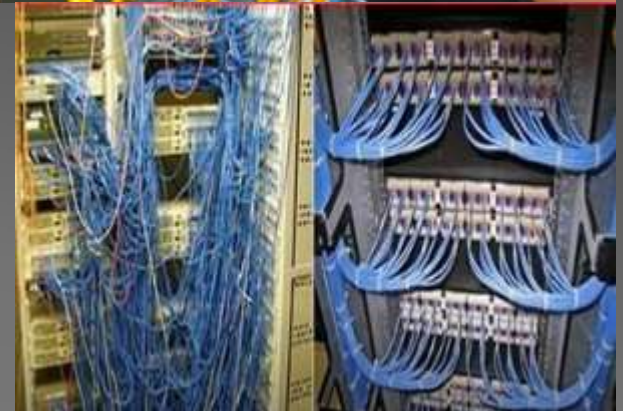


Instalación de Redes

Ing. Consuelo Gómez

Sistema de Cableado Estructurado

- El cableado estructurado es un enfoque sistemático del cableado.
- Es un método para crear un sistema de cableado organizado que pueda ser fácilmente comprendido por los instaladores, administradores de red y cualquier otro técnico que trabaje con cables.



Reglas para Cableado Estructurado de las LAN

- Ayudan a garantizar la efectividad y eficiencia en los proyectos de diseño del cableado estructurado
 1. Buscar una solución completa de conectividad.



ANTES



DESPUES

Reglas para Cableado Estructurado de las LAN

2. Planificar teniendo en cuenta el crecimiento futuro.



Reglas para Cableado Estructurado de las LAN

- Conservar la libertad de elección de proveedores.



Códigos y estándares de cableado estructurado

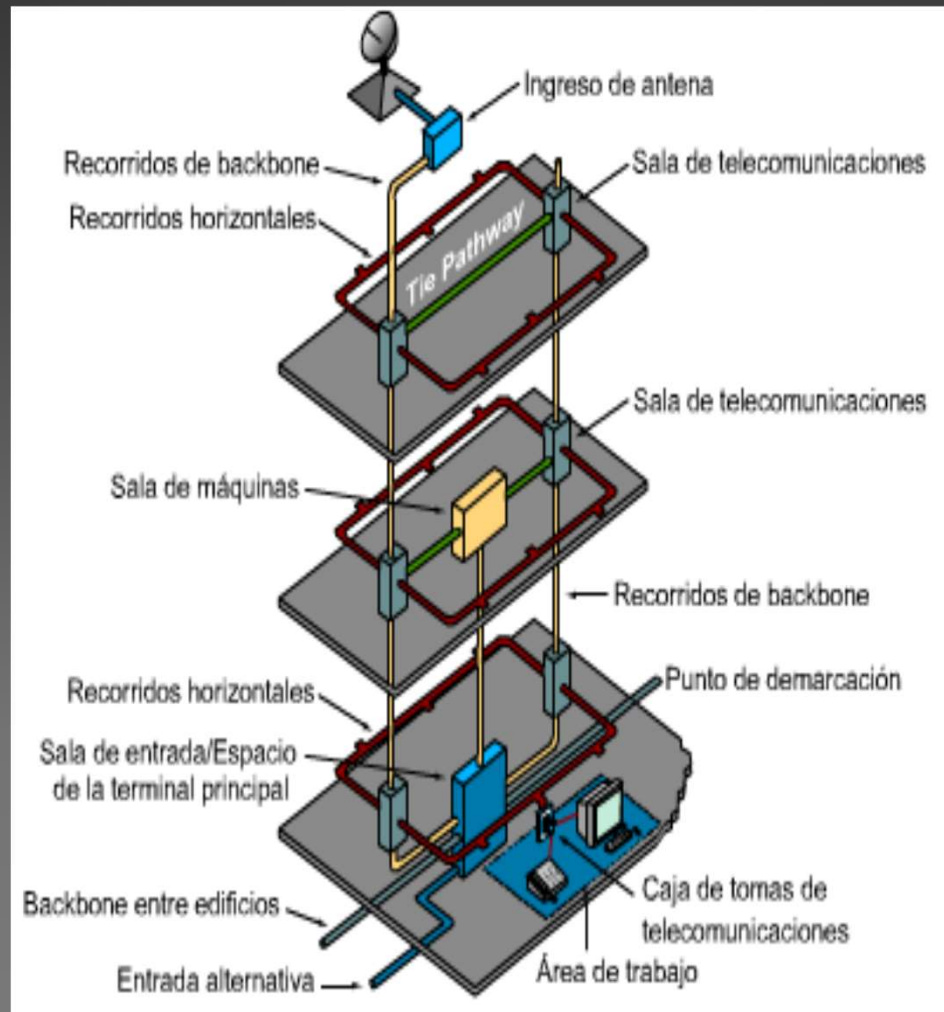
Los estándares de la industria admiten la interoperabilidad entre varios proveedores de la siguiente forma:

- Descripciones estandarizadas de medios y configuración del cableado backbone y horizontal.
- Interfaces de conexión estándares para la conexión física del equipo.
- Diseño coherente y uniforme que siga un plan de sistema y principios de diseño básicos.

Organizaciones y estándares




La Asociación de las Industrias de las Telecomunicaciones (TIA) y la Asociación de Industrias de Electrónica (EIA)



TIA/EIA

Hay siete subsistemas relacionados con el sistema de cableado estructurado, cada subsistema realiza funciones determinadas para proveer servicios de datos y voz en toda la planta de cables:

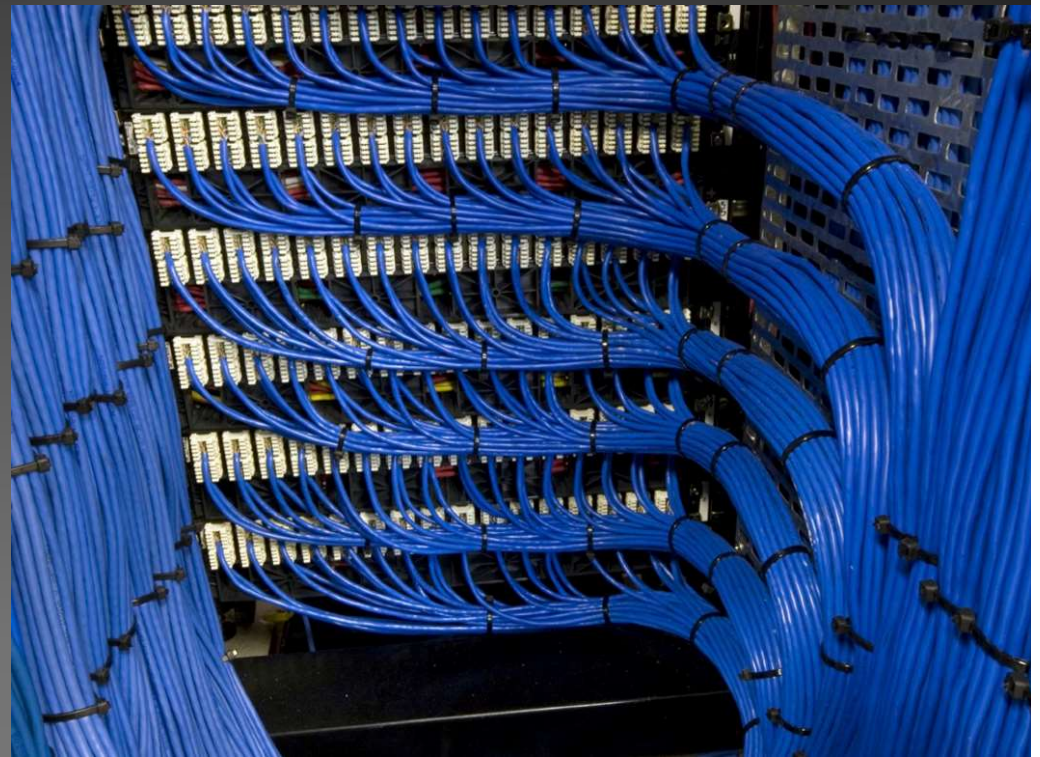
- Punto de demarcación (demarc) dentro de las instalaciones de entrada (EF) en la sala de equipamiento.
- Sala de equipamiento (ER)
- Sala de telecomunicaciones (TR)
- Cableado backbone, también conocido como cableado vertical
- Cableado de distribución, también conocido como cableado horizontal.
- Área de trabajo (WA)
- Administración



El diseño de una infraestructura de cableado estructurado que enrute, proteja, identifique y termine los medios de cobre o fibra de manera apropiada, es esencial para el funcionamiento de la red y sus futuras actualizaciones.

Escalabilidad

- Una LAN que es capaz de adaptarse a un crecimiento posterior se denomina red escalable.
- Planear con anterioridad la cantidad de tendidos y de derivaciones de cableado en el área de trabajo
- Preferible instalar cables de más que no tener los suficientes.



Escalabilidad del backbone

- Al decidir qué cantidad de cable de cobre adicional debe tender, primero determine la cantidad de tendidos que se necesitan en ese momento y luego agregue aproximadamente un 20 por ciento más.
- Una forma distinta de obtener capacidad de reserva es mediante el uso de cableado y equipamiento de fibra óptica y en el edificio del backbone. Por ejemplo, el equipo de terminación puede ser actualizado insertando láseres y controladores más veloces que se adapten al aumento de la cantidad de fibras.

Escalabilidad del área de trabajo

- Cable de voz
- Cable de datos
- Impresoras de red
- Portátiles
- Faxes
- Telefonía IP
- Etc.

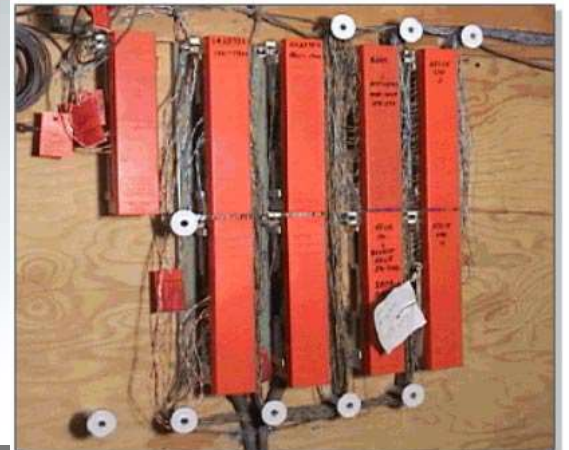


Punto de demarcación

- Es el punto en el que el cableado externo del proveedor de servicios se conecta con el cableado backbone dentro del edificio.
- Representa el límite entre la responsabilidad del proveedor de servicios y la responsabilidad del cliente.
- El proveedor de servicios es responsable de todo lo que ocurre desde el demarc hasta la instalación del proveedor de servicios.
- Todo lo que ocurre desde el demarc hacia dentro del edificio es responsabilidad del cliente.

Punto de demarcación

El estándar TIA/EIA-569-A especifica los requisitos para el espacio del demarc. Los estándares sobre el tamaño y estructura del espacio del demarc se relacionan con el tamaño del edificio. Para edificios de más de 2000 metros cuadrados, se recomienda contar con una habitación dentro del edificio que sea designada para este fin y que tenga llave.



Salas de equipamiento y de telecomunicaciones

- Una vez que el cable ingresa al edificio a través del demarc, se dirige hacia la instalación de entrada (EF), que por lo general se encuentra en la sala de equipamiento (ER).
- La sala de equipamiento es el centro de la red de voz y datos.
- La sala de equipamiento es esencialmente una gran sala de telecomunicaciones que puede albergar el marco de distribución, servidores de red, routers, switches, PBX telefónico, protección secundaria de voltaje, receptores satelitales, moduladores y equipos de Internet de alta velocidad, entre otros.
- Los aspectos de diseño de la sala de equipamiento se describen en los estándares TIA/EIA-569-A.

Salas de equipamiento y de telecomunicaciones

- En edificios grandes, la sala de equipamiento puede alimentar una o más salas de telecomunicaciones (TR) distribuidas en todo el edificio.
- Las TR albergan el equipo del sistema de cableado de telecomunicaciones para un área particular de la LAN, como por ejemplo, un piso o parte de un piso



Salas de equipamiento y de telecomunicaciones

- El bastidor de distribución debe tener un mínimo de 1 metro de espacio libre para poder trabajar en la parte delantera y trasera del bastidor.
- Para montar el bastidor de distribución, se utiliza una placa de piso de 55,9 cm.
- La placa de piso brinda estabilidad y determina la distancia mínima para la posición final del bastidor de distribución.



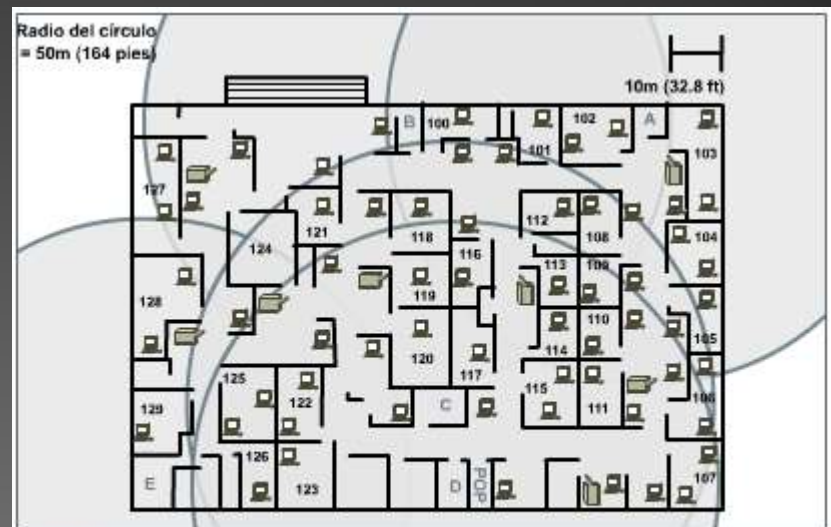
Salas de equipamiento y de telecomunicaciones

- Un gabinete para equipamiento completo requiere por lo menos 76,2 cm de espacio libre delante de la puerta para que ésta se pueda abrir.
- Cuando coloque el equipamiento dentro de los bastidores de equipos, tenga en cuenta si el equipo utiliza electricidad o no.
- Los equipos pesados como switches y servidores deben ser colocados cerca de la base del bastidor por razones de estabilidad.



Áreas de trabajo

- La distancia máxima de cable desde el punto de terminación en la TR hasta la terminación en la toma del área de trabajo no puede superar los 90 metros se denomina enlace permanente.
- Debe tener por lo menos dos cables uno para datos y otro para voz.
- Reservar espacio para otros servicios y futuras expansiones.

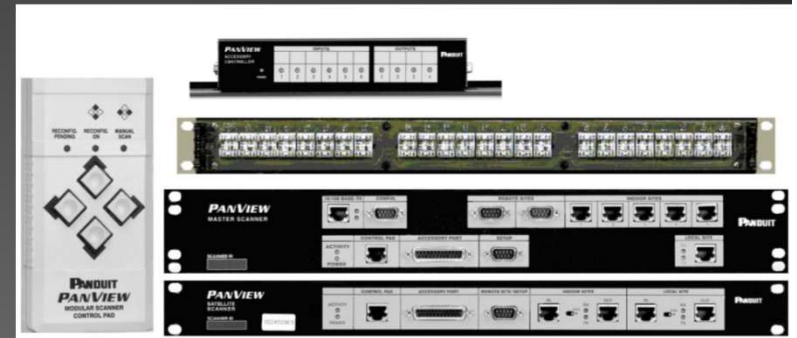


El "área de trabajo" es un término que se usa para describir el área que obtiene los servicios de una determinada sala de telecomunicaciones. El tamaño y la cantidad de áreas de trabajo se puede planificar con un plano de piso aproximado y una brújula.

- Por lo general los cables se colocan en dispositivos de administración de cables tales como bandejas, canastos, escaleras y canaletas.
- La ANSI/TIA/EIA-568-B establece que puede haber 5 m de cable de conexión para interconectar los paneles de conexión del equipamiento, y 5 m de cable desde el punto de terminación del cableado en la pared hasta el teléfono o el computador.

Servicio del área de trabajo

- Es útil usar cables de conexión cuando con frecuencia se producen cambios en la conectividad.
- Los cables de conexión están limitados por el estándar TIA/EIA-568-B.1 a 5 m.
- Se debe utilizar un esquema de cableado uniforme en todo el sistema del panel de conexión.
- Si se utiliza un plan de cableado T568-A para tomas o jacks de información, se deben usar paneles de conexión T568- A.



Tipos de cable de conexión

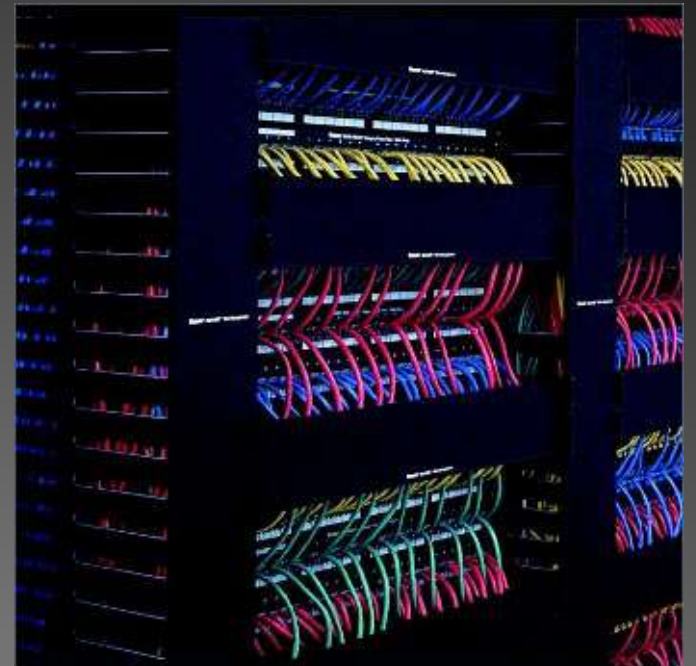
Los cables de conexión vienen en varios esquemas de cableado

- El cable de conexión directa es el más común de los cables de conexión, tiene el mismo esquema de cableado en los dos extremos del cable.
- Cuando se conecta un dispositivo de comunicaciones como un hub o switch a un hub o switch adyacente, por lo general se utiliza un cable de interconexión cruzada, T568-A en un extremo y el T568-B en el otro.



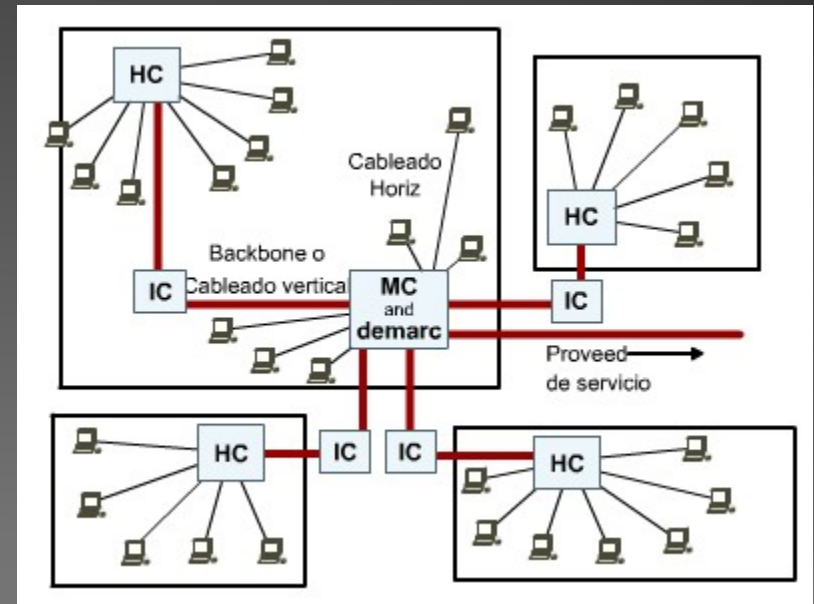
Administración de cables

- Los dispositivos de administración de cables son utilizados para tender cables a lo largo de una trayectoria ordenado e impecable y para garantizar que se mantenga un radio mínimo de acodamiento. La administración de cables también simplifica el agregado de cables y las modificaciones al sistema de cableado.
- Se pueden utilizar distintos tipos de conductos para tender los cables dentro de las paredes, techos, pisos o para protegerlos de las condiciones externas.



MC, IC y HC

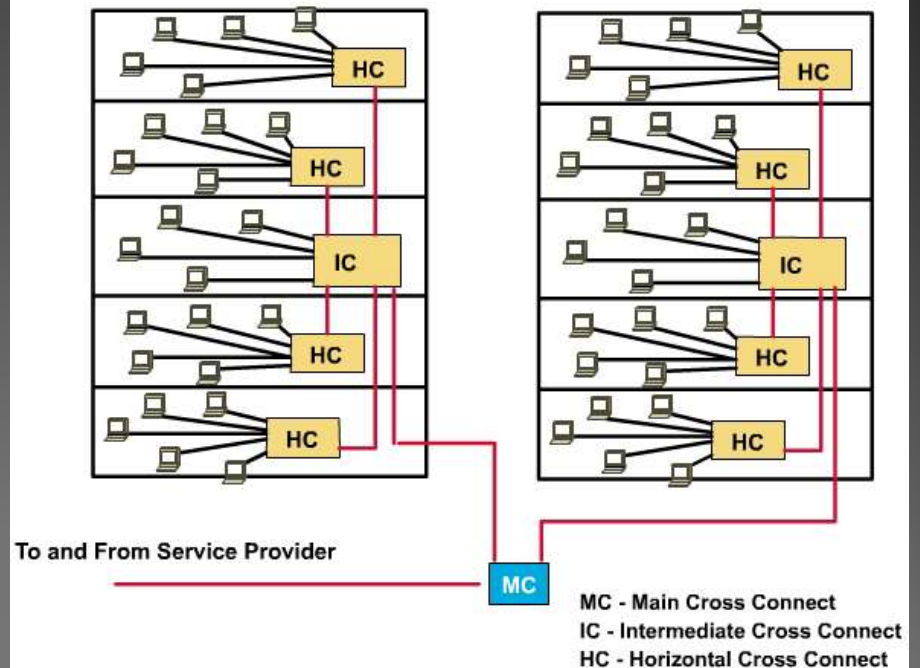
- Por varias razones, la mayoría de las redes tienen varias TR.
- Si una red está distribuida en varios pisos o edificios, se necesita una TR para cada piso de cada edificio.
- La TR primaria se llama conexión cruzada principal (MC), es el centro de la red. Es allí donde se origina todo el cableado y donde se encuentra la mayor parte del equipamiento.
- La conexión cruzada intermedia (IC) se conecta a la MC y puede albergar el equipamiento de un edificio en el campus.
- La conexión cruzada horizontal (HC) brinda la conexión cruzada entre los cables backbone y horizontales en un solo piso del edificio.



Conexión cruzada principal (MC)

- La MC es el punto de concentración principal de un edificio o campus.
- Es la habitación que controla el resto de las TR en el lugar. En algunas redes, es donde la planta del cable se conecta al mundo exterior, o al demarc.
- En una topología en estrella, todas la IC y HC están conectadas a la MC.
- El cableado backbone, o vertical, se utiliza para conectar las IC y las HC en diferentes pisos. Si toda la red está limitada a un edificio de varios pisos, la MC está ubicada por lo general en uno de los pisos centrales, aun si el demarc está ubicado en las instalaciones de entrada en el primer piso o en el sótano.

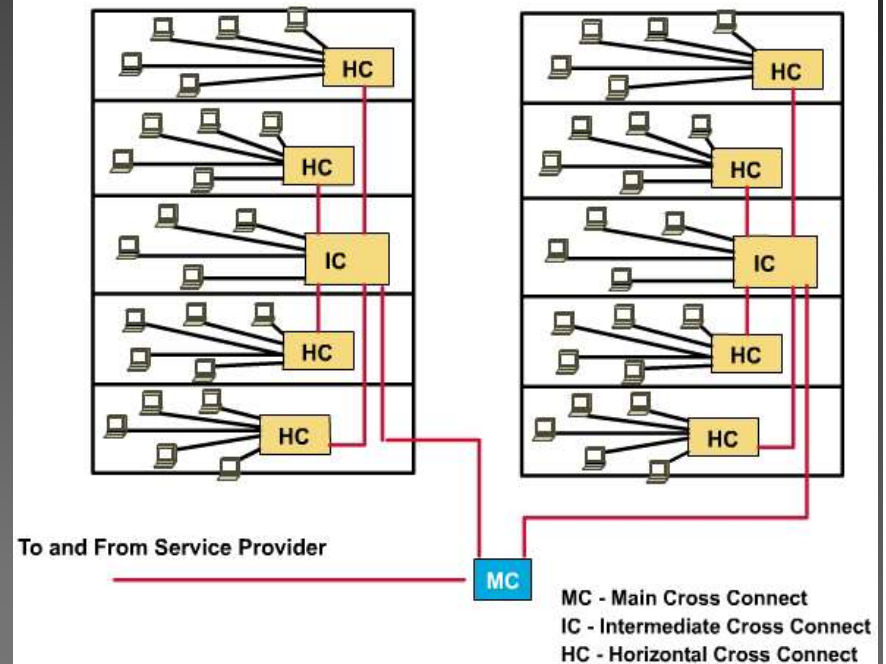
MC, HC, IC



Conexión cruzada principal (MC)

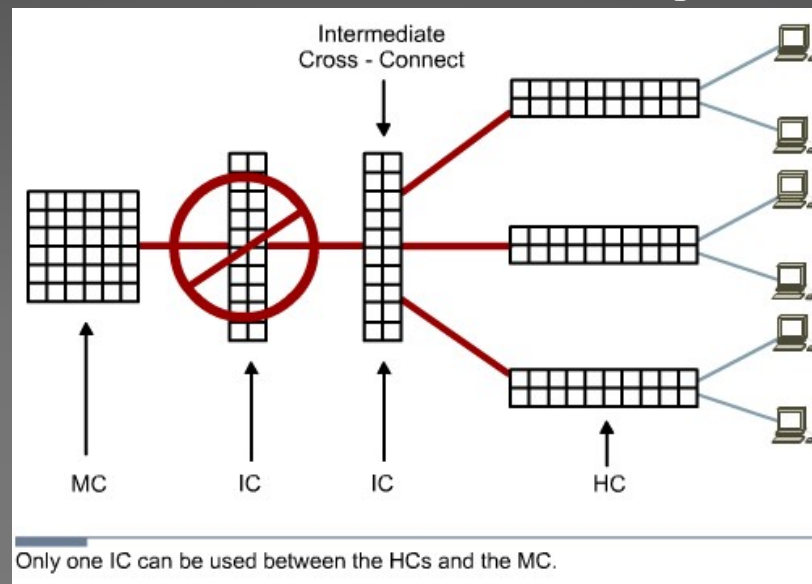
- El cableado backbone va de la MC a cada una de las IC. Las líneas rojas representan al cableado backbone. Las IC se encuentran en cada uno de los edificios del campus, y las HC prestan servicios a las áreas de trabajo.
- Las líneas negras representan el cableado horizontal desde las HC hasta las áreas de trabajo.
- Para las redes de campus que abarcan varios edificios, la MC está por lo general ubicada en uno de los edificios. Cada edificio tiene, por regla general, su propia versión de la MC llamada conexión cruzada intermedia (IC). La IC conecta todas las HC dentro de un edificio.
- También permite tender cableado backbone desde la MC hasta cada HC ya que este punto de interconexión no degrada las señales de comunicación.

MC, HC, IC



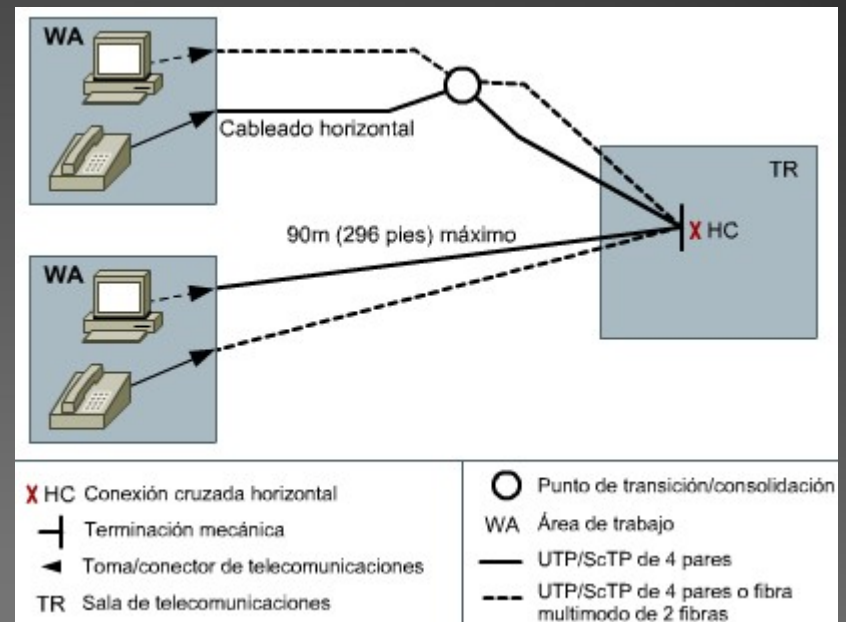
Conexión cruzada principal (MC)

- Puede haber sólo una MC para toda la instalación de cableado estructurado.
- La MC alimenta las IC. Cada IC alimenta varias HC. Puede haber sólo una IC entre la MC y cualquier HC.



Conexión cruzada horizontal (HC)

- La conexión cruzada horizontal (HC) es la TR más cercana a las áreas de trabajo.
- La HC por lo general es un panel de conexión o un bloque de inserción a presión.
- La HC puede también contener dispositivos de networking como repetidores, hubs o switches.
- Puede estar montada en un bastidor en una habitación o gabinete.
- Dado que un sistema de cableado horizontal típico incluye varios tendidos de cables a cada estación de trabajo, puede representar la mayor concentración de cables en la infraestructura del edificio.
- Un edificio con 1.000 estaciones de trabajo puede tener un sistema de cableado horizontal de 2.000 a 3.000 tendidos de cable.
- Cualquier cableado entre la MC y otra TR es cableado backbone. Los estándares establecen la diferencia entre el cableado horizontal y backbone.



Cableado backbone

Está formado por cables backbone, conexiones cruzadas principales e intermedias, terminaciones mecánicas y cables de conexión o jumpers usados para conexiones cruzadas de backbone a backbone. El cableado de backbone incluye lo siguiente:

- TR en el mismo piso, MC a IC e IC a HC
- Conexiones verticales o conductos verticales entre TR en distintos pisos, tales como cableados MC a IC
- Cables entre las TR y los puntos de demarcación
- Cables entre edificios, o cables dentro del mismo edificio, en un campus compuesto por varios edificios.

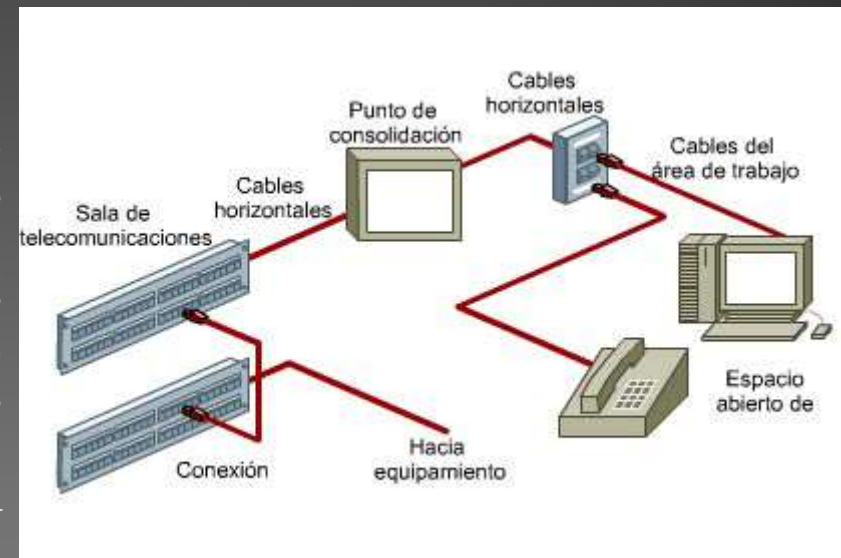
Backbone de fibra óptica

Hay tres razones por las que el uso de fibra óptica constituye una manera efectiva de mover el tráfico del backbone:

- Las fibras ópticas son impermeables al ruido eléctrico y a las interferencias de radiofrecuencia.
- La fibra no conduce corrientes que puedan causar bucles en la conexión a tierra.
- Los sistemas de fibra óptica tienen un ancho de banda elevado y pueden funcionar a altas velocidades.

MUTOA y puntos de consolidación

- Se han incluido especificaciones adicionales sobre cableado horizontal en áreas de trabajo con muebles y divisorios móviles en TIA/EIA-568-B.1.
- Las metodologías para cableado horizontal que utilizan conjuntos de tomas de telecomunicaciones multiusuarios (MUTOA) y puntos de consolidación (CP) han sido especificadas para un entorno de oficina abierta.
- Ofrecen mayor flexibilidad y economía para instalaciones que requieren frecuente reconfiguración



MUTOA

El estándar TIA/EIA-568-B.1 incluye las siguientes pautas para los MUTOA:

- Se necesita al menos un MUTOA para cada grupo de muebles.
- Cada MUTOA puede prestar servicio a un máximo de 12 áreas de trabajo.
- Los cables de conexión de las áreas de trabajo se deben rotular en ambos extremos con identificaciones exclusivas.
- La longitud máxima del cable de conexión es de 22 m.

CP - Puntos de Consolidación

El estándar TIA/EIA-569 incluye las siguientes pautas para los CP:

- Se necesita al menos un CP para cada grupo de muebles.
- Cada CP puede prestar servicio a un máximo de 12 áreas de trabajo.
- La longitud máxima del cable de conexión es de 5 m

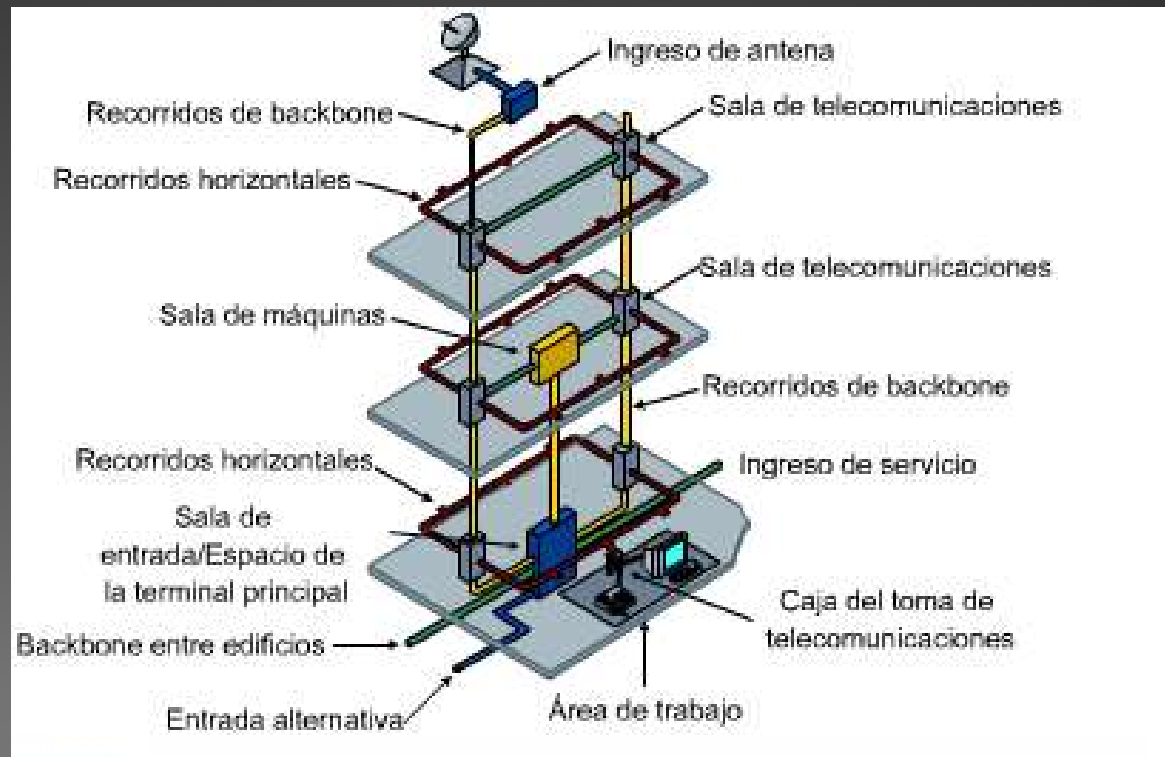
Códigos y estándares de cableado estructurado

Los estándares de la industria admiten la interoperabilidad entre varios proveedores de la siguiente forma:

- Descripciones estandarizadas de medios y configuración del cableado backbone y horizontal.
- Interfaces de conexión estándares para la conexión física del equipo.
- Diseño coherente y uniforme que siga un plan de sistema y principios de diseño básicos.

Muchas organizaciones internacionales tratan de desarrollar estándares universales.

La Asociación de las Industrias de las Telecomunicaciones (TIA) y la Asociación de Industrias de Electrónica (EIA)



Entre los estándares desarrollados por TIA/EIA hay un esquema de denominación para áreas de edificios, tendidos de cables y dispositivos que conforman las redes de voz y datos.

TIA/EIA

TIA/EIA-568-B.1

Estándar de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales - Requisitos generales

TIA/EIA-568-B.2

Componentes de cableado de par trenzado

TIA/EIA-568-B.3

Componentes de cableado de fibra óptica

TIA/EIA-568-B

Estándares de cableado

TIA/EIA-569-A

Estándar para edificios comerciales, para recorridos y espacios de telecomunicaciones

TIA/EIA-570-A

Estándar de cableado para telecomunicaciones residenciales y comerciales menores

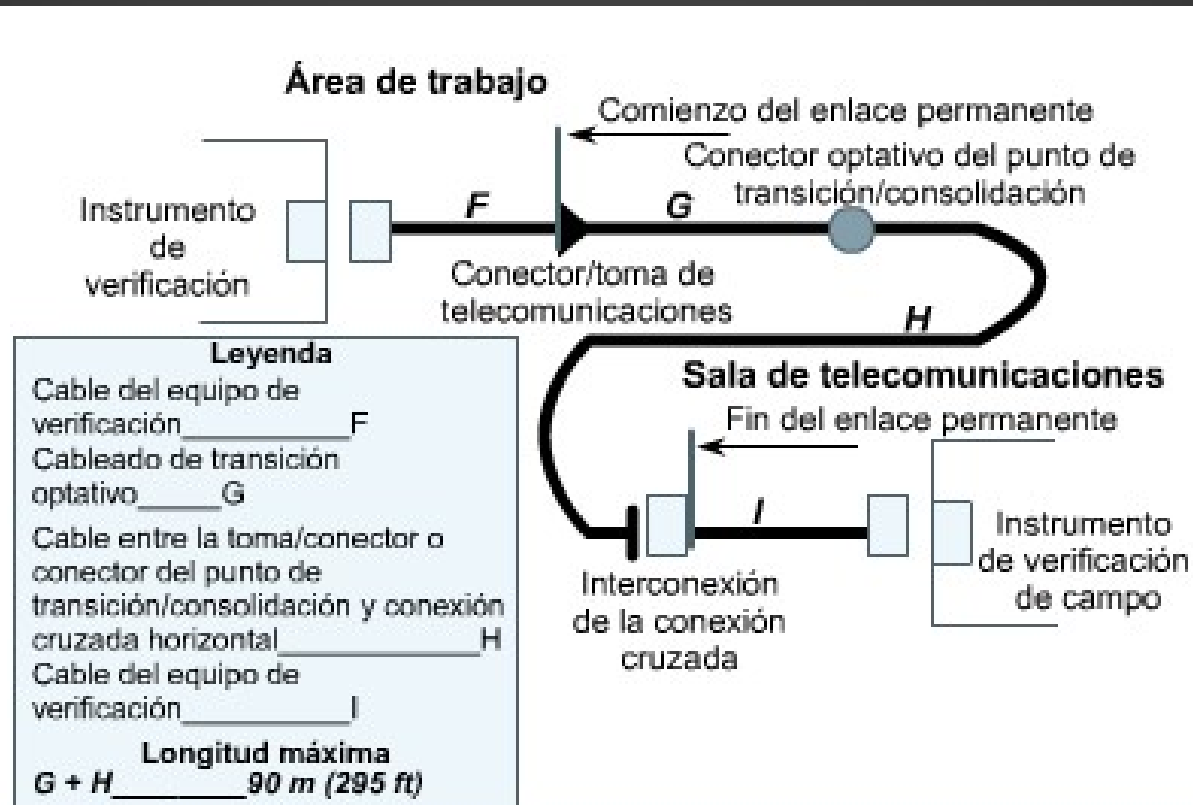
TIA/EIA-606

Estándar de administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales

TIA/EIA-607

Requisitos de conexión a tierra y conexión de telecomunicaciones para edificios comerciales.

Evolución de los estándares



Los cables del equipo de verificación no se incluyen en las pruebas de certificación de enlace. El punto de consolidación opcional puede extender el cable de conexión del área de trabajo, pero sólo si la distancia horizontal se acorta en la misma medida, de modo que no se supere el límite de 100 metros.

Estándares de cableado estructurado continuará evolucionando

Se pondrá énfasis en la compatibilidad de las nuevas tecnologías que están convergiendo en la red de datos, como, por ejemplo:

- Telefonía IP e inalámbrica que utiliza una señal de potencia en la transmisión para brindar energía a los teléfonos IP o Puntos de Acceso.
- Redes de Área de Almacenamiento (SAN) que utilizan una transmisión Ethernet de 10GB.
- Soluciones de Metro Ethernet “última milla” que requieren la optimización del ancho de banda y de los requisitos de distancia.