



Infraestructura de Redes

<input type="checkbox"/> Select	<input checked="" type="checkbox"/> Apuntes
---------------------------------	---


Par Trenzado

El **cable de par trenzado** es un tipo de medio físico para transmitir señales eléctricas. Está formado por **pares de hilos de cobre entrelazados en forma helicoidal** para:

- Reducir la **interferencia electromagnética (EMI)** de fuentes externas.
- Minimizar la **diafonía** (interferencia entre pares del mismo cable, también conocida como *crosstalk*).

Aplicaciones comunes

- Redes de datos
- Telefonía
- Telecomunicaciones
- Sistemas de audio
- Seguridad
- Redes informáticas

 A mayor distancia, menor capacidad de ancho de banda (aunque existen tecnologías nuevas que mejoran esto).

Ventajas del Par Trenzado

- **Económico:** Bajo costo de fabricación e instalación, gracias al uso de cobre.
- **Flexible:** Fácil de doblar y de instalar en espacios reducidos.
- **Duradero:** Mayor vida útil que otros conductores, especialmente los sólidos.
- **Menor daño superficial:** Su estructura trenzada ofrece mayor resistencia.
- **Reducción de interferencias:** Al trenzar los hilos, se reduce el *crosstalk*.

Desventajas del Par Trenzado

- **Limitado en distancia:** La señal se degrada más allá de ciertos metros.
- **Mayor tasa de error:** Comparado con la fibra óptica.
- **Bajo ancho de banda a largas distancias:** Aunque mejorable con tecnología moderna.

¿Qué es la Diafonía (*Crosstalk*)?

Es la **interferencia entre señales que viajan por diferentes pares dentro del mismo cable.**

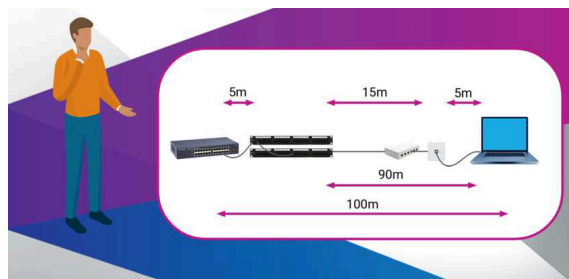
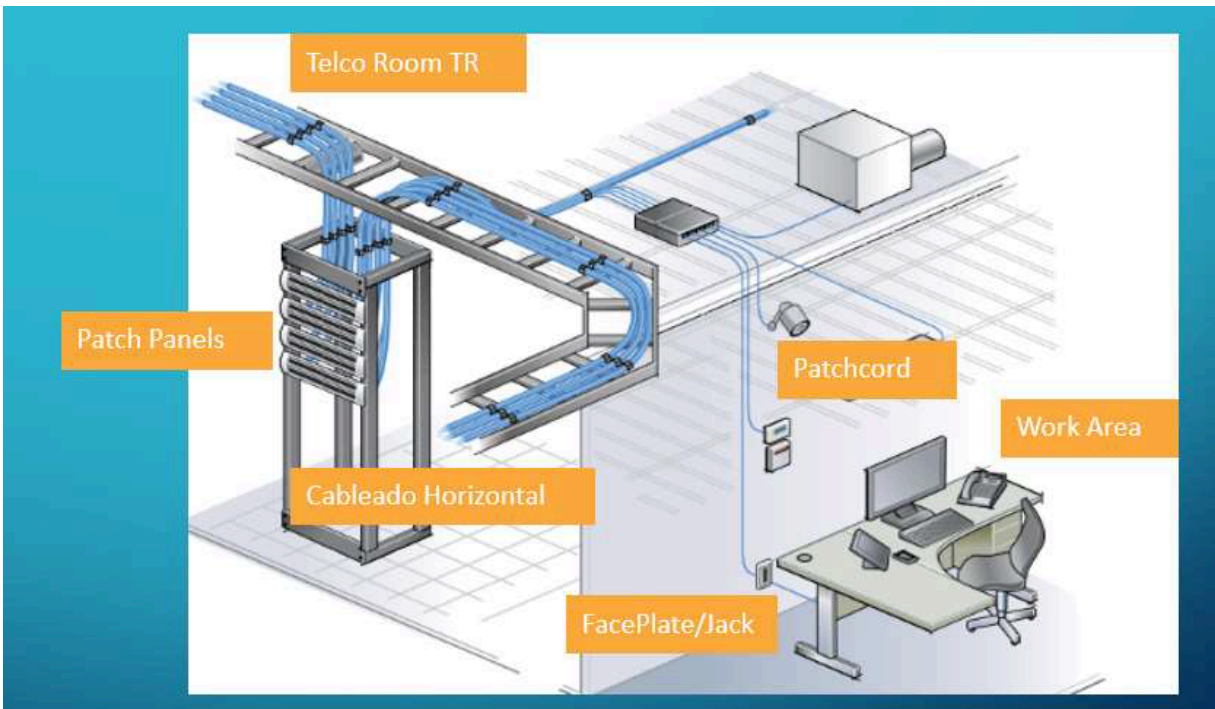
Tipos

- **NEXT (Near-End Crosstalk):** Interferencia que ocurre **cerca del transmisor**.
- **FEXT (Far-End Crosstalk):** Interferencia que ocurre **cerca del receptor**.

Factores que la afectan

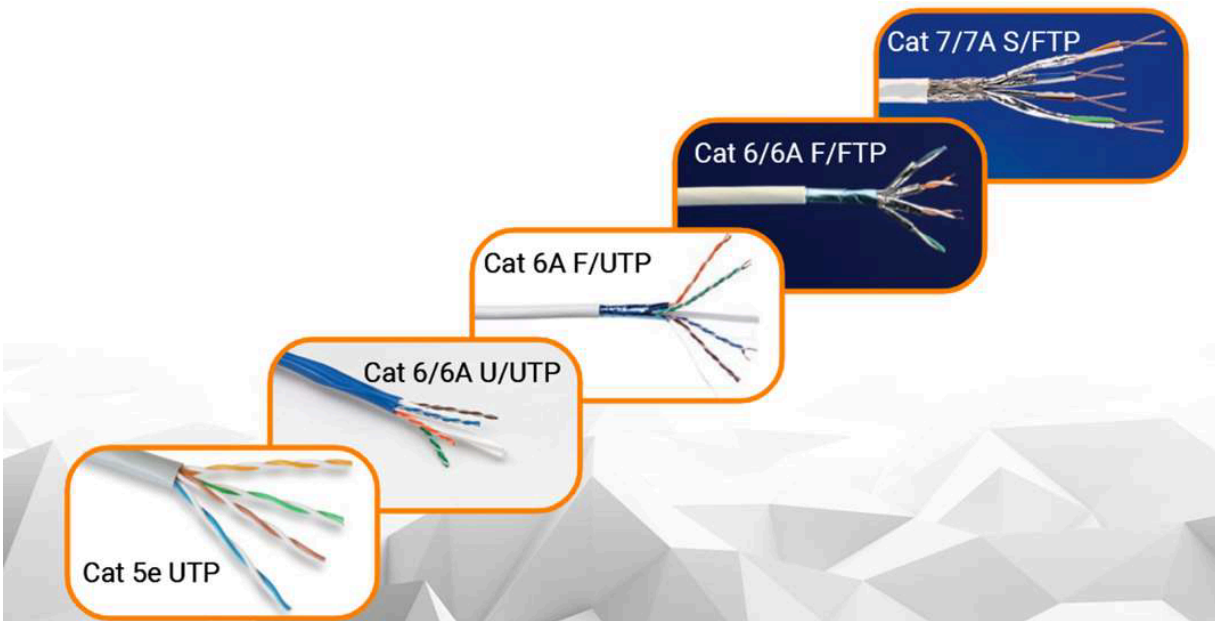
- **Longitud del cable:** A mayor longitud, mayor diafonía.
- **Frecuencia:** Las señales de alta frecuencia generan más interferencias.
- **Calidad del cable:** Materiales de mala calidad generan más ruido.
- **Blindaje:** Mejora la protección contra interferencias.
- **Categoría del cable:** Categorías más altas ofrecen mejor protección.

Conectividad Ethernet con Par Trenzado



- Canal típico Ethernet: **hasta 100 metros** (depende de la categoría del cable).
- Ejemplo: Categoría 8 alcanza solo hasta 30 m.
- Hay soluciones para **extender el alcance** sin necesidad de fibra.

📌 Tipos de Cables de Par Trenzado



UTP (Unshielded Twisted Pair)

- Sin blindaje.
- Barato pero **más vulnerable a interferencias.**

STP (Shielded Twisted Pair)

- Cada par tiene blindaje individual.
- Mayor protección.

FTP (Foiled Twisted Pair)

- Blindaje general sobre todos los pares.
- Buena protección general.

S/FTP (Shielded/Foiled Twisted Pair)

- **Blindaje doble:** cada par tiene lámina metálica y el conjunto total tiene malla.
- **Alta protección,** ideal para entornos industriales o datacenters.

SF/UTP (Shielded Foil / Unshielded Twisted Pair)

- Blindaje externo doble, pero **pares internos sin blindaje.**
- Protección media/alta.

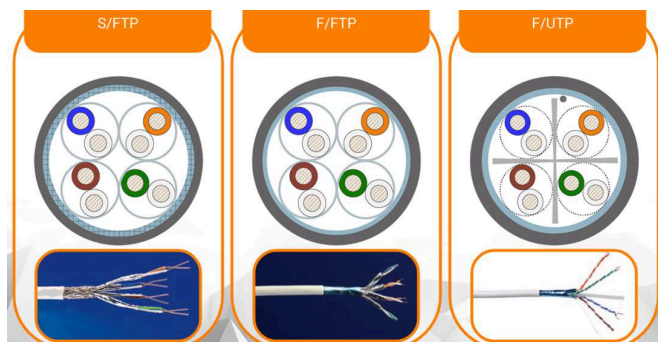
o Categorías

Categoría	Uso recomendado	Frecuencia (MHz)	Vel. MAX	Ancho de banda	Dist. MAX
Cat 5		100	100Mbps	Fast Ethernet	100 m
Cat 5e	Hogares, videovigilancia	100	1 Gbps	Gigabit	100 m
Cat 6	Oficinas, redes medianas	250	1 Gbps (hasta 100 m) 10 Gbps (hasta 55 m)	Gigabit / 10G	100 m - 55 m
Cat 6a	Edificios inteligentes	500	10 Gbps	10G Ethernet	100 m
Cat 7	Centros de datos, servidores	600	10 Gbps	10G Ethernet	100 m
Cat 8		2000	25-40 Gbps	25G/40G	30 m

⚠ Cat 7/8 tienen blindaje, pero su uso aún no es tan extendido en la industria.

📦 Características Constructivas del Cable





Tipo	Blindaje externo	Blindaje individual: pares
U/UTP	✗ No	✗ No
F/UTP	✓ Sí	✗ No
S/FTP	✓ Sí	✓ Sí

Conectividad Ethernet – Componentes

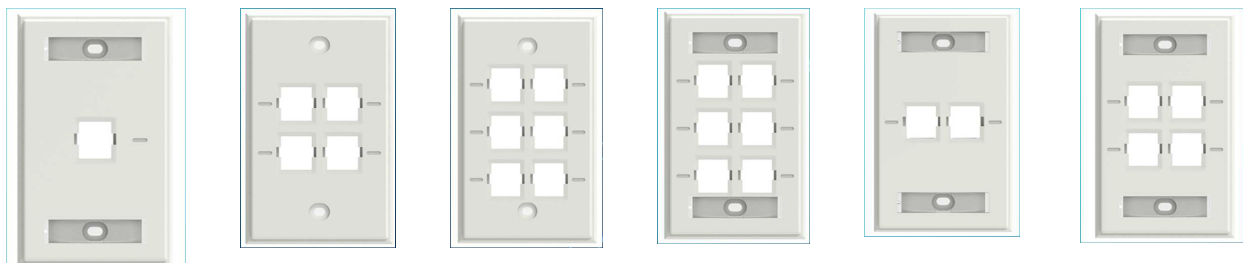
Patch Panel

- Panel de conexión con **24 o 48 puertos**.
- Puede ser recto o en ángulo.



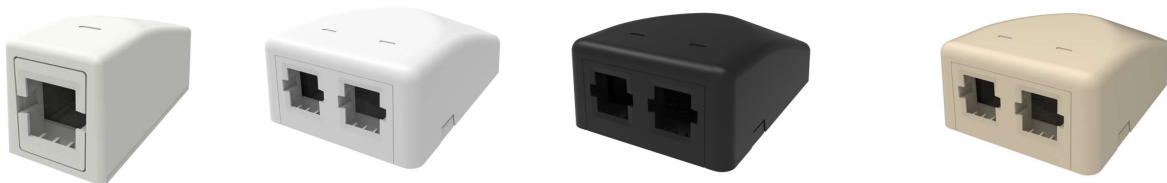
Faceplates

- Placas donde se instalan las tomas de red.
- Vienen en distintos colores y tamaños (1 a 6 puertos).
- Con etiqueta o sin ella.



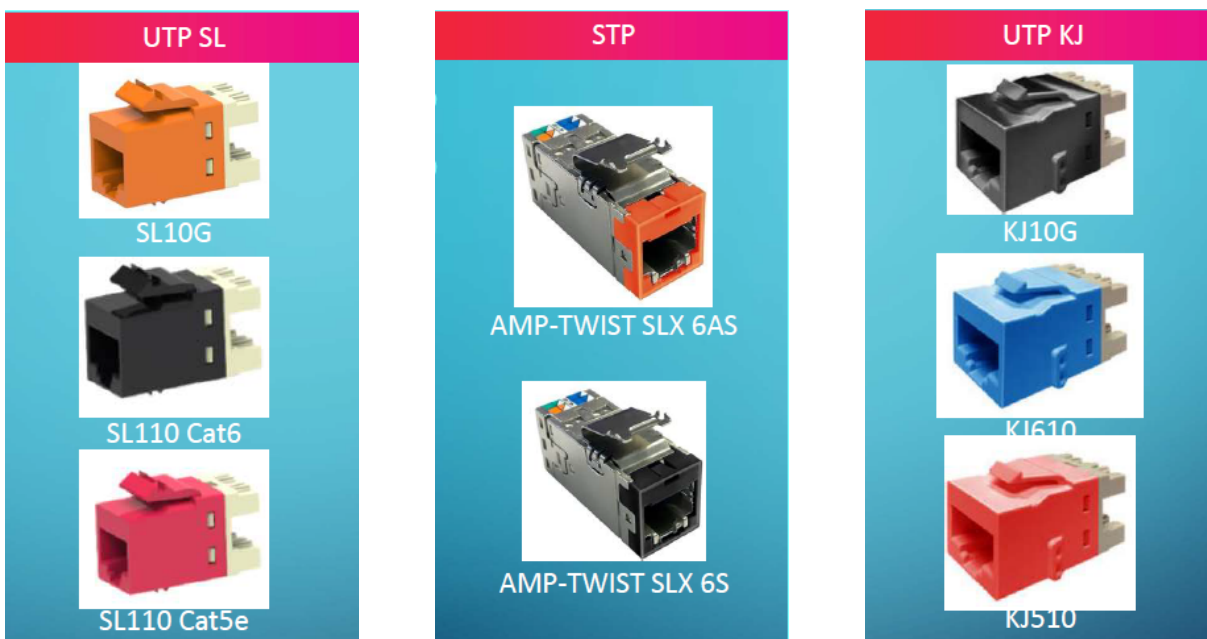
Surface Mount

- Cajas de montaje superficial (cuando no se puede empotrar).
- Pueden tener 1 o 2 puertos



Conectores STP/UTP

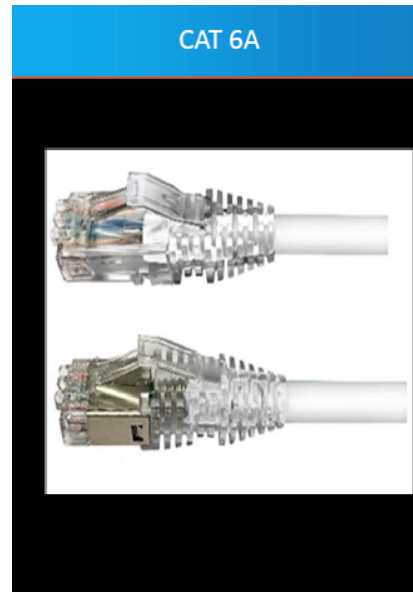
- Conectores SL110, AMP-TWIST, SLX 6S, 6AS, etc.
- Pueden ser **UTP** o **STP**, con o sin persiana (shutter).
- Algunos requieren **herramientas especiales** para terminación.



Patch Cords

- Cables de conexión entre dispositivos y el patch panel.
- **RJ45** es el conector más común.

- Cat 7/8 también usan **GG45 o TERA**, compatibles con RJ45.
- Pueden ser:
 - **Angulados/planos**: para espacios reducidos.
 - **Transparentes/slim**: para aplicaciones de alta densidad.



Racks



Dimensiones:

- **Altura en U:**
1U = 1.75 pulgadas (4.45 cm).
Comunes: 6U, 12U, 24U, 42U.
- **Ancho estándar:** 19 pulgadas.
- **Profundidad:** 300 mm a 1200 mm.

Tipos

- **Wall-mount:** fijados a la pared, ideal para lugares chicos.
- **Open frame:** sin puertas, buen acceso y ventilación.
- **Closed cabinet:** con puertas, mejor control de temperatura.

Configuración:

- 2-post / 4-post racks
- Gestión de cables lateral o doble
- Tiras organizadoras de cables

⚡ Power Over Ethernet (PoE)

Permite **transmitir datos y energía eléctrica** por el mismo cable Ethernet.

Potencia	Estándar IEEE	Año	Uso típico
15W	IEEE 802.3af (PoE)	2003	Teléfonos VoIP, cámaras simples
30W	IEEE 802.3at (PoE+)	2009	Lectores, cámaras PTZ, alarmas
60W	IEEE 802.3bt (PoE++)	2018	Laptops, APs WiFi 802.11ac, POS
90W	IEEE 802.3bt Type 4	2018	Thin clients, control biométrico, video HD

Permite reducir cableado y costos, ideal para edificios inteligentes o soluciones IoT.