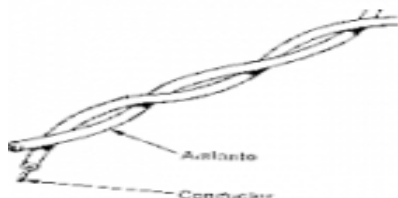


Par Trenzado

El cable de par trenzado es un tipo de cable de cobre utilizado en los sistemas telefónicos y en la gran mayoría de redes de datos de área local.

El elemento básico de un cable de par trenzado es el llamado par, formado por **dos hilos o cables de cobre**. El par es el elemento necesario para transmitir una señal eléctrica. Los pares están trenzados para **proporcionar protección frente a una fuente de interferencias llamada diafonía generada por pares adyacentes**.



Un cable de par trenzado puede estar formado por uno o varios pares. Por ejemplo, para telefonía se emplea cable de par trenzado con un solo par o con dos pares (dos o cuatro hilos de cobre). El cable de par trenzado más utilizado en redes de área local (LAN) tiene cuatro pares, es decir, ocho hilos de cobre.

Tipos de Cables y Categorías. Ancho de Banda

Tipos de conexión

Los cables UTP forman los segmentos de Ethernet y pueden ser cables rectos o cables cruzados dependiendo de su utilización.

Cable recto (pin a pin)

Estos cables conectan un concentrador a un nodo de red (Hub, Nodo). Cada extremo debe seguir la misma norma (EIA/TIA 568A o 568B) de configuración. La razón es que el concentrador es el que realiza el cruce de la señal.

Cable cruzado (cross-over)

Este tipo de cable se utiliza cuando se conectan elementos del mismo tipo, dos enrutadores, dos concentradores. También se utiliza cuando conectamos 2 ordenadores directamente, sin que haya enrutadores o algún elemento de por medio.

Tipos de Cable Trenzado

UTP

STP

FTP

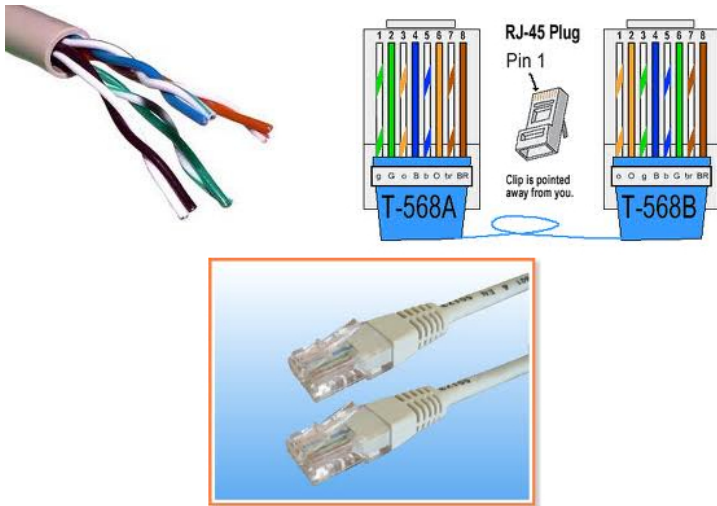
CABLE DE PAR TRENZADO NO APANTALLADO (UTP, Unshielded Twisted Pair):

El cable UTP (unshielded twisted-Pair) o cable de par trenzado sin apantallar **es el medio de transmisión más empleado en redes de área local**. La razón principal de su extenso uso es que es el medio cableado más **barato** para transmitir datos. Es **flexible** y por tanto sencillo de instalar (otros tipos de cables son más rígidos y por tanto más difíciles de manipular), el **conector** utilizado en este

tipo de cable es también **barato**, es relativamente ligero y de poco diámetro y las velocidades soportadas se ajustan a las necesidades de la mayor parte de las redes.

El cable UTP está **formado por cuatro pares trenzados (ocho hilos de cobre)**, cada uno de los hilos está cubierto por una funda protectora de un color determinado para identificar su función. además, todo el conjunto está cubierto por otra funda plástica exterior.

El cable utilizado en redes de datos con cable UTP se conoce como RJ45



Desventajas:

- No incorpora ningún elemento para protegerse del ruido eléctrico y las interferencias.
- No permite la transmisión de datos para distancias largas (máximo 100 mts).

Evolución del cable UTP conocido como categorías, para proporcionar mayor ancho de banda, por consecuencia, mayor velocidad.

Nombre

Ancho de Banda

Velocidad de Transmisión

Estado

CAT 3

16 Mhz

16 Mps

Primeras redes Ethernet a 10Mps

CAT 5

100 Mhz
100 Mbps
Desplazado por la CAT 5e

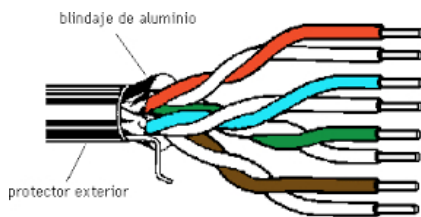
CAT 5e
100 Mhz
1000 Mbps
Utilizado tanto a 100 Mbps como a 1 Gbps

CAT 6
250 Mhz
1000 Mbps
Utilizado redes Ethernet de 1 Gbps, existe CAT 6e (10 Gbps a 500 Mhz)

CAT 7
600 Mhz
10 Gbps
Cable de par trenzado apantallado

CABLE DE PAR TRENZADO APANTALLADOS (STP, kshilded Twisted Pair):

El cable STP (shielded twisted-Pair) o **cable de par trenzado apantallado** es otro tipo de cable de cobre utilizado en redes telemáticas, aunque su uso en la actualidad es más bien escaso. Al igual que el cable UTP, está **formado por cuatro pares trenzados** y cada par está recubierto de una malla metálica o pantalla cuya función es reducir el efecto de las interferencias. además, todo el conjunto lleva otra malla o lámina metálica para aumentar su inmunidad frente al ruido eléctrico y las interferencias. existe además un tipo de cable STP que solo lleva la lámina metálica exterior, es decir, los pares no van apantallados.



Cable STP (4 pares)

Ventajas:

- Inmunidad

Problema:

- Mayor coste
- Mayor dificultad de instalación.

Hay que tener en cuenta que el blindaje metálico debe estar conectado a tierra, y si esto no se hace correctamente, el efecto puede ser justo el contrario, ya que los blindajes metálicos sin conexión a tierra son muy sensibles a las interferencias.

En la práctica, solo es justificable utilizar cable STP en instalaciones con fuerte nivel de interferencias y lo cierto es que en la actualidad muy pocas instalaciones están preparadas para el uso de cables STP y éste apenas se utiliza.

Una conexión a tierra o una toma de tierra es un elemento que aparece en prácticamente en todas las instalaciones eléctricas y cuyo principal uso es la protección de los usuarios de los dispositivos eléctricos y electrónicos ante voltajes eléctricos no deseados. La descripción formal de la tierra en una instalación eléctrica es:

Una conexión conductora, ya sea intencional o accidental, por medio de la cual un circuito eléctrico o equipo se conecta a la tierra o a algún cuerpo conductor de dimensiones relativamente grandes que cumpla la función de la tierra.

En la práctica, una conexión a tierra es simplemente una pieza metálica enterrada en el suelo y conectada al llamado cable de tierra. También se puede conectar a las partes metálicas de la estructura del edificio. Además de esta función de protección, la conexión a tierra también proporciona una trayectoria alternativa a las corrientes inducidas y por tanto minimiza el ruido eléctrico en los cables, que es el efecto que se busca en los cables STP.

El cable de Par Trenzado debe emplear conectores RJ45 para unirse a los distintos elementos de hardware que componen la red. Actualmente de los ocho cables sólo cuatro se emplean para la transmisión de los datos. Éstos se conectan a los pines del conector RJ45 de la siguiente forma: 1, 2 (para transmitir), 3 y 6 (para recibir).

La Galga o AWG, es un organismo de normalización sobre el cableado. Es importante conocer el significado de estas siglas porque en muchos catálogos aparecen clasificando los tipos de cable. Por ejemplo se puede encontrar que determinado cable consta de un par de hilos de 22 AWG.

AWG hace referencia al grosor de los hilos. Cuando el grosor de los hilos aumenta el AWG disminuye. El hilo telefónico se utiliza como punto de referencia; tiene un grosor de 22 AWG. Un hilo de grosor 14 AWG es más grueso, y uno de 26 AWG es más delgado.

CABLE DE PAR TRENZADO CON PANTALLA GLOBAL (FTP, Foiled Twisted Pair):

En este tipo de cable como en el UTP, sus pares no están apantallados, pero sí dispone de una apantalla global para mejorar su nivel de protección ante interferencias externas. Su impedancia característica típica es de 120 OHMIOS y sus propiedades de transmisión son mas parecidas a las del UTP. Además puede utilizar los mismos conectores RJ45.

Categorías y características de cableado según la normativa TIA/EIA568B

Cat 1: actualmente no reconocido por TIA/EIA. Fue usado para comunicaciones telefónicas POTS, ISDN y cableado de timbrado.

Cat 2: actualmente no reconocido por TIA/EIA. Fue frecuentemente usado para redes token ring (4 Mbit/s).

Cat 3: actualmente definido en TIA/EIA-568-B. Fue (y sigue siendo) usado para redes ethernet (10 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 16 MHz.

Cat 4: actualmente no reconocido por TIA/EIA. Frecuentemente usado en redes token ring (16 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 20 MHz.

Cat 5: actualmente no reconocido por TIA/EIA. Frecuentemente usado en redes ethernet, fast ethernet (100 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 100 MHz.

Cat 5e: actualmente definido en TIA/EIA-568-B. Frecuentemente usado en redes fast ethernet (100 Mbit/s) y gigabit ethernet (1000 Mbit/s). Diseñado habitualmente para transmisión a frecuencias de 100MHz, pero puede superarlos.

Cat 6 hp: actualmente definido en TIA/EIA-568-B. Usado en redes gigabit ethernet (1000 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 250 MHz.

Cat 6a: actualmente definido en TIA/EIA-568-B. Usado en redes 10 gigabit ethernet (10000 Mbit/s). Diseñado para transmisión a

frecuencias de hasta 500 MHz.

Cat 7: Caracterización para cable de 600 Mhz según la norma internacional ISO-11801 Usado en redes 10 gigabit ethernet y comunicaciones de alta confiabilidad.

Cat 7A: Caracterización para cable de 1000 Mhz según la norma internacional ISO-11801 Ad-1 de 2008 Usado en redes 10 gigabit ethernet y futuras comunicaciones de mayor velocidad de transmisión de datos.

Conectores par trenzado

- RJ11
- RJ45
- RJ49
- GG45
- TERA

Características de Transmisión

- Velocidad máxima hasta 40 Gb/s teóricamente
- Longitud máxima del cable, aproximadamente 100 mts
- UTP: 100 Ω (ohmios)
- STP, SFTP: 150 Ω
- FTP: 120 Ω
- Para transmisiones analógicas exigirá amplificadores cada 5 o 6 km.
- Transmisiones digitales requerirá repetidor cada 2 o 3 kilómetros.

Ventajas e Inconvenientes

Ventajas

- Bajo coste
- Alto número de estaciones de trabajo por segmento
- Facilidades de solución de problemas y rendimiento

Desventajas

- Ancho de banda limitado
- Baja inmunidad al ruido y diafonía
- Altas tasas de error a altas velocidades
- Alto costo de los equipos
- Limitación de distancia (100m por segmento)