Los cables pueden ser de cobre (par trenzado o coaxial) o de fibra óptica (Figura 5.12).



Fibra óptica



Coaxial



Par trenzado

# Par Trenzado

## 5.1. Redes informáticas

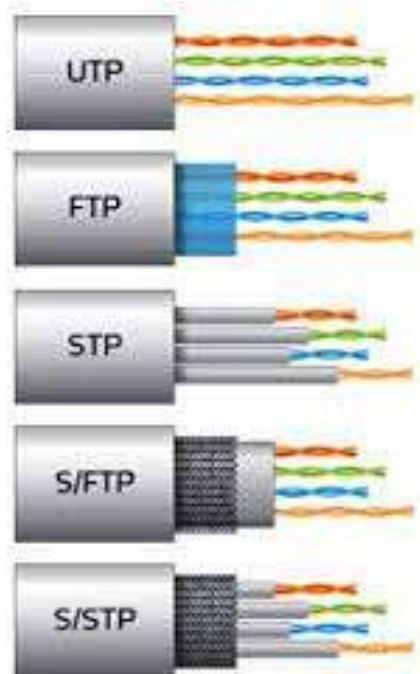
### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión

- **Par trenzado:** están formados por alambres de cobre, trenzados en pares de hilos, para evitar la interferencia electromagnética. Los pares se agrupan en una cubierta de PVC (policloruro de vinilo). Se utilizan en redes locales cableadas y utilizan conectores RJ45. Los hay de varios tipos (Figura 5.13):

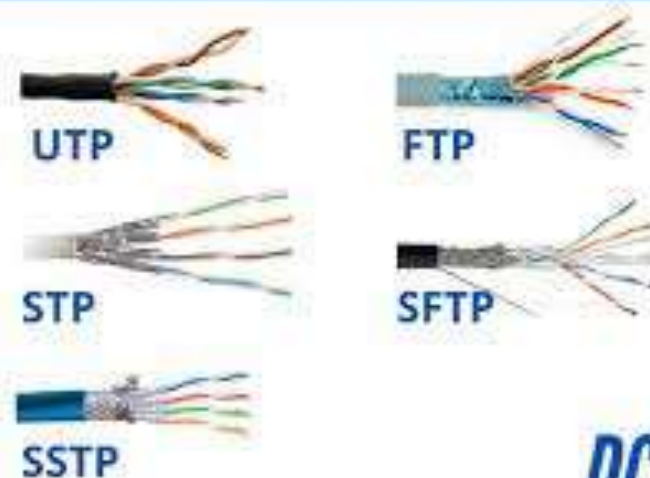


- 5.1. Redes informáticas
- ■ 5.1.1. Componentes de una red
- ■ ■ Medios de transmisión



# Par Trenzado

## Tipos de Cables de Par Trenzado





# 5.1. Redes informáticas

## 5.1.1. Componentes de una red

### Medios de transmisión

# Par Trenzado

Comparación entre cables de categorías 5, 5e, 6, 6a y 7

Especificaciones	CAT 5	CAT 5e	CAT 6	CAT 6a	CAT 7 (Propuesto)
Frecuencia	100 MHz	100 MHz	250 MHz	500 MHz	600 MHz
Atenuación (mín. a 100 MHz)	22 dB	22 dB	19.8 dB	--	20.8 dB
Impedancia característica	100 Ohms = 15%	100 Ohms = 15%	100 Ohms = 15%	--	100 Ohms = 15%
NEXT (mín. a 100 MHz)	32.3 dB	35.3 dB	44.3 dB	27.9 dB	62.1 dB
PS-NEXT (mín. a 100 MHz)	N/A	32.3 dB	42.3 dB	--	59.1 dB
EL-FEXT (mín. a 100 MHz)	N/A	23.8 dB	27.8 dB	9.3 dB	Sin especificar
PS-ELFEXT (mín. a 100 MHz)	N/A	20.8 dB	24.8 dB	--	Sin especificar
PS-ANEXT (mín. a 500 MHz)	--	--	--	49.5 dB	--
PS-AELFEXT (mín. a 500 MHz)	16 dB	20.1 dB	20.1 dB	23.0 dB	14.1 dB
Pérdida de retorno (mín. a 100 MHz)	16 dB	20.1 dB	20.1 dB	8 dB	14.1 dB
Delay Skew (máx. por cada 100 m)	N/A	45 ns	45 ns	--	20 ns
Redes soportadas	100 BASE-T	1000 BASE-T	1000 BASE-TX	10 GBASE	Sin especificar



# ■ 5.1. Redes informáticas

## ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

### ■ ■ ■ Medios de transmisión

# Par Trenzado

En los cables de par trenzado se han definido dos estándares por el organismo EIA/TIA, T568A y T568B, para redes locales o LAN (Figura 5.14).





## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Medios de transmisión

Un **cable cruzado** se usa para **conectar dos dispositivos del mismo tipo, como por ejemplo un PC a otro PC o un switch a otro switch.** Y el **cable directo conecta dos dispositivos diferentes entre sí, como por ejemplo un PC a un switch.**

# Par Trenzado

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión

**Cable cruzado 1:** En este caso lo que tendremos que hacer es utilizar en **un extremo** del cable la norma **T568A** y en el **otro extremo** la **T568B** tal que así:

Color	T568A	T568B	100BASE-T
Blanco/verde			Blanco/Naranja
Verde			Naranja
Blanco/naranja			Blanco/Verde
Azul			Azul
Blanco/azul			Blanco/azul
Naranja			Verde
Blanco/marrón			Blanco/marrón
Marrón			Marrón

# Par Trenzado

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión

**Cable cruzado 2:** Pero aún existe otro modo de conexión para que en este caso se ajuste al estándar 1000BASE-T:

Color	T568A	T568B1	100BASE-T
Blanco/verde			Blanco/Naranja
Verde			Naranja
Blanco/naranja			Blanco/Verde
Azul			Blanco/marrón
Blanco/azul			Marrón
Naranja			Verde
Blanco/marrón			Azul
Marrón			Blanco/azul

Así lo estamos cruzando absolutamente todo con el objetivo de que las señales TX y RX **pasen a ser bidireccionales** y puedan enviar a la vez que escuchar.

- 5.1. Redes informáticas
- ■ 5.1.1. Componentes de una red
- ■ ■ Medios de transmisión

# Cable Coaxial



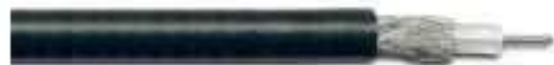
# Cable Coaxial

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión

RG-58 /U : Centro Solido de Cobre "Solid Copper core"



RG-58 A/U : Acordonado de Cobre "Stranded wire copper"



RG-58 C/U : Especificación Militar "Military Specification of RG-58 A/U"



RG-59 : Transmision Altabanda (cable de television) "Broadband transmission"



RG-62 : Tipo Red ARCnet "ARCnet Network Specific"

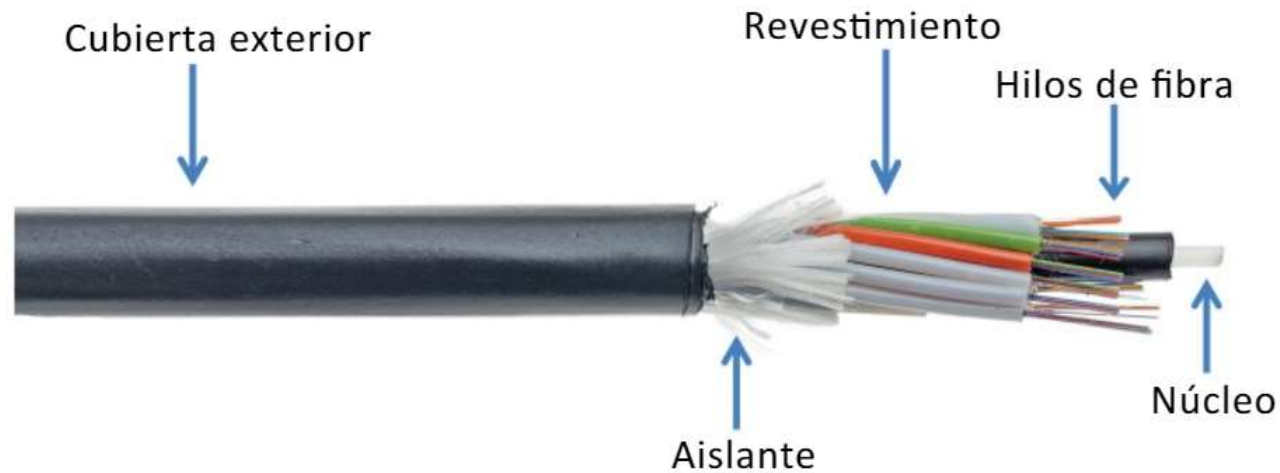


# ■ 5.1. Redes informáticas

## ■ 5.1.1. Componentes de una red

### ■ Medios de transmisión

# Fibra Óptica

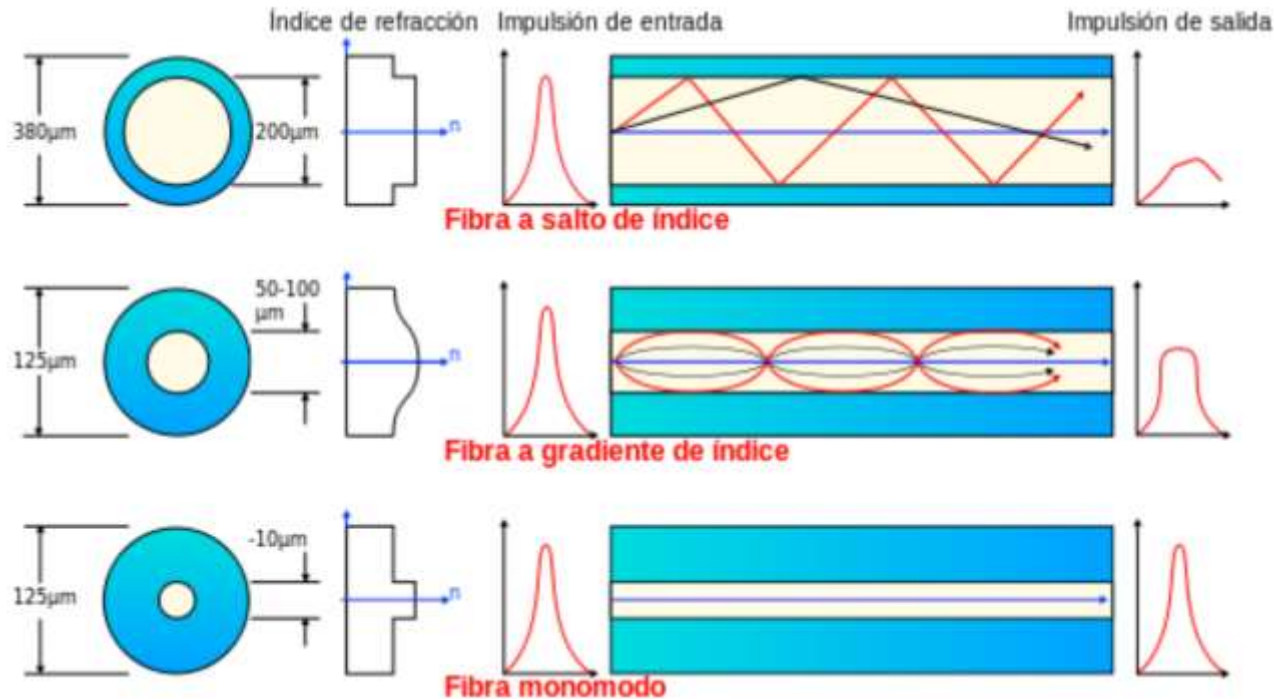


# 5.1. Redes informáticas

## Fibra Óptica

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión



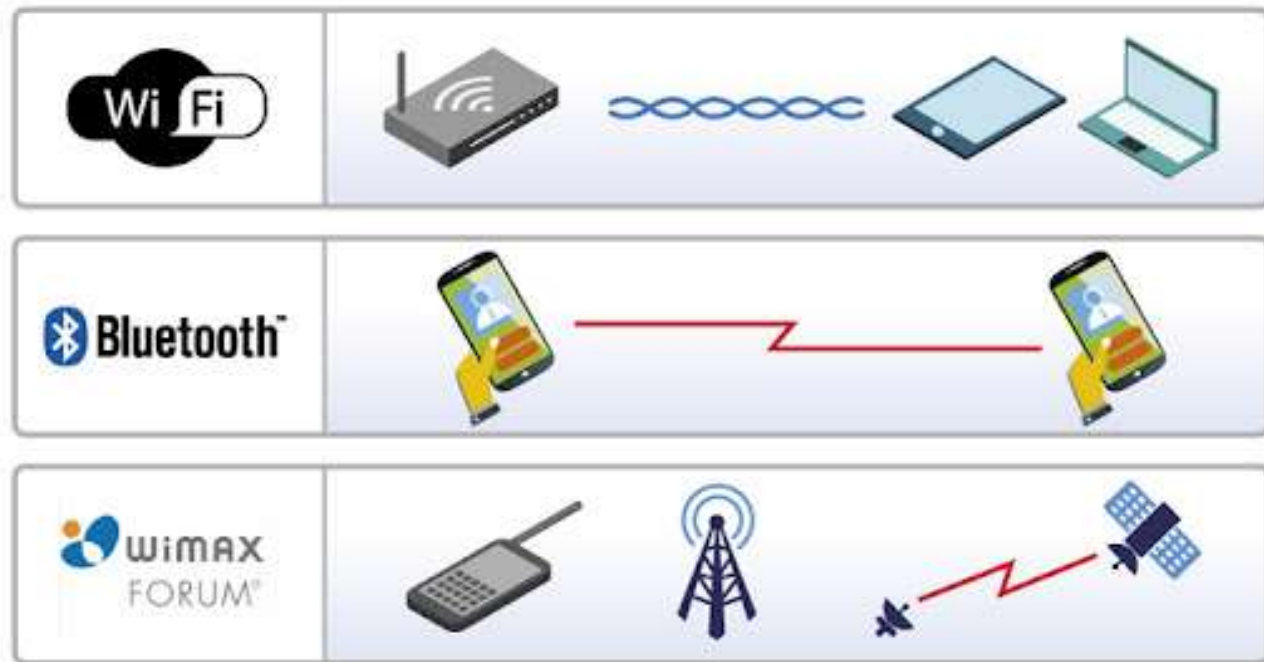


# 5.1. Redes informáticas

## Inalambrics

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión





## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ Medios de transmisión

- **NFC** (**N**ear **F**ield **C**ommunication, comunicación de campo cercano). Sigue el estándar **ISO/IEC 14443**. Es otro tipo de comunicación inalámbrica por radiofrecuencia de muy corto alcance utilizada para transferir datos entre dos dispositivos cercanos. Suele venir incorporada en móviles y *smartwatches* y uno de sus usos principales es para identificarse o realizar pagos a través de estos dispositivos, por lo que ofrece más seguridad que la tecnología *bluetooth*.
- **Zigbee, Z-Wave o Thread** son protocolos utilizados en hogares inteligentes o domótica que pueden conectar varios dispositivos entre sí. Zigbee sigue el estándar **IEEE 802.15.4**.



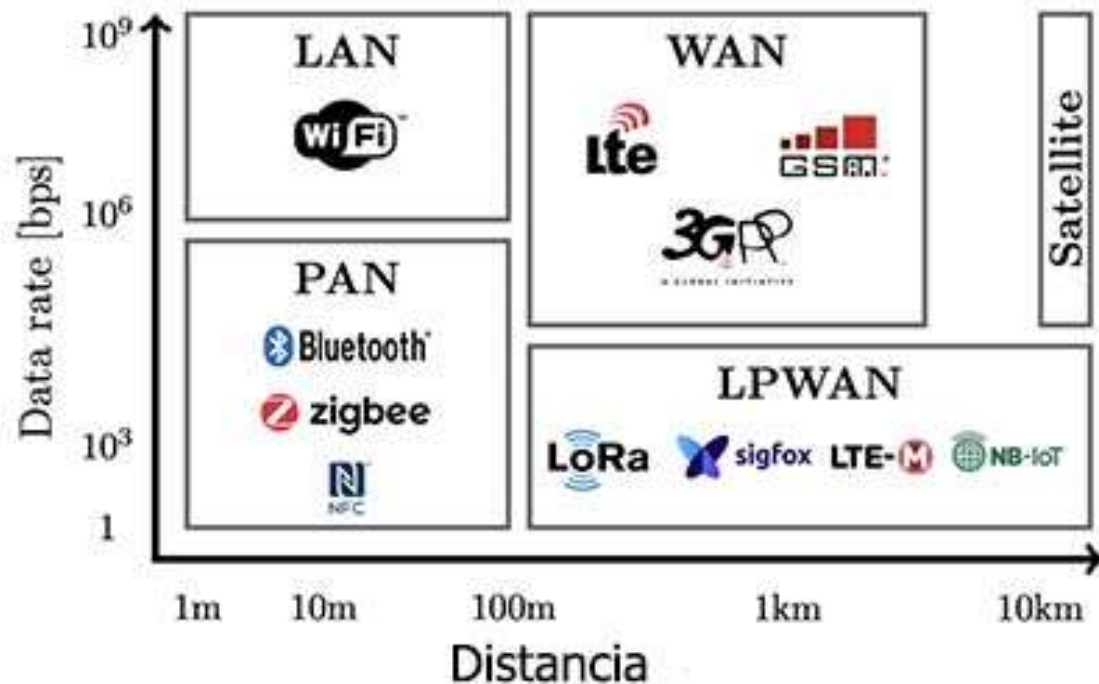
# Inalambrics



## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.1. Componentes de una red

#### Medios de transmisión



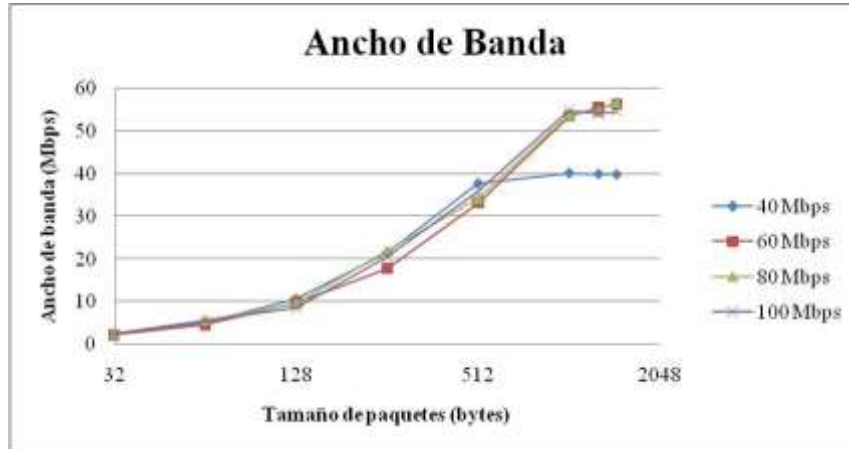
# **AMPLE DE BANDA, VELOCITAT I LATÈNCIA**



# ■ 5.1. Redes informáticas

## ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

### ■ ■ ■ Ancho de banda, velocidad y latencia



La velocidad de transmisión de datos *mide el tiempo que tarda un host o un servidor en poner en la línea de transmisión el paquete de datos a enviar.*

# 5.1. Redes informáticas

## 5.1.1. Componentes de una red

### Ancho de banda, velocidad y latencia

La velocidad de transmisión de datos *mide el tiempo que tarda un host o un servidor en poner en la línea de transmisión el paquete de datos a enviar.*



# CONTROL D'ACCÉS AL MEDI



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Control de acceso al medio

El control de acceso al medio se encarga de controlar cómo se va a utilizar el medio físico por el que viajará la información. Se debe utilizar un control de acceso al medio que se adapte al medio utilizado dependiendo de factores como si el medio es compartido o no, o si la comunicación es semidúplex o dúplex. Entre ellos están los que utilizan un tipo de acceso **controlado** o los tipos que usan técnicas de **contención**, como Aloha, Aloha ranurado o **CSMA** (**C**arrier **S**ense **M**ultiple **A**ccess, acceso múltiple con detección de portadora), usado con una variante que resuelva el problema de las colisiones al acceder al mismo medio, es decir, que dos equipos intenten acceder a la vez al mismo medio.

# PROTOCOLS I ESTANDARS





## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Protocolos y estándares

Los **protocolos** son un conjunto de reglas o normas que describen cómo se rigen las comunicaciones, es decir, un protocolo se implementa mediante una serie de reglas que deben utilizar los dispositivos de una red para poder comunicarse.

Un **estándar** es la formalización de un protocolo, es decir, el estándar es un protocolo normalizado para que todos los que lo sigan puedan comunicarse entre sí. Por tanto, son dos conceptos diferentes, aunque relacionados.

## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Protocolos y estándares

## Instituciones que regulen els protocols i estandars

- **ISO** (*International Organization for Standardization, Organización internacional de normalización o estandarización*). Al ser una organización internacional con varios idiomas en su sede, se eligió como nombre la palabra griega *isos*, que viene a significar «igual».
- **EIA** (*Electronic Industries Alliance, Alianza de industrias electrónicas*).
- **TIA** (*Telecommunications Industry Association, Asociación de la industria de las telecomunicaciones*).
- **ETSI** (*European Telecommunications Standards Institute, Instituto europeo de normas de telecomunicaciones*).
- **ANSI** (*American National Standards Institute, Instituto americano de estándares nacionales*).

## ■ 5.1. Redes informáticas

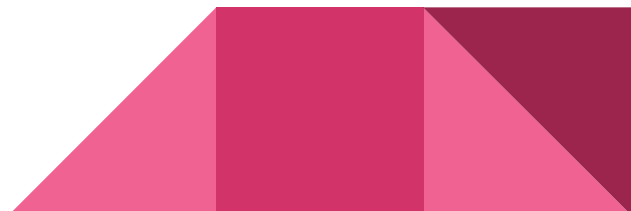
### ■ ■ 5.1.1. Componentes de una red

#### ■ ■ ■ Protocolos y estándares

## Normes més esteses en xarxes

- **IEEE 802.3:** es el estándar de las redes de tipo Ethernet. Fue el inicial y después hubo otras normas derivadas de esta para Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 100 Gigabit Ethernet. Para el control de acceso al medio utiliza **CSMA/CD**, pero con la llegada del uso de la conmutación a Ethernet, por ejemplo con el uso de *switches* y conexiones dúplex, se resuelve el problema del acceso al medio.
- **IEEE 802.11:** es el estándar para las redes inalámbricas. Define todos los protocolos para poder conectar con las redes a través de wifi. Utiliza el control de acceso al medio **CSMA/CA**, que mejora el control de acceso al medio anterior, pues evita la colisión.
- **IEEE 802.15:** normas para las redes inalámbricas de tipo personal o WPAN. Dentro de estas normas destacan las siguientes:
  - **IEEE 802.15.1** para *bluetooth*.
  - **IEEE 802.15.4** para ZigBee. Protocolo inalámbrico para domótica y que emplea ondas de radio de baja frecuencia.
- **EIA/TIA T568A y T568B:** son las normas para los cables de redes LAN.

## 5.1.2. Tipus de Xarxes



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.2. Tipos de redes

#### ■ ■ ■ Dirección de los datos

Esta clasificación es atendiendo al método de transmisión de los datos en la red:

- **Símplex o unidireccional:** los datos van solo en una dirección.
- **Half-duplex o semidúplex:** los datos pueden ir en ambas direcciones, pero no de forma simultánea.
- **Full-duplex o dúplex:** los datos pueden ir en las dos direcciones de forma simultánea.



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.2. Tipos de redes

#### ■ ■ ■ Destinatarios

Esta clasificación es atendiendo al método de transmisión de la red:

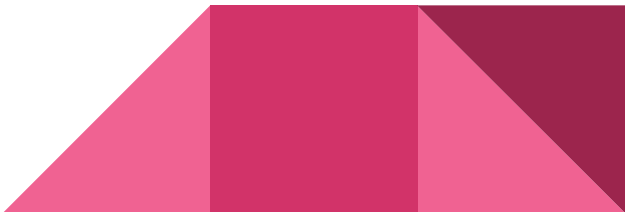
- **Unidifusión o *unicast*:** los datos van de un usuario a otro.
- **Multidifusión o *multicast*:** los datos van de un usuario a varios.
- **Difusión o *broadcast*:** los datos van de un usuario a todos.

## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.2. Tipos de redes

#### ■ ■ ■ Medio físico

Dependiendo del medio físico por el que viajen los datos en una red, la clasificación de las redes es la siguiente:

- **Cableadas:** utilizan como medio físico o de transmisión medios guiados o cables.
  - **Inalámbricas:** utilizan como medio de transmisión medios no guiados como radiofrecuencias, infrarrojos o microondas.
  - **Híbridas:** utilizan en la misma red los dos tipos de medios anteriores.
- 



## ■ 5.1. Redes informáticas

### ■ ■ 5.1.2. Tipos de redes

#### ■ ■ ■ Relación de los equipos dentro de la red

Dependiendo de la función que realizan los nodos, la clasificación es como sigue:

- **Entre iguales o *peer to peer* (p2p):** todos los nodos son iguales entre sí, no hay ninguno haciendo la función de servidor.
- **Cliente-servidor:** uno o varios nodos hacen la función de servidores y sirven peticiones a los demás equipos o nodos que hacen las veces de cliente, y lanzan peticiones al servidor o a los servidores.



# 5.1. Redes informáticas

## 5.1.2. Tipos de redes

### Dimensión y alcance

#### PAN

Redes de uso personal



#### LAN

Redes de área local  
(como tu casa)



- **HAN** (*Home Area Network*, red doméstica): se puede considerar como una PAN o una LAN de tamaño reducido.
- **VLAN** (*Virtual Local Area Network*, red de área local virtual): segmenta una LAN en varias LAN, mejorando la seguridad y dirigiendo el tráfico.

#### MAN

Redes de área metropolitana



Ciudades

#### WAN

Red de área amplia



# ■ 5.1. Redes informáticas

## ■ ■ 5.1.2. Tipos de redes

### ■ ■ ■ Privacidad o propietario de la red

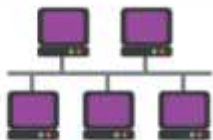
Dependiendo del propietario y quién tiene acceso a la red existen los siguientes tipos:

- **Pública:** es una red que ofrece acceso público para los usuarios. Un ejemplo de este tipo de red es internet.
- **Privadas:** solo tienen acceso sus propietarios y los usuarios acreditados a los que se les permita acceder. Si la red utiliza parte de red pública y parte de red privada se denomina híbrida.
- **Red privada virtual o VPN (*Virtual Private Network*):** crea una red virtual entre dos o varios equipos a través de internet, de manera que cada equipo ve a los demás como si estuviesen en una red de área local. Se crea lo que se llama un túnel VPN (Figura 5.19). En definitiva, es una red virtual que se crea entre equipos utilizando para ello otra red. Se utiliza sobre todo en empresas y organizaciones que tengan sucursales en diferentes lugares o para que los trabajadores puedan conectarse para teletrabajar, utilizando para ello internet.

# 5.1. Redes informáticas

## 5.1.2. Tipos de redes

### Topologías de redes



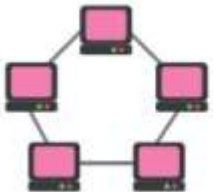
#### Bus

Todos los *hosts* están conectados al mismo medio o bus. El problema que tiene es que si falla el bus falla la red entera y los nodos se quedan aislados entre sí.



#### Estrella

Conecta los *hosts* a un dispositivo central. Es muy común por su facilidad de montaje y es fácilmente escalable. Salvo que falle el nodo central, si algún nodo falla la red sigue funcionando sin problemas.



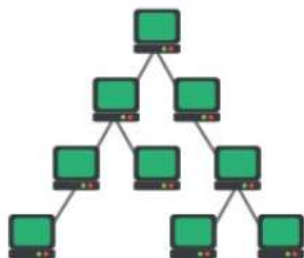
#### Anillo

Un nodo o *host* se conecta a los dos nodos más cercanos formando un anillo. Al fallar un nodo la red puede seguir funcionando.

# 5.1. Redes informáticas

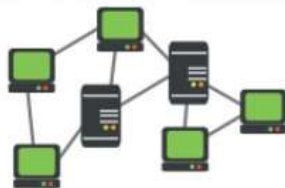
## 5.1.2. Tipos de redes

### Topologías de redes



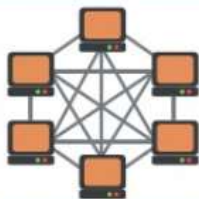
**Árbol**

Los nodos se distribuyen en forma de árbol, teniendo un nodo central, como en la topología en estrella, del que cuelgan los demás. Si falla el nodo central sucede lo mismo que en la topología en estrella.



**Malla**

Cada nodo está conectado a otros nodos de la red. Los mensajes pueden ir por varias rutas y aunque falle un nodo es posible encontrar otra ruta alternativa.



**Totalmente conectada**

Se llama también profunda o neuronal. Es difícil de implementar, es difícilmente escalable y es costosa. Al ser un sistema totalmente conectado, la red puede funcionar sin problemas aunque falle un nodo.

## 5.1. Redes informáticas

### 5.1.2. Tipos de redes

#### Topologías de redes



#### Línea

Parecida a la topología en bus, pero en este caso los nodos están conectados unos a otros. Si falla cualquier nodo, los demás pueden quedar aislados entre sí, al igual que la topología en bus.

#### Mixta

Una red mixta está formada por varias redes de diferentes tipos.



# Realitzar Pràctica 1





# UD5 – SISTEMES INFORMÀTICS EN XARXA-I

1º DAW - CFGS

Prof. Manuel Enguidanos  
*[menguidanos@fpmislata.com](mailto:menguidanos@fpmislata.com)*