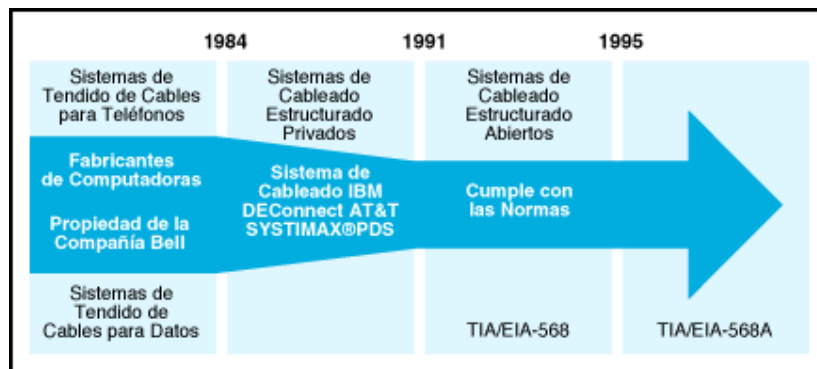
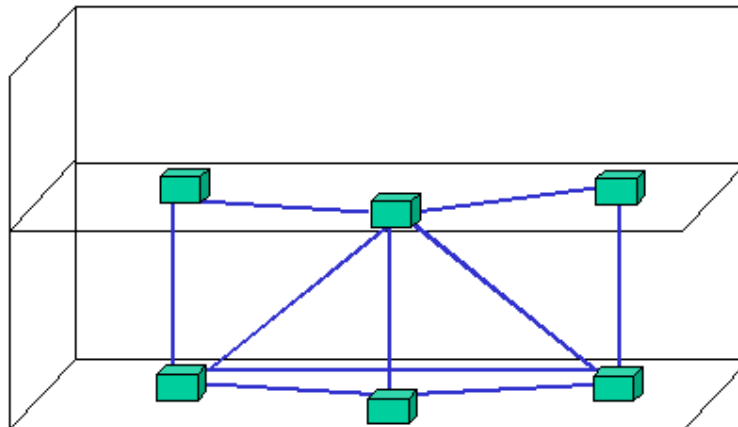


## Evolución de los Sistemas de Cableado.

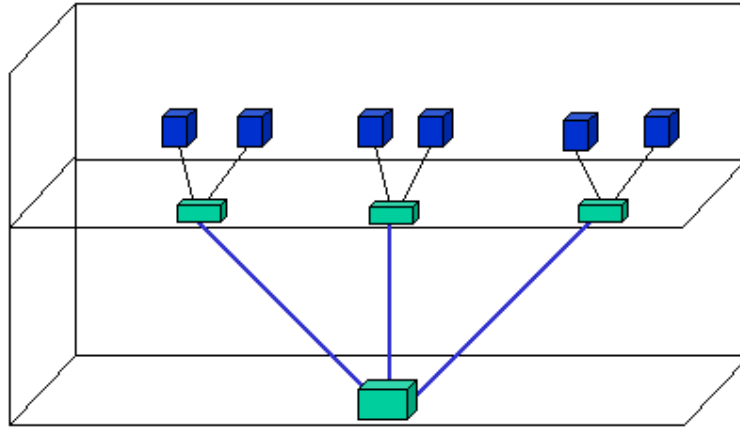
Los sistemas de cableado de lugares utilizados para servicios de telecomunicaciones, han experimentado una constante evolución con el correr de los años. Los sistemas de cableado para teléfonos fueron en una oportunidad especificados e instalados por las compañías de teléfonos, mientras que el cableado para datos estaba determinado por los proveedores del equipo de computación. Después de la división de la compañía AT&T en los Estados Unidos, se hicieron intentos para simplificar el cableado, mediante la introducción de un enfoque más universal. A pesar de que estos sistemas ayudaron a definir las pautas relacionadas con el cableado, no fue sino hasta la publicación de la norma sobre tendido de cables en edificios ANSI/EIA/TIA-568 en 1991, que estuvieron disponibles las especificaciones completas para guiar en la selección e instalación de los sistemas de cableado.



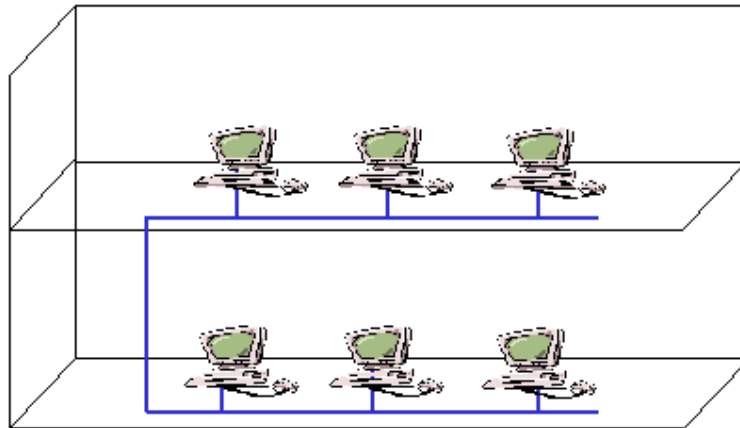
Al principio se usó la topología de malla, un cambio significaba recablear todo.



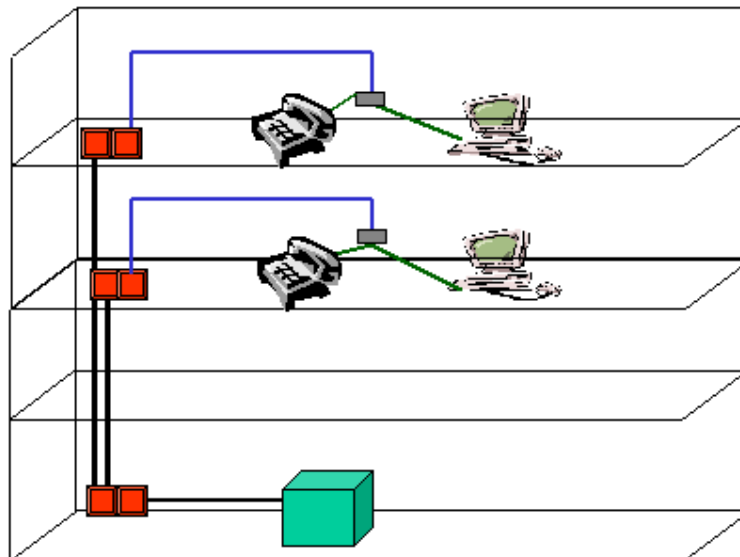
Luego, la topología jerárquica. Al aparecer equipos más poderosos, los cambios se simplificaron.



Después, la topología Bus Lineal, cuando aparecen los PC's, se propusieron métodos que permitían aprovechar al máximo la capacidad de cada equipo.



Hasta que aparecieron los Sistemas de Cableado Estructurado (S.C.E.).



## **Sistema de Cableado Estructurado (S.C.E.)**

### **Definición.**

Un sistema de cableado estructurado es una infraestructura flexible de cables que soporta múltiples sistemas de computación y de teléfono, independientemente del fabricante de los componentes del mismo. En un sistema de cableado estructurado, cada estación de trabajo se conecta a un punto central utilizando una topología tipo estrella, facilitando la interconexión y la administración del sistema. Esto permite la comunicación con cualquier dispositivo, en cualquier lugar y en cualquier momento.

En otras palabras, un Sistema de cableado Estructurado es una red de telecomunicaciones, compuesta por módulos o subsistemas que se adaptan a las necesidades de la empresa y tiene como entorno uno o varios edificios.

### **Características.**

- Los Subsistemas son independientes.
- Funcionan bajo una topología de árbol.
- Son flexibles y previenen posibilidades de crecimiento.
- De fácil administración por parte del cliente.

### **Beneficios.**

- Soporta múltiples servicios.
- Económicos al momento de cambios y expansiones.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Excelente relación Precio/Valor.

### **Ventajas.**

- Administración Centralizada.
- Una sola canalización para todos los servicios.
- Menor espacio de ocupación para los cuartos de cableado.

### **Subsistema Vertical (Backbone).**

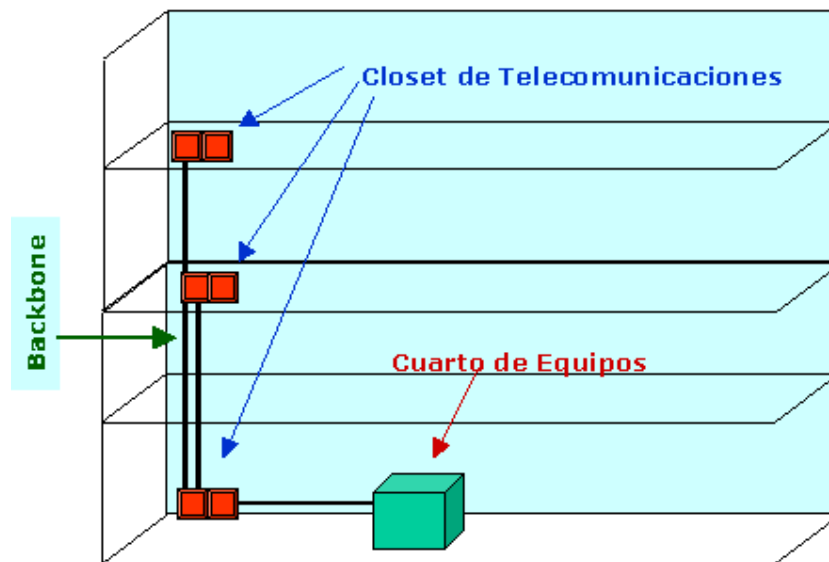
Provee interconexión entre los closets de telecomunicaciones, cuarto de equipos, y puntos de acceso. Las distancias del backbone entre el punto de interconexión principal a el punto intermedio de interconexión para plataformas de voz en UTP y fibra óptica se pueden incrementar si las distancias entre el punto de interconexión intermedia a la interconexión horizontal siempre cuando estas no excedan el máximo permitido. La distancia máxima no puede exceder la distancia del punto de interconexión principal a el punto de interconexión horizontal.

El cableado vertical debe soportar todos los dispositivos que están dentro del Rack y a menudo todas las impresoras, terminales y servidores de archivo de un piso de un edificio. Si más clientes o servidores son agregados a un piso, ellos compiten por el ancho de banda disponible en el cableado vertical. Sin embargo existe una ventaja, y esta es la poca cantidad de canales verticales en un edificio y por ello se pueden usar equipos más costosos para proveer un mayor ancho de banda.

Esta es el área donde la fibra óptica se ha convertido en el medio más apropiado. El cableado vertical se presenta en diferentes topologías, la más usada es la topología en estrella.

Con cualquiera de los **estándares** existentes se puede construir un backbone para el cableado vertical; pero debe tenerse en cuenta los siguientes factores:

- Flexibilidad con respecto a los servicios soportados
- Vida útil requerida para el backbone
- Tamaño del sitio y la población de usuarios
- No se pueden colocar mas de dos niveles jerárquicos de cross-connects
- No se pueden utilizar Bridges
- La longitud del patch-cord del cross-connect principal e intermedio no puede ser mayor a 20 mts
- La conexión a tierra debe cumplir con los requerimientos de definidos en la norma EIA/TIA 607.



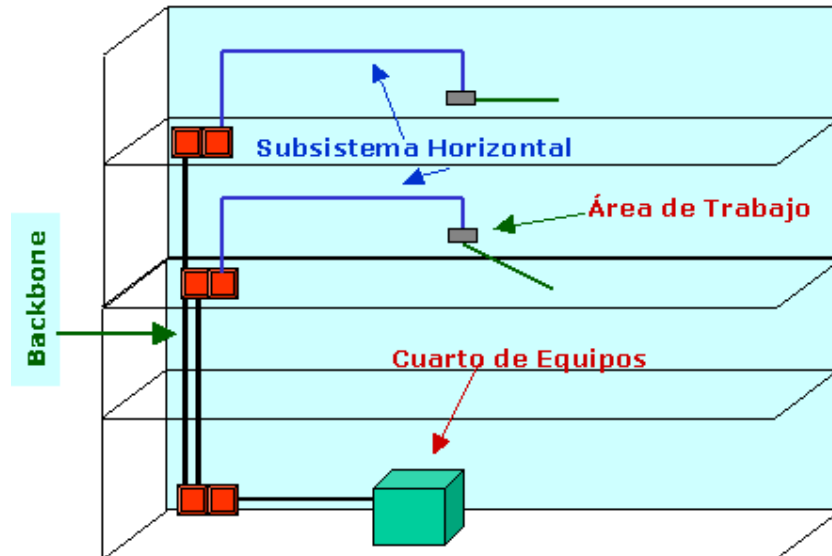
### Consideraciones al instalar el backbone

| Cable  | Distancia | Aplicación |
|--|-----------|------------|
| Cable UTP 100 Ohmios                           | 800 mts   | Voz        |
| Cable UTP 100 Ohmios                           | 90 mts    | Datos      |
| Cable STP 100 Ohmios                           | 90 mts    | Datos      |
| Cable Multimodo de Fibra Optica de 62.5/125 um | 3000 mts  | Datos      |
| Cable Monomodo de Fibra Optica de 8.3/125 um   | 2000 mts  | Datos      |

Nota: Las distancias del Backbone, son dependientes de la aplicación. Las distancias máximas especificadas arriba son basadas en transmisión de voz para UTP y en transmisión de datos para STP y fibra óptica

### Subsistema Horizontal

El cableado horizontal es la porción del sistema de cableado que se extiende desde el closet de telecomunicaciones (Rack) hasta el usuario final en su estación de trabajo. Este cableado es el que perdurará en una estructura. Debido a la dificultad para remplazarlo, es primordial que se consideren todos los servicios de telecomunicaciones al diseñar el Subsistema.



Consta de:

#### I. Cable Horizontal y Hardware de Conexión. (cableado horizontal)

Proporcionan los medios para transportar señales de telecomunicaciones entre el área de trabajo y el closet de telecomunicaciones. Estos componentes son los "contenidos" de las rutas y espacios horizontales. Este incluye:

- Las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo. En inglés: Work Area Outlets (WAO).
- Cables y conectores de transición instalados entre las salidas del área de trabajo y el closet de telecomunicaciones.
- Páneles de empate (patch panel) y cables de empate utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones.

#### II. Rutas y Espacios Horizontales. (sistemas de distribución horizontal)

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 [closet de telecomunicaciones](#). Estas rutas y espacios son los "contenedores" del cableado horizontal.

El término horizontal es utilizado debido a que típicamente el sistema de cableado se instala horizontalmente a través del piso o del techo del edificio. El cableado horizontal consta de cable par trenzado de cobre, aunque si se requiere un alto rendimiento se puede utilizar fibra óptica. El cableado horizontal se debe implementar en una topología de estrella. Cada punto terminal de conexión de Datos y/o Voz debe estar conectado al Patch Panel.

Se debe tener en cuenta que:

- No se permiten empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución) en cableados de distribución horizontal.
- Algunos equipos requieren componentes (tales como baluns o adaptadores RS-232) en la salida del área de telecomunicaciones.
- Estos componentes deben instalarse externos a la salida del área de telecomunicaciones. Esto garantiza la utilización del sistema de cableado estructurado para otros usos.
- Si la línea es de Datos, se establece una conexión adicional entre el Patch Panel y el Hub, para que el equipo quede conectado a la red.

## Consideraciones para el cableado horizontal:

### 1. Normas de distancias

- § La distancia máxima para todos los medios en el cableado Horizontal es 90 m. (295 pies).
- § Cables de interconexión o cordones de parcheo en el punto de interconexión no deben de exceder 6 m. (20 pies).
- § Se permite que los cordones de parcheo de la toma/conector de telecomunicaciones a el área de trabajo sean de 3 m. (9.8 pies).
- § El total permitido para cordones de parcheo o cables de interconexión en un tendido horizontal es 10 m. (33 pies)

### 2. Tipos de Cables

Existen tres tipos de cables que pueden ser utilizados en los sistemas de cableado horizontal:

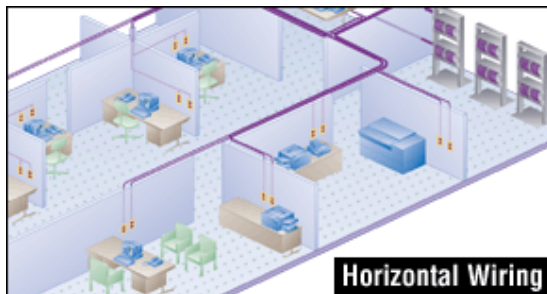
- Cable UTP (Unshielded Twisted Pair) de 4 pares a 100 Ohmios.
- Cable STP (Shielded Twisted Pair) de 2 pares a 100 Ohmios.
- Fibra Optica 62.5/125 mm de 2 pares.

El cable a utilizar por excelencia es el par trenzado sin blindaje UTP de cuatro pares categoría 5. El cable coaxial de 50 ohmios se acepta pero no se recomienda en instalaciones nuevas.

### 3. Evitando la Interferencia Electromagnética

A la hora de establecer la ruta del cableado de los closets de alambrado a los nodos es una consideración primordial evitar el paso del cable por los siguientes dispositivos:

- 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 30 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 radio frecuencia.



Un Closet de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado Estructurado. El espacio de éste subsistema no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. Debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. En el diseño se debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones. Todo edificio debe contar con al menos un Closet de Telecomunicaciones. No hay un límite máximo en la cantidad que puedan haber en un edificio.