



U.T. 2: Instalación física de una red

Sistemas Microinformáticos y Redes

Redes locales

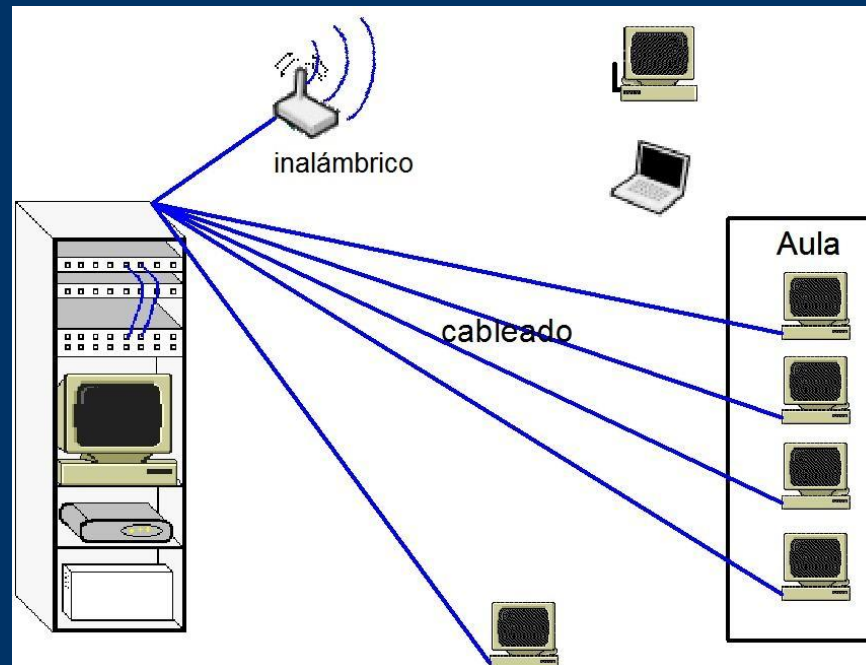
(Curso 2019 - 2020)

Contenidos

- 1. Los medios de transmisión
- 2. Dispositivos de conexión de cables
- 3. La tarjeta de red
- 4. Red Ethernet
- 5. El cableado de red
- 6. Cableado estructurado y certificado
- 7. Instalación del Centro de Proceso de Datos
- 8. Gestión de residuos

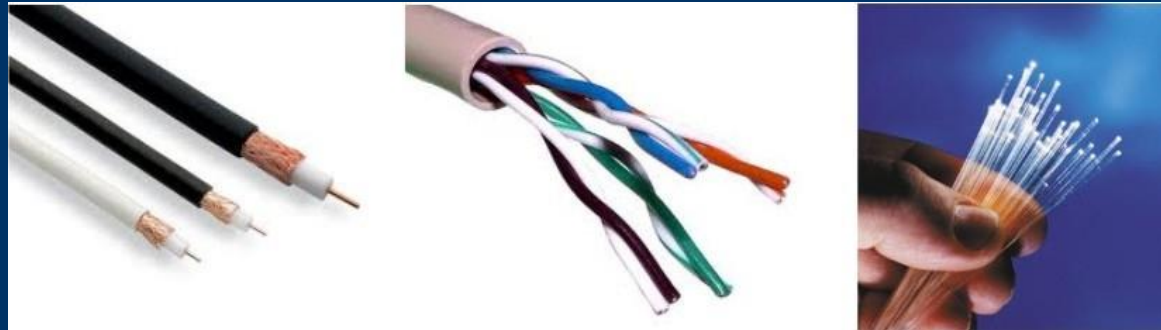
1.- Los medios de transmisión

- Soporte físico que facilita el transporte de la información.
- La calidad de la transmisión dependerá de las características físicas, mecánicas, eléctricas, etc.
- Tipos:
 - Cableados.
 - Inalámbricos.



1.- Los medios de transmisión - Cableados

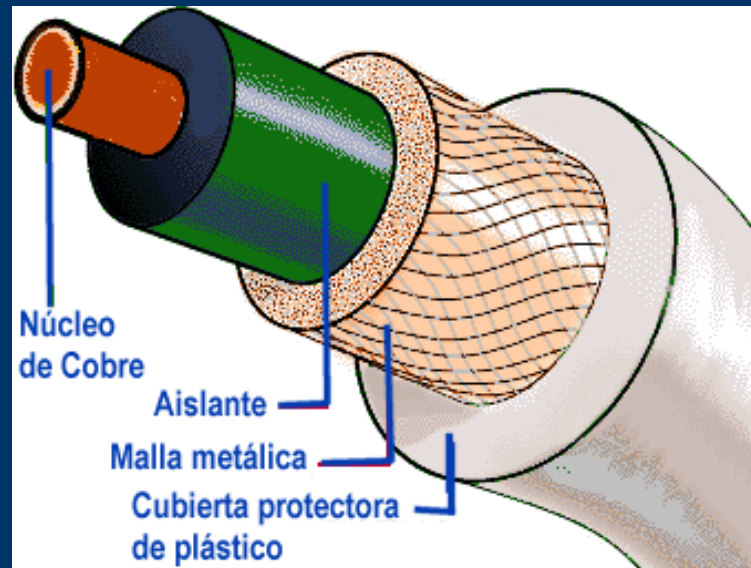
- Tipos:
 - Cable coaxial.
 - Cables de pares (o de par trenzado).
 - Fibra óptica.



- No escatimar en inversión en sistemas de cableado:
 - Coste de instalación del cableado < 10%
 - Fallos en la red producidos por defectos en cableado = 70%

1.- Los medios de transmisión – Cable coaxial

- Transporta señales eléctricas de alta frecuencia.
- Muy usado en el pasado en redes con topología en bus.
- Actualmente, muy poco utilizado.



1.- Los medios de transmisión – Cables de pares (o de par trenzado)

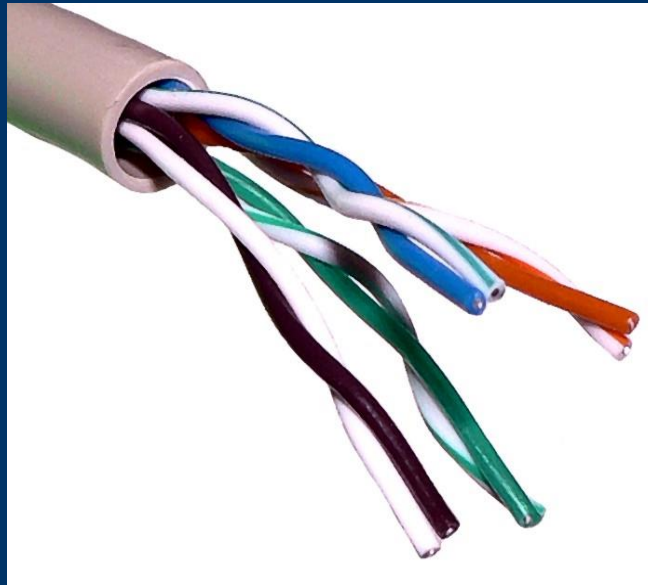
- Formados por pares de hilos de cobre aislados y entrelazados.
- Transmiten señales electromagnéticas.
- Son los más usados.
- Ventajas:
 - Facilidad de uso.
 - Económicos.
- Desventajas:
 - Limitados por la distancia.
 - Sensibles a interferencias.

1.- Los medios de transmisión – Cables de pares (o de par trenzado)

- Tipos de cables:
 - UTP (Unshielded Twisted Pair) → Par trenzado no apantallado.
 - STP (Shielded Twisted Pair) → Par trenzado apantallado.
- Desventajas (posibles soluciones):
 - Limitados por la distancia → Normalmente, uso en segmentos < 100m. Si distancias mayores → Uso de repetidores para restablecer el nivel eléctrico de la señal.
 - Sensibles a interferencias → Utilizar tipo STP (más caro).

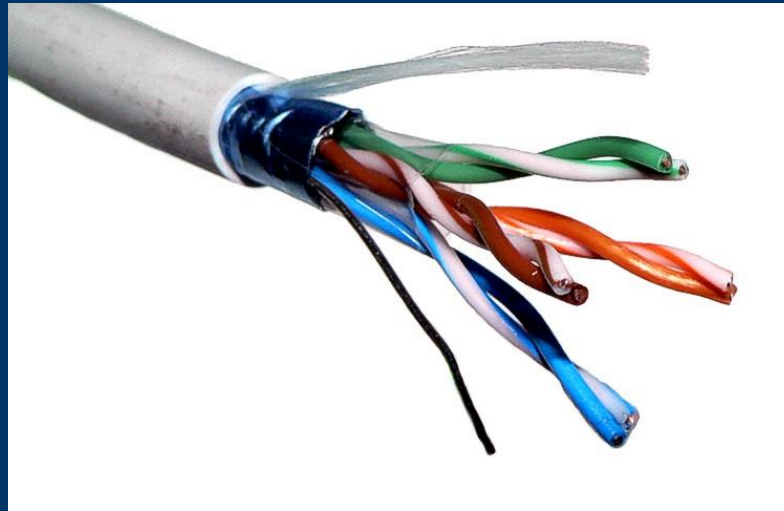
1.- Los medios de transmisión – Cables de pares (o de par trenzado)

- UTP (par trenzado no apantallado):
 - Sin recubrimiento metálico externo → Muy sensible a interferencias.
 - Muy barato, flexible y sencillo de instalar.



1.- Los medios de transmisión – Cables de pares (o de par trenzado)

- STP (par trenzado apantallado):
 - Con recubrimiento metálico externo → Evita interferencias (pero no totalmente).
 - Más caro y menos flexible.
 - Utilizado en entornos eléctricamente hostiles.



1.- Los medios de transmisión – Cables de pares (o de par trenzado)

- Clasificaciones:
 - 1) Según la categoría → De categoría 1 hasta categoría 7 (las más usadas: 6).
 - 2) Según la clase → De clase A hasta clase F (la más usada: De).

EJERCICIO: Buscar las características de los cables de categoría 5e y 6 (Diferencias entre uno y otro). Buscar también las diferencias entre clases A a F



1.- Los medios de transmisión – Cables de pares (o de par trenzado) Clases de cables, de A a F

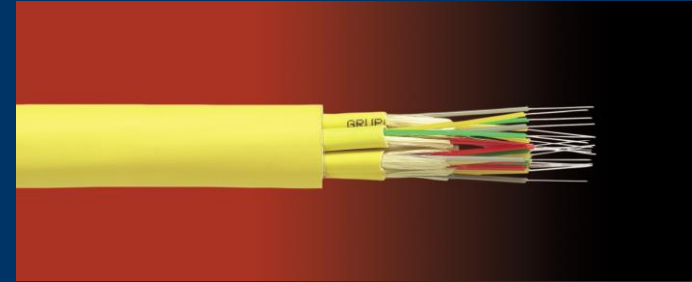
La frecuencia en MHz determina las distancias mínimas hasta el repetidor

CLASES	Clase A	Clase B	Clase C	Clase D	Clase E	Clase F
Ancho de banda	100 KHz	1 MHz	20 MHz	100 MHz	250 MHz	600 MHz
Cat. 3	2 km	500 m	100 m	No hay	No hay	No hay
Cat. 4	3 km	600 m	150 m	No hay	No hay	No hay
Cat. 5	3 km	700 m	160 m	100 m	No hay	No hay
Cat. 6	Sin uso	Sin uso	Sin uso	Sin uso	1 Gbps	No hay
Cat. 7	Sin uso	Sin uso	Sin uso	Sin uso	Sin uso	10 Gbps

Tabla 2.2. Características de longitudes posibles y anchos de banda para las clases y categorías de pares trenzados.

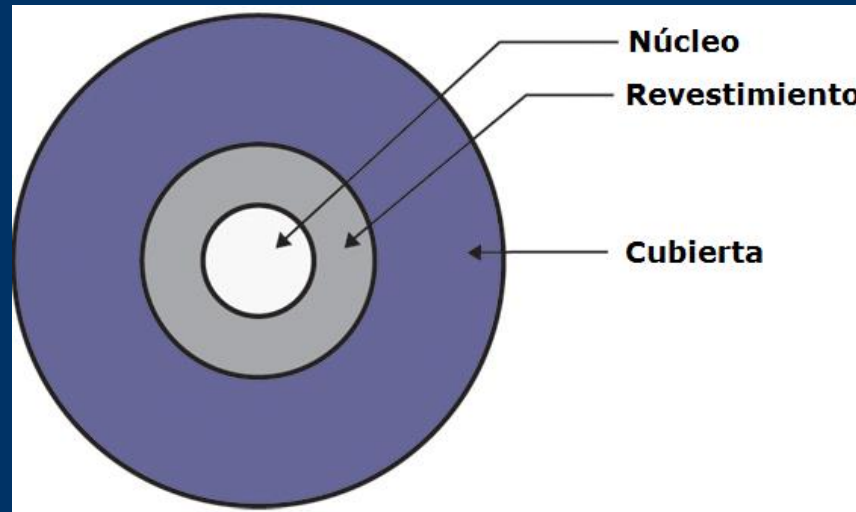
1.- Los medios de transmisión – Fibra óptica

- Formada por vidrio u otros materiales plásticos.
- Transmite señales luminosas.
- Cada vez más empleada.
- Ventajas:
 - Insensible a interferencias electromagnéticas.
 - Muy fiable.
 - Transmisiones muy rápidas y a mayores distancias.
- Desventajas:
 - Más cara que cables de par trenzado.
 - Muy frágil → En la instalación, cuidado con la torsión del cable.



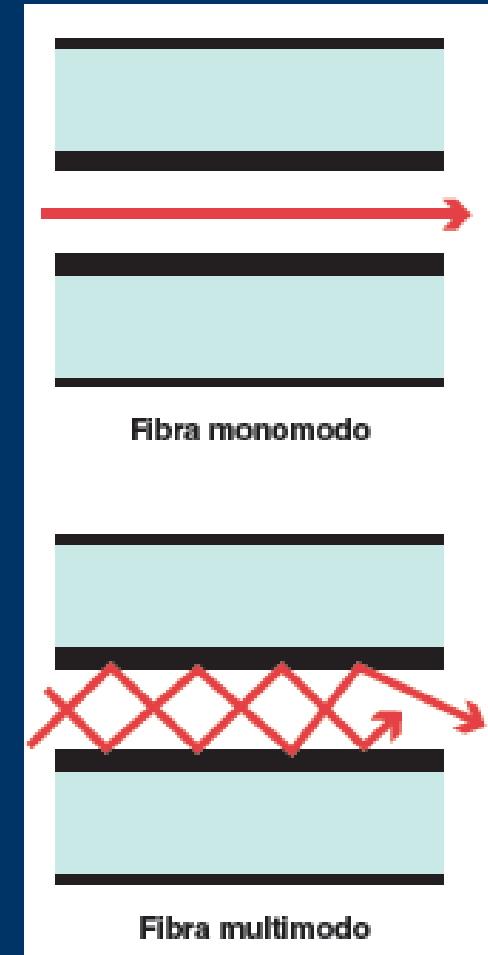
1.- Los medios de transmisión – Fibra óptica

- Partes de un cable:
 - Núcleo → Conductor de la señal luminosa.
 - Revestimiento → Evita que la señal se escape del núcleo.
 - Cubierta → Recubre el revestimiento.
- Fuentes de luz:
 - Láser.
 - Diodos LED.



1.- Los medios de transmisión – Fibra óptica

- Tipos:
 - Monomodo: un único haz de luz.
 - Mayores distancias y velocidades.
 - Más pequeña (8,3 micras).
 - Cara.
 - Multimodo: numerosos haces de luz (no todos llegan a la vez).
 - Menores distancias y velocidades.
 - Más grande (50 a 115 micras).
 - No tan cara.



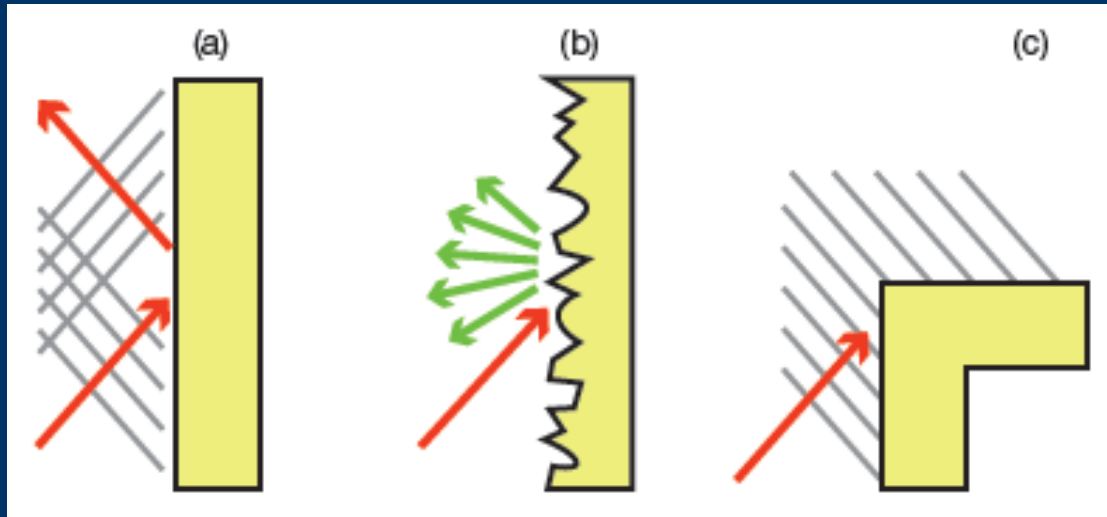
EJERCICIO: Realizar una comparativa sobre velocidades de transmisión y distancias de los cables de tipo UTP, categoría 6 y fibra óptica.

1.- Los medios de transmisión – Inalámbricos

- Transmiten ondas electromagnéticas a través de un sistema de antenas emisoras y receptoras.
- Ventajas:
 - Comodidad.
 - Flexibilidad.
 - Ausencia de cableado.
 - Movilidad.
- Desventajas:
 - Velocidad de transmisión menor.
 - Mayor inseguridad.

1.- Los medios de transmisión – Inalámbricos

- Uso masivo en la actualidad.
- Efectos físicos que pueden alterar las comunicaciones:
 - Reflexión (a), dispersión (b) y difracción (c).



EJERCICIO: Hacer una comparativa de velocidades de transmisión de wifi, bluetooth e infrarrojos. Ventajas y desventajas de cada uno de ellos

2.- Dispositivos de conexión de cables

- Conectores → Interfaces que adecuan la señal del cable al interfaz del receptor.
 - Estructura: Macho – hembra
 - Tipos:
 - Para cable coaxial:
 - BNC y BNC en T.
 - Para cable de par trenzado:
 - RJ11, RJ12 y RJ45.
 - Para fibra óptica:
 - SC y ST.
 - Otros: DB9, DB15 y DB25.

2.- Dispositivos de conexión de cables

- Para cable coaxial:



Conector BNC



Conector BNC
en T

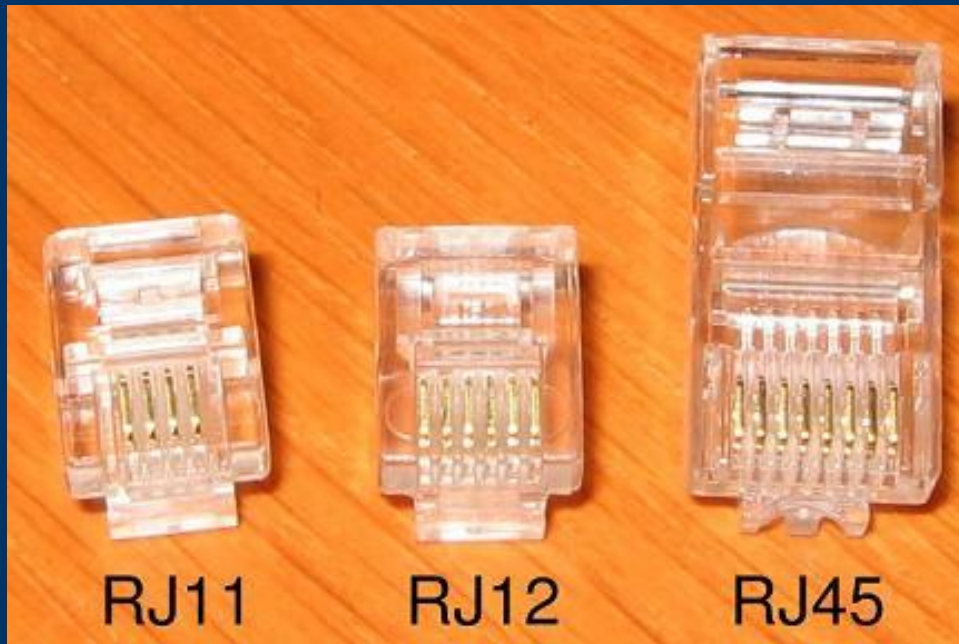
Terminador BNC:



Cierra el extremo del cable del bus para absorber las señales perdidas utilizando una resistencia.

2.- Dispositivos de conexión de cables

- Para cable de par trenzado:

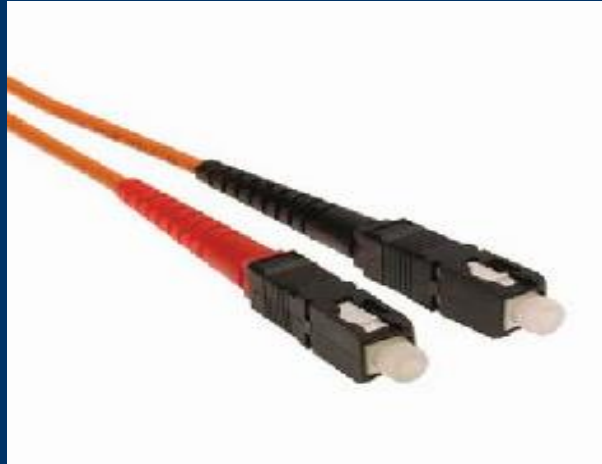


Conectores:

- RJ11: 4 pines (telefónico)
- RJ12: 6 pines (telefónico)
- RJ45: 8 pines (red)

2.- Dispositivos de conexión de cable

- Para fibra óptica:



- SC > Inserción directa



- ST > Requiere giro del conector para la inserción

2.- Dispositivos de conexión de cables

- Otros conectores:



DB9 (o serie)



DB25 (o paralelo)



DB15 (o AUI)

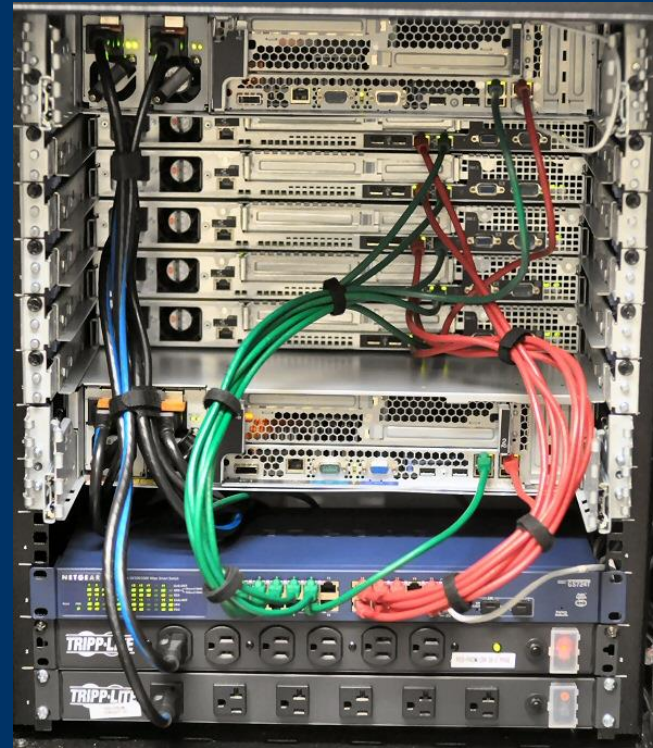
EJERCICIO: ¿Para qué sirven cada uno de estos conectores?

2.- Dispositivos de conexión de cable

- Otros elementos físicos fundamentales de una red:
 - Racks.
 - Canaletas.
 - Rosetas.
 - Latiguillos.
 - Bridas.
 - Etiquetas.

2.- Dispositivos de conexión de cable

- Rack → Soporte metálico destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones.



2.- Dispositivos de conexión de cable

- Canaleta → Estructura metálica o de plástico para albergar en su interior todo el cableado de red.
 - Función: Mejorar la organización y evitar el deterioro de los cables.



2.- Dispositivos de conexión de cable

- Roseta → Caja que aloja uno o varios conectores.



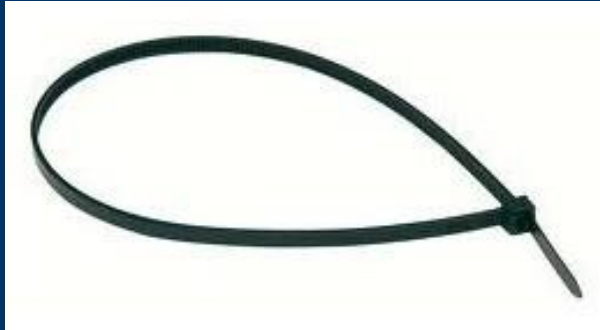
2.- Dispositivos de conexión de cable

- Latiguillo → Cable corto utilizado para realizar conexiones de red.



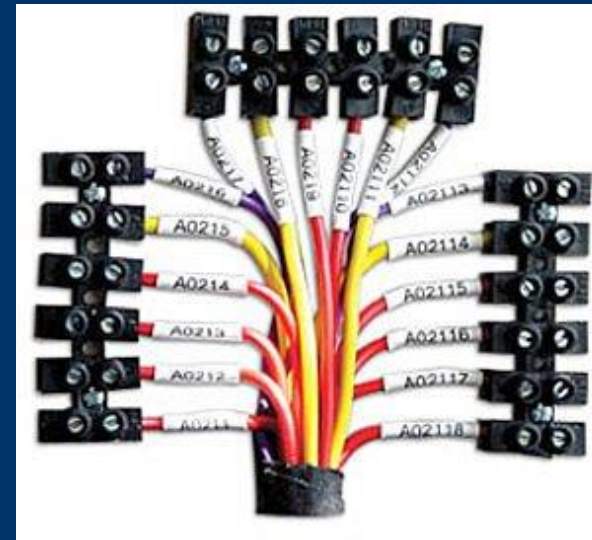
2.- Dispositivos de conexión de cable

- Brida → Elemento plástico que abrocha los cables entre sí para impedir su movilidad.



2.- Dispositivos de conexión de cable

- Etiqueta → Sistema de información que se adjunta a cada cable para identificarlo.
- Son **MUY IMPORTANTES**



2.- Dispositivos de conexión de cable

- Herramientas imprescindibles en redes:
 - Tijeras.
 - Crimpadora.
 - Crimpadora de impacto.



2.- Dispositivos de conexión de cable

- Después de hacer un cable → Probarlo mediante testadores (testers) para asegurarnos que funciona correctamente.



3.- La tarjeta de red

(También llamada adaptador de red o NIC)

- Elemento fundamental en la composición de la parte física de la LAN.
- Puede estar incorporada en la placa base o estar como tarjeta independiente.
 - Puede haber más de una por equipo → Para utilizar distintas configuraciones.
- Necesidad de un software controlador al instalarla.
 - Algunos SO tienen integrados los controladores de las tarjetas más comunes.

3.- La tarjeta de red

- Tipos más comunes:
 - PCI:
 - Con conector RJ45.
 - Inalámbrica.
 - USB:
 - Con conector RJ45.
 - Inalámbrica.
 - PCMCIA:
 - Con conector RJ45.
 - Inalámbrica.

3.- La tarjeta de red

- Tipos (ejemplos 1):



PCI (con conector)



PCI (inalámbrica)

3.- La tarjeta de red

- Tipos (ejemplos 2):



USB (con conector)



USB (inalámbrica)

3.- La tarjeta de red

- Tipos (ejemplos 3) (en desuso):



PCMCIA (con conector)



PCMCIA (inalámbrica)

3.- La tarjeta de red

- No todas las tarjetas de red sirven para todos los tipos de redes existentes (existen tarjetas apropiadas para cada tecnología de red).
- Incluso para un mismo tipo de tecnología de red tienen diferentes especificaciones.



• 10/100/1000 Mbps



• 10/100 Mbps

3.- La tarjeta de red

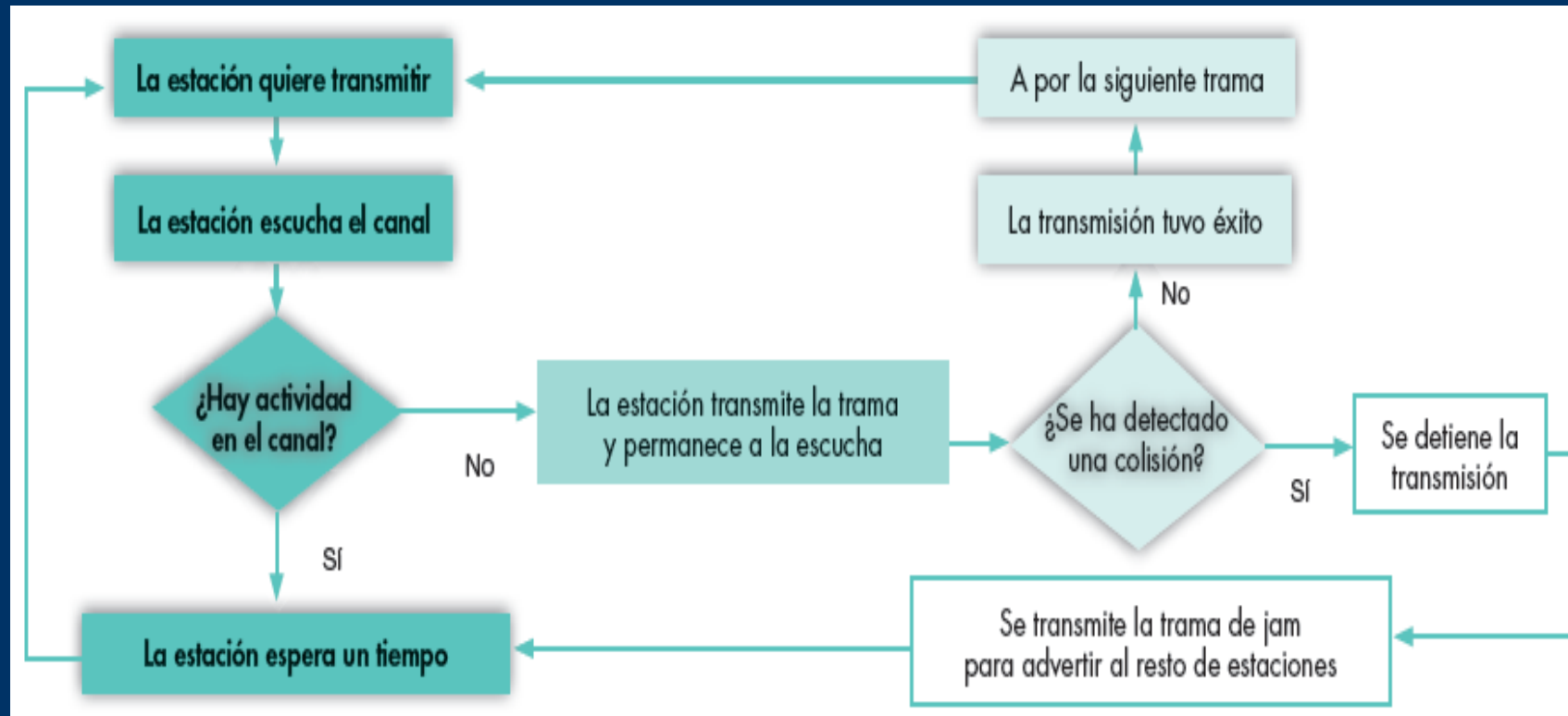
- Al instalarla, si el sistema soporta plug&play, nos avisará del nuevo hardware encontrado y tratará de instalar con nuestro consentimiento, más o menos automáticamente, los controladores apropiados para hacer funcionar correctamente el dispositivo.
 - Si no encuentra en su base de datos el controlador adecuado, nos pedirá el CD de instalación que venía junto con la tarjeta.
 - Si no tenemos el CD, podemos acudir a la página web del fabricante para obtener la última versión del controlador.

4.- Red Ethernet

- Ethernet → Red de norma IEEE 802.3.
 - Utiliza el protocolo de acceso al medio CSMA/CD, por lo que cualquier estación conectada a este tipo de redes debe poseer una tarjeta que cumpla con este estándar.
 - Tipos:
 - 10Base5, 10Base2, 10BaseTX, 10Broad36, 100BaseTX, 100BaseFX, 100BaseT4, 1000BaseTX, 1000BaseSX y 1000BaseLX.
 - 1er número: tasa de transferencia de datos en Mbps.

4.- Red Ethernet

- Funcionamiento CSMA/CD:
 - Acceso múltiple con escucha y detección de colisiones.



4.- Red Ethernet

- **Dominio de colisión:** Segmento físico de una red que se ve afectado cuando ocurre una colisión.
 - Separan los dominios de colisión:
 - Router.
 - Bridge.
 - Switch.
 - NO separan los dominios de colisión:
 - Repeater.
 - Hub.

4.- Red Ethernet

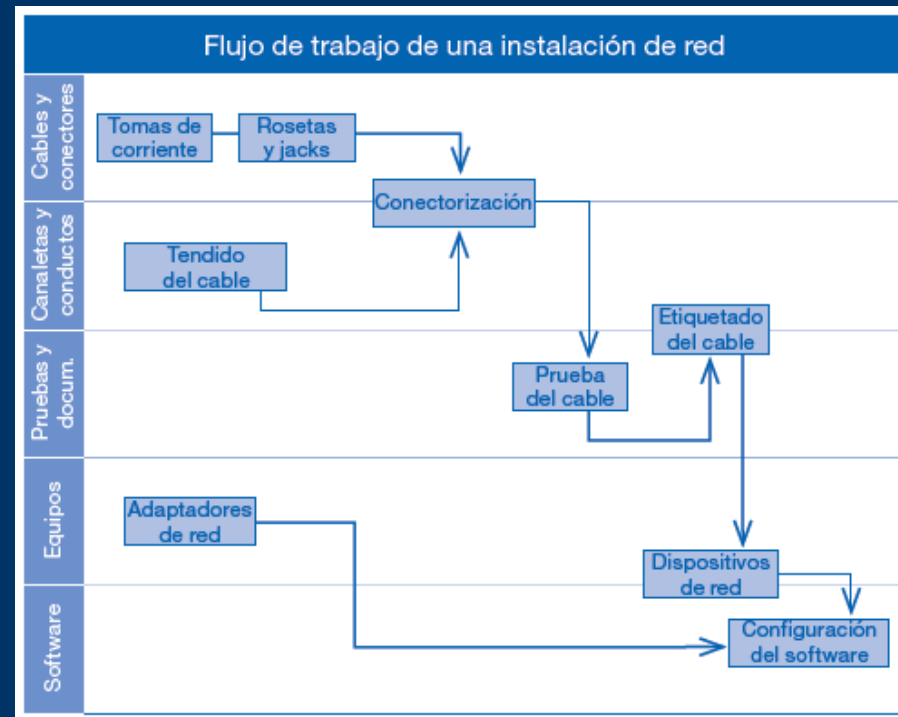
- **Dominio de difusión/broadcast:** Segmento lógico de una red en el que cualquier dispositivo puede transmitir a cualquier otro dispositivo sin necesitar un encaminamiento.
- O también: área de una red que se alcanza al mandar un mensaje a la dirección de broadcast.
 - Separan los dominios de difusión:
 - Router/VLAN.
 - NO separan los dominios de difusión :
 - Switch.
 - Hub.

4.- Red Ethernet

- Características redes Ethernet:
 - Cuando una estación transmite una trama de datos por un segmento de red, esa trama puede chocar con otras tramas presentes en el medio → colisión.
 - Sin embargo, una trama no puede saltar de su segmento de red a otra red (se mantiene en su "dominio de colisión").
 - Si un equipo necesita transmitir información a otros que están fuera de su segmento de red necesita acudir a los servicios de otros dispositivos de red intermediarios → bridges, routers y switches.

5.- El cableado de red

- Proyecto de instalación de red:
 - Hay que tener en cuenta los recursos disponibles, procedimientos a llevar a cabo, calendario de ejecución, costes, documentación, etc.



5.- El cableado de red

- Tareas (I):
 - Instalación de las tomas de corriente → Realizada por electricistas. Asegurarnos que hay suficientes tomas para alimentar a todos los equipos.
 - Instalación de rosetas y jacks → Puntos finales desde los que se conectarán los equipos utilizando latiguillos. Utilizar canaletas.
 - Tendido de cables → Medir distancia a recorrer por cada cable y añadir algo más para trabajar cómodamente.
 - Asegurarnos cables con certificación adecuada.

5.- El cableado de red

- Tareas (II):
 - Conectorización de cables en patch panels y en rosetas → Hacer latiguillos con herramientas de crimpado necesarias.
 - Probado de los cables → Utilizar testeadores antes de instalar los cables en la red.
 - Etiquetado y documentación del cable y conectores → Etiquetar cada cable en ambos extremos, cada roseta y cada conector del patch panel.
 - Instalación de los adaptadores de red → Si algún equipo no cuenta con tarjeta de red, instalarla.

5.- El cableado de red

- Tareas (III):
 - Instalación de los dispositivos de red → Instalar los:
 - Hubs.
 - Switches.
 - Routers.
 - Bridges.
 - Repeaters.
 - y configurarlos adecuadamente.
 - Configuración del software de red, tanto en los servidores como en los clientes.

5.- El cableado de red

- Normas de seguridad:
 - No trabajar con dispositivos encendidos que tengan la carcasa abierta.
 - Utilizar las herramientas adecuadas.
 - Conectar a tierra todos los equipos de la red.
 - No dañar ningún cable, y si se daña alguno, sustituirlo.
 - Localizar posibles fuentes de interferencias antes de llevar a cabo la instalación.
 - Utilizar protección: guantes, gafas protectoras, etc.
 - Limpieza y orden.

5.- El cableado de red

- Elementos básicos en una instalación de red:
 - Racks y canaletas.
 - Suelos y techos técnicos.
 - Instalación eléctrica y de aire acondicionado.
 - Elementos de conectividad:
 - Patch panels
 - Latiguillos RJ45.
 - Rosetas.
- >> Muy importante: Identificación de componentes.

5.- El cableado de red

- Racks:
 - Soportes metálicos.
 - Anchura normalizada a 19 pulgadas.
 - Altura medida en "U" (1 U = 1,75 pulgadas).
 - Los dispositivos se ajustan a esta unidad de medida.
- Canaletas:
 - Van pegadas por la pared, por el mobiliario, por los falsos techos o por los falsos suelos.
 - Separan canalizaciones de datos de otras (electricidad, aire acondicionado, etc) para evitar interferencias.

5.- El cableado de red

- Suelos y techos técnicos:
 - Mejoran la organización del cableado (la “limpieza” de la instalación).



5.- El cableado de red

- Instalación eléctrica:
 - Todos los dispositivos de red conectados a enchufes con toma de tierra.
 - Cuidado con posibles cortes o subidas y bajadas de tensión:
 - Uso de regletas contra picos de tensión.
 - Uso de SAI's (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida).



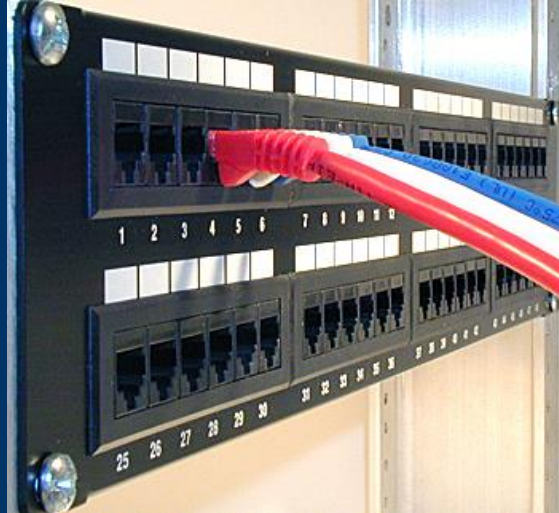
5.- El cableado de red

- Instalación de aire acondicionado:
 - Permite controlar la temperatura y la humedad del ambiente.
 - Especialmente importante en los Centros de Proceso de Datos (CPD).



5.- El cableado de red

- Patch panels:
 - Facilitan el cambio de configuración del cableado.
 - Gracias a su uso, no es necesario cambiar nada del cableado largo ni de las conexiones a los dispositivos de red.



5.- El cableado de red

- Latiguillos RJ45 (I):
 - Hacerlos con una medida adecuada (ni muy largos ni muy cortos).
 - Configuraciones:
 - Cable directo:
 - 568A y 568A.
 - 568B y 568B (más utilizada).
 - Cable cruzado: permite conectar 2 ordenadores directamente.
 - 568A y 568B.

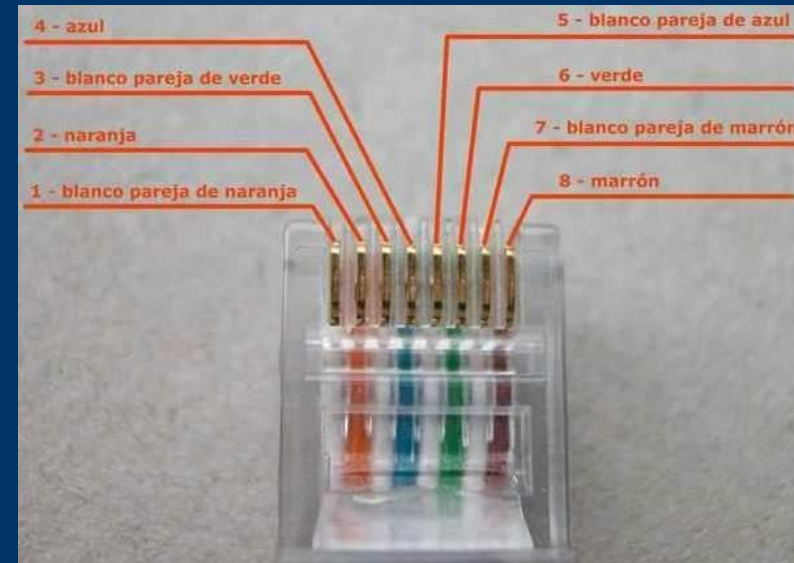
5.- El cableado de red

- Latiguillos RJ45 (II):

Distribución 568A:

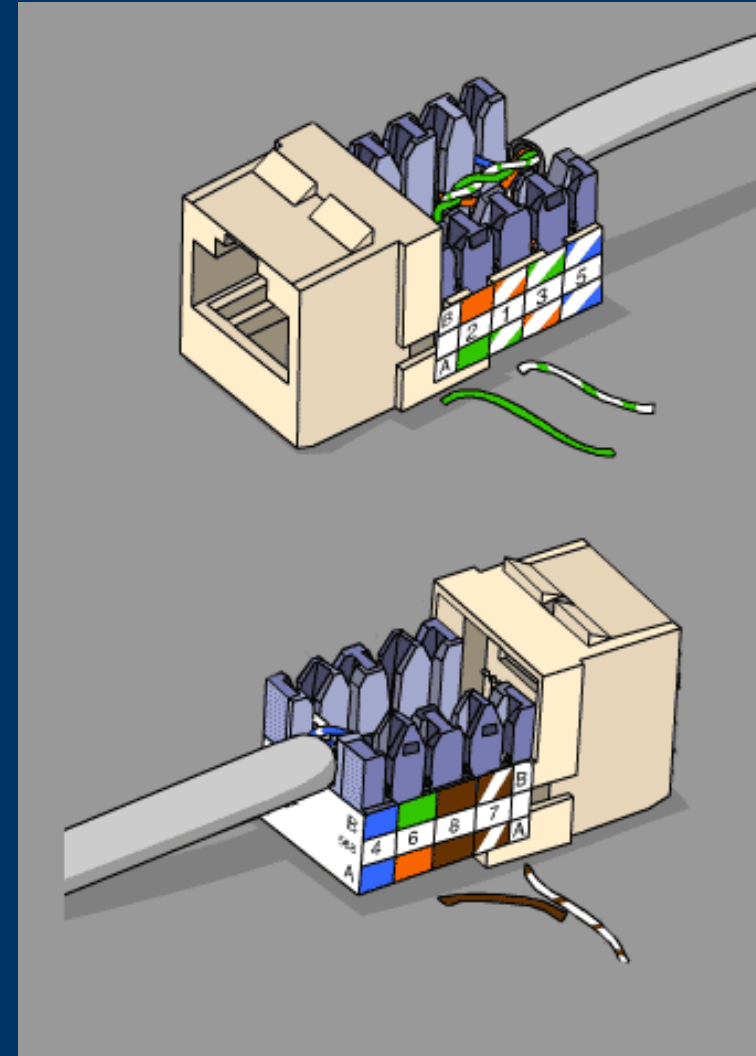


Distribución 568B:



5.- El cableado de red

- Rosetas:
- Elemento fundamental: jack.
- Permiten las distribuciones 568A y 568B.
- Normalmente se utiliza la 568B.

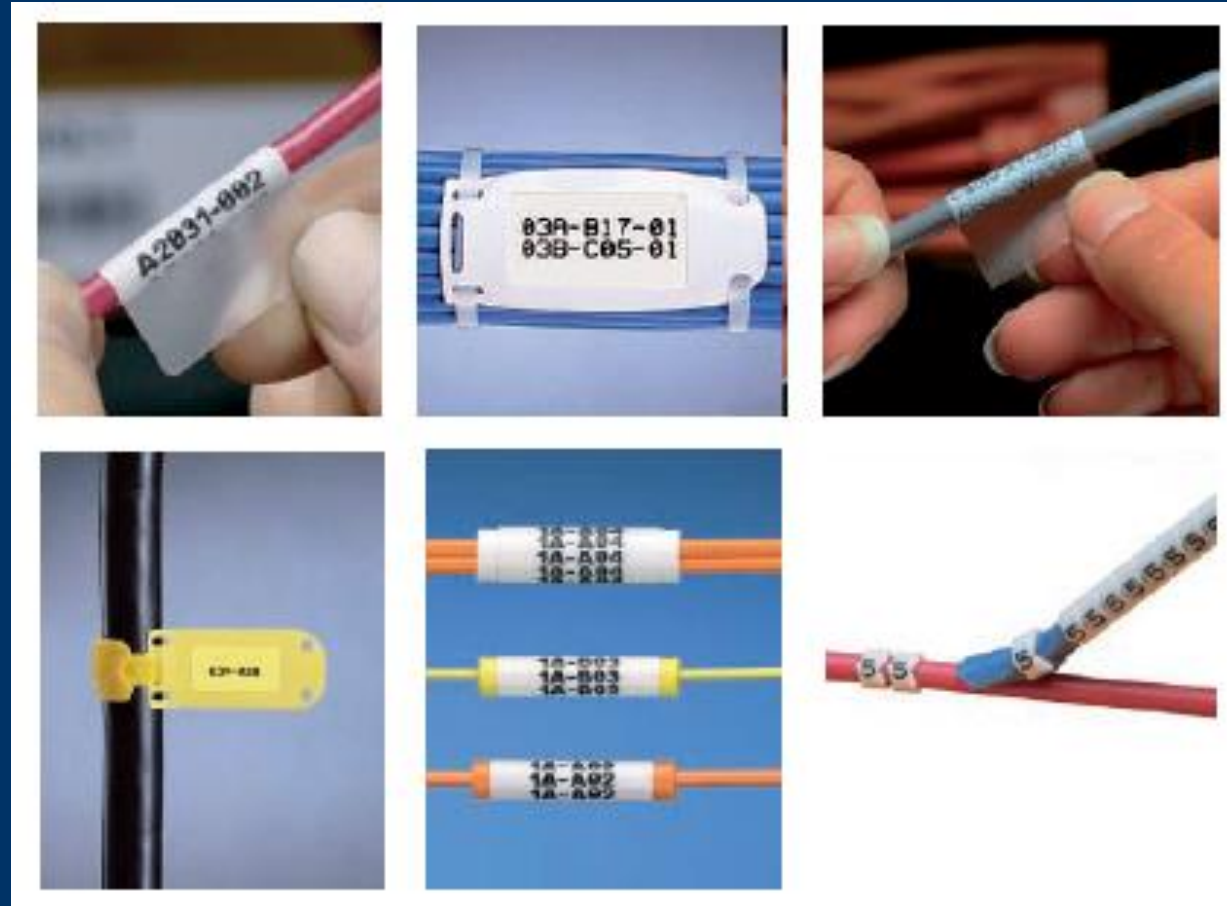


5.- El cableado de red

- Identificación de componentes (I):
- Etiquetado de todos los componentes de la instalación de red.
- Especialmente importante el etiquetado de cables:
- En cada extremo.
- Utilizar nomenclatura neutra → Sin hacer referencia a lugares (ej: roseta 1 ventas).
- Etiquetas con identificador de sala + identificador de conector.
- Ej: Sala 2, roseta 24 → 02RS24.

5.- El cableado de red

- Identificación de componentes (II):



6.- Cableado estructurado y certificado

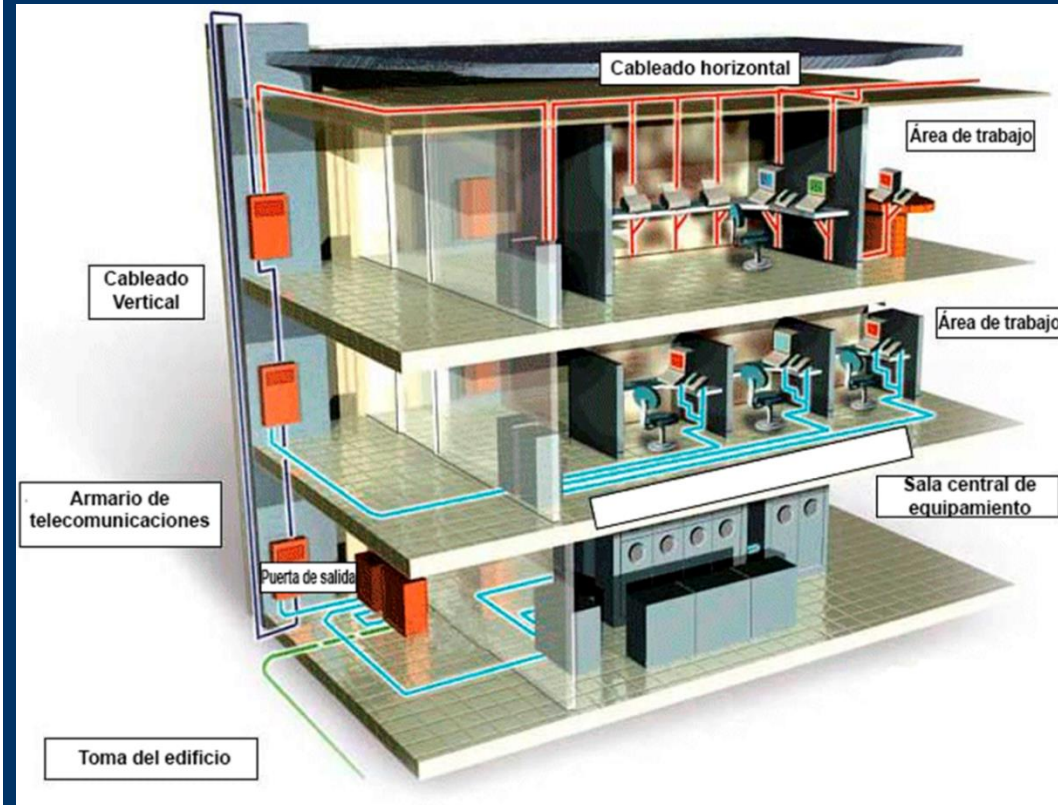
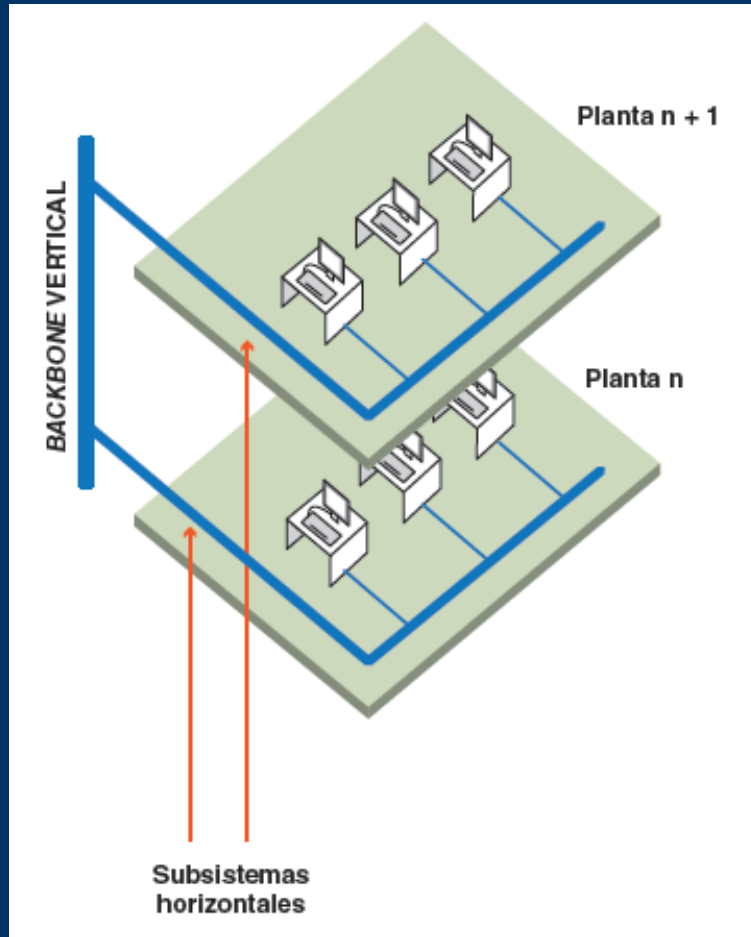
- Un sistema de cableado bien diseñado debe tener las siguientes características:
- Seguridad.
- Flexibilidad.
- Otros parámetros importantes:
- Coste económico.
- Facilidad de instalación.
- Objetivo: Construir la red general siguiendo un esquema de módulos independientes pero integrados entre sí → Subsistemas de red en niveles → Sistema de cableado estructurado (SCE).

6.- Cableado estructurado y certificado

- Subsistemas del SCE (de menor a mayor nivel):
- Puesto de trabajo.
- Subsistema horizontal (de planta).
- Subsistema vertical.
- Subsistema de campus.
- Cuartos de entrada de servicios.

6.- Cableado estructurado y certificado

- SCE (subsistemas horizontal y vertical):



6.- Cableado estructurado y certificado

- SCE (subsistemas horizontal y vertical):



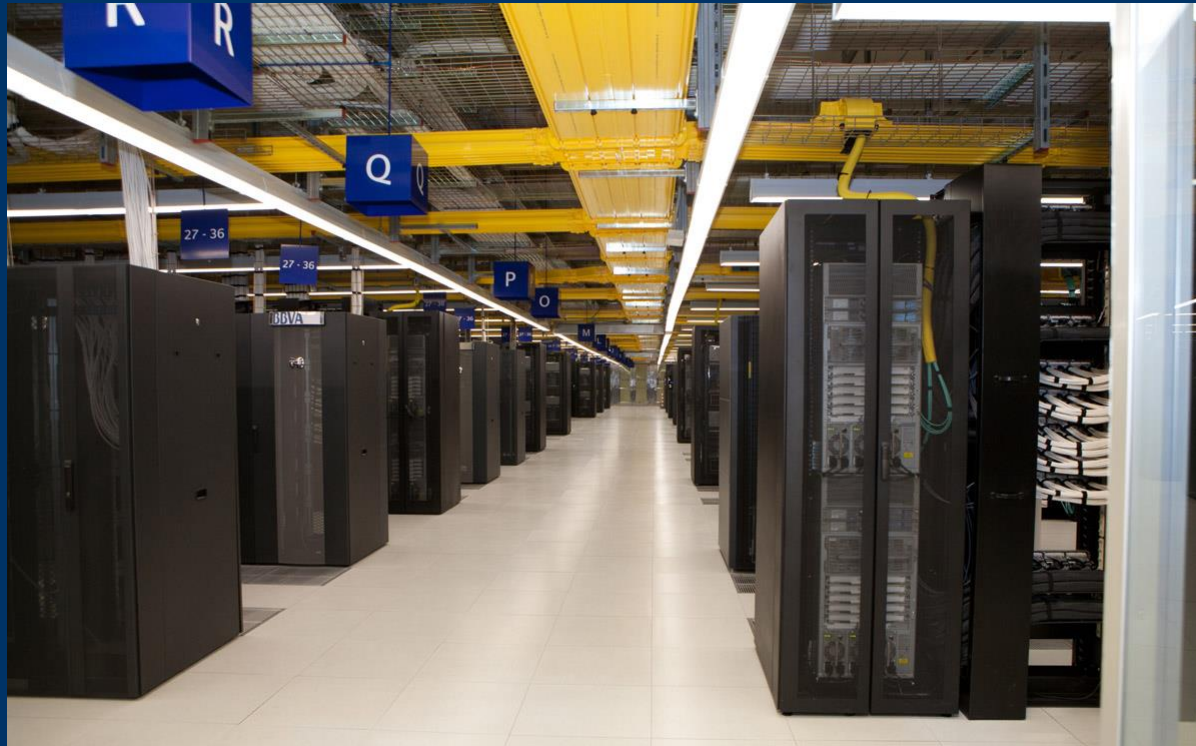
6.- Cableado estructurado y certificado

- Al finalizar una instalación de red → Es necesario realizar la certificación de la misma.
- Comparar la calidad de cada cable de la instalación con patrones de referencia propuestos por un estándar.
- Se usan certificadores de cables.



7.- Instalación del Centro de Proceso de Datos

- Centro de Proceso de Datos (CPD) → Ubicación donde se concentran todos los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización.
- En compañías grandes, CPD duplicado.



7.- Instalación del Centro de Proceso de Datos

En un CPD hay que extremar las precauciones de instalación, accesibilidad y seguridad:

- Aire acondicionado, acometida eléctrica y comunicaciones con el exterior redundantes.
- Montacargas amplio.
- Seguridad extrema (vigilancia, alarmas, sistemas biométricos).
- Seguridad contra incendios.
- Control de parámetros medioambientales.
- Cuadros de distribución eléctrica independientes.
- SAIs y generadores de corriente, etc.

8.- Gestión de residuos

- Políticas de tratamiento de residuos → Para mitigar el impacto medioambiental.
- Expresadas en forma de leyes o directivas.
- Objetivos: Reducir la cantidad de residuos, la peligrosidad de sus componentes y fomentar la reutilización de los dispositivos de desecho.

