

***Cableado estructurado***

*Equipo Skeree:*

Diaz Hernández Héctor Joaquín

Carlos de Jesús Kubota Pérez

Arturo Alejandro Reyes García

José Antonio Sánchez Urieta

*Redes*

***LIS de Veracruz: Arte, ciencia y Luz***

# El Cableado Estructurado

El cableado estructurado de una red local

En 1991 se publicó el EIA/TIA 568 sobre cableado de telecomunicaciones, destinado a edificios comerciales.

El cableado estructurado consiste en el tendido de cables en el interior de un edificio, con el propósito de implantar en un futuro una red de área local. Suele tratarse de cable de par trenzado de cobre UTP/STP, para redes de tipo IEEE 802.3. No obstante, también puede tratarse de fibra óptica o cable coaxial.

## Categorías del Cableado

Los sistemas de cableado UTP/STP se clasifican en las siguientes categorías según la velocidad de transmisión máxima que soportan.

Categoría 1: se utiliza para comunicaciones telefónicas y no es adecuado para la transmisión de datos ya que sus velocidades no alcanzan los 512 kbit/s.

Categoría 2: puede transmitir datos a velocidades de hasta 4 Mbit/s.

Categoría 3: se utiliza en redes 10BaseT y puede transmitir datos a velocidades de hasta 10 Mbit/s.

Categoría 4: se utiliza en redes Token Ring y puede transmitir datos a velocidades de hasta 16 Mbit/s.

Categoría 5: puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbit/s.

Categoría 6: Redes de alta velocidad hasta 1 Gbit/s.

Categoría 6A: Redes de alta velocidad hasta 10 Gbit/s

Existen definiciones actualmente en desarrollo para categorías de la 7 a la 10 para las transmisiones de fibra óptica.

## Subsistemas de Cableado Estructurado

Los subsistemas del cableado estructurado son dos, cableado vertical y cableado horizontal.

Imagen que contiene LEGO, juguete, interior

Descripción generada automáticamente

## Cableado Horizontal:

El cableado o sistema de distribución horizontal consiste de dos elementos básicos: Rutas y Espacios Horizontales.

Las rutas y espacios horizontales son utilizados para distribuir y soportar cable horizontal y conectar hardware entre la salida del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones

Estas rutas y espacios son los "contenedores" del cableado horizontal y deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Si existiera cielo raso suspendido se recomienda la utilización de canaletas para transportar los cables horizontales.
2. Una tubería de ¾ pulgada (unos 2 centímetros) por cada dos cables UTP.
3. Una tubería de 1 pulgada (2,54cm) por cada cable de dos fibras ópticas.
4. Los radios mínimos de curvatura deben ser bien implementados.

## El cableado horizontal incluye:

* Las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo, llamados WAO (work area outlets).
* Cables y conectores de transición instalados entre las salidas del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.
* Paneles de empalme (patch panels) y cables de empalme utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones.

La distancia máxima entre dos nodos es de 100 metros, en cables a partir de la categoría 3.

## Consideraciones de diseño

Se deben hacer ciertas consideraciones a la hora de seleccionar el cableado horizontal, ya que contiene la mayor cantidad de cables individuales en el edificio. Los costes en materiales, mano de obra e interrupción de labores al hacer cambios en el cableado horizontal, pueden ser muy altos. Para evitar estos costes, el cableado horizontal debe ser capaz de manejar una amplia gama de aplicaciones de usuario.

## Cableado Vertical

También llamado vertebral, troncal o backbone, el sistema de cableado vertical proporciona interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones.

El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos, en edificios de varias viviendas o inmuebles, estableciendo los medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

Centraliza, en la sala central de equipamiento, todos los armarios de comunicaciones de cada piso mediante una topología de estrella.

El cableado vertical realiza la interconexión entre los diferentes gabinetes (armarios) de telecomunicaciones y entre estos y la sala central de equipamiento.

En el cableado vertical, a diferencia del horizontal, resulta más ventajoso realizar instalaciones independientes para la telefonía y datos. De este modo, si fuera necesario sustituir el backbone, se realizaría con un coste relativamente bajo, y causando menos molestias a los ocupantes del edificio que si estuviesen unidos telefonía y datos.

# La actualidad:

La diferencia de coste provocada por la utilización de fibra óptica se ve compensada por la mayor flexibilidad y posibilidad de crecimiento que brinda esta tecnología. Se construye el backbone llevando un cable de fibra desde cada gabinete al gabinete centro de la estrella.

# Factores de cableado vertical:

Una vez determinado el tipo de cable a usar, el cableado vertical debe tener en cuenta tres factores:

* El cuarto de comunicaciones
* La toma de tierra
* Perturbaciones de la transmisión

# Comunicaciones:

Recibe ese nombre porque normalmente está en una sala donde se centralizan las comunicaciones de una planta o sección. Consiste en cables, accesorios de conexión, dispositivos de protección, y demás equipo necesario para conectar el edificio a servicios externos. Ofrecen protección eléctrica establecida por códigos eléctricos aplicables. Deben ser diseñadas de acuerdo a la norma EIA/TIA-569-A.

Toda instalación debe contar con, al menos, un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que pueda haber en una locación.

Los requerimientos de instalación son:

* Precauciones en el manejo del cable.
* Evitar tensiones en el cable.
* Los cables no deben enrutarse en grupos muy apretados.
* Utilizar rutas de cable y accesorios apropiados 100 ohms UTP y STP.
* No hacer trazados con giros un ángulo mayor de 90 grados y el cable debe hacer una curva lo más suave posible.

# Puesta a tierra:

El sistema de puesta a tierra y puenteo establecido en estándar ANSI/TIA/EIA-607 es un componente importante de cualquier sistema de cableado estructurado moderno. El gabinete deberá disponer de una toma de tierra, conectada a la tierra general de la instalación eléctrica, para efectuar las conexiones de todo equipamiento. El conducto de tierra no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase, conductos ó bandejas. Los cables de tierra de seguridad serán puestos a tierra en el subsuelo.

# Perturbaciones de transmisión:

Las perturbaciones son inevitables en una transmisión ya que hay muchos factores que afectan a la calidad en la transmisión, ya sea con señales analógicas o digitales. En las señales digitales, limita la velocidad de transmisión ya que aumentan la tasa de errores de interpretación de bits, y en las señales analógicas introduce variaciones de amplitud y frecuencia lo que degrada la calidad de la señal.

## Acentuación:

Las señales de transmisión a través de largas distancias están sujetas a distorsión que es una**pérdida de fuerza o amplitud de la señal**. Esto es lo que se conoce como atenuación, y es la razón principal de que el largo de las redes tenga varias restricciones.

### Capacitancia:

La capacitancia puede distorsionar la señal en el cable: mientras más largo sea el cable, y más delgado el espesor del aislante, mayor es la capacitancia, lo que resulta en distorsión

# Impedancia y distorsión por retardo:

La impedancia (Z) es la medida de oposición que presenta un circuito a una corriente cuando se aplica una tensión. En corriente alterna, su valor (vectorial) posee tanto magnitud como fase, a diferencia de la resistencia (valor escalar), que sólo tiene magnitud. En corriente continua, la impedancia y la resistencia es lo mismo.

Una señal formada por varias frecuencias, es propensa a la distorsión por retardo causada por la **impedancia**, provocando una resistencia al cambio de frecuencias. Esta puede provocar que los diferentes componentes de frecuencia que contienen las señales, donde están multiplexadas, lleguen fuera de tiempo al receptor. Si la frecuencia se incrementa, el efecto empeora y el receptor estará imposibilitado de interpretar las señales correctamente. Este problema puede resolverse disminuyendo el largo del cable.

# Ruido:

El ruido en una transmisión de señales es similar al ruido acústico de una conversación, que podríamos definir como todo sonido que distorsiona o dificulta la audición del orador. Es un factor ajeno al emisor y al receptor que sucede durante la transmisión y es impredecible y aleatorio.

# Estándares TIA/EIA:

Los estándares TIA/EIA-568-B se publicaron por primera vez en 2001. Sustituyen al conjunto de estándares TIA/EIA-568-A que han quedado obsoletos.

TIA/EIA-568-B intenta definir estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en entornos empresariales o universitarios.

Su objetivo es definir los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados.

# Cableado horizontal:

La norma EIA/TIA 568B define el cableado horizontal de la siguiente forma: *El sistema de cableado horizontal es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones o viceversa*.

La norma EIA/TIA 568A hace las siguientes recomendaciones en cuanto a la topología del cableado horizontal: El cableado horizontal debe seguir una topología estrella. Cada toma/conector de telecomunicaciones del área de trabajo debe conectarse a una interconexión en el cuarto de telecomunicaciones.

# Backbone telefónico:

El**backbone telefónico** se realiza habitualmente con cable telefónico multipar. En cambio, para definir el backbone de datos es necesario tener en cuenta cuál será la disposición física del equipamiento. Normalmente, el tendido físico del backbone se realiza en forma de estrella, es decir, se interconectan los gabinetes con uno que se define como centro de la estrella, en donde se ubica el equipamiento electrónico más complejo.

# TIA/EIA 569 A:

Estándar sobre las prácticas de diseño y construcción específicos los cuales darán soporte a los medios de transmisión y al equipo de comunicaciones. Se limita a los aspectos telecomunicaciones en el diseño y construcción de edificios comerciales y no cubre los aspectos de seguridad en el diseño del edificio.

El establecimiento de este estándar nos permite realizar las instalaciones de telecomunicaciones del cableado estructurado en edificios construidos bajo ese estándar o modificados para dar cumplimiento al estándar. Determina:

* Rutas de cableado horizontal
* Rutas de cableado principal
* Área de trabajo
* Armario Rack de telecomunicaciones
* Cuarto de equipo
* Entrada de servicios

# TIA/EIA 570 A:

Originalmente un estándar para edificios comerciales del estándar 570A ha migrado a abordar principalmente las instalaciones residenciales, que se han vuelto comunes para la nueva construcción. Deben soportar una amplia variedad de necesidades de comunicación: Voz, Datos, Vídeo, Seguridad, Audio para el hogar y Sistema de control.

# TIA/EIA 606 A:

Esta norma establece las especificaciones para la administración de un cableado y sus requerimientos de documentación. Debe permitir diferenciar por dónde viaja voz, datos, vídeo, señales de seguridad, audio, alarmas, y todas las señales soportadas por el estándar anterior (570). La documentación puede llevarse en papel, pero en redes complejas es mejor emplear software específico, ya que, en ciertos ambientes, se realizan cambios a menudo en los cableados, por esto la documentación debe ser dinámica y fácilmente actualizable.

# TIA/EIA 607 A:

Este estándar especifica cómo se debe hacer la conexión del sistema de toma de tierra. Todos los sistemas de telecomunicaciones necesitan de tomas de tierra aún más fiables que los sistemas para evitar la electrocución humana. Los gabinetes y los protectores de voltaje son conectados a una barra o pica de cobre (busbar) con “agujeros” (de 2” x 1/4”). Estas picas se conectan al sistema de tierras, Grounding Backbone, mediante un cable de cobre cubierto con material aislante (mínimo número 6 AWG, de color verde o etiquetado de manera adecuada).

El Grounding Backbone estará conectado a la barra principal del sistema de telecomunicaciones (TMGB, de 4” x 1/4”) en la acometida del sistema de telecomunicaciones. El TMGB (“Telecomunications Main Grounding Busbar”) se conectará al sistema de tierras de la acometida eléctrica y a la estructura de acero de cada piso.