

[CABLEADO]

Cableado estructurado Categoría 5

Consideraciones y principales elementos

Artículo realizado por Juan García, director técnico de INGESDATA NETWORKS

Tiempo atrás, cuando los primeros ordenadores aparecieron en el mercado, una de las necesidades que surgieron fue la de establecer unas normas para el cableado que debía unirlos a los dispositivos de entrada y salida de datos, tales como los terminales de pantalla e impresoras.

Cada fabricante de ordenadores utilizaba tipos distintos de cables, con topología y conectores diferentes, incluso un mismo fabricante empleaba diferentes sistemas de cables y conectores para cada serie de ordenadores. Se había llegado a diseñar conectores especiales para su uso exclusivo.

Unos se conectaban en estrella, otros en bus, otros en anillo, etc. En este sentido, la información que facilitaban los fabricantes era muy restringida. Las velocidades de trabajo usuales variaban desde 9.600 bps hasta los 2 Mbps en los equipos más rápidos y potentes.

Se utilizaban cables especialmente diseñados a medida para cada fabricante, aunque los más usuales eran los coaxiales, twinaxiales, serie (RS-232) de 3 a 25 conductores.

Como consecuencia, el conocimiento de los distintos sistemas de cableado propietario estaba sólo al alcance de algunos instaladores muy especializados.

Cada vez que alguien precisaba cambiar su ordenador, incluso de la misma marca, debía desecharse el cableado existente y proceder a un nuevo cableado, cada vez con una vida más efímera. Con el tiempo se vió la necesidad de crear un sistema de cableado estándar, capaz de ser utilizado por todo tipo de ordenadores con los adaptadores precisos, que no quedase obsoleto con el cambio de ordenador, ni de sistema, ni de topología, y que permitiera con facilidad el crecimiento de la red, la reubicación de los equipos y su funcionamiento con velocidades de trabajo cada vez más altas.

Con la eclosión de las redes locales, las telecomunicaciones y las redes telefónicas digitales, los antiguos cableados eran un freno al progreso.

Para dar respuesta a esta necesidad del mercado la Asociación de Ingenieros Eléctricos (EIA) creó en 1985 un grupo de trabajo encargado de desarrollar un estándar. En 1991 apareció este estándar, conocido como EIA/TIA 568, que con sus documentos adicionales TSB-36, TSB-40A y TSB-53, definía un conjunto de sistemas, cables y conectores de alta calidad, tanto en cobre como en fibra óptica, que permitían crear un cableado estructurado en los edificios de oficinas.

ICS Integral Cabling System

Integral Cabling System es un sistema de cableado estructurado formado por un conjunto de elementos y procedimientos para la distribución integral de las comunicaciones de empresa, tanto de voz como de datos o imágenes. Está basado en la normalización y organización de todos los componentes de la instalación, de acuerdo a la norma EIA/TIA 568B, y proporciona soporte a todas las necesidades de comunicación hasta 100 Mbps

El sistema es independiente de las aplicaciones de comunicaciones que se vayan a transmitir a través de la red, siendo totalmente transparente a los protocolos. Es un



sistema abierto y evolutivo que permite su aplicación a cualquier necesidad de comunicaciones actuales o futuras, hasta 100 Mbps.

Como orientación sobre la capacidad de este sistema, las velocidades más usuales para la transmisión de comunicaciones son las siguientes:

- Telefonía analógica 2.400 bps
- Telefonía digital (RDSI) 64.000 bps
- Comunicac. serie (RS232) 9.600 bps
- Comunicación 5250 (AS/400) 1 Mbps
- Red local ArcNet 4 Mbps.
- Red local Ethernet 10 Mbps.
- Red local Token Ring 16 Mbps.
- Red local Fast Ethernet 100 Mbps.

Para el estudio del cableado estructurado, la norma describe los siguientes subsistemas: Cableado horizontal, cableado vertical, puesto de trabajo y armarios de distribución.

Cableado horizontal

Se denomina cableado horizontal al conjunto de cables y conectores que van desde el armario de distribución hasta las rosetas del puesto de trabajo.

La topología es siempre en estrella (un cable para cada salida). La norma recomienda usar dos conectores RJ-45 en cada puesto de trabajo, o sea dos cables para cada usuario, para su uso indistinto como voz y/o datos.

Los componentes principales del subsistema cableado horizontal son los cables. Estos constituyen el medio físico con el que se accede al puesto de trabajo. Los más conocidos son:

- Cable UTP (Unshielded Twisted Pair) o cable de par trenzado no apantallado formado por 4 pares trenzados individualmente y entre sí de cable de cobre de calibre AWG 24, de 100 W de impedancia y aislamiento de polietileno; es el más universalmente utilizado.
- Cable FTP (Foiled Twisted Pair) o cable de par trenzado apantallado mediante un folio de aluminio/ mylar e hilo de cobre para drenaje. Está formado por 4 pares trenzados individualmente y entre sí de cable de cobre de calibre AWG 24 de 100 W de impedancia con aislamiento de polietileno. Este tipo de cable ha sido hasta ahora poco usado, aunque en la actualidad las nuevas exigencias de la normativa europea sobre emisiones radioeléctricas están imponiendo su uso cada vez más.
- Cable SSTP (Shielded + Foiled Twisted Pair). Idéntico al anterior, pero con mejor apantallamiento al añadir una trenza de cable de cobre sobre la pantalla de aluminio del cable FTP. También en 100 W de impedancia. Su uso es mucho más restringido a aplicaciones en entornos muy polucionados electromagnéticamente (ambientes industriales agresivos).
- Cable de fibra óptica. Formado por dos fibras ópticas multimodo, de 62,5/125 µm. Es totalmente insensible ante cualquier perturbación de origen electromagnético, por lo que sólo se utiliza en entornos donde los cables de cobre no pueden ser usados, donde se requiere gran ancho de banda (por ejemplo: aplicaciones de vídeo) o cuando se excede de la distancia máxima permitida por la norma (90 metros).
- Todos los cables de cobre deben cumplir un exigente control de calidad y estar certificados por un laboratorio independiente como Categoría 5, para su uso en aplicaciones hasta 100 Mbps. La longitud máxima de cada línea está restringida a 90 metros.
- Los cables de patch y de usuario no pueden, en conjunto, superar los 10 metros. El tendido y conectorización de estos cables debe ser efectuado por

personal especializado, conocedor de la normativa y certificado como Integrador Autorizado.

- Los cables de parcheo (Patch cables). Se trata de un elemento muy importante de la instalación: Permite asignar un recurso (voz, datos o imagen) a cada línea de salida. Suelen tener entre 0,5 y 2 metros y no son del mismo tipo de cable de la instalación, sino de cable flexible. Terminan en conectores macho RJ-45 o RJ-49, según sea el cable utilizado en la instalación horizontal.

Cableado vertical / backbone

También conocido como cableado troncal, permite la interconexión entre los distribuidores de cableado de las distintas plantas en un edificio, o entre distintos edificios en un campus.

Tiene una topología es de estrella jerárquica, aunque también suelen utilizarse las topologías de bus o de anillo. Los medios utilizados para el cableado troncal son:

- Fibra óptica 62,5/125 μm multimodo para aplicaciones hasta 2.000 m.
- Fibra óptica 9/125 μm monomodo para aplicaciones hasta 3.000 m.
- Cable UTP para aplicaciones de voz hasta 800 m.
- Cable UTP, FTP o SFTP de Categoría 5, siempre que la distancia máxima entre el recurso y el terminal de usuario, incluyendo el cableado horizontal y los cables de parcheo y de usuario no excedan de la distancia máxima permitida de 100 metros.

Aquí es importante destacar que debe presentarse un especial cuidado en la selección de estos cables para troncales, ya que además de cumplir las especificaciones de la norma por el medio en el que se instalan, deben asegurar la debida protección frente a agentes externos como humedad, roedores y perturbaciones eléctricas o electromagnéticas en el caso de que salgan al exterior de los edificios. En el caso de los cables de fibra óptica se recomienda la utilización de cables sin protecciones metálicas, conocidos como cables dieléctricos.

Los cables de parcheo y los paneles utilizados para el cableado troncal son del mismo tipo de los que se emplean en los cableados horizontales.

Puesto de trabajo

El subsistema puesto de trabajo comprende los elementos que permiten al usuario conectarse con los distintos servicios de comunicaciones, desde la roseta hasta el terminal. Está formado básicamente por los cables de usuario, los baluns, los adaptadores y los filtros.

Los cables de usuario son idénticos a los cables de parcheo, pero en longitudes de 3 o 4 metros. Deben utilizarse exclusivamente cables certificados adecuados al tipo utilizado en la instalación. Se desaconseja utilizar cables autoconstruidos sin certificar ya que son los causantes de la mayor parte de las averías en las instalaciones.