



## Redes de Computadores

- Preparado por  
Ing. Oscar Molina Loría

DEPORTIVO SAPRISSA DE COSTA RICA

### ¿Qué es el cableado estructurado?

- Un sistema de cableado estructurado es físicamente una red de cable única y completa. Con combinaciones de alambre de cobre ( pares trenzados sin blindar UTP ), cables de fibra óptica bloques de conexión, cables terminados en diferentes tipos de conectores y adaptadores.

### ¿Qué es el cableado estructurado?

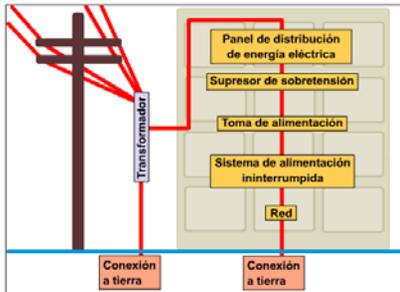
- El beneficio del cableado estructurado es que permite la administración sencilla y sistemática de las mudanzas y cambios de ubicación de personas y equipos. Tales como el sistema de cableado de telecomunicaciones para edificios que presenta como característica saliente de ser general, es decir, soporta una amplia gama de productos de telecomunicaciones sin necesidad de ser modificado

### Principales elementos del Cableado Estructurado

- Cableado Horizontal
- Cableado del backbone
- Cuarto de telecomunicaciones
- Cuarto de entrada de servicios
- Sistema de puesta a tierra

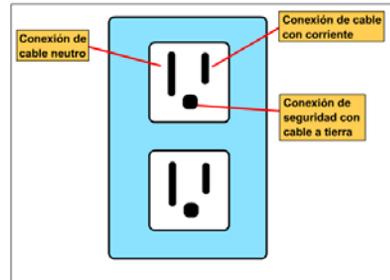
## Puesta a Tierra

### Conexión a tierra del equipo de networking



## Puesta a Tierra

### Conexión a tierra para el equipo de networking



## Administración del sistema de cableado

La administración del sistema de cableado incluye la documentación de los cables, terminaciones de los mismos, paneles de parcheo, armarios de telecomunicaciones y otros espacios ocupados por los sistemas. La norma TIA/EIA 606 proporciona una guía que puede ser utilizada para la ejecución de la administración de los sistemas de cableado. Los principales fabricantes de equipos para cableados disponen también de software específico para administración.

## Requerimientos importantes para el Diseño

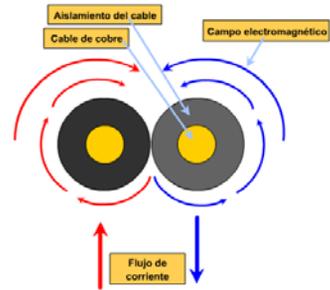
En particular, es muy importante proveerlos de planos de todos los pisos, en los que se detallen:

- 1-Ubicación de los gabinetes de telecomunicaciones
- 2-Ubicación de ductos a utilizar para cableado vertical
- 3-Disposición detallada de los puestos de trabajo
- 4-Ubicación de los tableros eléctricos en caso de ser requeridos
- 5-Ubicación de pisoductos si existen y pueden ser utilizados

## Desempeño de las líneas de Transmisión

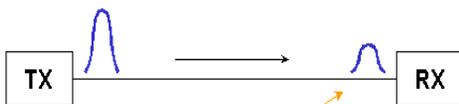
- Atenuación
- Capacitancia
- Impedancia y distorsión por retardo
- Ruido e interferencia Electromagnética.

## Redes de Computadores Flujo de corriente eléctrica



## Atenuación en las líneas. Atenuación

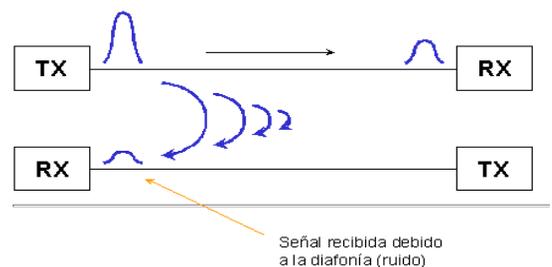
La atenuación es la medida de la disminución de la amplitud de una señal eléctrica.



La amplitud de la señal se reduce debido a la atenuación

## Next Paradiafonía (NEXT)

La paradiafonía es la medida del acoplamiento de un circuito hacia otro.



Señal recibida debido a la diafonía (ruido)

## Norma T – 568A

ANSI/EIA/TIA-568-A

DOCUMENTO PRINCIPAL QUE  
REGULA TODO LO CONCERNIENTE  
A SISTEMAS DE CABLEADO  
ESTRUCTURADO PARA EDIFICIOS  
COMERCIALES.

## Norma T 568-A

Esta norma especifica un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico para edificios comerciales que soportará un ambiente multiproducto y multifabricante. También proporciona directivas para el diseño de productos de telecomunicaciones para empresas comerciales.

## Norma T 568-A

Especifica los requerimientos mínimos para el cableado de establecimientos comerciales de oficinas. Se hacen recomendaciones para:

- Las topología.
- La distancia máxima de los cables.
- El rendimiento de los componentes.
- Las tomas y los conectores de telecomunicaciones

## Norma T 568-A

Se pretende que el cableado de telecomunicaciones especificado soporte varios tipos de edificios y aplicaciones de usuario. Se asume que los edificios tienen las siguientes características:

- Una distancia entre ellos de hasta 3 km
- Un espacio de oficinas de hasta 1,000,000 m<sup>2</sup>
- Una población de hasta 50,000 usuarios individuales.
- La vida útil de los sistemas de cableado de telecomunicaciones especificados por esta norma debe ser mayor de 10 años.

## Norma T 569

PARA LOS DUCTOS, PASOS Y ESPACIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS ESTANDARIZADOS DE TELECOMUNICACIONES

## Norma T 569

Esta norma se refiere al diseño específico sobre la dirección y construcción, los detalles del diseño para el camino y espacios para el cableado de telecomunicaciones y equipos dentro de edificios comerciales.

Este estándar reconoce un precepto de fundamental importancia: De manera que un edificio quede exitosamente diseñado, construido y equipado para telecomunicaciones, es imperativo que el diseño de las telecomunicaciones se incorpore durante la fase preliminar de diseño arquitectónico

## Norma T 569

Telecomunicaciones es más que datos y voz. Telecomunicaciones también incorpora otros sistemas tales como control ambiental, seguridad, audio, televisión, alarmas y sonido. De hecho, telecomunicaciones incorpora todos los sistemas de bajo voltaje que transportan información en los edificios.

## Norma T 569

- EF= Es el espacio que provee un punto de presencia y la terminación del cableado en el edificio de la parte exterior. El EF puede también distribuir cableado horizontal para el área de trabajo como se muestra una función como un TC.
- TC= El TC puede alojar también equipos de telecomunicaciones y puede funcionar como un cuarto de equipo ER.
- WA= El WA es el espacio donde ocupan recíprocamente equipos de telecomunicaciones.

## Norma T 606

REGULA Y SUGIERE LOS METODOS  
PARA LA ADMINISTRACION DE LOS  
SISTEMAS DE  
TELECOMUNICACIONES

## Norma T 606

El propósito de este estándar es proporcionar un esquema de administración uniforme que sea independiente de las aplicaciones que se le den al sistema de cableado, las cuales pueden cambiar varias veces durante la existencia de un edificio

Para proveer un esquema de información sobre la administración del camino para el cableado de telecomunicación, espacios y medios independientes. Marcando con un código de color y grabando en estos los datos para la administración de los cables de telecomunicaciones para su debida identificación. La siguiente tabla muestra el código de color en los cables

## Norma T 606

NARANJA Terminación central de oficina  
VERDE Conexión de red / circuito auxiliar  
PURPURA Conexión mayor / equipo de dato  
BLANCO Terminación de cable MC a IC  
GRIS Terminación de cable IC a MC  
AZUL Terminación de cable horizontal  
CAFÉ Terminación del cable del campus  
AMARILLO Mantenimiento auxiliar, alarmas y seguridad  
ROJO Sistema de teléfono

## Boletines

TIA/EIA TSB-67 ESPECIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO DE TRANSMISIÓN EN EL CAMPO DE PRUEBA DEL SISTEMA DE CABLEADO UTP

Este boletín especifica las características eléctricas de los equipos de prueba, métodos de prueba y mínimas características de transmisión del UTP en categorías 3, 4 y 5.

TIA/EIA TSB-72 GUIA PARA EL CABLEADO DE LA FIBRA OPTICA

Este documento especifica el camino y conexión del hardware requerido para el sistema de cableado de fibra óptica y equipos localizados dentro del cuarto de telecomunicaciones o dentro del cuarto equipos en el área de trabajo.

## Elementos del Cableado Estructurado

- Cableado Horizontal.
- Cableado Vertical.
- Topología.
- Consideraciones de Diseño e Instalaciones.
- Distancias.
- Componentes.
- Cuartos de Cableado.

## Consideraciones para evitarla EMI

Motores eléctricos grandes o transformadores (mínimo 1.2 metros). Cables de corriente alterna.

Mínimo 13 cm. para cables con 2KVA o menos.

Mínimo 30 cm. para cables de 2KVA a 5KVA

Mínimo 91cm. para cables con mas de 5KVA

Luces fluorescentes y balastos (mínimo 12 centímetros).

El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o ductos eléctricos.

Intercomunicadores (mínimo 12 cms.)

Equipo de soldadura.

Aires acondicionados, ventiladores, calentadores (mínimo 1.2 metros).

Otras fuentes de interferencia electromagnética y de

## Categorías

### UTP categoría 1

La primera categoría responde al cable UTP Categoría 1, especialmente diseñado para redes telefónicas, el clásico cable empleado en teléfonos y dentro de las compañías telefónicas.

### UTP categoría 2

El cable UTP Categoría 2 es también empleado para transmisión de voz y datos hasta 4Mbps

### UTP categoría 3

La categoría 3 define los parámetros de transmisión hasta 16 MHz. Los cables de categoría 3 están hechos con conductores calibre 24 AWG y tienen una impedancia característica de 100 W.

Entre las principales aplicaciones de los cables de categoría 3 encontramos: voz, Ethernet 10Base-T y Token Ring.

Parámetro de transmisión Valor para el canal a 16 MHz

Atenuación 14.9 dB

NEXT 19.3 dB

ACR 4.0 dB

## Categorías

### UTP categoría 4

El cable UTP Categoría 4 tiene la capacidad de soportar comunicaciones en redes de computadoras a velocidades de 20Mbps.

### UTP categoría 5

Entre las principales aplicaciones de los cables de categoría 5 encontramos: voz, Ethernet 10Base-T, Token Ring, 100VG AnyLan, Fast Ethernet 100Base-TX, ATM 155 Mbps, ATM 622 Mbps y Gigabit Ethernet.

Parámetro de transmisión Valor para el canal a 100 MHz

Atenuación 24 dB

NEXT 27.1 dB

PSNEXT N.A.

ACR 3.1 dB

PSACR N.A.

ELFEXT 17 dB

PSELFEXT 14.4 dB, Pérdida de retorno 8.0 dB, Delay Skew 50 ns

## Categorías.

### UTP categoría 5 mejorada

La categoría 5 mejorada define los parámetros de transmisión hasta 100 MHz. La diferencia fundamental con la categoría 5 normal es que los parámetros atenuación, NEXT, y PSELFEXT tienen un margen adicional para garantizar mejor la transmisión de Gigabit Ethernet.

Entre las principales aplicaciones de los cables de categoría 5 mejorada encontramos: voz, Ethernet 10Base-T, Token Ring, 100VG AnyLan, Fast Ethernet 100Base-TX, ATM 155 Mbps, ATM 622 Mbps y Gigabit Ethernet.

Parámetro de transmisión Valor para el canal a 100 MHz

Atenuación 24.0 dB

NEXT 30.1 dB

PSNEXT 27.1 dB

ACR 6.1 dB

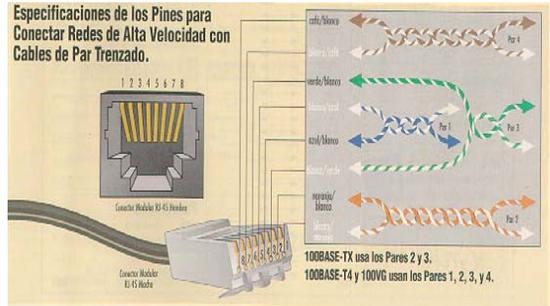
PSACR 3.1 dB, ELFEXT 17.4 dB, PSELFEXT 14.4 dB

Pérdida de retorno 10.0 dB, Retraso de propagación 548 n.s.

Delay Skew 50 n.s.

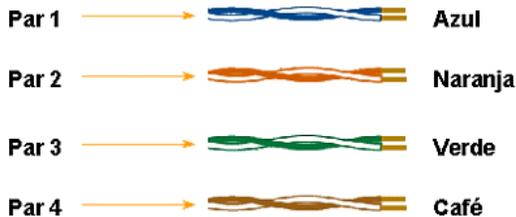
## Conector RJ45

Especificaciones de los Pines para Conectar Redes de Alta Velocidad con Cables de Par Trenzado.



## Cable par Trenzado

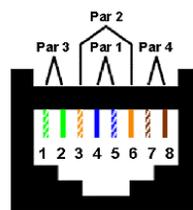
### Código de colores



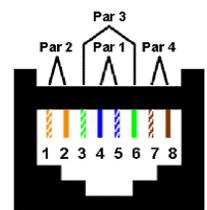
## Código Colores

### Asignación pin/par

568A



568B (opcional)



## Sistema de Instalación.

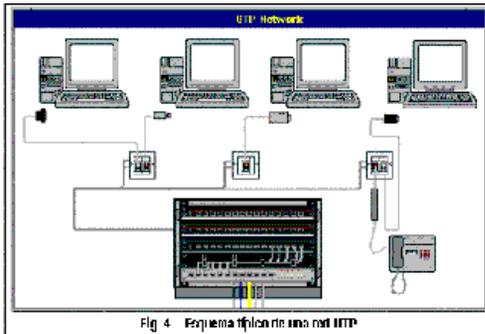


Fig. 4 Esquema típico de una red UTP

## Resumen de Estándares Estándares TIA/EIA

TIA/EIA-568A	Estándar de cableado para telecomunicaciones comerciales.
TIA/EIA-569	Estándar para edificios comerciales, para rutas y espacios de telecomunicaciones
TIA/EIA-570	Estándar de cableado para telecomunicaciones residenciales y comerciales menores
TIA/EIA-606	Estándar de administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales
TIA/EIA-607	Requisitos de colocación/conexiones a tierra en edificios comerciales

## Redes de Computadores



GRACIAS