



Cableado y estructurado final

1. Introducción

La tendencia del **mercado** informático y de las **comunicaciones** se orienta en un claro sentido: unificación de **recursos**. Cada vez, ambos campos, **comunicaciones** e **informática**, se encuentran más vinculados. Este aspecto es una de las principales **variables** que determinan la necesidad por parte de las **empresas**, de contar con **proveedores** especializados en instalaciones complejas, capaces de determinar el tipo de **topología** más conveniente para cada caso, y los vínculos más eficientes en cada situación particular. Todo ello implica mucho más que el tendido de cables.

Si se está considerando conectar sus equipos de cómputo y de comunicaciones a un sitio central desde el cual pueda administrarlos, enlazar sus centros de comunicaciones dispersos en su área geográfica o suministrar **servicios** de alta **velocidad** a sus **computadoras** de escritorio, debe pensar en el **diseño** e implementación de infraestructuras de fibra y cableados que cumplirán con **éxito** todas sus demandas de voz, **datos** y **video**.

Los **sistemas** de **cableado estructurado** constituyen una plataforma universal por donde se transmiten tanto voz como **datos** e **imágenes** y constituyen una herramienta imprescindible para la **construcción** de edificios modernos o la modernización de los ya construidos. Ofrece **soluciones integrales** a las necesidades en lo que respecta a la transmisión confiable de la **información**, por **medios** sólidos; de voz, datos e **imagen**.

La instalación de **cableado estructurado** debe respetar las **normas** de **construcción** internacionales más exigentes para datos, voz y eléctricas tanto polarizadas como de **servicios** generales, para obtener así el mejor **desempeño** del sistema.

2. Cableado Estructurado

En 1991, la asociación de las **industrias** electrónicas desarrollaron el estándar comercial de **telecomunicaciones** designado "EIA/TIA568, el cual cubre el cableado horizontal y los Backbone, cableado de interiores, las cajillas estaciones de trabajo, cables y conexiones de **hardware**. Cundo el estándar 568 fue adoptado, los cables UTP de altas velocidades y las conexiones de **hardware** se mantenían en **desarrollo**. Más tarde, el EIA/TIA568, presento el TSB36 y TSB40A para proveer lo cables UTP y especificaciones para conexiones del hardware, definiendo él número de propiedades físicos y eléctricos particularmente para atenuaciones y crostock, el revisado estandart fue designado "ANSI/TIA/EIA568A", el cual incorpora la forma original de EIA/TIA568 más TSB36 aprobado en TSB40A.

(Para ver el gráfico faltante haga click en el menú superior "Bajar Trabajo")

Ventajas Principales de los cables UTP: Movilidad, Facilidad de Crecimiento y Expansión, **Integración** a Altas Velocidades de Transmisión de Data Compatibles con Todas las **LAN** que Soporten Velocidades Superiores a 100 Mbps, Flexibilidad para el **Mantenimiento** de las Instalaciones Dispositivos y Accesorios para Cableado Estructurado.



El Cableado Estructurado permite voz-datos, dotando a locales y oficinas de la infraestructura necesaria para soportar la convivencia de **redes** locales, centrales telefónicas, **fax**, videoconferencia, **intranet**, **internet**...

3. Definición de cableado estructurado

Por definición significa que todos los servicios en el edificio para las transmisiones de voz y datos se hacen conducir a través de un **sistema** de cableado en común.

En un **sistema** bien diseñado, todas las tomas de piso y los paneles de parchado (patch panels) terminan en conectores del tipo RJ45 que se alambran internamente a EIA/TIA 568b (conocido como norma 258a).

El **método** más confiable es el de considerar un arreglo sencillo de cuatro pares de cables, que corren entre el dorso del panel de parchado y el conector. El único **método** de interconexión es entonces, muy sencillo, un cable de parchado RJ45 a RJ45.

Todos los servicios se presentan como RJ45 via un panel de parchado de sistema y la extensión telefónica y los puertos del conmutador se implementan con cables multilínea hacia el sistema telefónico y otros servicios entrantes. Adicionalmente se pueden integrar también servicios de **fibra óptica** para proporcionar soporte a varios edificios cuando se requiera una espina dorsal de alta **velocidad**.

(Para ver el gráfico faltante haga click en el menú superior "Bajar Trabajo")

Estas **soluciones** montadas en estante (rack) incorporan normalmente los **medios** para la **administración** de cable horizontal empleando cordones de parchado de **colores** para indicar el tipo de **servicio** que se conecta a cada conector. Esta práctica permite el orden y facilita las **operaciones** además de permitir el **diagnóstico** de fallas.

En los puestos de trabajo se proporcionan condiciones confiables y seguras empleando cordones a la medida para optimizar los cables sueltos. La mejora en la confiabilidad es enorme. Un sistema diseñado correctamente no requiere **mantenimiento**.

Tipos De Cables De Comunicaciones

- **CM:** Tipo de cable de comunicaciones según lo definido en el artículo 800 de NEC NFPA -70 1999. El cable tipo CM está definido para uso general de comunicaciones con la excepción de tirajes verticales y de "plenum".
- **CMP:** Tipo de cable de comunicaciones según lo definido en el artículo 800 de NEC NFPA -70 1999. El cable tipo CMP está definido para uso en ductos, "plenums", y otros espacios utilizados para **aire** ambiental. El cable tipo CMP cuenta con **características** adecuadas de **resistencia** al fuego y baja emanación de humo. El cable tipo CMP excede las **características** de los cables tipo CM y CMR.
- **CMR:** Tipo de cable de comunicaciones según lo definido en el artículo 800 de NEC NFPA -70 1999. El cable tipo CMR está definido para uso en tirajes verticales o de piso a piso. El cable tipo CMR cuenta con características adecuadas de **resistencia** al fuego que eviten la propagación de fuego de un piso a otro. El cable tipo CMR excede las características de los cables tipo CM.



Aplicaciones Del Cableado Estructurado

Las nuevas aplicaciones exigen de los **Sistemas** de Cableado Estructurado mayor ancho de banda, mayor confiabilidad y menos colisiones.

Lo realmente importante para el usuario es contar con una herramienta que responda a sus necesidades, ya no solamente tener un medio de transmisión con una categoría específica

marcada por un cable UTP. El nuevo enfoque está en el rendimiento respecto a la transmisión de datos por el equipo activo.

(Para ver el gráfico faltante haga click en el menú superior "Bajar Trabajo")

Usos

1. Instalación de **redes**:

Diseño e instalación de redes de área local y redes de área amplia (**LAN** y **WAN**). Obtendrá desde una infraestructura básica para aprovechar los **recursos** de su **empresa**, hasta un sistema con el que integre la **información** de su **empresa** y pueda recibirla para facilitar la **toma de decisiones**.

2. Organización, **Comunicación**, **Almacenamiento** Electrónico:

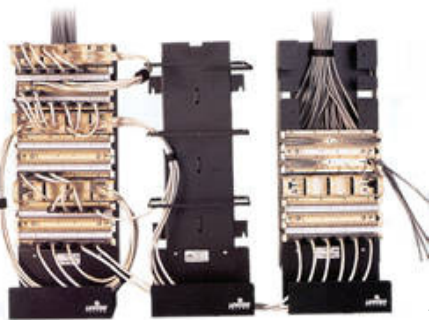
Si se tienen **problemas** por la dispersión de información, hay que organizarla de forma sistemática, permitiendo a cada uno de sus departamentos acceder a ésta, de manera fácil mediante directorios estructurados o **INTRANET**.

3. Implementación de **Tecnología** Thin Client:

Los Thin Client son ideales para firmas que utilizan centros de llamadas, hospitales, agencias de **seguridad**, centros de reservaciones de aerolíneas, mostradores de **atención** al público en **hoteles** y centros de ingreso de datos. Todas estas firmas comparten la misma necesidad de contar con **una red** de **computadoras** confiable y una **arquitectura** de **servidores** centralizados con **bases de datos** cruciales para **la empresa**.

4. Administración de **servidores**:

Podrá diseñar la **seguridad** y el flujo de información que requiere para



maximizar el potencial de su empresa.



4. Normas para cableado estructurado

Al ser el cableado estructurado un conjunto de cables y conectores, sus componentes, **diseño y técnicas** de instalación deben de cumplir con una norma que dé **servicio** a cualquier tipo de **red** local de datos, voz y otros sistemas de comunicaciones, sin la necesidad de recurrir a un único proveedor de equipos y **programas**.

De tal manera que los sistemas de cableado estructurado se instalan de acuerdo a la norma para cableado para **telecomunicaciones**, EIA/TIA/568-A, emitida en **Estados Unidos** por la

Asociación de la **industria** de telecomunicaciones, junto con la asociación de la **industria electrónica**.

EIA/TIA568-A

Estándar ANSI/TIA/EIA-568-A de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales. El propósito de esta norma es permitir la **planeación** e instalación de cableado de edificios con muy poco **conocimiento** de los **productos** de telecomunicaciones que serán instalados con posterioridad.

ANSI/EIA/TIA emiten una serie de normas que complementan la 568-A, que es la norma general de cableado:

- Estándar ANSI/TIA/EIA-569-A de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales. Define la infraestructura del cableado de telecomunicaciones, a través de tubería, **registros**, pozos, trincheras, canal, entre otros, para su buen funcionamiento y **desarrollo** del futuro.
- EIA/TIA 570, establece el cableado de uso residencial y de pequeños **negocios**.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de **Administración** para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
- EIA/TIA 607, define al sistema de **tierra física** y el de **alimentación** bajo las cuales se deberán de operar y proteger los elementos del sistema estructurado.

Las normas EIA/TIA fueron creadas como norma de industria en un país, pero se ha empleado como norma internacional por ser de las primeras en crearse. **ISO/IEC 11801**, es otra norma internacional.

Las normas ofrecen muchas recomendaciones y evitan **problemas** en la instalación del mismo, pero básicamente protegen la **inversión del cliente**.

Elementos principales de un cableado estructurado

El Cableado estructurado, es un sistema de cableado capaz de integrar tanto a los servicios de voz, datos y vídeo, como los **sistemas de control y automatización** de un edificio bajo una plataforma estandarizada y abierta. El cableado estructurado tiende a estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar toda clase de tráfico, controlar los **procesos** y sistemas de **administración** de un edificio.

(Para ver el gráfico faltante haga click en el menú superior "Bajar Trabajo")



1. Cableado Horizontal

El cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde la salida de área de trabajo de telecomunicaciones (Work Area Outlet, WAO) hasta el cuarto de telecomunicaciones.

2. Cableado del Backbone

El propósito del cableado del backbone es proporcionar 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 varios pisos. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

3. Cuarto de Telecomunicaciones

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con **instalaciones eléctricas** que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de telecomunicaciones 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 cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que puedan haber en un edificio.

4. Cuarto de Equipo

El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de **video**. Varias o todas las **funciones** de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la **naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad** del equipo que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para **personal** de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

5. Cuarto de Entrada de Servicios

El cuarto de entrada de servicios consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y



continuando hasta el cuarto o espacio de entrada. El cuarto de entrada puede incorporar el "backbone" que conecta a otros edificios en situaciones de campus. Los requerimientos de los cuartos de entrada se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

6. Sistema de Puesta a Tierra y Puenteado

El sistema de puesta a tierra y puenteado establecido en el estándar ANSI/TIA/EIA-607 es un componente importante de cualquier sistema de cableado estructurado moderno.

Antecedente En **Venezuela** (UDO)

Nuevo Sistema de Cableado Estructurado para conectarse a la **Red Académica** de la **Universidad** de Oriente (UDO) Núcleo Sucre

Descripción

Hasta hace poco, los Profesores e Investigadores del Edificio de **Ciencias** de la **Universidad** de Oriente del Núcleo Sucre se conectaban a la Red Académica, por medio de un **cable coaxial** o **bus** común, que recorría varias instalaciones de este edificio y que de una forma u otra permitía a los usuarios disfrutar de los diferentes servicios de la red (**correo electrónico**, **ftp**, **telnet**, navegación en **internet**, etc.) desde la tranquilidad de su **oficina** o **laboratorio** de **investigación**. Ahora, cuentan con un moderno y eficiente Sistema de Cableado Estructurado que además de brindar el acceso a los servicios, permitirá incorporar fácil y rápidamente nuevos usuarios a la red y soportar además el crecimiento futuro de la misma, en cuanto al número de usuarios y al ancho de banda. Con la incorporación de este Sistema de Cables y la adquisición de nuevos equipos, la información podrá viajar a una velocidad de hasta 100Mbps en el backbone, y a nivel del usuario final, si éste cuenta con los equipos apropiados para soportar este ancho de banda.

Beneficios a la Universidad

La instalación del Sistema de Cableado Estructurado del Edificio de **Ciencias**, al igual que la conexión del edificio de la **Biblioteca** General y el Instituto Oceanográfico a la red Académica (ambos mediante un tendido de Fibras **ópticas**), constituyen un gran paso en el desarrollo y consolidación de uno de nuestros **proyectos** más importantes: El Diseño de la Red de **Computación** de la Universidad de Oriente

5. Ejemplo práctico de una instalación de cableado estructurado

Planteamiento del problema

El edificio de **Cursos Básicos** data de varios años, y consta de **2 plantas**, donde funcionan varias dependencias de **carácter** administrativo. En la planta baja están localizadas las oficinas del Departamento de Administración y Contaduría, Departamento de **Currículo**, la **Dirección** de la **Escuela** de Humanidades y **Educación**, la **Dirección** de **Biblioteca**, **Procesos** Técnicos, el Auditorio de Cerro Colorado, así mismo existen otras dependencias tales como: Biblioteca de Inglés, oficinas del departamento de Idiomas, El Área de **Desarrollo Social** y **Salud**, y algunos Cubículos de Profesores de Administración y Contaduría. Por otro lado, en la Planta Alta del Edificio están ubicados la Delegación de Desarrollo estudiantil, **Reproducción** de Administración, Área de Extra – Académica y varias aulas.



Durante el levantamiento de información se pudo constatar que en el edificio de **Cursos Básicos** no existe conexión de Red para la mayoría de las dependencias que allí funcionan, aunado a esto un gran número de oficinas carece de equipos de **computación**; por otro lado, existen dependencias que aún cuando cuentan con computadores, algunos de estos no cumplen con los requerimientos mínimos de hardware y **software** para ser conectados a la red, implicando, todo esto, que las actividades de **carácter** investigativo y Administrativo tanto para estudiantes como para docentes se vean notablemente limitadas debido a la imposibilidad de **poder** aprovechar los recursos que podrían ofrecer otras redes, tanto internas como externas.

Sin embargo, debe mencionarse que en algunas áreas del edificio, la conexión a redes ya existe, específicamente en las áreas correspondientes a la Dirección de Biblioteca y a Procesos Técnicos.

En **función** de integrar a las distintas dependencias del Edificio de Cursos Básicos que carecen de conexión de redes, se plantea diseñar **una red** para este edificio que abarque todas las áreas comprendidas entre el cubículo C1 hasta el área de Servicios Médicos, tomando en cuenta toda la Planta Alta. Las áreas que involucrará nuestro diseño son:

Planta Baja:

- Cubículos C1, C2, C3.
- Cubículos de Profesores de Administración y Contaduría.
- Librería Universitaria.
- Departamento de Administración.
- Departamento de Contaduría.
- Procesos Técnicos.
- Dirección de Biblioteca.
- Área de **Currículo**.
- Dirección de **Escuela** de Administración
- Área de Servicios Médicos.
- Asociación de estudiantes de administración y contaduría.

Planta Alta:

- Departamento de Extra- Académica.
- Área de Orientación y Delegación de Desarrollo Estudiantil.
- Aula 115.

Para definir el sistema de cableado por el cual se regirá el **proyecto**, se considerarán las normas que establece el sistema de cableado estructurado, específicamente se adoptará la norma 568-A, la cual se fundamenta en que permite diseñar e instalar el cableado de telecomunicaciones contando con poca información acerca de los **productos** de telecomunicaciones que posteriormente se instalarán.

Como medio físico se utilizará el cable UTP nivel 5, ya que éste permite mayor rapidez para el manejo de información y es el más utilizado y recomendado en el **mercado**. Este medio físico tendrá una longitud máxima de 100 mts, tal y como lo establecen las normas del C.E.



Descripción

Cableado Horizontal

El cableado horizontal está formado por los cables que se extienden a través del techo del edificio, desde el cuarto de telecomunicaciones ubicado en el área de procesos técnicos hasta cada cuarto de equipos del edificio. Este cableado consta de cables par trenzado UTP categoría 5 en **topología** en estrella.

Las canaletas son utilizados para distribuir y soportar el cableado horizontal y conectar hardware entre la salida del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Cada punto terminal de conexión está conectado al Patch Panel del cuarto de equipo al que depende. El cableado horizontal del edificio cumple con la máxima distancia horizontal permitida entre el Patch Panel y el terminal de conexión que es de 90 metros; y con la longitud máxima del punto terminal hasta la estación de trabajo que es de 3 metros.

Cableado Vertical

El cableado vertical para el edificio, está formado por el cable UTP que sube a la planta alta del edificio y se conecta con el cuarto de equipo C.E-1 que está ubicado en el área de **desarrollo social** y bienestar estudiantil.

Cuarto De Telecomunicaciones

El área donde funcionará el cuarto de telecomunicaciones es estratégico en cuanto a la seguridad que brinda a los equipos de **comunicación** de la red; además, en esa dependencia labora **personal** capacitado para solventar algún tipo de problema que pueda presentarse con éstos.

Se consideró también, como factor influyente a la hora de definir a Procesos Técnicos como sitio de ubicación para el cuarto de telecomunicaciones, el hecho de que allí se cuenta con un punto de **fibra óptica**, lo que va a permitir conectar la red y adaptarla a la velocidad de 100 mbps. Este cuarto administrará y controlará toda la red del Edificio.

En ese cuarto estará presente el siguiente hardware:

- Un **switch** marca cisco 1990, con entrada de fibra **óptica** y 24 puertos de salidas UTP a 100 Mbps.
- Un UPS.

Desde el cuarto de telecomunicaciones se le proporcionan dos cables independientes a cada cuarto de equipo de la red: uno para uso regular y otro de respaldo.

Cuarto de equipos

Se requiere ubicar 3 (tres) cuartos de equipos, de modo que se facilite **la administración** de la red. Los mismos estarán localizados en las siguientes áreas:

- Área de desarrollo Social y Bienestar estudiantil (en planta alta),
- En un cubículo identificado como C4 (planta baja),
- y el otro en un área de la Librería Universitaria que se habilitará para tal fin.

C.E del Área de Desarrollo Social y Bienestar estudiantil: (CE-1)

El cuarto de equipos de esta área lo ubicaremos específicamente en la planta alta del edificio, en una dependencia identificada como CE-3 (cuarto de comunicación 3), la cual, en el levantamiento de información previo, pudo determinarse que, en la actualidad, no está siendo utilizada.



En **función** de lo anterior, y de la ubicación estratégica que presenta este sitio, se colocará allí el CE que controlará y administrará todos los puntos que se ubicarán en el Área de Desarrollo Social y Bienestar estudiantil (tanto planta alta, incluyendo el departamento de extra – académica, como planta baja).

Para la planta baja se requiere ubicar un total de 18 puntos los cuales se distribuirán como se detalla a continuación:

- En el área de Servicios Médicos y **Odontología** se ubicaran 6 puntos de conexión: en la **oficina de Archivos**, en Secretaría, en el consultorio 1, en el consultorio 2, en **enfermería**, y en la sala de emergencia.
- Un punto de conexión en FAMES.
- En el área de Desarrollo Social se requieren 9 puntos de conexión. Los mismos se ubicarán así: En la sala de orientación, en la Secretaría del Área de Desarrollo Social, en la **Coordinación** de Sitios de Trabajo (O-6), en las oficinas O-1, O-2, O-3, O-4, O-7 y O-8. En todos los sitios descritos se va ubicar un punto de conexión.
- 1 Punto de conexión en la Sala de Reuniones, la cual se encuentra ubicada entre la **Coordinación** de sitios de trabajo (O-6) y FAMES.

Cabe mencionar que al cubículo identificado como C7, aún cuando no pertenezca al Área en estudio, también se incluirá en nuestro diseño de red, por lo que se le colocará un punto de conexión.

Para la planta alta se requiere ubicar un total de 14 puntos de conexión los cuales se distribuirán como se detalla a continuación:

- 2 Puntos de conexión para el área de Extra Académica.
- 12 Puntos distribuidos entre las diferentes oficinas de la Delegación de Desarrollo Estudiantil.

Es de hacer notar que en el diseño propuesto, toda estas áreas (las que dependen de este C.E, a excepción de C7) formaran parte de una subred, la cual ha sido definida con la intención de agilizar el manejo de datos entre las oficinas que allí funcionan, dado que la información que allí se maneja es común a todas esas dependencias; además permite la compartición de recursos entre éstas, lo que permitiría ahorrar equipos (**impresoras**, por ejemplo).

Esta subred, a su vez se integra a la red general del edificio de Cursos Básicos, a través de un cable que viene desde el cuarto de telecomunicaciones.

El hardware que se utilizará para este C.E es el siguiente:

- Dos concentradores SuperStack II Dual Speed **Hub** 500 de 24 puertos, los cuales ofrecen la **potencia** del Fast **Ethernet** a 100 Mbps.
- Un UPS (Fuente de **Alimentación** Ininterrumpida).
- Un Rack de piso LAN-PRO.
- Un Patch Panel LAN-PRO de 24 puertos.

C.E de la Librería Universitaria: (CE-2)

Se hace necesario colocar un CE en esta área, la cuál se ubica específicamente al lado del Departamento de Administración, para que administre los distintos puntos de conexión que se



ubicaran en esa área, en los cubículos de docentes adscritos a los Departamentos de Administración y Contaduría, así como los puntos que se colocaran en los Departamentos de Administración y Contaduría, en la Librería Universitaria, los 3 cubículos ubicados en el extremo derecho del edificio (C1, C2, C3). Se plantea que cada una de las oficinas ubicadas en las áreas correspondientes a los cubículos de docentes reciba un punto de conexión. En resumen, los equipos ubicados en este C.E, deberán dar soporte a 23 puntos de conexión distribuidos así:

- 6 Puntos de conexión en el Área de cubículos de profesores de administración.
- 8 Puntos de conexión en el Área de cubículos de profesores de contaduría.
- 2 Puntos de conexión en el Departamento de Contaduría.
- 2 Puntos de conexión en el Departamento de Administración.
- 2 Puntos de conexión en la Librería Universitaria.
- 3 puntos para los 3 cubículos ubicados hacia el extremo derecho del edificio. Estos cubículos aparecen identificados como C1, C2 y C3.

Cabe mencionar que en el Departamento de Contaduría existe en la actualidad una estación conectada en red (con acceso a Internet) a través de una línea telefónica exclusivamente dispuesta para ello. En función del diseño de red que planteamos, el modo de conexión de esa estación deberá variar, y se integrará como un punto más de dicha red, bajo los mismos parámetros que se emplearán para las demás estaciones. Es debido a ello, que en lo sucesivo no tomaremos en cuenta la conexión que allí existe.

El hardware que utilizará este C.E es el siguiente:

- Un concentrador SuperStack II Dual Speed Hub 500 de 24 puertos, los cuales ofrecen la potencia del Fast Ethernet a 100 Mbps.
- Un UPS (Fuente de Alimentación Ininterrumpida).
- Un Rack de piso LAN-PRO.
- Patch Panel LAN-PRO de 24 puertos.

C.E ubicado en cubículos de Profesores de Administración y Contaduría (CE-3): Este cuarto de equipo se encargará de administrar un total de 45 puntos de conexión distribuidos así:

- En el área de Currículo 17 puntos de conexión.
- 1 punto de conexión en la Asociación de estudiantes de administración y contaduría.
- 24 Puntos de Conexión entre los cubículos de Profesores de Administración y Contaduría identificados como C4, C5, C6.
- 2 Puntos de conexión para la Dirección de Escuela de Administración.
- 1 Punto de conexión para el aula 115 (en planta alta).

El hardware que utilizará este C.E es el siguiente

- Dos concentradores SuperStack II Dual Speed Hub 500 de 24 puertos, los cuales ofrecen la potencia del Fast Ethernet a 100 Mbps.
- Un UPS (Fuente de Alimentación Ininterrumpida).
- Un Rack de piso LAN-PRO.
- Dos Patch Panel LAN-PRO de 24 puertos.



6. Conclusión

Los elementos básicos que hay que tener en cuenta a la hora de una instalación de un cableado estructurado son los siguientes:

Cableado horizontal: incorpora el sistema de cableado que se extiende desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones. Consiste de dos elementos básicos:

- **Cableado horizontal y hardware de conexión:** Proporcionan los medios para transportar señales de telecomunicaciones entre el área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Estos componentes son los "contenidos" de las rutas y espacios horizontales.
- **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, son los "contenedores" del cableado horizontal.

Cableado vertebral (Backbone): El propósito es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. Incluye la conexión vertical entre pisos en edificios de varios pisos. El cableado vertebral incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas. El cableado vertebral se debe implementar en una topología de estrella (jerárquica).

Puesta a tierra para telecomunicaciones: brinda una referencia a tierra de baja resistencia para el equipo de telecomunicaciones. Sirve para proteger el equipo y el personal.

Salida de área de trabajo (work area outlet): Por estándar un mínimo de dos salidas de telecomunicaciones se requieren por área de trabajo (por placa o caja). Excepciones tales como teléfonos públicos cuentan con una sola salida de telecomunicaciones.