

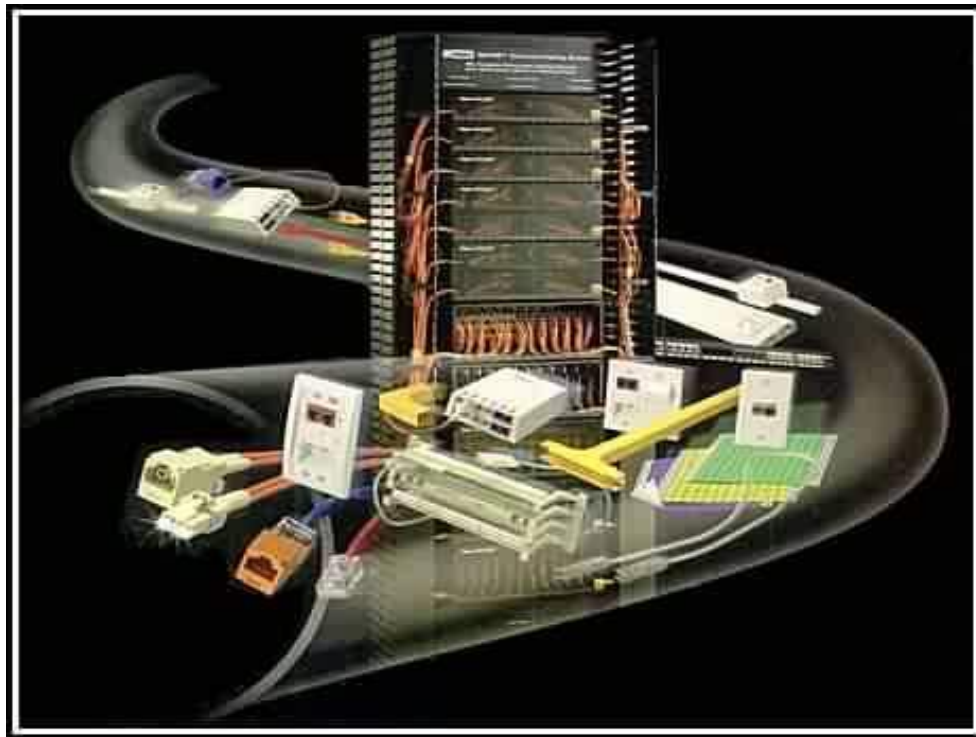


# Redes de Computadores — RECO

## Capa Física

*Ing. Claudia Patricia Santiago Cely*

# CABLEADO ESTRUCTURADO



# CABLEADO TRADICIONAL

- Diseño de edificios solo para energía, agua pura, aguas negras, ventilación y aire acondicionado
- Cableado separado por servicios (voz, datos, electricidad, ...)
- Múltiples rutas de distribución
- Cambios y adiciones difíciles, costosos y demorados
- Administración de servicios en distintas áreas
- Mala documentación (desactualizada e inadecuada) o inexistencia de ella

# DEFINICIÓN

CABLES + ACCESORIOS +  
DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN +  
ADMINISTRACIÓN

PARA CONEXIÓN DE EQUIPOS Y TRANSPORTE DE INFORMACIÓN PARA  
LARGO TIEMPO

# CARACTERÍSTICAS

- Infraestructura confiable
- Capacidad de habilitar fácilmente los servicios de telecomunicaciones en una única y sencilla estación de trabajo.(Normativa de identificación de cables y componentes)
- Flexibilidad para reconfiguración
- Fácil implementación de nueva tecnología (tener en cuenta diferentes topologías y velocidades y compatibilidad con equipos de diferentes marcas y fabricantes.)
- Uso de estándares.
- Modularidad: Se tiene en cuenta crecimiento, modificaciones y localización y corrección de averías.
- Administrable
- Ser un sistema abierto.



# CARACTERÍSTICAS

## Manejo de

- Telefonía
- Sistemas de seguridad
- Transmisión de audio
- Fax
- Acceso a Bases de Datos
- Control y automatización de procesos
- Sistemas de cómputo multiusuario
- Redes Token Ring o Ethernet
- Transmisión de señales de video tales como televisión o circuito cerrado de Televisión
- Sistemas de Alarma contra Incendios
- Controles de accesos
- Supervisión de equipos electromecánicos (motobombas, ascensores, etc.)
- Control de iluminación
- Detectores de movimiento.

# ESTANDARIZACIÓN

(ANSI/TIA/EIA) -> Estándares para:

- La manufactura
- Instalación y
- Rendimiento

**de equipo y sistemas de telecomunicaciones y electrónico. Para el cableado de un edificio**

Cuenta con cinco estándares así:

- ANSI/TIA/EIA-568-A, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-569, Estándar para Ductos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-570, Estándar de Alambrado de Telecomunicaciones Residencial y Comercial Liviano.
- ANSI/TIA/EIA-606, Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-607, Requerimientos para Telecomunicaciones de Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios Comerciales.

# ESTANDAR TIA/EIA 568

## Especifica:

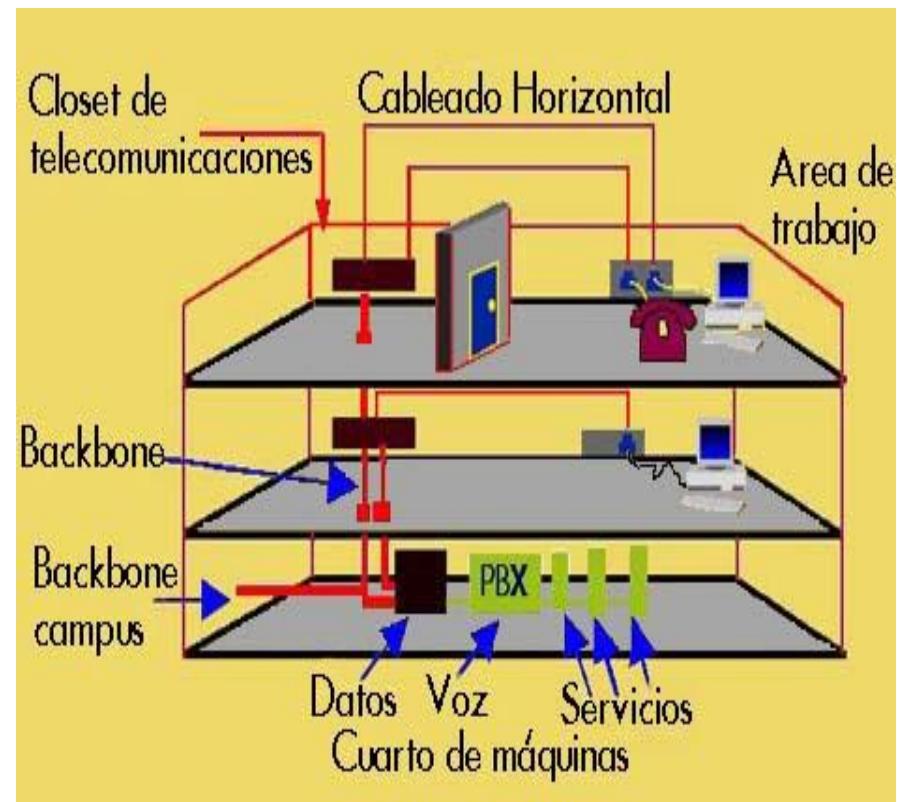
- Requerimientos mínimos para cableado
- Topología y distancias recomendadas.
- Parámetros de medios de comunicación que determinan el rendimiento.
- Disposiciones de conexión y sujeción para asegurar la interconexión.
- Especificaciones de cables (utp,ftp,fibra,..).
- Especificaciones de conectores.
- Recomendaciones para prácticas de cableado.
- Parámetros técnicos de transmisión de los cables utilizados.
- Especificaciones de pautas de planeación, diseño e instalación de cableado.
- Administración.

ESTAS ESPECIFICACIONES PRETENDEN  
GARANTIZAR UNA VIDA UTIL DE 10 AÑOS O MÁS.



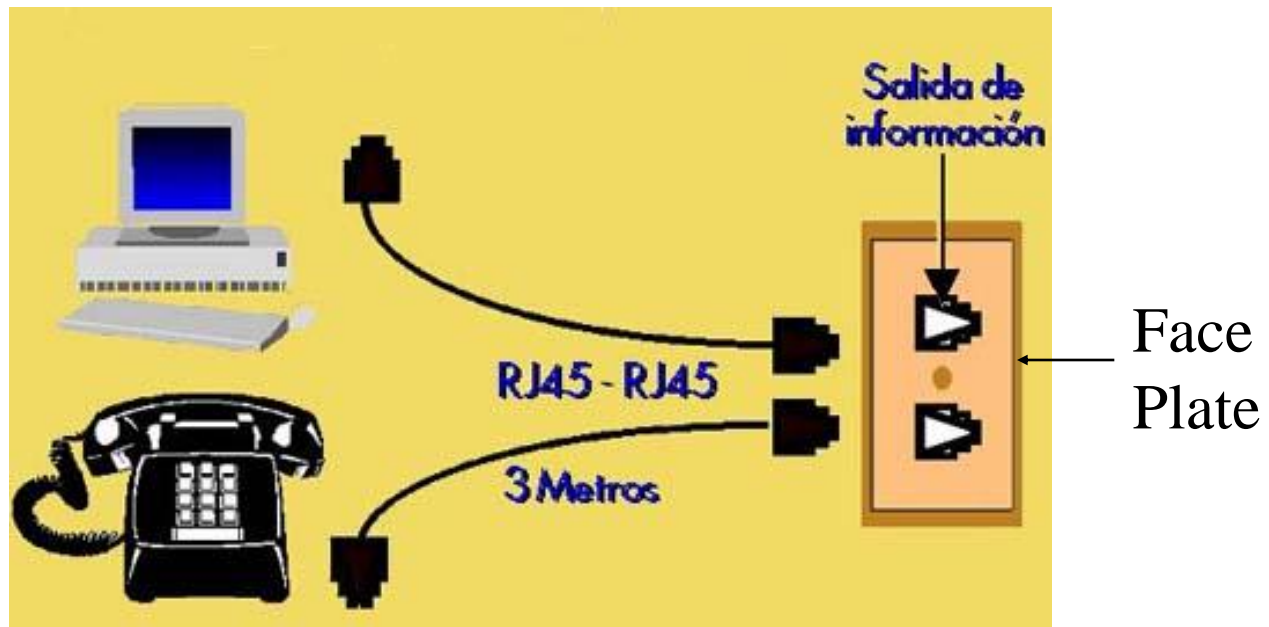
# COMPONENTES

- Área de Trabajo
- Cableado Horizontal
- Closet de telecomunicaciones
- Backbone Interno
- Cuarto de Máquinas
- Backbone del Campus



# ÁREA DE TRABAJO

Son los componentes que van desde la toma o faceplate, hasta la terminal (teléfono, computador, etc)



# ÁREA DE TRABAJO

- Area promedio:  $10\text{m}^2$
- Mínimo dos salidas de información por área de trabajo

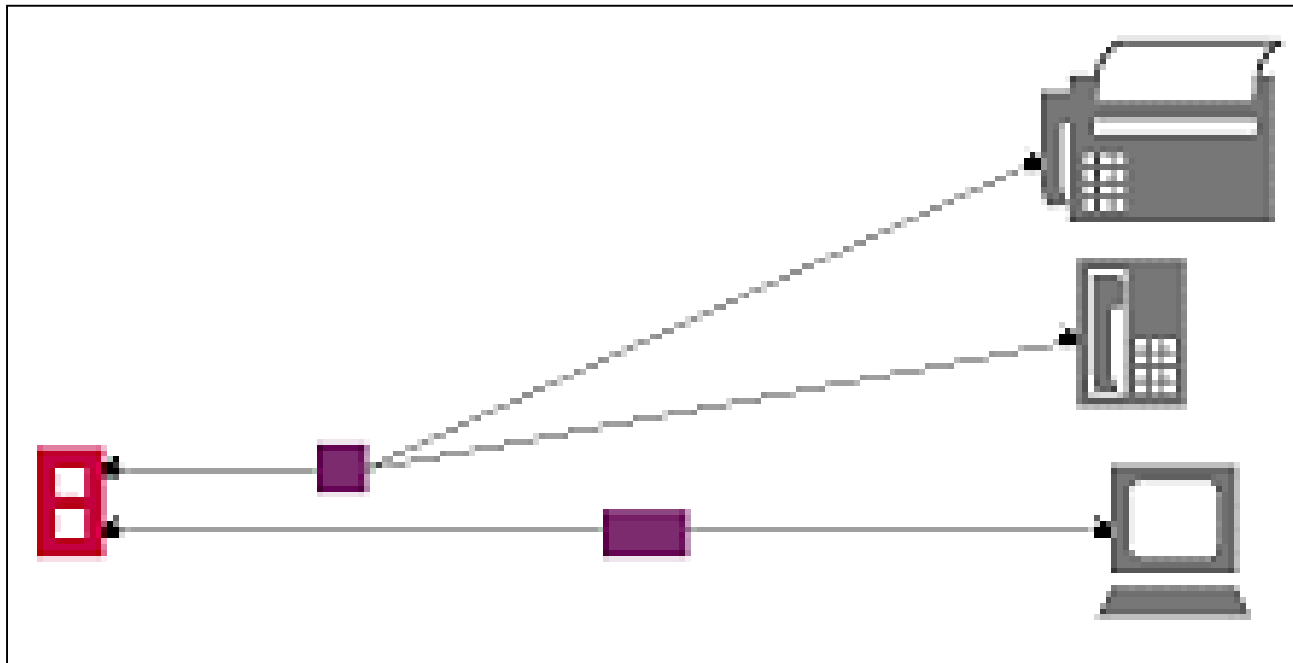


Salida de  
información

- Toma eléctrica cerca a cada salida de información

# ÁREA DE TRABAJO

Se recomienda un dispositivo por cada salida de información (8 hilos). Si no, es posible utilizar Ys



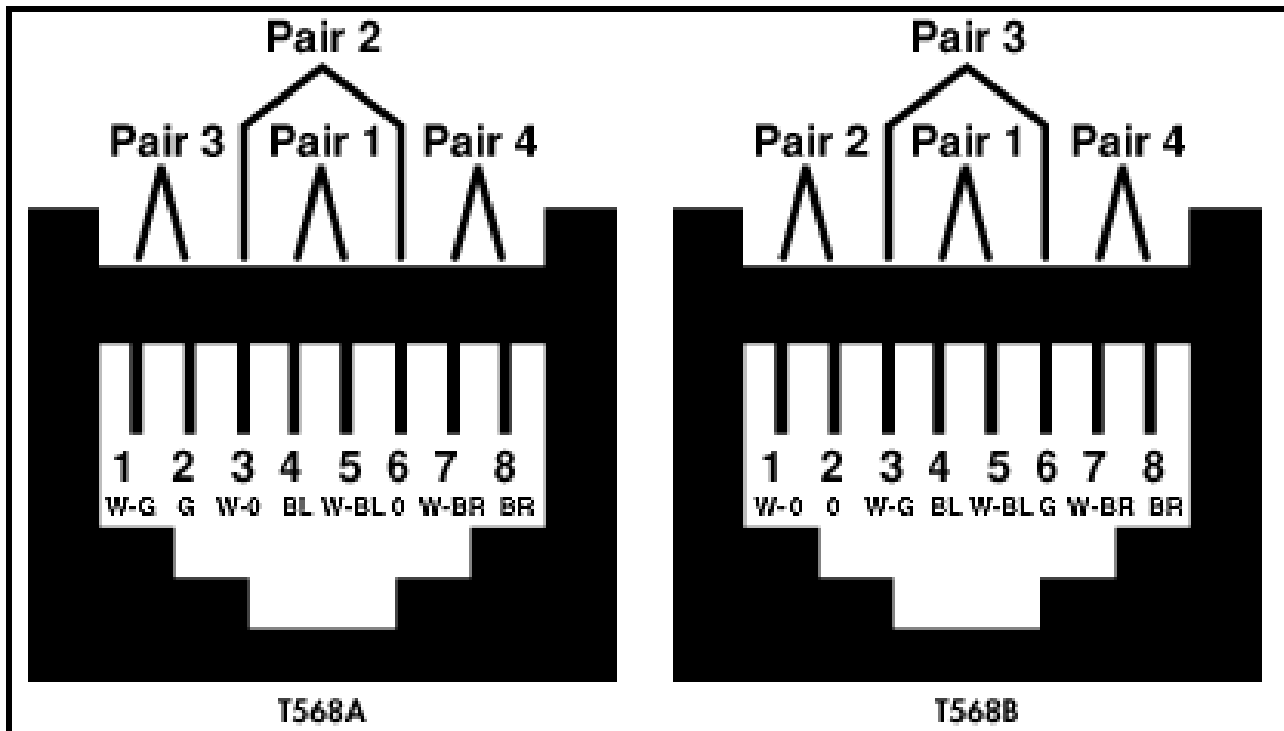
# ÁREA DE TRABAJO

Se recomienda identificar con un rótulo y numerar cada salida de información



# ÁREA DE TRABAJO

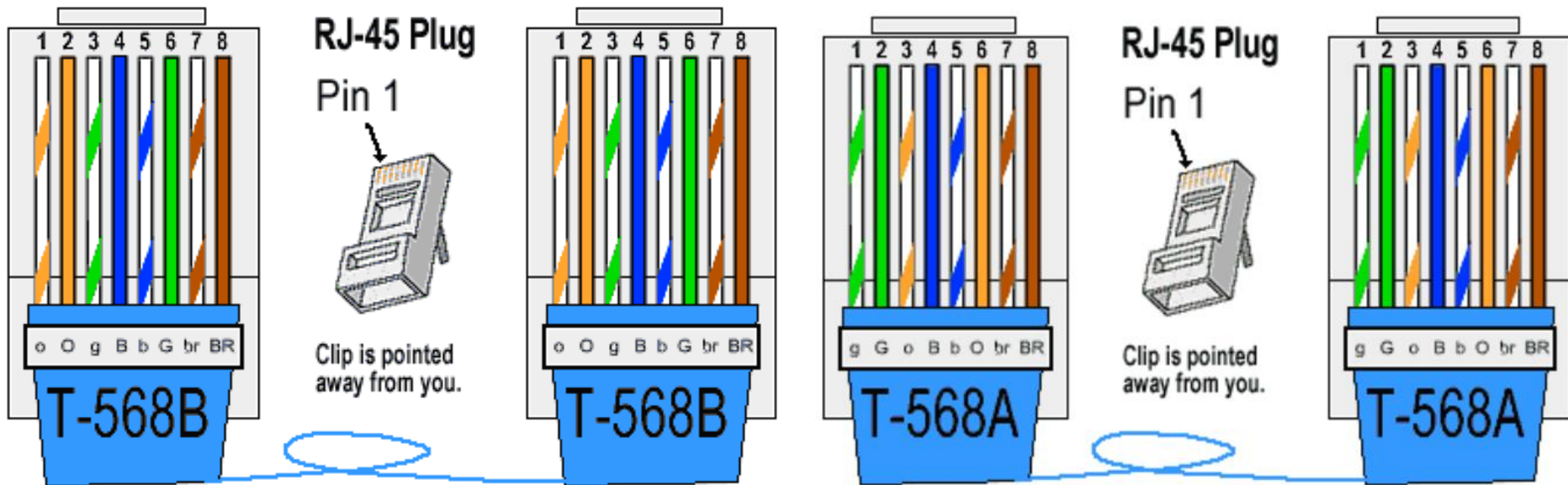
Salidas de información y patch cords conectados según estandar





# ÁREA DE TRABAJO

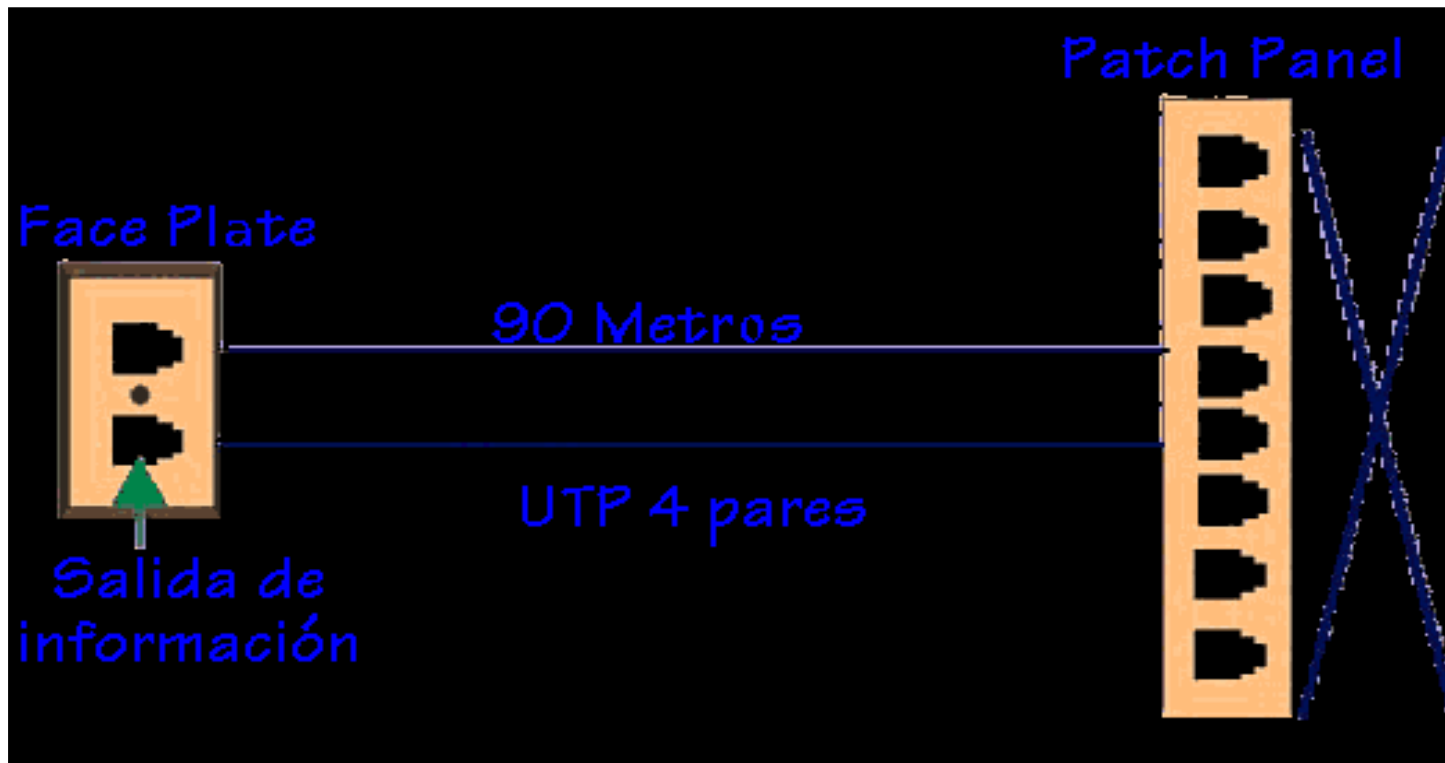
## Cable directo y cruzado



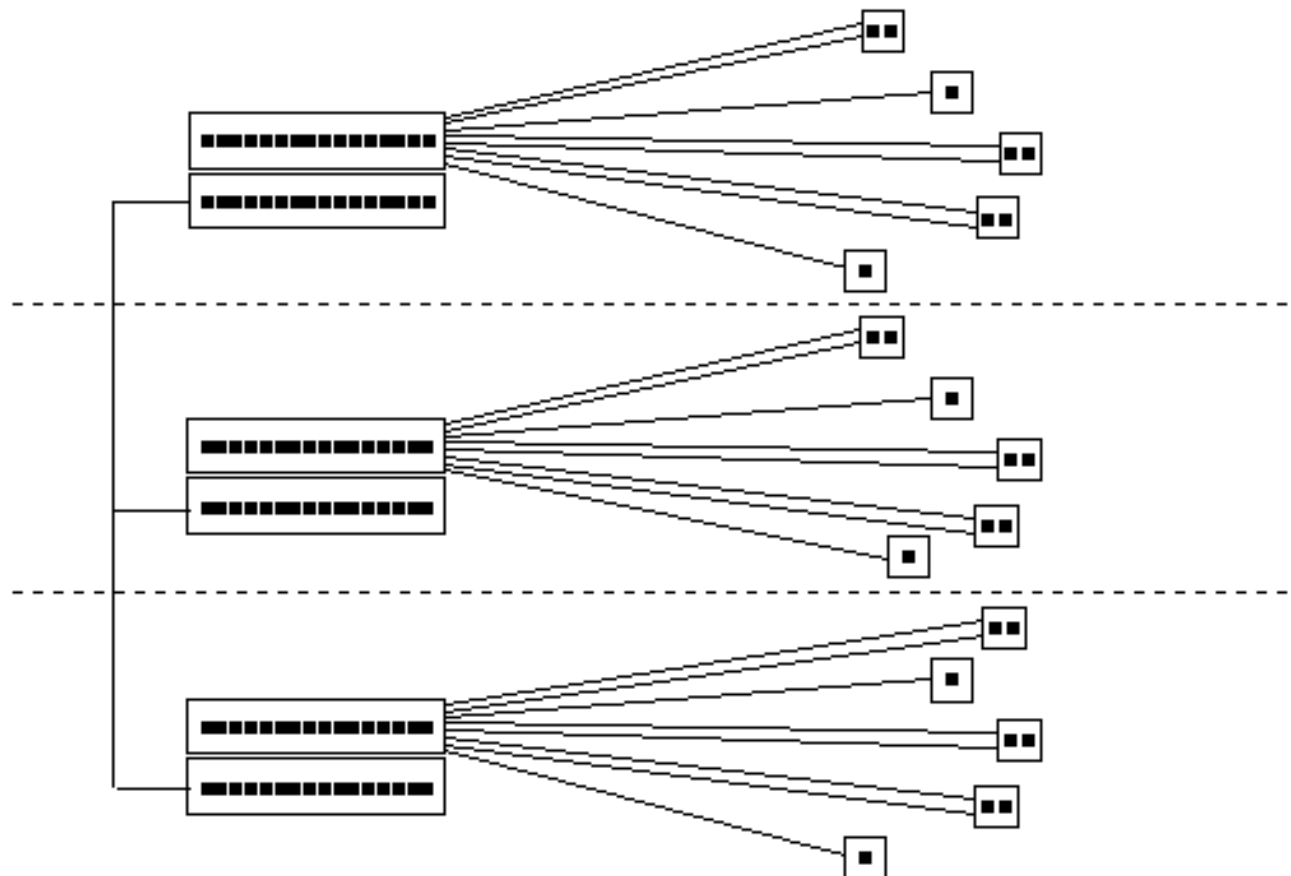
# CABLEADO HORIZONTAL

- Conjunto de elementos que unen el área de trabajo con el centro de cables del piso
- Topología en estrella

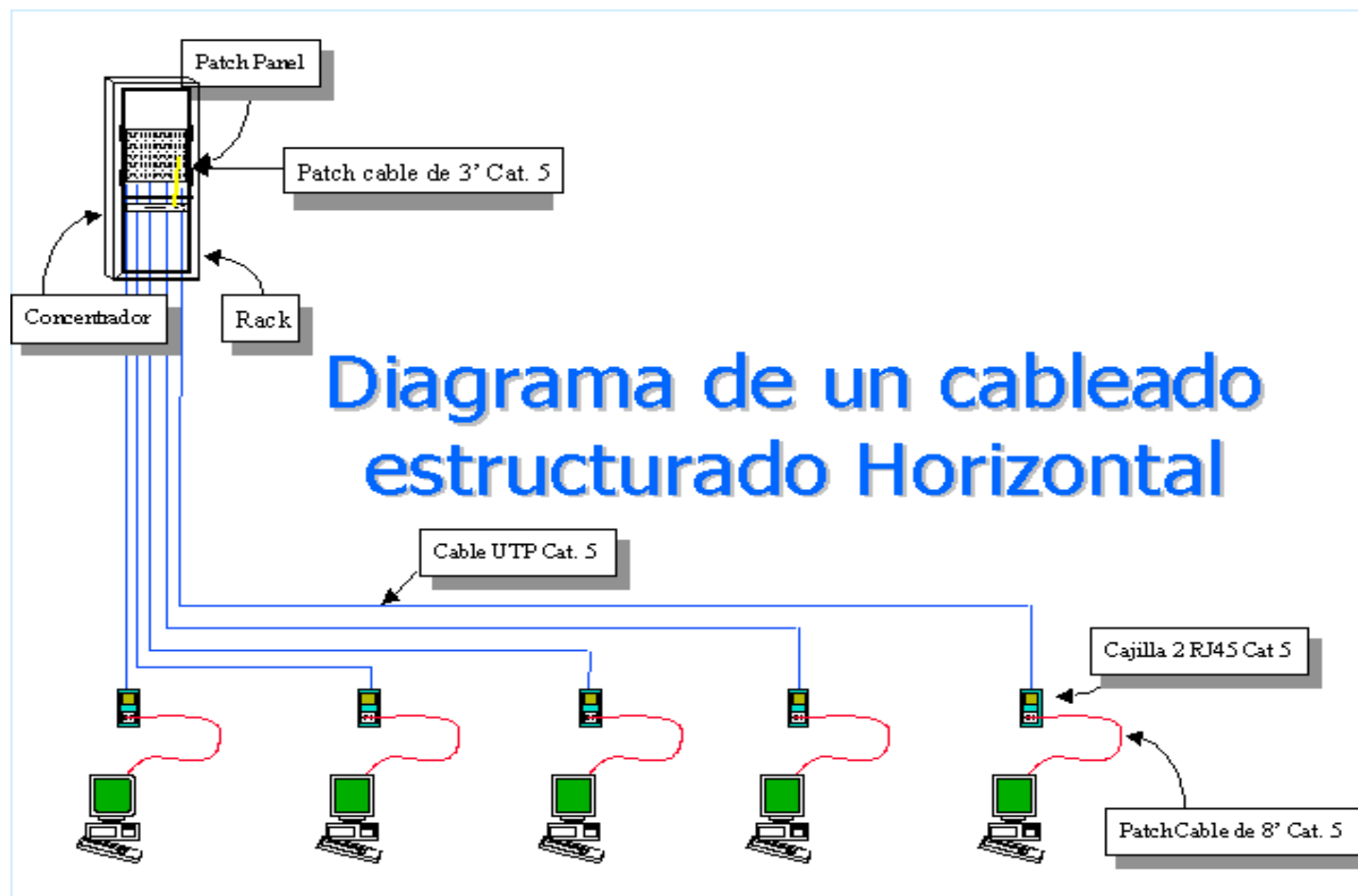
# CABLEADO HORIZONTAL



# CABLEADO HORIZONTAL



# CABLEADO HORIZONTAL



# CABLEADO HORIZONTAL

Generalmente, el proceso de instalación de este subsistema es el que más traumatismos produce, especialmente en edificios ya habitados

## Posibilidades para el tendido horizontal

- Techo falso
- Bandejas Portacables
- Ductería embebida en placa
- Piso Falso
- Tubería
- Canaletas



# CABLEADO HORIZONTAL



# CABLEADO HORIZONTAL

Mala práctica



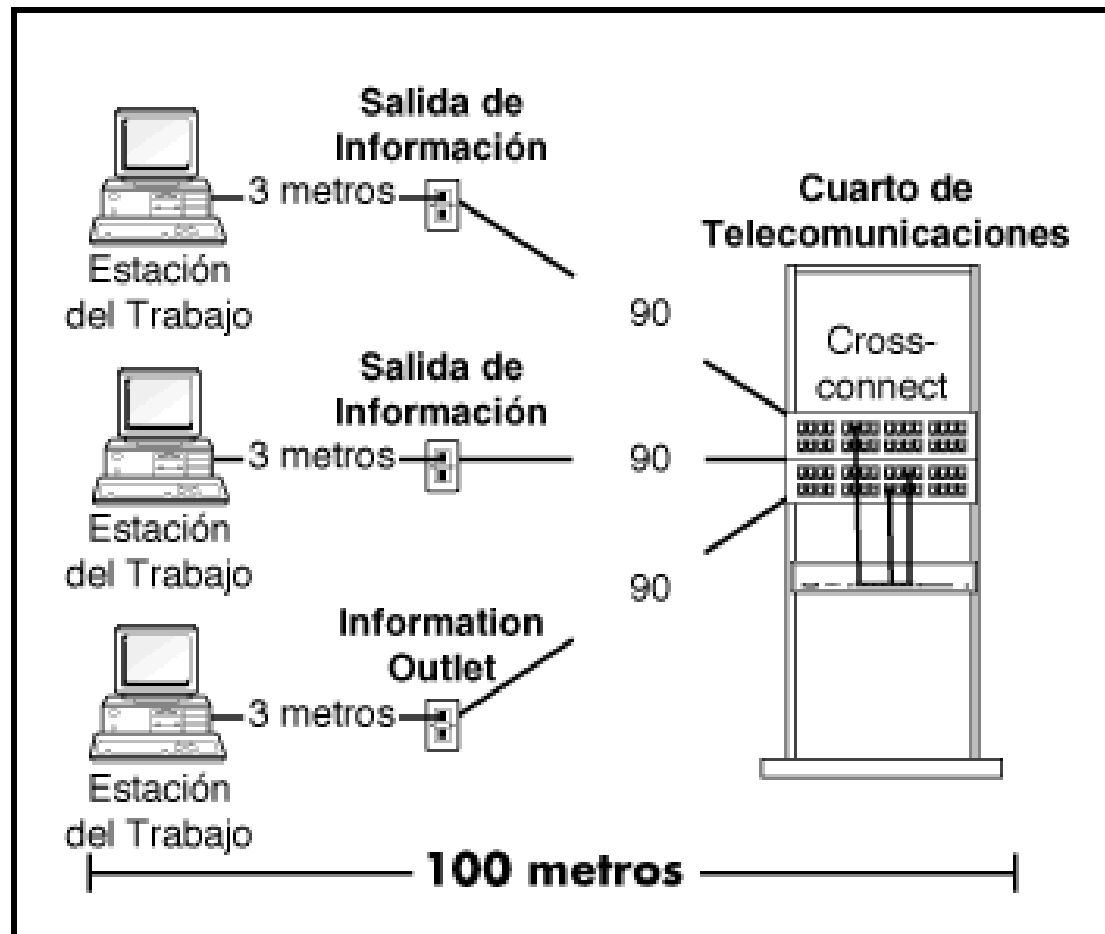
# CABLEADO HORIZONTAL

Las bajantes entregan los cables a unas canaletas perimetrales, las cuales pueden contener directamente los faceplates o entregar al zócalo de las divisiones de oficina abierta



# CABLEADO HORIZONTAL

Distancia del  
cable



# CLOSET DE TELECOMUNICACIONES

Closet de Telecomunicaciones = Centro de cables = Cuarto de telecomunicaciones = IDF (Intermediate Distribution Frame).

Cada piso tiene típicamente un closet de telecomunicaciones, que concentra el cableado de ese piso.

Son áreas cerradas. Dimensión promedio 10 metros cuadrados.

El elemento fundamental del closet de telecomunicaciones es el patch panel, consistente en una batería de puertos RJ-45 por la parte de adelante y los elementos necesarios para la inserción de los cables en la parte de atrás.

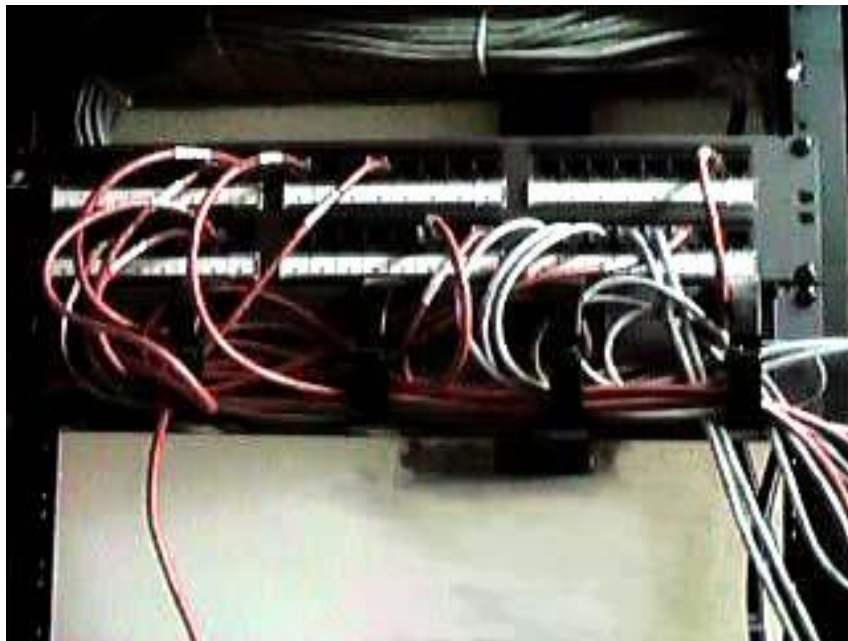
El closet debe ubicarse en el centro del área que sirve, con el fin de optimizar la longitud de cable necesario para llegar a los faceplates.

Algunas medidas especificadas por el estándar para este cuarto en función del área servida son :

500 m <sup>2</sup>	3.0 m X 2.20 m
800 m <sup>2</sup>	3.0 m X 2.80 m
1000 m <sup>2</sup>	3.0 m X 3.40 m



# CLOSET DE TELECOMUNICACIONES



Cada una de las llegadas de la salida de information en sus respectiva posición en los bloques o páneles de conexión, se debe rotular e identificar con un número único



# CLOSET DE TELECOMUNICACIONES

## Hardware relacionado con el closet de telecomunicaciones

Bloques de conexión telefónicos

Patch panel para fácil administración de conexión (UTP, FTP, STP, fibra óptica, coaxial)

Sistema de protección de picos

Elementos activos (Hubs, switches, etc.)

Racks (abiertos o cerrados): soporte para instalar los anteriores elementos

Elementos para organizar los cables y conservar su aspecto estético y facilitar su ubicación

# CABLEADO VERTICAL

➤ Backbone - backbone interno

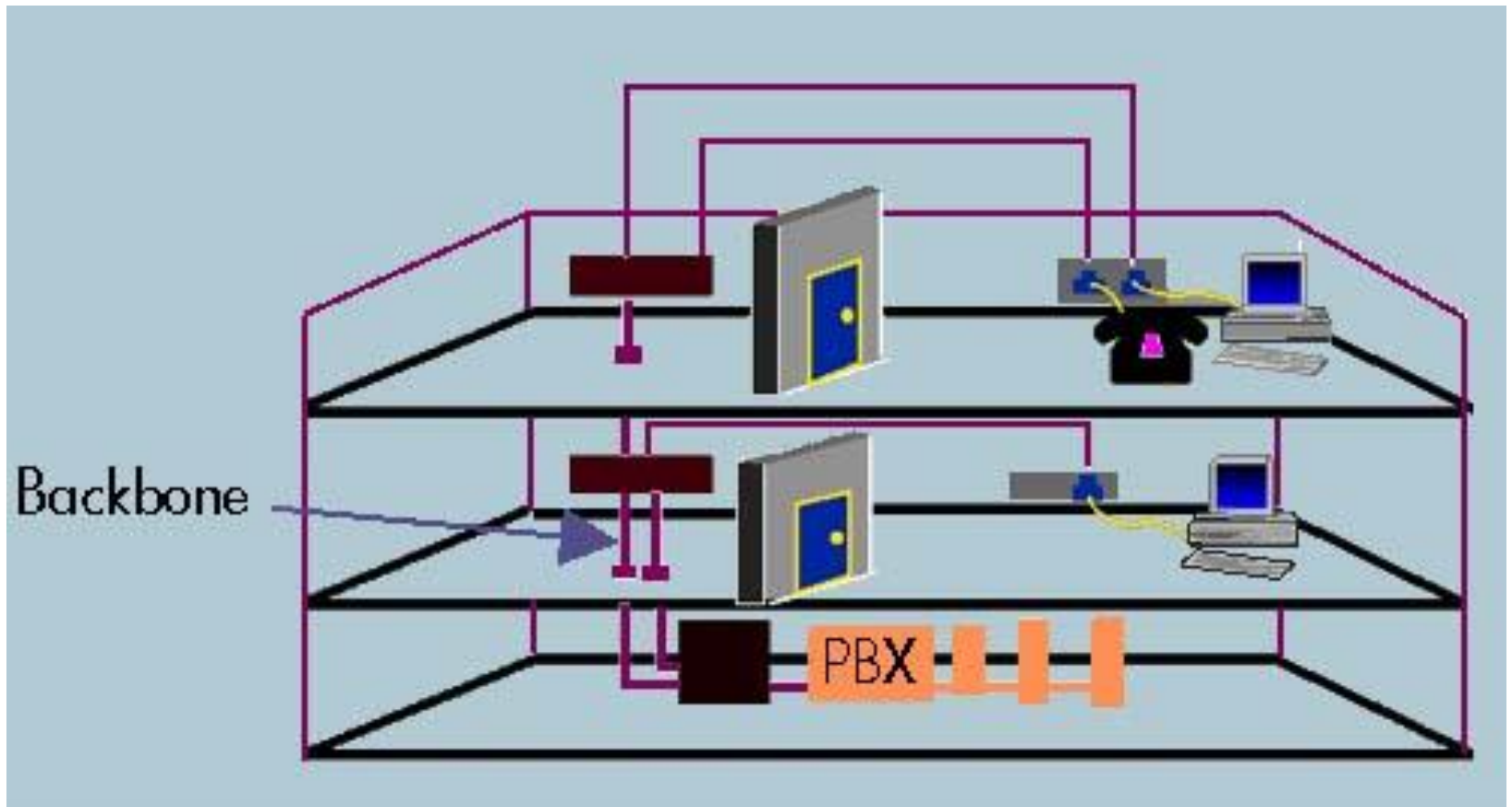
➤ Función

➤ La función del cableado vertical es la interconexión de los diferentes armarios de telecomunicaciones, cuarto de equipos y medios de entrada. El cableado vertical es típicamente menos costoso de instalar y debe poder ser modificado con mas flexibilidad.

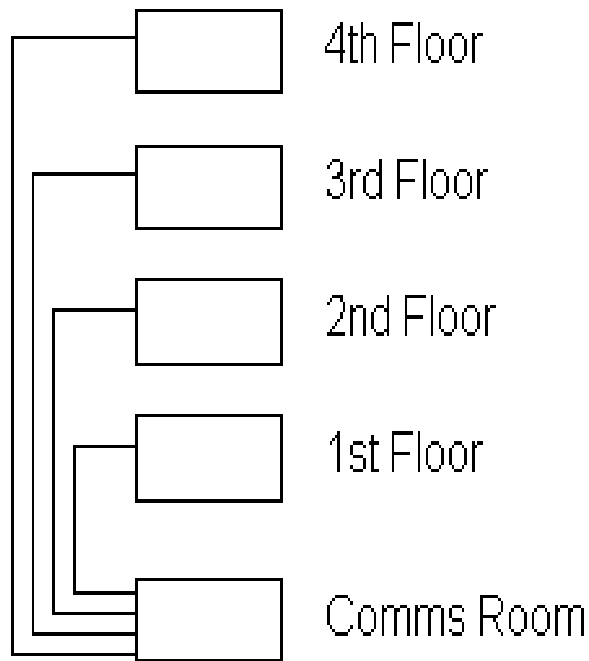
➤ Topología

➤ La topología del cableado vertical debe ser típicamente una estrella. En circunstancias donde los equipos y sistemas solicitados exijan un anillo, este debe ser lógico y no físico.

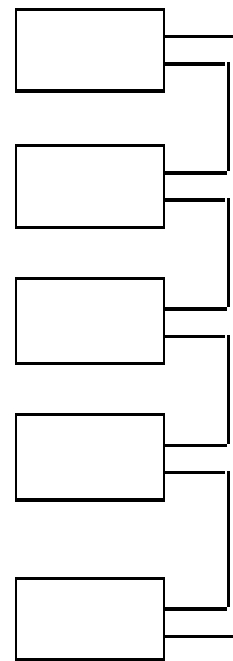
# CABLEADO VERTICAL



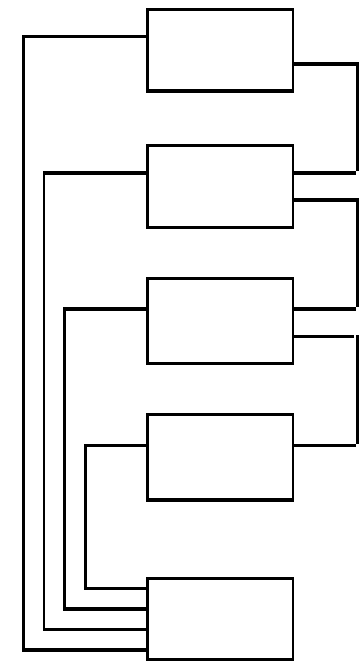
# CABLEADO VERTICAL



**Backbone en estrella**



**Backbone en anillo**



**Backbone en combinación  
Estrella-Anillo**

Tubería o bandejas

# CABLEADO VERTICAL

## Conductos, Pasos y Espacios - Utilización de Tuberías

Tuberías de 4' de Metal Rígido para Exteriores, Galvanizadas para interiores.

Debe Instalarse una Tubería Mínimo desde el cuarto de equipos hasta cada cuarto de telecomunicaciones

Las Bocas de las tuberías deben tener anillos de protección para los cables

Las aberturas alrededor de las tuberías deben estar selladas con concreto o barreras contra fuego

# CUARTO DE EQUIPO

## Componentes

- Equipos de comunicación (PBX, CCTV, etc.)
- Equipos de Conmutación
- Servidores
- Switches
- Bridges
- Routers
- Hubs
- Protecciones
- Ups

Confluyen el backbone interno y el backbone del campus



# CUARTO DE EQUIPOS

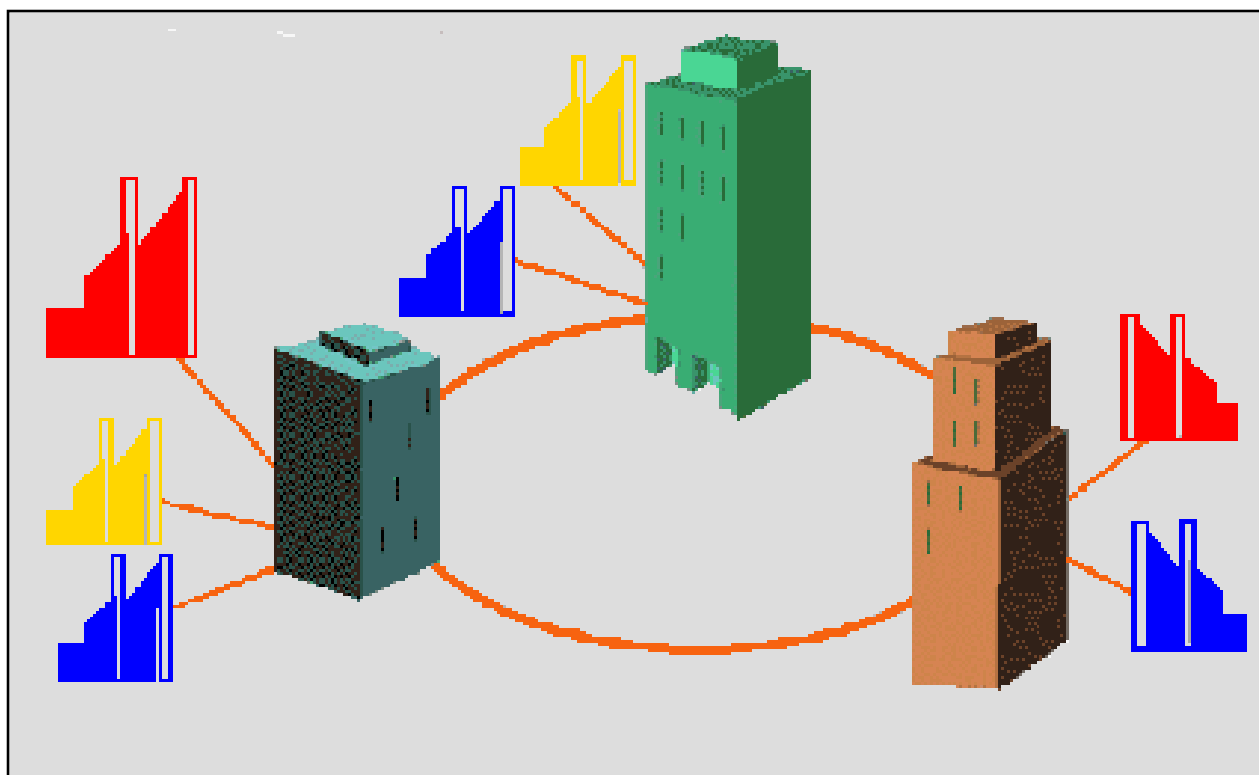


# BACKBONE DEL CAMPUS

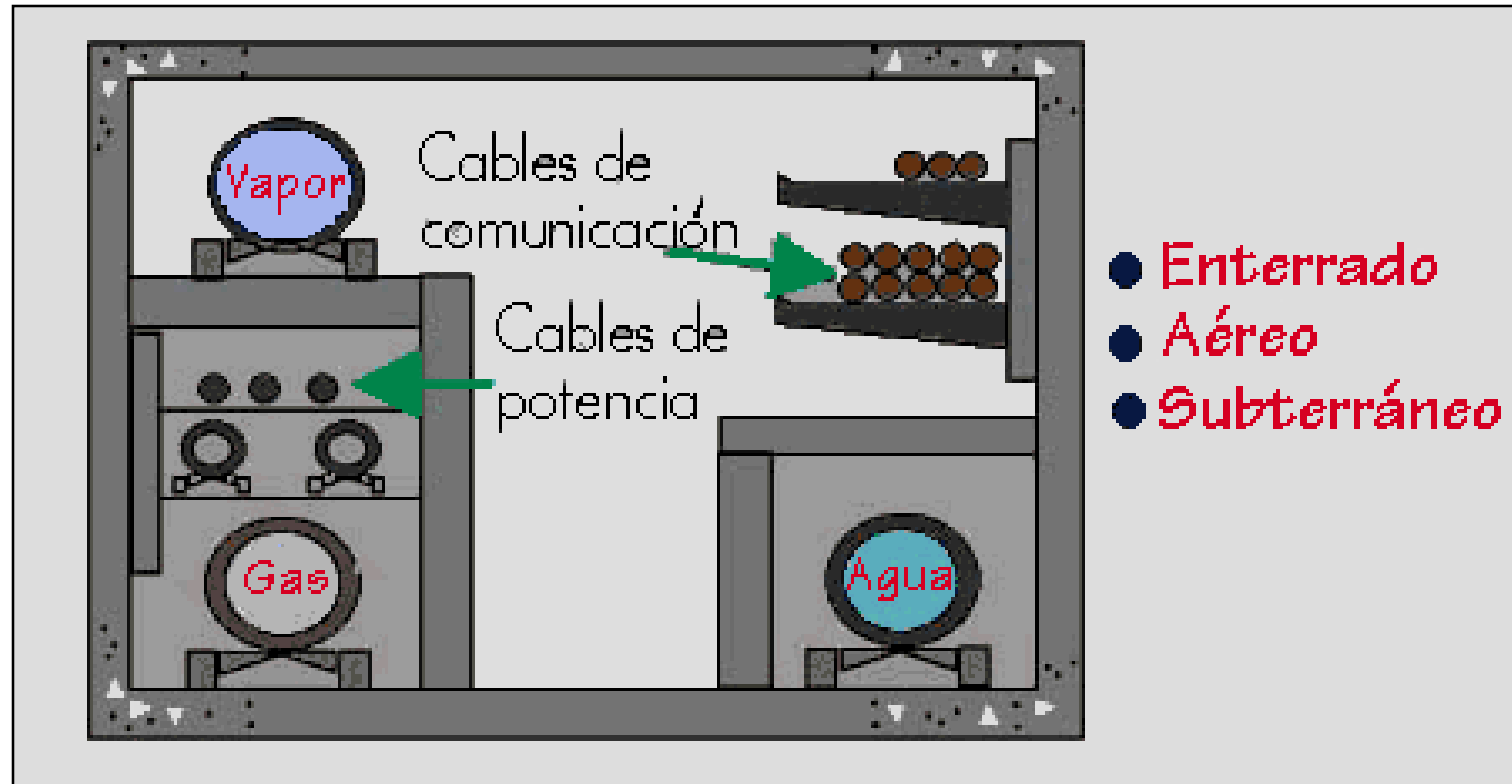
El backbone del campus nos permite interconectar varios edificios agrupados en una zona geográfica limitada.

Generalmente se utilizan cables de fibra óptica de veinticuatro hilos para preveer crecimiento y para permitir la interconexión de la red de datos, la red de voz constituida probablemente por varios PBXs distribuidos en cada uno de los edificios o por órganos de concentración en cada uno de ellos. Debe permitir también la interconexión de otros sistemas como los CCTV (Circuitos Cerrados de TV), los sistemas de control de acceso, detección y extinción de incendio y otros.

# BACKBONE DEL CAMPUS



# BACKBONE DEL CAMPUS



# VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Arquitectura abierta
- Flexibilidad.
- Facilidades de detección de fallas.
- Adaptación a las nuevas necesidades
- El crecimiento de la instalación es modular y fácil de hacer.
- Bajo costo en las adecuaciones
- Certificación del cableado (garantía de 10 a 15 años).
- Menor gasto por relocalización de recursos (movimientos y cambios)
- Menores costos de administración y mantenimiento.

# HARDWARE DE CABLEADO ESTRUCTURADO

- Bloques de conexión.
- Soporte para bloques.
- Organizadores de cables.
- Bloques modulares.
- Patch Panel
- Face plate.
- patch cord.
- Panel de conexión de fibra óptica.
- Equipos de prueba y certificación

# PROYECTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Cuando se esta pensando en un proyecto de Cableado Estructurado se debe pensar en:

- Diseño.
- Instalación.
- Gerencia de proyecto.
- Mantenimiento.
- Documentación.
- Entrenamiento.
- Pruebas.
- Certificación.



# CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Se debe tener en cuenta:

- Número de puestos de trabajo.
- Número de salidas de información por puestos de trabajo.
- Ubicación en planta de los puestos de trabajo.
- Consideraciones individuales para instalación de cada puesto.
- Infraestructura para el cableado.
- Ubicación de canaletas troncales y de distribución.
- Dimensionamiento de las canaletas.

# CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- Existencias de cielos rasos, pisos falsos y divisiones modulares.
- Densidad de puestos de trabajo por piso o área.
- Ubicación estratégica de los centros de cableado.
- Verificación de distancias límites.
- Selección de la categoría de cable y hardware.
- Ubicación de conmutador telefónico.
- Ubicación de los servicios.
- Ubicación de la interface con la red externa.
- Crecimiento.

# DOCUMENTACIÓN

Importante para administración durante la vida útil del cableado

Cada uno de los elementos deben estar marcado, manejar de diferentes colores, por ejemplo: azul para los puesto de trabajo (salidas de información de cada piso), amarillo para modems o equipos auxiliares, blanco para conexiones verticales, etc.

Cada punto de información instalado debe identificarse con un número único,(en los tableros de conexión como en la salida final)

# DOCUMENTACIÓN

La documentación incluye:

- Memoria de cableado de red de datos.
- Red servicio telefónico.
- Servicios complementarios.
- Configuración detallada de centros de cable.
- Directorio de servicios relacionados con redes externas.
- Diagramas de conexión de cada armario.
- Planos en los cuales se indican los números con los cuales se ha identificado cada salida de información por piso y por armario.

# PRUEBAS

Para certificar el cableado es necesario realizar las siguientes pruebas

- Continuidad .
- Atenuación.
- Relación señal ruido .
- Ruido ambiental.
- Longitud del cableado.

# PRUEBAS

## Penta-scanner



# PRUEBAS





# CATEGORÍA

El estándar TIA/EIA 568 clasifica los cables de cobre trenzados por la categoría de dicho cable

Esta clasificación es ampliamente usada

## Categorías

- Categoría 1 y 2
- Categoría 3
- Categoría 4
- Categoría 5
- Categoría 5e
- Categoría 6
- Categoría 7

# CATEGORÍAS 1, 2 Y 3

## Categoría 1 y 2

- No es reconocida como parte del estándar
- Usados en viejos cableados telefónicos
- No recomendado para transportar señales Ethernet

## Categoría 3

- UTP 100 ohm, 16 MHz
- 10BaseT
- 2 trenzados por pie

# CATEGORÍA 4 Y 5

## Categoría 4

- UTP/FTP/STP. 100 Ohm, 20 MHz.
- Ethernet a 10 Mbps
- Inicialmente para TokenRing 16 Mbps
- No muy usado

## Categoría 5

- UTP/FTP/STP. 100 ohm. 100 MHz
- Soporta todos los sistemas Ethernet hasta 100Mbps
- Usa 2 pares

## CATEGORÍA 5E (ENHANCED)

Esta es la norma que la TIA recomienda para aquellos nuevos proyectos de cableado UTP diseñados para satisfacer las necesidades de plataformas 165 Mbps (posible 1000Base-T.)

Conserva el tipo de cable UTP.

### Características

- Compatibilidad con Categoría 5
- Esta ofreciendo una conexión de alto rendimiento.
- Pretende que las velocidades alcanzadas por este cable sean del orden del GigaBits

# CATEGORÍA 5E

## Conectores



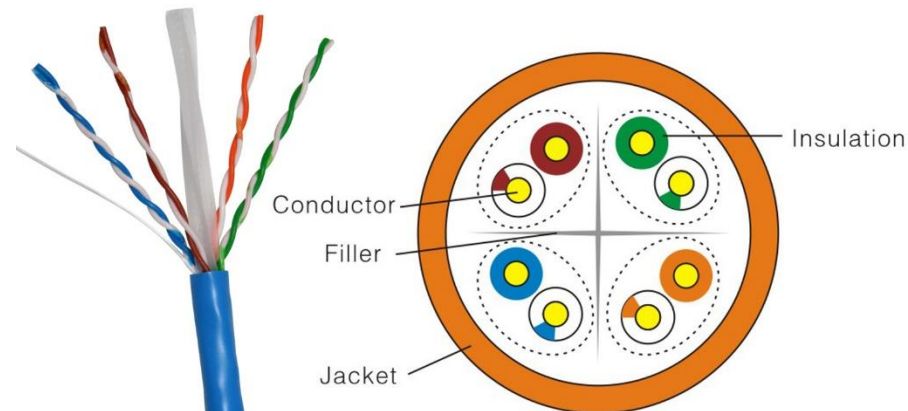
# CATEGORÍA 6

Aprobado en agosto del 2002. TIA/EIA 568B.2-1

Nació en la reunión de Munich en septiembre de 1997

## Características

- UTP/FTP
- Máximo 90m de cableado
- horizontal
- Compatibilidad con la categoría 5
- 200 MHz / 1000 Mbps



**CAT6 UTP Lan Cable**



# CATEGORÍA 7

Aprobado 2002. ISO/IEC 11801:2002 categoría7/claseF

## Características

- UTP/FTP
- Máximo 90m de cableado
- horizontal
- Compatibilidad con la
- categoría 5 y 6
- Gbps





# BIBLIOGRAFÍA

Computer Networks. Andrew Tanenbaum. 4ta edición, 2003. Prentice Hall

Data and Computer Communications, William Stallings. 6ta edición. 1999. Prentice Hall.

SNA's Networking Solution. James Martin. 1987. Prentice Hall

gracias