

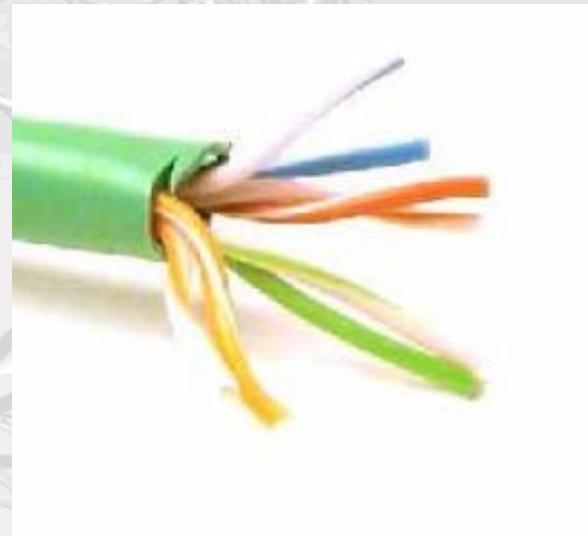
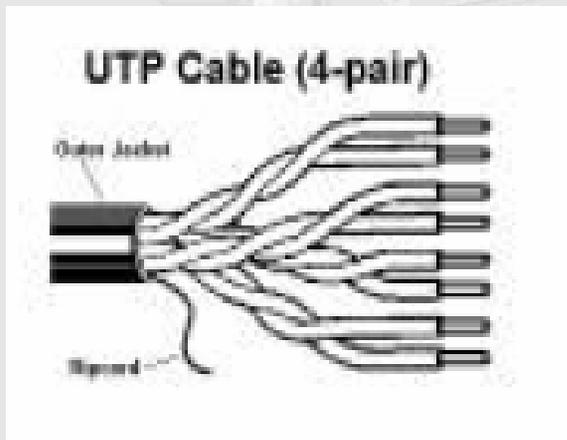
CABLEADO ESTRUCTURADO

Introducción

- Primeros años de la década del '80:
 - Construcción de edificios sin consideración de los servicios de comunicaciones
 - Tendido Independiente
 - Instalación de cableado Telefónico en el momento de la construcción
 - Instalación del cableado de Datos, posterior al momento de la construcción.
- A inicios de los 80's apareció la tecnología Ethernet con cable coaxial de 50 Ω . RG – 58. Remplazada luego por el par trenzado.

Introducción

- Par trenzado: Dos hilos de cobre aislados y trenzados entre sí.



Introducción

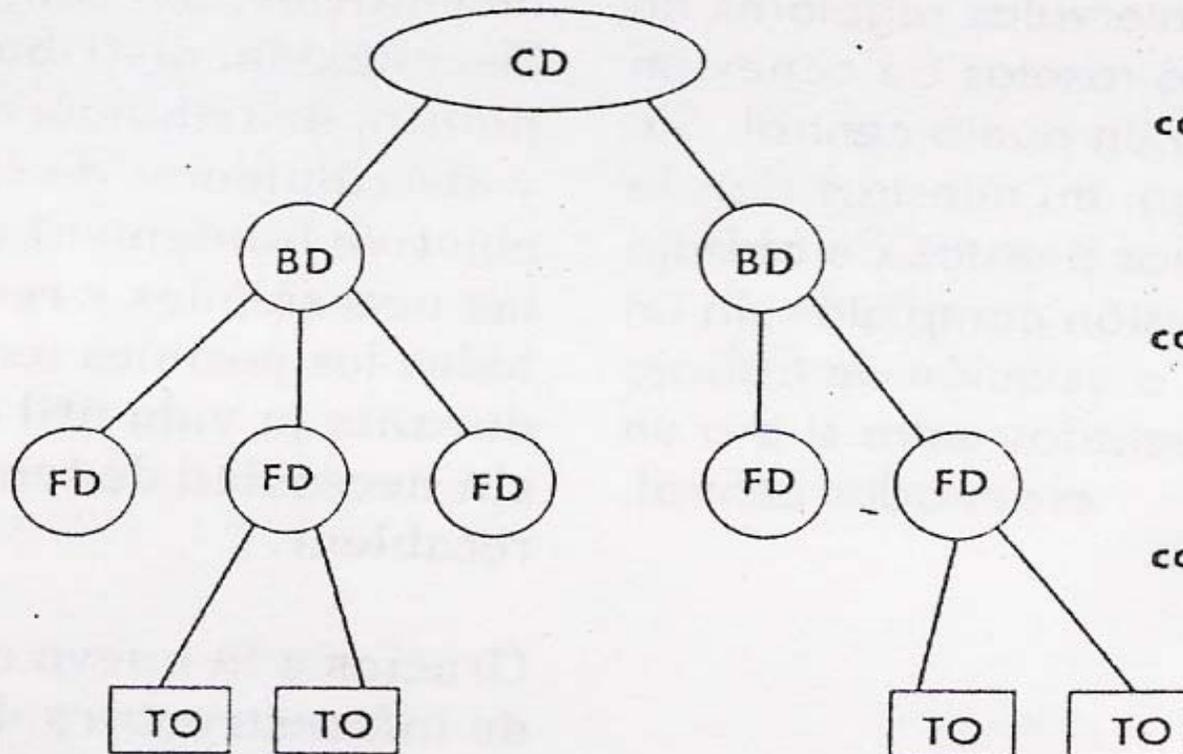
- Cambios en los edificios , en la distribución de puestos de trabajo, etc.
- No solamente servicios de datos y telefonía, sino video, alarmas, climatización, control de acceso, etc.
- Unificar tendido de cables.
- Cambios en la tecnología de los equipos de Telecomunicaciones

Concepto

- Cableado Estructurado es el cableado de un edificio o una serie de edificios que permite interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes servicios que dependen del tendido de cables como datos, telefonía , control, etc.
- El objetivo fundamental es cubrir las necesidades de los usuarios durante la vida útil del edificio sin necesidad de realizar más tendido de cables

Estructura

INTERRELACION DE LOS ELEMENTOS FUNCIONALES



cableado de campus

cableado vertical

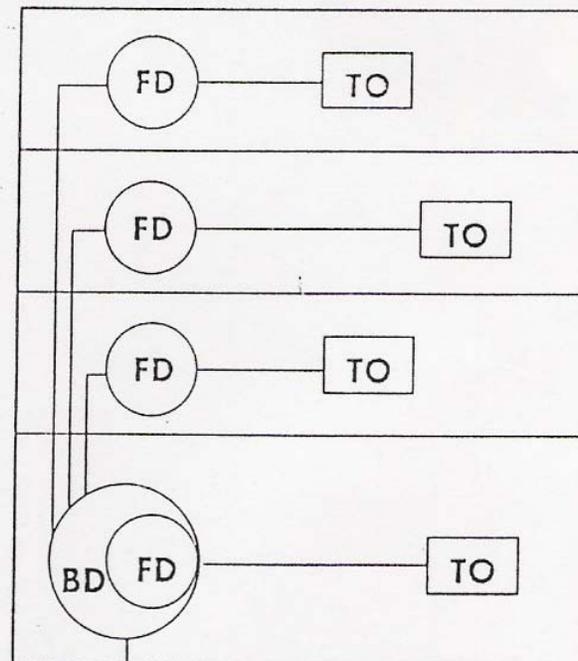
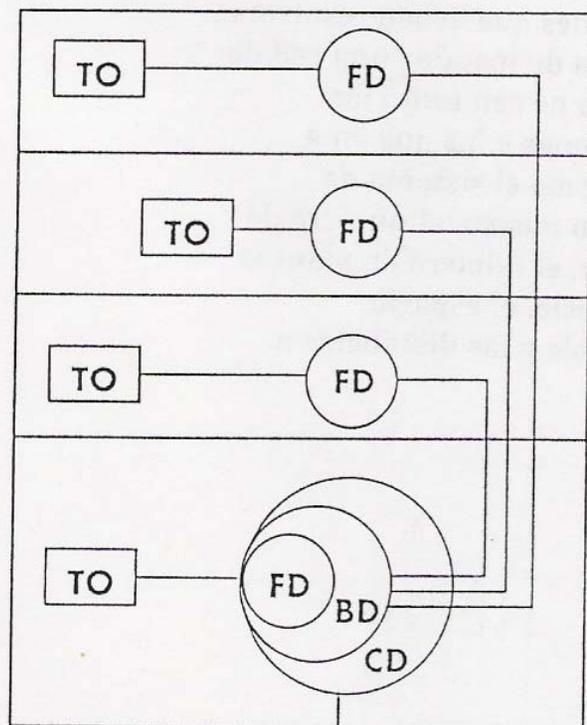
cableado horizontal

Estructura

- Cableado de campus: Cableado de todos los distribuidores de edificios al distribuidor de campus.
- Cableado Vertical: Cableado de los distribuidores del piso al distribuidor del edificio.
- Cableado Horizontal: Cableado desde el distribuidor de piso a los puestos de usuario.
- Cableado de Usuario: Cableado del puesto de usuario a los equipos

Ejemplo

EJEMPLO EN UNA CONFIGURACION DE EDIFICIO



Observe que las funciones de más de un distribuidor pueden estar combinadas

Organismos y Normas

- **ANSI: American National Standards Institute.**

Organización Privada sin fines de lucro fundada en 1918, la cual administra y coordina el sistema de estandarización voluntaria del sector privado de los Estados Unidos.

- **EIA: Electronics Industry Association.**

Fundada en 1924. Desarrolla normas y publicaciones sobre las principales áreas técnicas: los componentes electrónicos, electrónica del consumidor, información electrónica, y telecomunicaciones.

Organismos y Normas

- **TIA: Telecommunications Industry Association.**
Fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.
- **ISO: International Standards Organization.**
Organización no gubernamental creada en 1947 a nivel Mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.
- **IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica.**
Principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 Token Ring, ATM y las normas de Gigabit Ethernet

Normas

- **ANSI/TIA/EIA-568-B**

Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. (Cómo instalar el Cableado)

- TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales
- TIA/EIA 568-B2 Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado
- TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica

- **ANSI/TIA/EIA-569-A**

Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales (Cómo enrutar el cableado)

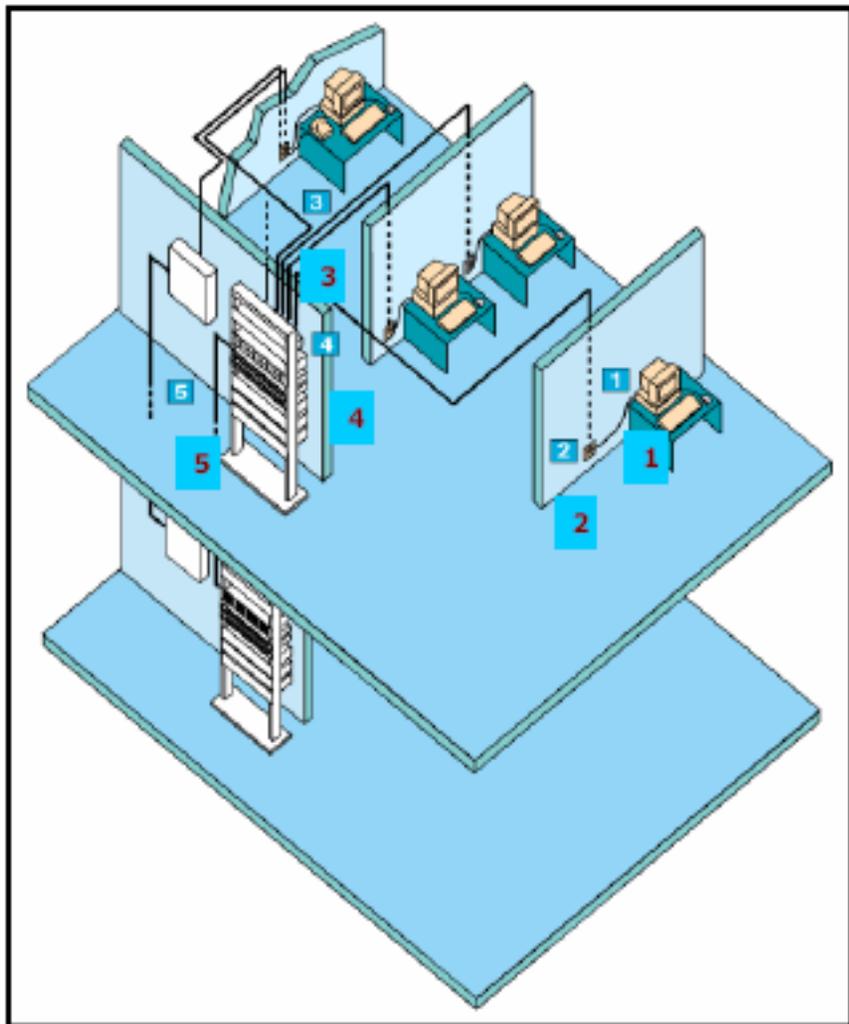
Normas

- **ANSI/TIA/EIA-570-A**
Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones
- **ANSI/TIA/EIA-606-A**
Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales
- **ANSI/TIA/EIA-607**
Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- **ANSI/TIA/EIA-758**
Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.

Componentes del cableado estructurado

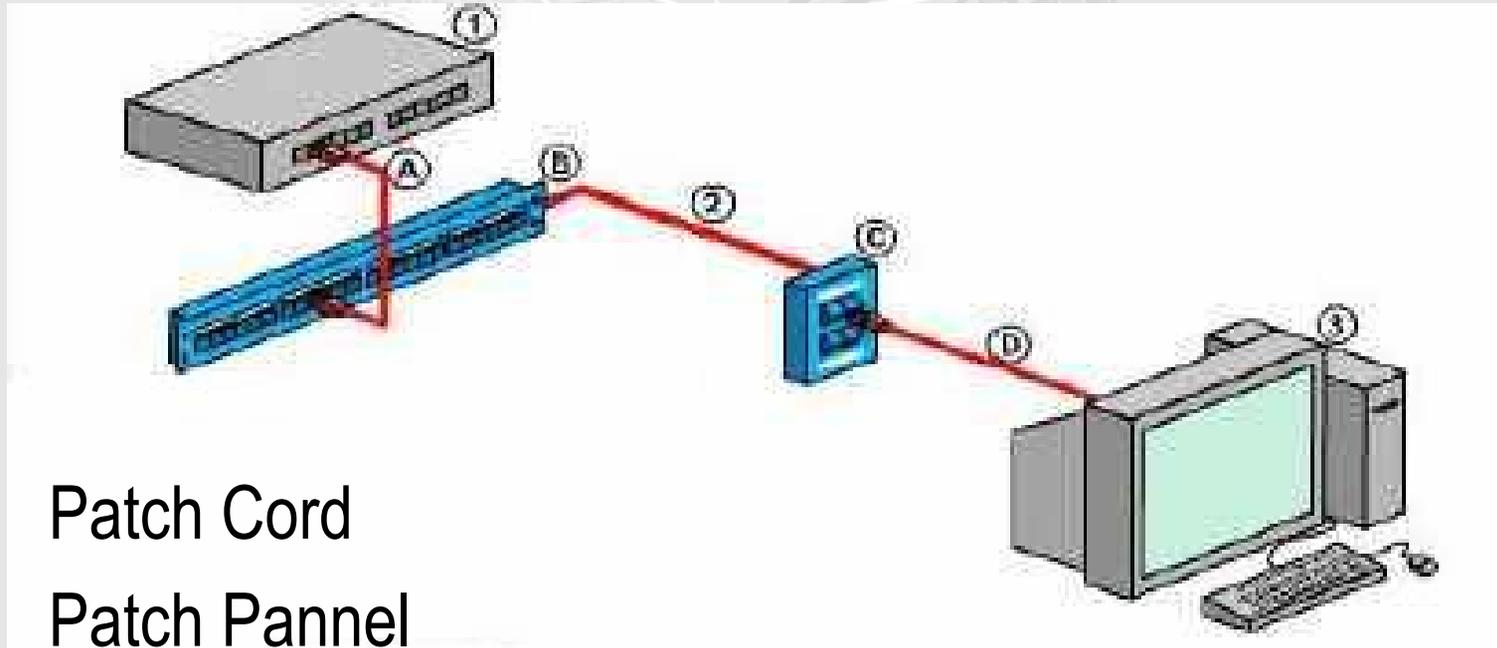
- Area de trabajo.
- Cableado horizontal.
- Armario de telecomunicaciones (racks, closet).
- Cableado vertical.
- Sala de equipos.
- Backbone de Campus.

Componentes del cableado estructurado



1. Área de trabajo.
2. Toma de equipos
3. Cableado Horizontal
4. Armario de telecomunicaciones (racks, closet).
5. Cableado vertical.

Componentes del cableado estructurado



A. Patch Cord

B. Patch Panel

C. Toma de usuario

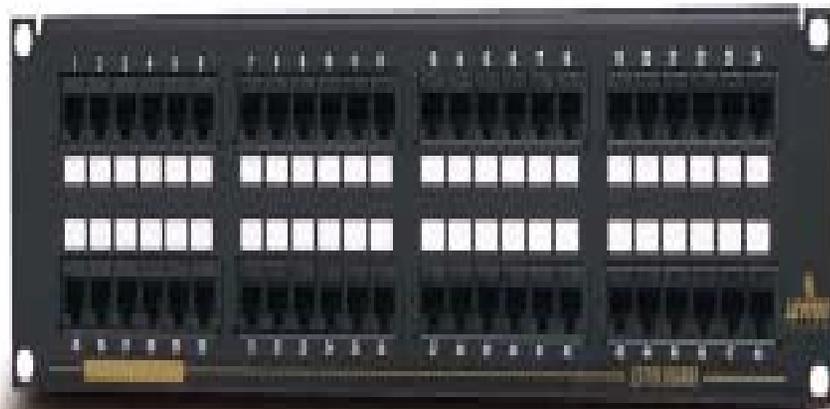
D. Patch Cord

1. Equipo de red (Switch).

2. Cableado Horizontal

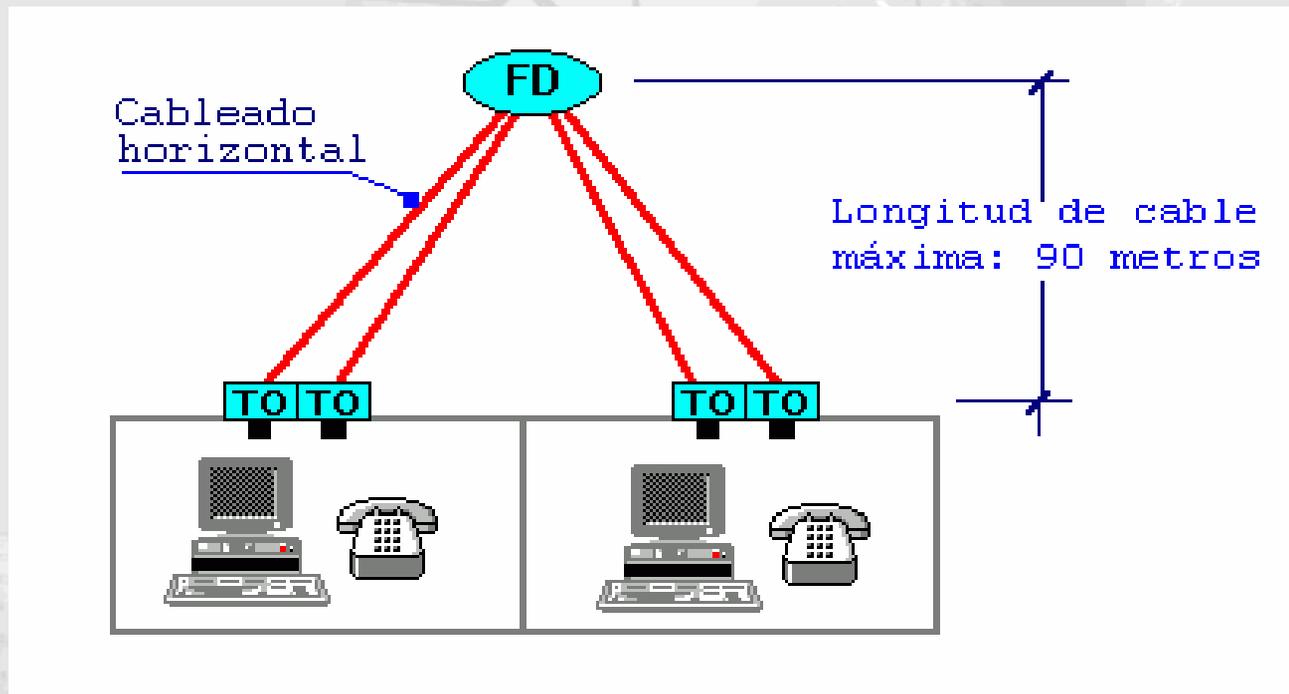
3. Area de Trabajo

Patch Panels



Cableado Horizontal

- Cableado desde el armario de Telecomunicaciones a la toma de usuario



Cableado Horizontal

- No se permiten puentes, derivaciones y empalmes a lo largo de todo el trayecto del cableado.
- Se debe considerar su proximidad con el cableado eléctrico que genera altos niveles de interferencia electromagnética (motores, elevadores, transformadores, etc.) y cuyas limitaciones se encuentran en el estándar ANSI/EIA/TIA 569.
- La máxima longitud permitida independientemente del tipo de medio de Tx utilizado es $100\text{m} = 90\text{ m} + 3\text{ m usuario} + 7\text{ m patch pannel}$.

Cableado Horizontal

Norma ANSI/TIA/EIA-568

- Par trenzado de 4 pares:
 - UTP (Unshielded Twisted Pair): Par trenzado sin blindaje) - 100 ohms, 22/24 AWG.
 - STP (Shielded Twisted Pair) :Par trenzado con blindaje - 150 ohms, 22/24 AWG
- Fibra Optica multimodo 62.5/125 y 50/125 μm de 2 fibras.

Categorías

Cableado de categoría 1 :

Descrito en el estándar EIA/TIA 568B. El cableado de Categoría 1 se utiliza para comunicaciones telefónicas y no es adecuado para la transmisión de datos.

Cableado de categoría 2 :

El cableado de Categoría 2 puede transmitir datos a velocidades de hasta 4 Mbps.

Cableado de categoría 3 :

El cableado de Categoría 3 se utiliza en redes 10BaseT y puede transmitir datos a velocidades de hasta 10 Mbps.

Categorías

Cableado de categoría 4 :

El cableado de Categoría 4 se utiliza en redes Token Ring y puede transmitir datos a velocidades de hasta 16 Mbps.

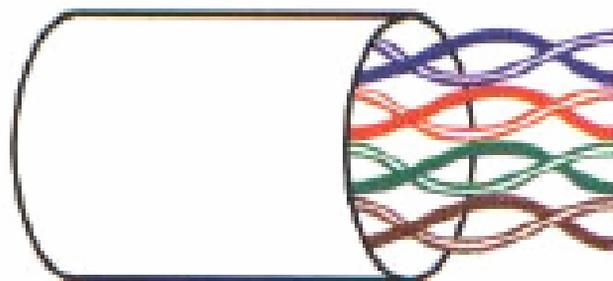
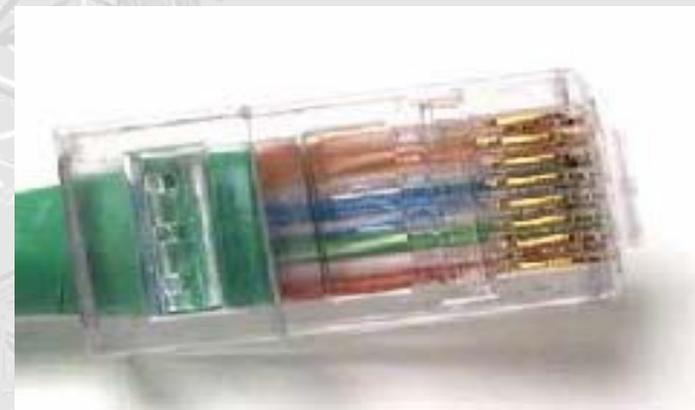
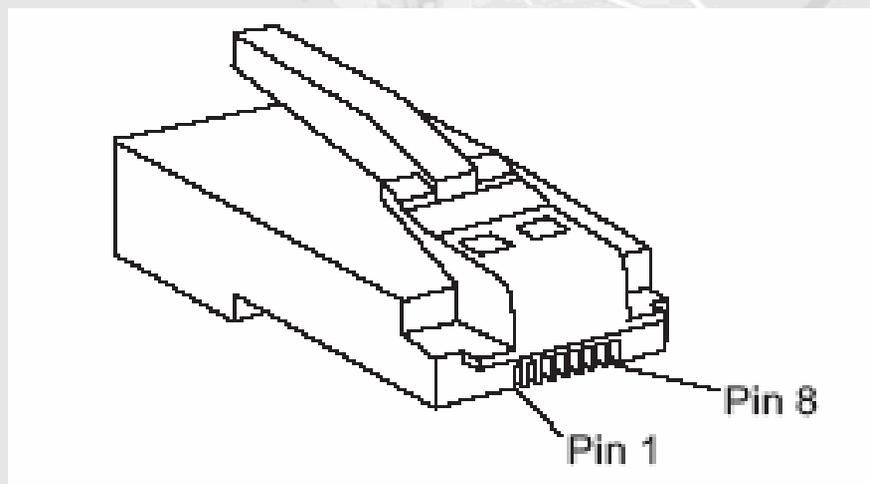
Cableado de categoría 5 :

El cableado de Categoría 5 puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps. O 100 BaseT

Cableado de categoría 6:

Redes de alta velocidad hasta 1Gbps (Equipos)

Conector RJ 45



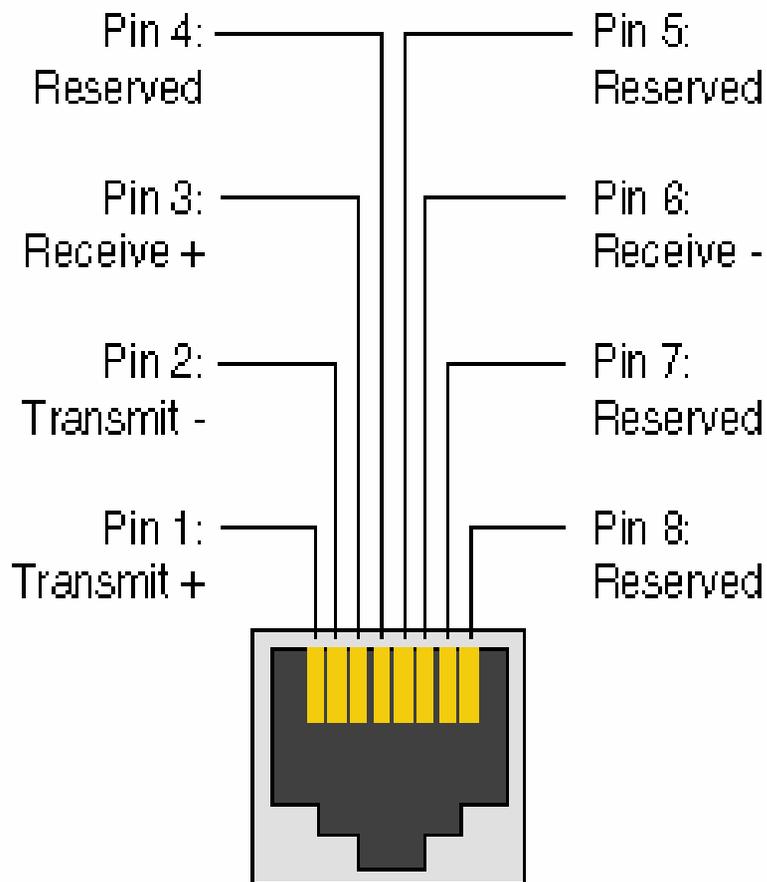
Par 1: Azul/Blanco Azul.

Par 2: Naranja /Blanco Naranja.

Par 3: Verde/Blanco Verde

Par 4: Marrón/Blanco Marrón.

RJ 45 - Pinout

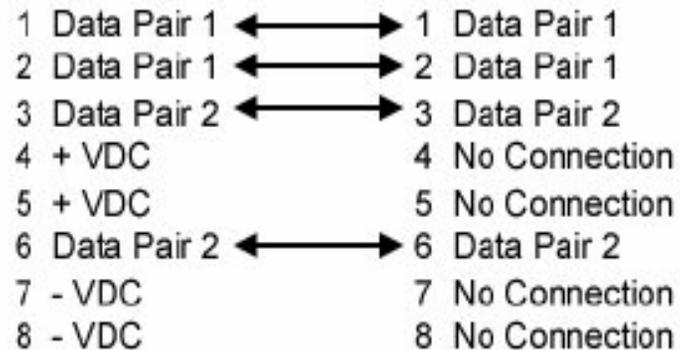


J1 Pins

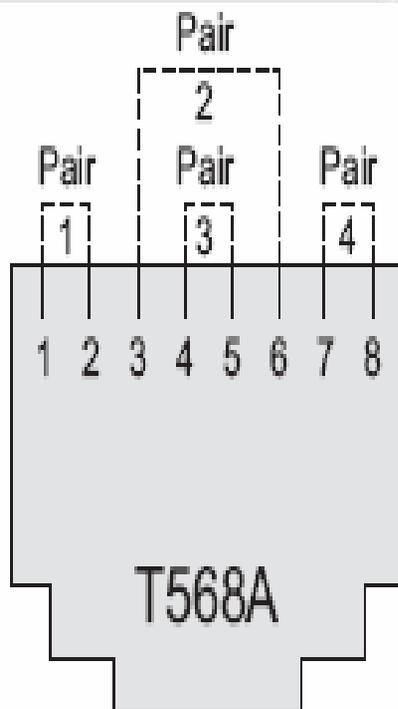
- 1 Data Pair 1
- 2 Data Pair 1
- 3 Data Pair 2
- 4 + VDC
- 5 + VDC
- 6 Data Pair 2
- 7 - VDC
- 8 - VDC

J2 Pins

- 1 Data Pair 1
- 2 Data Pair 1
- 3 Data Pair 2
- 4 No Connection
- 5 No Connection
- 6 Data Pair 2
- 7 No Connection
- 8 No Connection



EIA/TIA 568A



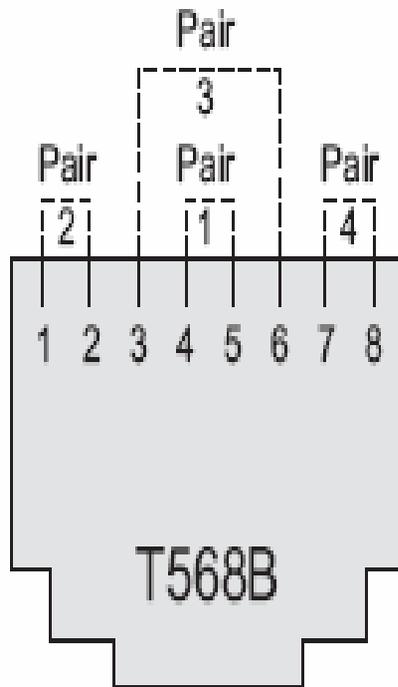
TIA/EIA 568A color code
(option 1)

Pin	Color
1	white/green
2	green
3	white/orange
4	blue
5	white/blue
6	orange
7	white/brown
8	brown

TIA/EIA 568A color code
(option 2)

Pin	Color
1	blue
2	orange
3	black
4	red
5	green
6	yellow
7	brown
8	gray

EIA/TIA 568B



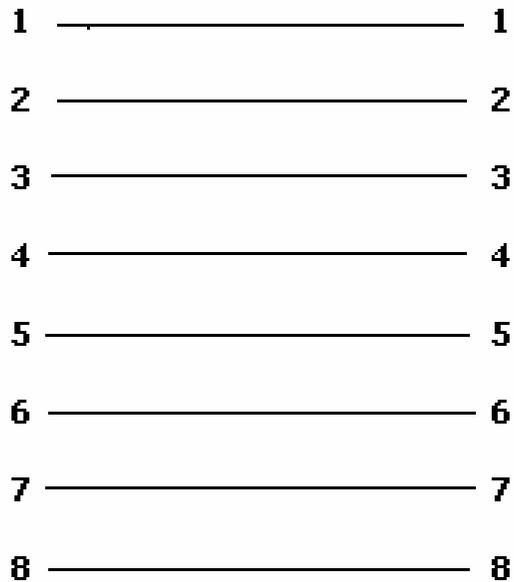
TIA/EIA 568B color code
(option 1)

Pin	Color
1	white/orange
2	orange
3	white/green
4	blue
5	white/blue
6	green
7	white/brown
8	brown

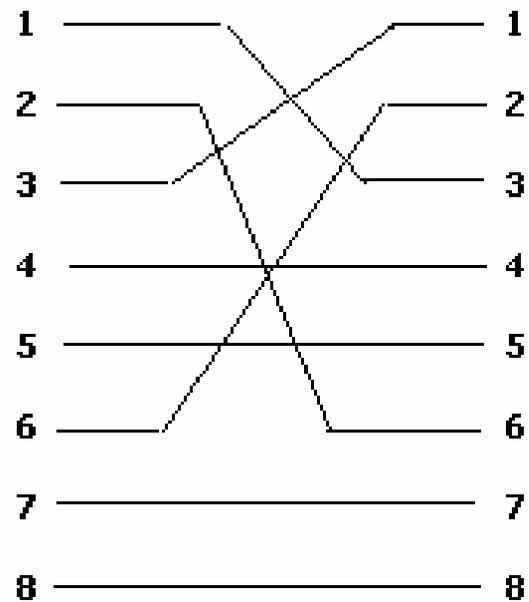
TIA/EIA 568B color code
(option 2)

Pin	Color
1	black
2	yellow
3	blue
4	red
5	green
6	orange
7	brown
8	gray

Cable Derecho y cruzado



DERECHO



CRUZADO

Cable Derecho y cruzado

Un cable cruzado se usa para conectar un:

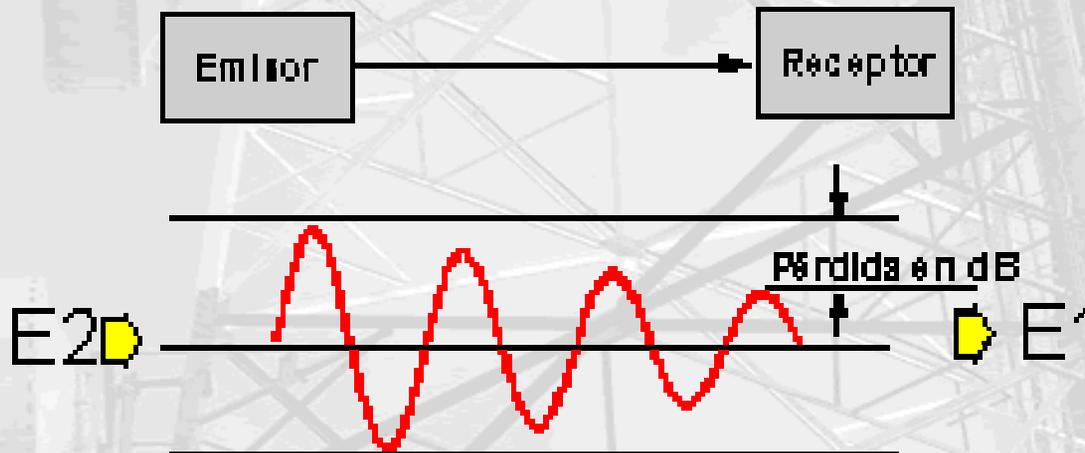
- Router con un Router
- Hub con un HUB.
- Switch con un Switch.
- PC con una PC.
- Router con una PC.

Un cable directo se usa para conectar un:

- Router con un Switch.
- Router con un HUB.
- Hub con un Switch.
- Hub con una PC.
- Switch con una PC.

Atenuación

La Atenuación es un parámetro importante del cable de par trenzado. Se expresa normalmente en dB (decibelios) y expresa la pérdida de amplitud de la señal a lo largo del cable.



Atenuación - Causas

- Características eléctricas del cable
- Materiales y construcción.
- Perdidas de inserción debido a terminaciones y imperfecciones
- Reflejos por cambios en la impedancia
- Frecuencia (las perdidas son mayores a mayor frecuencia)
- Temperatura
- Longitud del enlace
- Humedad
- Envejecimiento

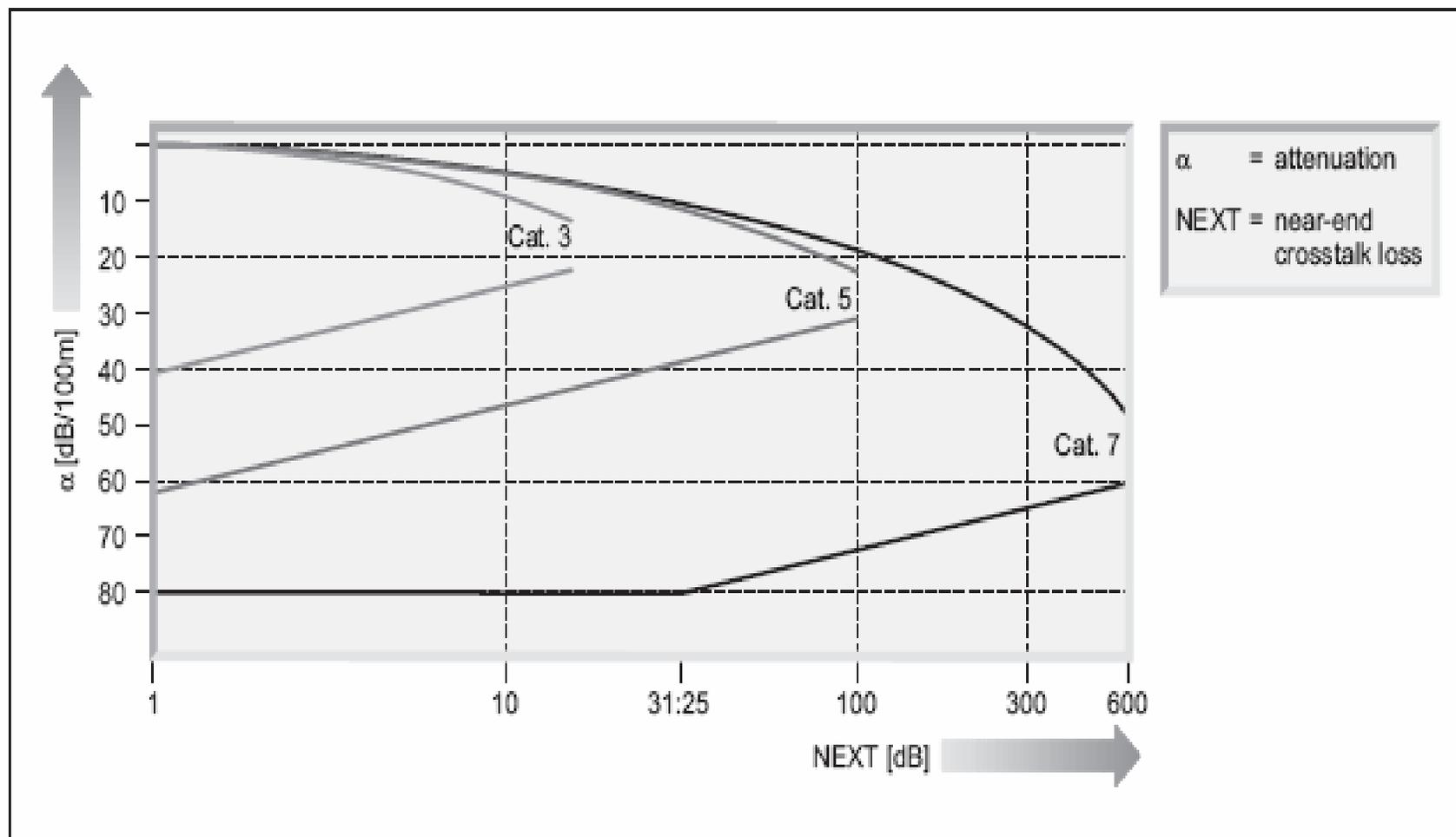
NEXT

- Interferencia entre pares, es un efecto no deseado.
- El peor caso que puede ocurrir es que el par de transmisión en el conector que transmite interfiera la señal en el par de recepción. Esto es justo donde la sensibilidad de la recepción es la más alta.
- A esto se refiere lo de "extremo cercano" (near-end).

NEXT

- Dependenden de:
 - Calidad de la mano de obra
 - Desarmar demasiado las trenzas
- Aumenta con la frecuencia
- Se expresa en dB, nos indica el nivel de atenuación entre pares
- La dificultad de la diafonía es el poder determinar el punto exacto donde ocurre

NEXT - Especificaciones



Sala de equipos

- Se define como el espacio donde residen los equipos de telecomunicaciones comunes de un edificio (PBX, centrales de video, Servidores, etc).
- Solo se admiten equipos directamente relacionados con los sistemas de telecomunicaciones.
- En su diseño se debe prever tanto para equipos actuales como para equipos a implementar en el futuro.
- El tamaño mínimo recomendado es 13.5 m².
- Si un edificio es compartido por varias empresas la Sala de Equipos puede ser compartido.

Cableado vertical

Interconexión entre los armarios de telecomunicaciones, cuarto de equipos y entrada de servicios.

Cables:

- Multipar UTP y STP
- Fibra óptica Multimodo y Monomodo.

Distancia Máximas Voz :

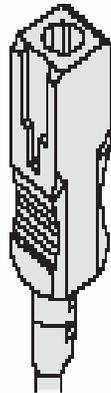
- UTP 800 metros.
- STP 700 metros.
- Fibra MM 62.5/125um 2000 metros.

Conectores de Fibra Óptica

ST



SC



E2000



Mini-BNC



F-SMA



Escon



SC Duplex



Duplex-MIC
FDDI

