

# Sistemas de Cableado Estructurado: Ficha técnica



## Contenido

<b>Historia y principios del cableado estructurado</b> .....	3
¿Qué utilizábamos antes del cableado estructurado? .....	3
Cómo nació el cableado estructurado .....	5
Historia de la evolución de SCS .....	5
Las características clave de un SCS .....	6
Los elementos de un SCS .....	6
<b>Aplicaciones del cableado estructurado</b> .....	7
Aplicaciones en edificios comerciales inteligentes .....	7
Aplicaciones en campus inteligentes .....	8
Aplicaciones en el data center. ....	9
Más allá de los datos: alimentación de energía .....	10
Cableado para conexión inalámbrica .....	11
<b>La tecnología del cableado estructurado</b> .....	12
Innovaciones técnicas de las que no somos conscientes.....	12
Cumplimiento de normas .....	12
Más allá de las normas .....	14
<b>El futuro del cableado estructurado</b> .....	15
Uso de SCS para reducir costos y energía .....	15
Gestión automatizada de la infraestructura .....	15
<b>Más información</b> .....	16
Estudios de caso .....	16
¿Por qué elegir SYSTIMAX? .....	16
Cursos de capacitación .....	17

# SCS: Sistemas de cableado estructurado, o cómo el cableado

## Ethernet dominó el mundo

Imagine que compra una nueva lámpara de escritorio para su oficina en casa. Está ansioso por probarla pero, en lugar de simplemente enchufarla a una toma de corriente cercana, tiene que tender un cable de extensión hasta el sótano para conectarla al panel de interruptores. Y luego tiene que hacer lo mismo para una impresora nueva o cualquier otro equipo que necesite alimentación.

Las primeras redes de IT/OT se conectaban de la misma manera, con patch cords, antes de que se desarrollara el cableado estructurado y sus normas complementarias.

En pocas palabras, el cableado estructurado es una infraestructura de cableado que proporciona un sistema organizado para el cableado que permite realizar cambios sencillos en una red de IT/OT.

Además de los puntos de conexión fijos, como el cableado de alimentación fijo que va a las tomas de alimentación, las normas de cableado estructurado definen una serie de subsistemas que facilitan el diseño, la instalación, las operaciones y el mantenimiento de las redes de IT/OT.

Cada uno de los principales grupos de normas de cableado, en particular ISO/IEC, TIA y CENELEC, establecieron normas para el cableado estructurado en oficinas comerciales, centros de datos, campus y más. Estas normas ayudan a especificar los tipos de cableado y los componentes que se utilizan en estos entornos, incluidos:

- [Cableado de cobre y las categorías](#)
- [Cableado de fibra óptica](#)
- Conectores modulares<sup>1</sup>

La normalización de las categorías de rendimiento de los conectores, el cableado de cobre y fibra, y las directrices de diseño han simplificado en gran medida la planificación e implementación de las redes de TI.

El concepto de cableado estructurado, a menudo conocido como cableado Ethernet (no es un sinónimo totalmente preciso), ha tenido tanto éxito que otras aplicaciones ajenas a TI, como servicios de automatización de edificios, seguridad y aplicaciones audiovisuales de alta definición, también han incorporado el mismo concepto para asegurar que los dispositivos finales puedan actualizarse o cambiarse sin tener que cambiar toda la infraestructura de cableado.

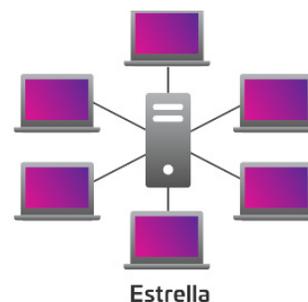
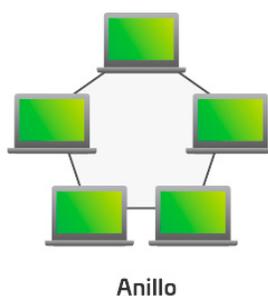
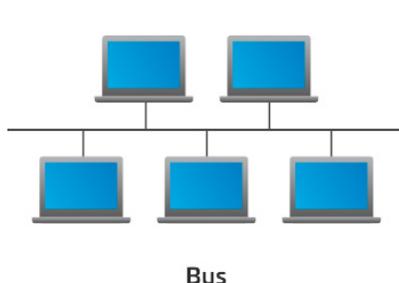
<sup>1</sup>[Conectores modulares - Wikipedia](#)

## Historia y principios del cableado estructurado

### ¿Qué utilizábamos antes del cableado estructurado?

Para comprender mejor los beneficios que SCS aportó a este sector, necesitamos comprender adecuadamente cómo se construían e implementaban las redes de las instalaciones antes del concepto de SCS.

En primer lugar, había diferentes topologías de red. Por motivos de simplicidad, tendremos en cuenta solo tres: bus, anillo y estrella.



Vea el video: Redes confiables para edificios inteligentes

En una topología de bus, los terminales se conectan secuencialmente en diferentes puntos de un cable de red lineal. Incluso Ethernet inicialmente se basaba en una red de bus.

La topología de anillo puede considerarse una versión de la topología de bus en que la línea está cerrada, formando un bucle.

Estas dos topologías parecen tener sentido al intentar optimizar la longitud total del cable, pero imagine lo difícil y engorroso que podría ser alterar la distribución de la red en un edificio real, o simplemente añadir un nuevo terminal.



Conector twinaxial

Muchos de los sistemas informáticos utilizados con más frecuencia en las décadas de 1980 y 1990 (sistemas IBM 34/36/38 y AS400, IBM 3170/3270, Token Ring, Wang...) utilizaban medios de transmisión específicos (Tipo 1, twinaxial, coaxial) con sus propios tipos de conectores (que no fueron el actual y omnipresente RJ45) y topologías que no eran interoperables con otras redes. Es decir, si cambiaba de proveedor de computadoras, lo más probable era que necesitara implementar un nuevo cable en su edificio, a menudo sin quitar el antiguo.

Si varias aplicaciones coexistían en las mismas instalaciones, habría visto varios tipos de cableado en paralelo irradiando a través de su edificio. Los teléfonos se cableaban a través de una red específica, los sistemas de gestión de edificios utilizaban un cableado diferente (uno por sistema) y, como hemos visto, las redes informáticas necesitaban uno propio. Un enfoque confuso que impedía la eficiencia y la facilidad de gestión.

El cableado estructurado llegó al rescate con un enfoque de sentido común que proporcionaba una infraestructura que podía incluir todos los sistemas mencionados anteriormente y muchos más.

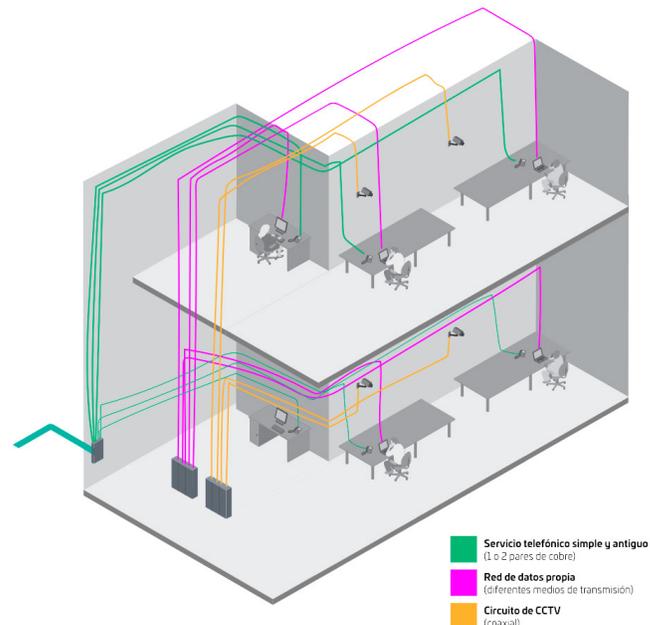
### ¿Qué aportó el cableado estructurado?

SCS es una forma cohesiva de organizar una infraestructura:

- Utiliza medios y diseños estandarizados para cableado de red central y horizontal.
- Utiliza interfaces de conexión estándar para la conexión física del equipo.
- Admite equipos y aplicaciones de muchos proveedores, no solo de un único proveedor
- El sistema de cableado se hizo independiente del equipo del proveedor y, por tanto, más flexible. Esto también se conoce como "arquitectura abierta".
- Tiene un diseño uniforme y consistente. Sigue un plan de sistema y principios básicos de diseño.
- Se diseña e instala como un sistema total, lo que elimina la necesidad de instalar cableado según sea necesario.

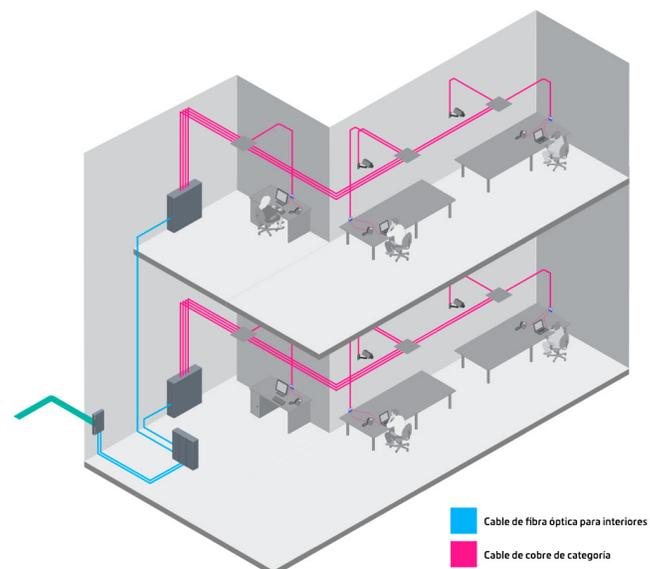
Los sistemas de cableado estructurado incluyen todos los cables y equipos, y aparatos asociados necesarios para proporcionar servicio desde la interfaz de la red a la salida de información en la ubicación de trabajo o a cualquier dispositivo de comunicación dentro de las instalaciones del cliente.

#### INSTALACIONES NO ESTRUCTURADAS EN UN EDIFICIO



- Servicio telefónico simple y antiguo (1 o 2 pares de cobre)
- Red de datos propia (diferentes medios de transmisión)
- Circuito de CCTV (coaxial)

#### CABLEADO ESTRUCTURADO EN UN EDIFICIO



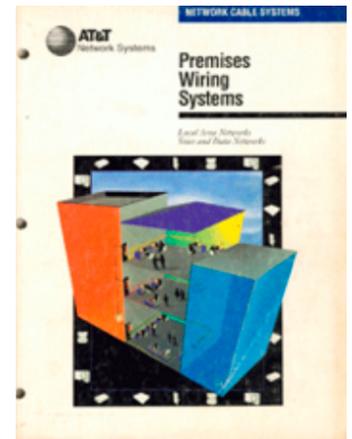
- Cable de fibra óptica para interiores
- Cable de cobre de categoría

## Cómo nació el cableado estructurado

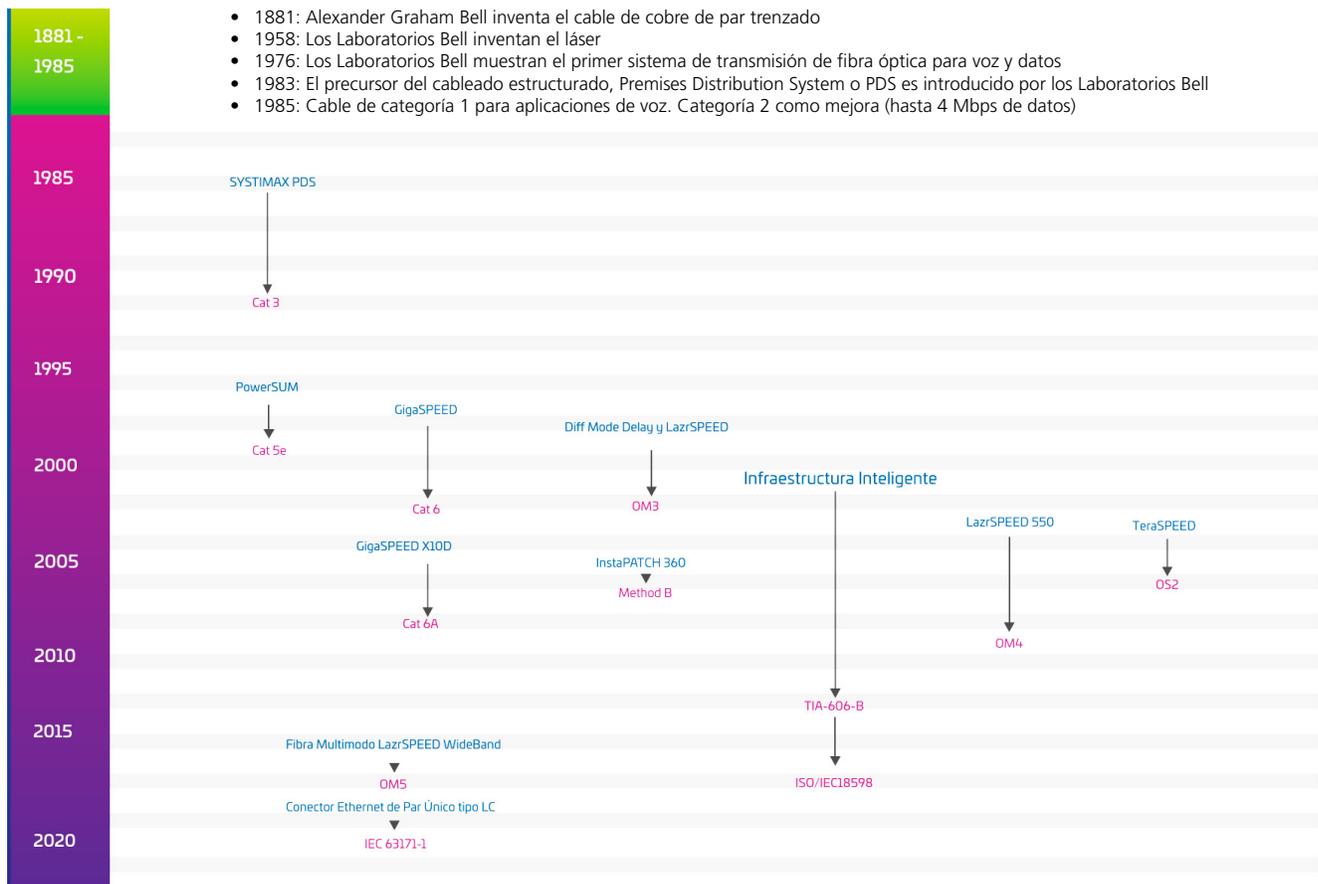
En 1983, Bell Laboratories desarrolló el primer sistema de cableado estructurado, al que denominaron sistema de distribución para edificios (Premises Distribution System, PDS), una arquitectura controlada y eficiente que proporcionaba conectividad para llamadas, datos, video y aplicaciones relacionadas. Se trataba de una configuración de cableado en estrella que incluía todos los cables, alambres y el equipo asociado para proporcionar servicio desde la interfaz de red hasta los dispositivos de comunicación dentro de las instalaciones del cliente. El PDS generalmente brinda servicio a un edificio o grupo de edificios, pero no incluye las instalaciones de PBX (conmutador privado) de telefonía o los equipos conectados al PDS.

Conocida como SYSTIMAX® SCS a partir de 1989, se convirtió en un sistema único, modular e integrado para admitir comunicaciones de datos, voz, gráficos y video, a través de cobre y fibra. La división de SYSTIMAX fue cedida por AT&T a Lucent Technologies, luego cedida nuevamente a Avaya y finalmente adquirida por CommScope en 2004.

PDS y SYSTIMAX SCS fueron el primer enfoque sistemático para el cableado de comunicaciones en un edificio, lo que hizo posible las primeras LAN Ethernet con cable de categoría 3, y desde entonces ha evolucionado para soportar las velocidades ultra altas y las complejas arquitecturas de red actuales para el edificio inteligente, el campus y el centro de datos.



## Historia de la evolución de SCS



## Las características clave de un SCS

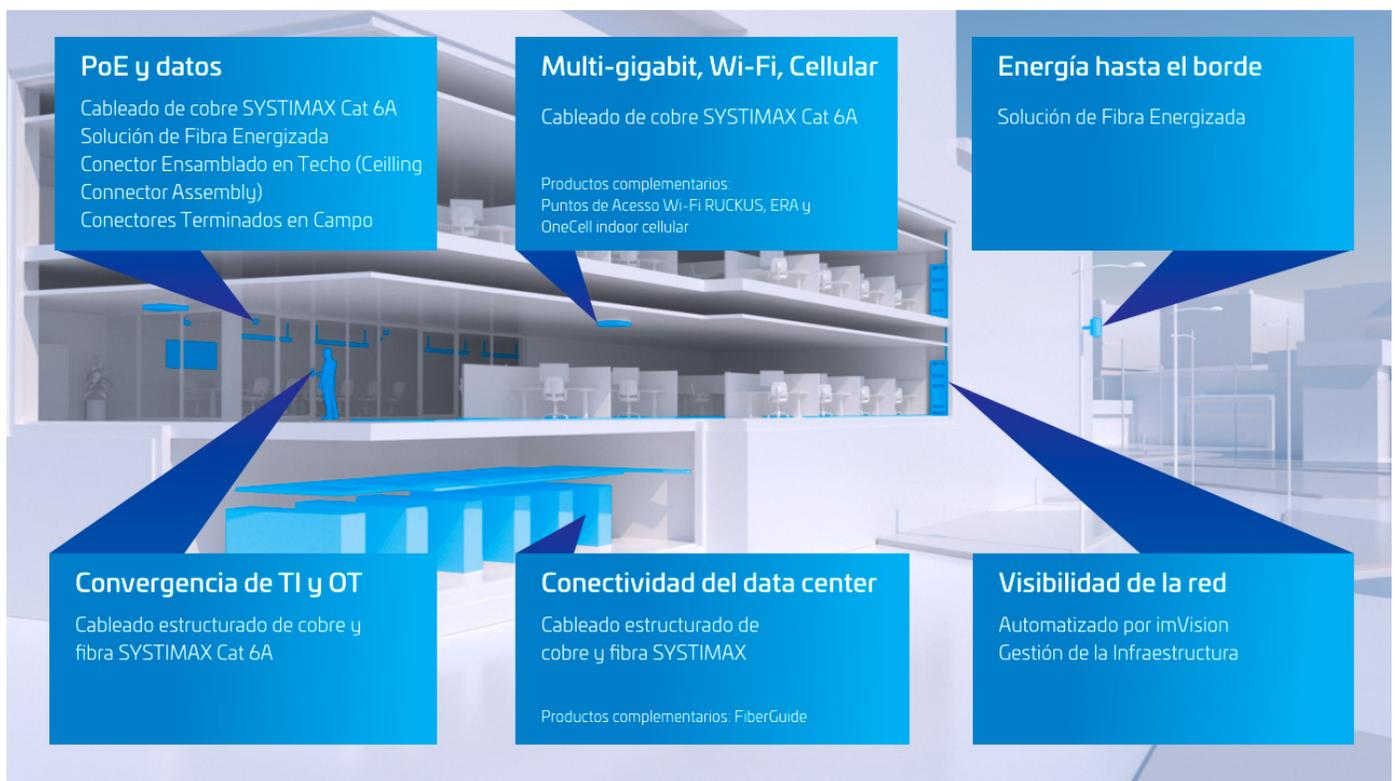
Un sistema de cableado estructurado unifica diferentes sistemas de conectividad, incluidos los siguientes:

### Con cable

- Cableado Ethernet de cuatro pares
- Cableado Ethernet de un solo par (la nueva norma para el cableado de IoT y BAS) (sistema de automatización de edificios)
- Cableado de alimentación a través de PoE u otras soluciones de alimentación de CC para admitir dispositivos de red
- Cableado antiguo de edificios/OT/AV y de seguridad
- Cableado de fibra

### Inalámbrico

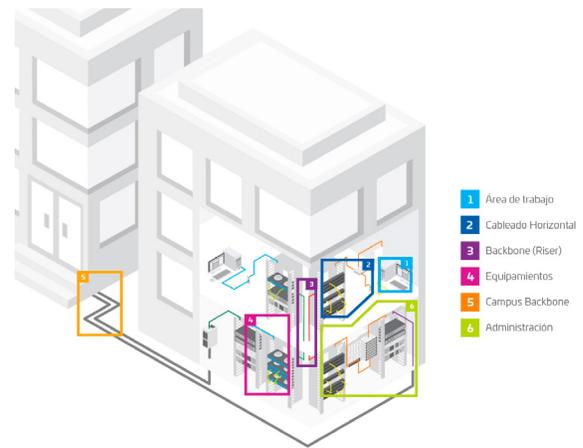
- Conectividad inalámbrica móvil: para seguridad pública (3G, 4G LTE y 5G)
- Red móvil privada CBRS: versiones con licencia pública y privadas sin licencia
- Wi-Fi
- Li-Fi
- Conectividad inalámbrica de corto alcance
- LPWAN- NB-IoT, LoRa, Sigfox and LTE-M



## Los elementos de un SCS

La completa solución de conectividad estructurada se puede dividir en seis subsistemas discretos. Cada subsistema proporciona modularidad y flexibilidad; los cambios y reordenamientos suelen tener lugar en solo dos de los subsistemas. Las configuraciones para diferentes tipos de conectividad, para nuevas aplicaciones o para nuevas normas, también pueden implicar solo unos pocos subsistemas. Cuando están vinculados, los seis subsistemas siguientes proporcionan un sistema de conectividad completo e integrado:

1. Subsistema de área de trabajo
2. Subsistema horizontal
3. Subsistema central (vertical)
4. Subsistema de equipos
5. Subsistema central del campus
6. Subsistema de administración

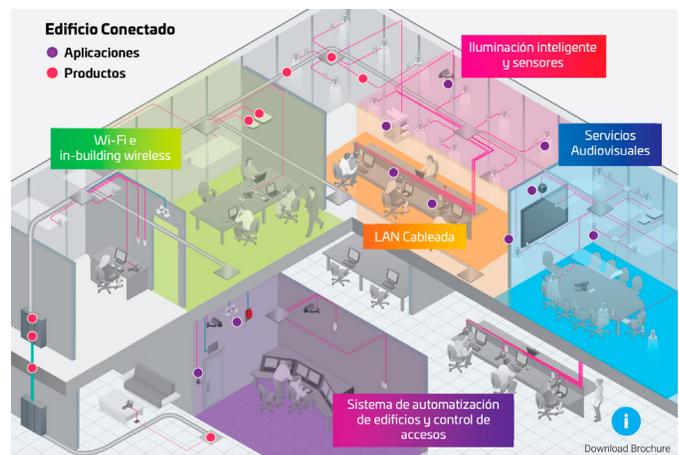


El diseño de un sistema de cableado estructurado es una tarea compleja y experta, para la cual se recomiendan cursos de capacitación específicos (como los [módulos de capacitación de CommScope](#)), pero existen algunos principios fundamentales de diseño que se aplican ampliamente a la mayoría de las instalaciones de cableado estructurado:

- Las salas de TI generalmente deben ser lo suficientemente grandes como para acomodar racks para cableado y equipos, con espacio para crecer, y estar equipadas con los servicios adecuados como seguridad, iluminación, HVAC, etc.
- La red central/vertical entre las salas de telecomunicaciones debe tener las dimensiones adecuadas, con espacio para crecer. Es muy habitual utilizar fibra en la red troncal para garantizar el soporte de futuras aplicaciones de alta velocidad o para crear enlaces de más de 90 metros.
- Todas las salidas de cobre deben tener una longitud de cable de 90 metros o menos desde el armario de telecomunicaciones
- Normalmente, las salidas de información deben estar disponibles en todas las salas posibles. Incluso un almacén se podría convertir en una oficina en el futuro; y, dado que no conviene cambiar el cableado debido a eso, es aconsejable instalar salidas de información también en dichos espacios, como haría con las salidas de corriente.
- Todos los elementos de cobre deben ser de la misma categoría, dado que el rendimiento del sistema coincidirá con el elemento de categoría más baja.

[Use el diagrama interactivo](#) que aparece a continuación para obtener más información sobre las diferentes aplicaciones y productos de conectividad utilizados en un edificio conectado moderno.

**Haga clic para iniciar la herramienta interactiva >**



## Aplicaciones del cableado estructurado

### Aplicaciones en edificios comerciales inteligentes

Los edificios inteligentes llevan esa etiqueta por más de una razón. Literalmente, la conectividad en red entre los sistemas de un edificio permite a la empresa regular automáticamente la seguridad, las condiciones ambientales, la iluminación, las comunicaciones y otros factores, lo que ayuda a mantener una atmósfera acogedora propicia para el trabajo que se realiza allí. Estas redes de sistemas se han vuelto más críticas para la eficiencia, la eficacia y la economía de las operaciones de una empresa. Mediante una definición más amplia, los edificios inteligentes también son un medio eficaz para que una empresa aumente su eficiencia, reduzca costos y optimice sus operaciones. Es un enfoque "inteligente" para reducir los gastos operativos y facilitar un modelo de crecimiento flexible.

A medida que las empresas adoptan la eficiencia de los edificios inteligentes, surgen tres necesidades clave:

1. La necesidad de conectividad móvil dentro de la empresa, ya que menos empleados están restringidos a los escritorios pero necesitan una cobertura inalámbrica extendida
2. La necesidad de sentar las bases para una infraestructura preparada para el futuro dirigida a la Internet de las cosas (IoT) en constante evolución y crecimiento
3. La necesidad de converger muchas redes dispares o propias en un solo IP unificado a través de una capa de red física de Ethernet

Obtenga más información sobre los edificios inteligentes en nuestro libro electrónico: [Conectividad en edificios inteligentes](#)



## Libro electrónico “Conectividad en edificios inteligentes”

La inteligencia de los edificios inteligentes de hoy en día se encuentra en la infraestructura de comunicaciones integradas que potencia y conecta. Conozca las estrategias y las mejores prácticas para crear la infraestructura de red necesaria para aprovechar el potencial de su edificio inteligente.

[Descargar](#)

### Aplicaciones en campus inteligentes

A medida que vemos un crecimiento exponencial en los dispositivos conectados, las tecnologías inalámbricas y el Internet de las cosas (IoT), las redes de campus se ven obligadas a crecer y evolucionar para hacer frente a la demanda. Las redes de campus actuales deben ser capaces de aumentar rápidamente a velocidades de hasta 40 Gbps, 100 Gbps y más para estar a la altura de los avances tecnológicos.

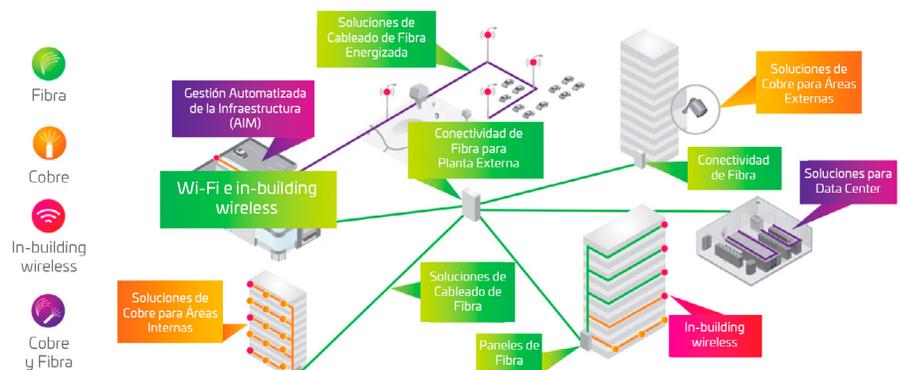
Un campus depende de las redes centrales para exteriores e interiores a fin de transferir datos dentro y fuera de los edificios, y conectar a todas las personas que viven, trabajan o estudian dentro de ellos.

Se requiere que la infraestructura de fibra, cobre e inalámbrica funcione sin problemas hoy en día en un sistema lo suficientemente estructurado como para aportar eficiencia y fiabilidad, pero que también sea lo suficientemente flexible lo suficientemente flexible como para crecer y adaptarse a los cambios de la demanda en el futuro. [Los elementos de una red de campus se ilustran en el siguiente diagrama interactivo:](#)



Ver video: [Redes confiables para edificios inteligentes de CommScope](#)

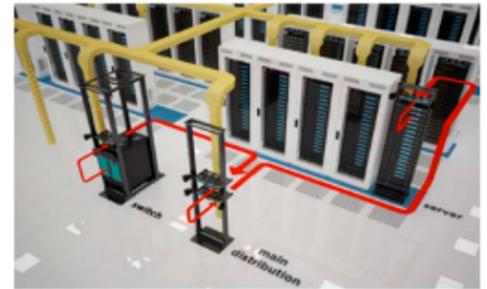
Haga clic para iniciar la herramienta interactiva >



Los data centers son uno de los entornos de red más complejos, en los que un enfoque de cableado estructurado puede ser más útil, o incluso indispensable. Dadas las muchas piezas de equipos activos que deben interconectarse, una metodología punto a punto para vincular esos elementos podría volverse rápidamente incontrolable.

Las normas de cableado de los data centers proporcionan más detalles sobre los medios físicos y definen el canal que admite las aplicaciones. Existen tres conjuntos principales de normas de cableado: TIA, EN e ISO.

Cada uno de estos grupos tiene una norma general que define el cableado estructurado, así como una norma específica para aplicaciones de data centers para reflejar la necesidad de velocidades más altas, mayor densidad y una variedad de arquitecturas. Aunque existen diferencias entre estas normas, existe acuerdo sobre las categorías de cableado y los tipos de conectores mínimos que se recomiendan.



	TIA®	CENELEC	ISO/IEC
<b>Norma del Data Center</b>	TIA-942-B	EN 50173-5	ISO-IEC 11801-5
<b>Fibra</b>	OM4 OS1a	OM3 OS2	OM3 OS2
<b>Conectores</b>		LC ( ≤ 2 fibras) MPO ( ≥ 2 fibras)	

Además de EN50173-5, CENELEC ha desarrollado la norma EN 50600-2-4, "Infraestructura de cableado de telecomunicaciones".

Se centra principalmente en los requisitos de diseño para las diferentes clases de disponibilidad de CC con un fuerte énfasis en la migración y el crecimiento.

### Canalizaciones o rutas de la fibra

Dado que el data center puede necesitar miles de conexiones de fibra entre las diferentes áreas, es importante enrutar correctamente todos esos cables de fibra.

Los sistemas de canalización de fibra han revolucionado la protección y el enrutamiento de la fibra.

Los objetivos principales son obtener flexibilidad, reducir el tiempo de instalación y mantener el radio de curvatura adecuado de la fibra.

Los requisitos típicos para este tipo de canalización serían:

- Todos los componentes proporcionan una máxima protección de la fibra
- Mantener un radio de curvatura mínimo de 2 pulgadas de principio a fin
- Ofrecer una amplia variedad de componentes para la flexibilidad del sistema
- Escalabilidad; los sistemas deben idealmente admitir de 400 a 25.000 patch cords
- No todos los data centers son iguales, por lo que es deseable una variedad de tamaños: 2x2, 2x6, 4x4, 4x6, 4x12, 4x24
- Variedad de estilos y tamaños de salida
- Sistemas de gestión verticales y bajo demanda de fibra óptica
- Disponibilidad de una herramienta de configuración que permita importar diseños a una herramienta web, diseñar las canalizaciones deseadas en formato 3D y exportar bocetos detallados y BOM para facilitar la instalación y los pedidos



## Para obtener más información sobre el cableado del data center:



Fibra multimodo: Ficha técnica



Fibra monomodo: Ficha técnica



Buenas prácticas del data center



White Paper: Data Center Fundamentos del diseño de cableado



Canalizaciones o rutas de la fibra | CommScope



Punto a punto frente al cableado estructurado: ¿Cuál es la mejor opción para usted?



Migración a alta velocidad – Ancho de banda sin límites

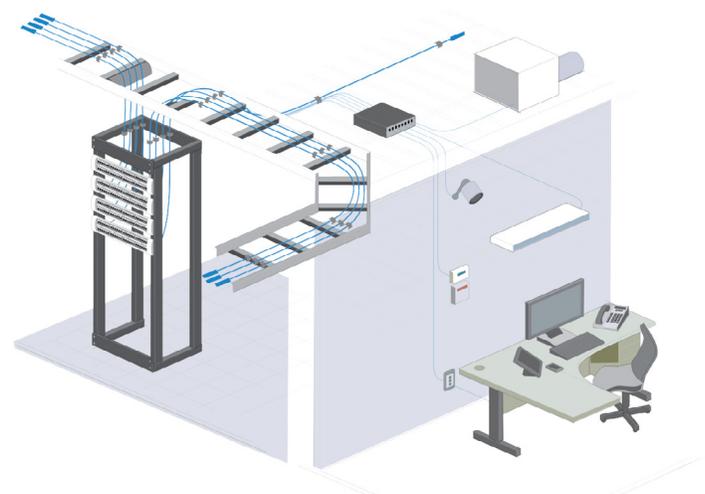
## Más allá de los datos: alimentación de energía

Dado el éxito arrasador de Ethernet en el mundo de las redes, la alimentación a través de Ethernet (PoE) ha surgido como la tecnología preferida para el abastecimiento de energía remota a los dispositivos en red.

A medida que más dispositivos en red, como cámaras de seguridad IP, puntos de acceso Wi-Fi, in-building wireless, sistemas de administración de edificios e iluminación LED, comiencen a usar alimentación remota, la oportunidad de ahorrar en costos de infraestructura en su alimentación a través del cableado estructurado existente continúa creciendo.

Para garantizar un rendimiento consistente de PoE, en 2003 el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) estableció una norma<sup>2</sup> de 15,4 vatios a suministrar desde la fuente de alimentación. En la actualidad, a medida que las empresas exigen más de la tecnología de PoE, se completó el trabajo para crear una nueva norma (IEEE 802.3bt) que suministre hasta 90 vatios desde la fuente de alimentación. Esta norma, también conocida como 4-Pair PoE o simplemente 4PPOE, permite la alimentación remota de una gama más amplia de dispositivos conectados. También aumentará los efectos del calentamiento del cable, ya que la energía se disipa desde el paquete de cableado.

Para saber más sobre cómo el cableado estructurado aprovecha las capacidades de PoE, [puede visitar esta página](#) o [leer nuestro archivo de datos sobre Power Over Ethernet](#).



Topología típica de cableado

La **infraestructura de red**, en concreto el cableado, no suele reconocerse públicamente por su valor porque permanece oculta: fuera de la vista, fuera de la mente y fuera del camino. Hoy en día, la mayoría de las conversaciones del sector es de conexiones inalámbricas (móviles o Wi-Fi in-building) y su ubicuidad en aumento. Como su nombre lo indica, la conexión inalámbrica sugiere “usar menos cable”. Sin embargo, **la principal ventaja de las conexiones inalámbricas** no es ahorrar dinero mediante la sustitución de cables. **Todavía hay mucho cable en las conexiones inalámbricas.**

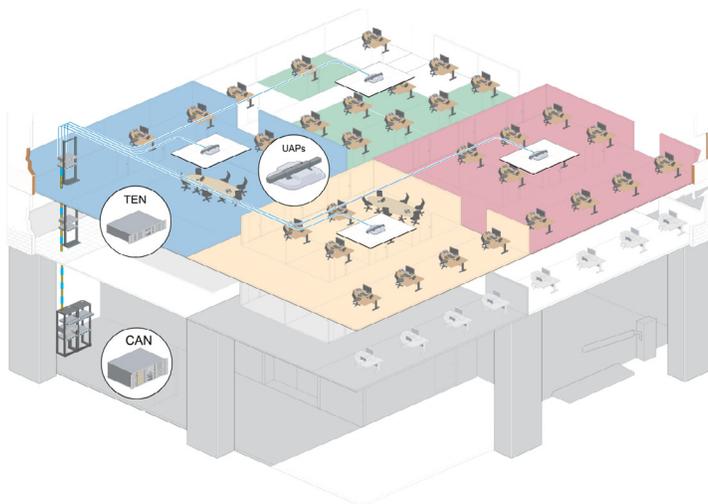
De hecho, habrá una necesidad de **“cablear más las redes inalámbricas”**, ya que las redes inalámbricas se transforman en celdas cada vez más pequeñas para lograr la capacidad y la cobertura que requieren los usuarios y los dispositivos. Además, con la llegada tan anunciada del **Internet de las cosas (IoT)**, solo se espera que aumente el número de conexiones necesarias.

Independientemente de que se hable de un futuro mundo inalámbrico, es de suponer que ese lugar seguiría dependiendo en gran medida de una infraestructura de red basada en cables, aunque probablemente una gran parte de ella sea de fibra óptica en lugar de cable. Por lo tanto, todas las **consideraciones de infraestructura** deben comenzar con un enfoque estructurado del cableado. El cableado estructurado es la forma aceptada de abordar la proliferación de dispositivos electrónicos interconectados. Debido a que un solo tipo de cable de cobre y/o fibra óptica es capaz de satisfacer una variedad de necesidades de comunicaciones, la amplia adopción del cableado estructurado continuará a medida que las aplicaciones **se expandan desde voz, datos y video** para incluir **sistemas de automatización de edificios, sistemas de seguridad y otras redes de control**. Sin embargo, los distintos tipos de cableado tienen restricciones en sus aplicaciones y capacidades específicas. Los equipos de diseño tendrán que evaluar cuidadosamente la elección teniendo en cuenta **el uso del edificio y la longevidad**.

Posiblemente, solo unos pocos constructores de edificios sueñan en la actualidad con especificar una nueva oficina sin conductos verticales adecuados, generosas alturas de suelo a techo o suelos de acceso. Además, las estrategias de diseño más sencillas para rehabilitar edificios antiguos se están convirtiendo en una rutina. Los diseñadores están encontrando formas de conseguir soluciones arquitectónicas más sencillas, baratas y limpias a los problemas asociados a la colocación de redes. Además, ahora es mucho más común que los clientes, especialistas en TI, gerentes de instalaciones y todos los numerosos y variados miembros de los equipos de diseño de edificios “estén en sintonía” durante el proceso de diseño y construcción.

Es presumible que el proceso de difusión de redes en todas las organizaciones no sea completo, ahora, ni nunca. Sin importar dónde, cuándo o de qué modo lleguen las conexiones, siempre habrá algún problema y cambio asociado a las novedades. Sin embargo, no cabe duda de que la mayoría de las organizaciones dependen cada vez más de las redes de comunicación y, por lo tanto, la relación entre las redes y el diseño de edificios se considera simplemente demasiado importante para la supervivencia de muchas organizaciones como para ser olvidadas o ignoradas.

[Obtenga más información sobre la importancia de la infraestructura de cableado de la red inalámbrica en nuestro archivo de datos sobre redes móviles in-building.](#)



## La tecnología del cableado estructurado

### Innovaciones técnicas de las que no somos conscientes

En la década de 1990, las redes de área local (LAN) estaban en auge, pero las exigencias de las futuras aplicaciones estaban creando la necesidad de un mayor ancho de banda del que podían proporcionar los sistemas de par trenzado de cobre de categoría 5e. Las interferencias en el omnipresente conector modular RJ45 eran una deficiencia eléctrica clave que impedía aumentar el ancho de banda utilizable. El desarrollo de los conectores de categoría 6, combinados con los cables de categoría 6 complementarios, resolvieron este problema.

Además, en 1997, SYSTIMAX introdujo conectores de par trenzado mejorados que incorporaban una tecnología innovadora denominada compensación multietapa. Esta nueva técnica de compensación hizo posible conectores con niveles de interferencias drásticamente reducidos que, combinados con cables mejorados, duplicaron el ancho de banda utilizable del sistema de cableado. El sector del cableado estructurado luego estandarizó estos niveles mejorados de rendimiento en los sistemas de categoría 6 y clase E de las normas de los EE. UU., Europa e internacionales.

Algo clave para este gran avance fue colocar múltiples etapas de compensación de interferencias en ubicaciones controladas de manera precisa para superar significativamente el impacto negativo de las molestas interferencias. Estas mejoras adicionales permitieron la introducción de niveles de rendimiento aún más altos en el mercado en 2004 y luego el sector los estandarizó en la categoría 6A, clase EA.

CommScope obtuvo patentes de los mencionados métodos de compensación y los diseños de marcos de plomo.

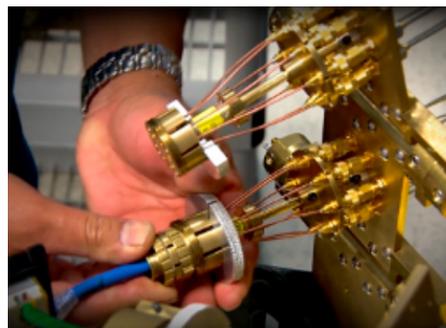
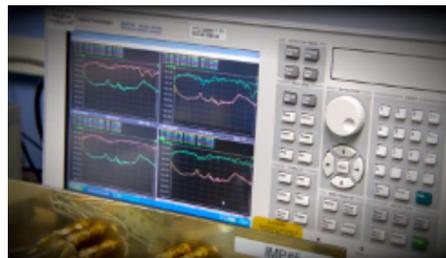
La compensación de múltiples etapas facilitó la realización del cableado de categoría 6A, y de esta innovación inicial surgió toda una familia de patentes relacionadas con los métodos de compensación, el diseño de los conectores y los marcos de plomo.

Para permitir el crecimiento del sector, CommScope cedió la licencia de su tecnología patentada a otros en la industria.

Los sistemas de categoría 6 hicieron posible redes LAN modernas con una compatibilidad sólida para velocidades de red de 1 Gbps. Los sistemas de categoría 6A aumentaron 10 veces esa velocidad, a un máximo de 10 Gbps. Las categorías 6 y 6A son las soluciones de cableado que se usan más comúnmente en el mercado en la actualidad.

Obtener más información sobre la [tecnología de cableado de cobre](#)

Obtener más información sobre la [tecnología de cableado de fibra](#)



### Cumplimiento de normas

Para obtener el mejor uso de los SCS, es necesario ratificar y cumplir con las normas. El sector de TI ha reconocido el importante papel que desempeña el cableado estructurado y ha desarrollado normas que abarcan las capacidades y funciones de estas soluciones, incluidas las siguientes:

En los sectores de telecomunicaciones, edificios inteligentes y cableado, las organizaciones que desarrollan normas demuestran una cooperación considerable al proporcionar soluciones viables para las necesidades de comunicación cada vez mayores. Siempre hay muchas normas nuevas y actualizadas en desarrollo. Por ejemplo, la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC) recientemente publicaron la primera norma internacional de gestión automatizada de la infraestructura (AIM).

CommScope tiene una participación muy activa en los organismos de normalización y en la actualidad tiene empleados presidiendo comités, proporcionando su experiencia técnica y ayudando en el progreso de normas para su publicación e implementación exitosas.

Varios asociados de CommScope incluso han sido reconocidos con premios por su servicio en el IEC, el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) y la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (Telecommunications Industry Association, TIA). Es importante para nuestros clientes que nos mantengamos en la vanguardia de la evolución de la tecnología de redes.

En el libro electrónico Edificios conectados y eficientes, CommScope ofrece un resumen de las organizaciones más involucradas en las normas pertinentes al cableado y a la conectividad para edificios inteligentes.

## NORMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO POR TERRITORIO



### US

#### ANSI TIA TR42

ANSI TIA TR42 fue la primera organización en establecer una topología de redes cableadas de “estrella jerárquica” en la norma TIA-568 para edificios en 1990, la cual creó una topología de red unificada para admitir comunicaciones de voz, datos y video a través de la misma red. Desde entonces, TIA TR42 ha seguido siendo el foro líder para crear una amplia variedad de normas relacionadas, entre ellas TIA-569 para vías y espacios, TIA-606 para administración, TIA-607 para conexión y puesta a tierra, y TIA-5017 para seguridad de red física

### Global

#### IEEE 802

El IEEE 802 es responsable de las normas relacionadas con las aplicaciones “Ethernet” de cobre y fibra que van desde 10 Mb/s a 400 Gb/s. Estas normas ayudan a permitir el crecimiento exponencial del tráfico de datos en diferentes elementos de redes de comunicaciones en empresas, data centers y zonas metropolitanas, que cubren la mayoría de los aspectos de la manera en que trabajamos, reproducimos contenido y vivimos

#### ISO/IEC 18598:

ISO/IEC/JTC 1/SC 25/WG 3 y comités de componentes IEC relacionados participan activamente en el desarrollo de normas de cableado que admiten las aplicaciones de redes IEEE 802. Este comité creó el paradigma de “cableado estructurado” que permitió que muchas aplicaciones diferentes funcionaran en la misma topología de cableado y los mismos tipos de medios.

### Europa

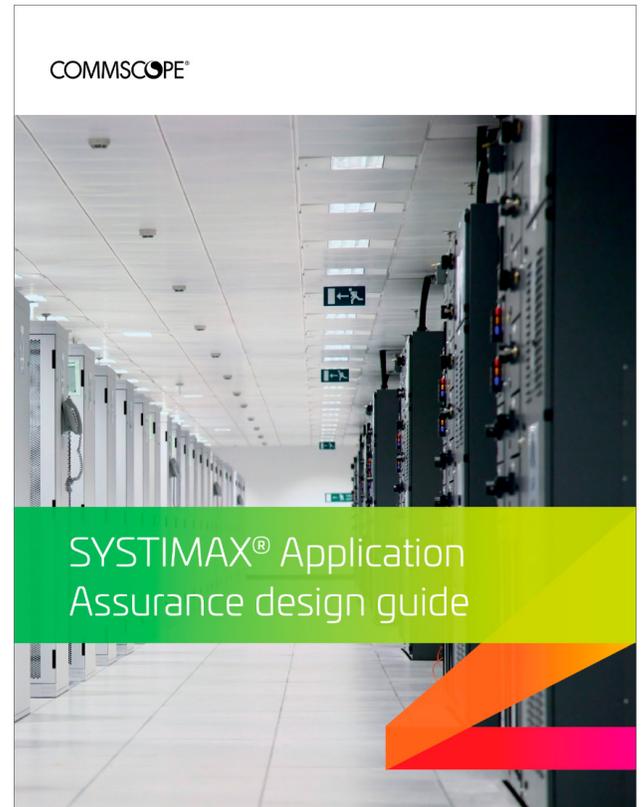
#### CENELEC TC215:

Las normas CENELEC TC215 por lo general siguen las normas ISO WG3 y son muy adoptadas en la mayoría de los países de la Unión Europea (UE) y otros. CENELEC ha jugado un rol líder en el desarrollo de requisitos de cableado en apoyo de las aplicaciones de alimentación remota, tales como alimentación a través de Ethernet (PoE).

Adoptar la digitalización de la empresa es un imperativo competitivo en la actualidad. Las aplicaciones modernas están evolucionando rápidamente para aprovechar una amplia gama de servicios y nuevas tecnologías que proporcionen menor tiempo para valorar nuevas aplicaciones, dimensionamiento y alcance respecto del objetivo de atender a sus clientes en cualquier momento y lugar en que se conecten con la empresa. Se necesitan nuevas herramientas de diseño para acelerar la fase de diseño y planificación, y para adaptarse a las exigencias de capacidad y rendimiento, al tiempo que se proporciona un ROI óptimo de infraestructura.

Para abordar desafíos como estos, CommScope ofrece un conjunto de herramientas que pueden simplificar el diseño, la implementación y la expansión continua para admitir la migración a alta velocidad de la conectividad de fibra. Por ejemplo, las especificaciones de rendimiento de SYSTIMAX® definen límites de topología de canal específicos para las soluciones de cableado SYSTIMAX en una amplia gama de aplicaciones. Además, la calculadora de rendimiento de fibra SYSTIMAX proporciona cálculos de atenuación para un canal de cableado propuesto y determina al mismo tiempo las aplicaciones compatibles con el canal. CommScope respalda las especificaciones de rendimiento (disponible en el sitio web de CommScope) y el análisis de la calculadora de rendimiento de fibra con garantía\* para todas las aplicaciones compatibles. Estas herramientas no solo permiten una exploración rápida del diseño, sino que también forman la base de nuestra exclusiva garantía de aplicaciones SYSTIMAX. Conforme a los términos de la garantía extendida de 25 años para productos y la garantía de aplicaciones, CommScope garantiza que el cableado cumplirá con las especificaciones y que las aplicaciones funcionarán de acuerdo con las especificaciones de rendimiento y, en muchos casos, superarán las distancias y complejidades del canal que se especifican en las normas. La garantía del sistema proporciona los detalles de los términos y condiciones de nuestra garantía de aplicaciones.

Consulte nuestra guía de aplicaciones a continuación para obtener una descripción general de estas herramientas, junto con ejemplos prácticos que ilustran cómo se pueden utilizar para planificar el rendimiento de las aplicaciones a través de un canal especificado utilizando cableado de fibra SYSTIMAX. El resultado es una compatibilidad verificada de las aplicaciones, un rendimiento validado de las instalaciones y una garantía de aplicaciones de extremo a extremo respaldada por CommScope y su extensa red PartnerPro® de socios de instalación certificados.



Guía de diseño de la garantía de aplicaciones SYSTIMAX®



Garantía extendida de 25 años para productos y aplicaciones



Normas del cableado estructurado | CommScope

## El futuro del cableado estructurado

### Uso de SCS para reducir costos y energía

Los beneficios de utilizar una infraestructura de red estructurada incluyen menores costos de material y mano de obra, una sola fuerza de instalación para el cableado, un único punto de contacto para la integración de sistemas, reducción de los requisitos de espacio físico, menores gastos de reubicación, menores costos de mantenimiento y administración, y la capacidad de migrar a nuevas tecnologías con mayor facilidad, menor riesgo y menores costos.

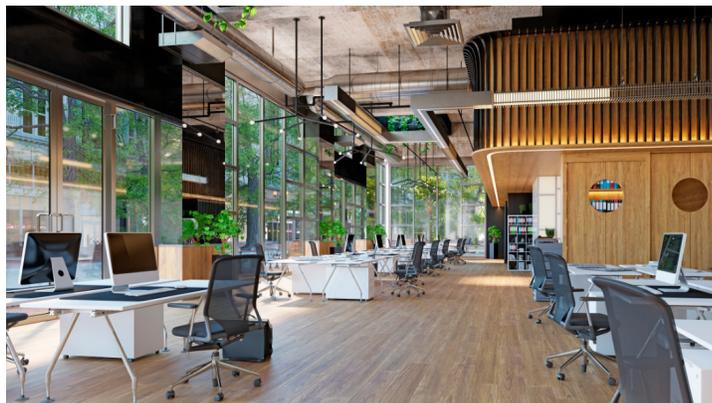
La infraestructura de red estructurada ideal no es solo el uso de una categoría particular de producto de cableado (categoría 5e, 6, 6A, etc.) en el edificio. De hecho, una infraestructura podría tener una **mezcla de cableado de par trenzado y fibra óptica**, pero también es importante el diseño, la instalación y la gestión continua. El concepto es **cablear una vez**.

El costo de material adicional y el gasto de mano de obra incurridos en la implementación de una verdadera infraestructura de red estructurada es mínimo en comparación con el mayor gasto de mano de obra que implica la modernización y el recableado en una fecha posterior.

En la actualidad, la **conservación de la energía** es una prioridad mundial. El aumento del consumo de energía y los precios del petróleo también provocan aumentos en el precio de la electricidad. Se están instituyendo programas gubernamentales y se han promulgado leyes para mejorar la eficiencia energética de los edificios. Aunque los precios del combustible siguen fluctuando, existe una

preocupación mundial por la protección del medio ambiente y la conservación de la energía, así como una demanda de un entorno de trabajo saludable y la necesidad de minimizar los gastos en tiempos económicos difíciles. Con una verdadera infraestructura de red estructurada, la convergencia de teléfonos, computadoras, dispositivos inalámbricos y controles de gestión de edificios en una red IP centralizada se hace posible a medida que la tecnología evoluciona, además de mejorar la huella de carbono del edificio. La infraestructura de red estructurada se convierte en el **“cuarto servicio público” de un edificio**.

La clave para diseñar una red adecuada es **la planificación temprana, el pensamiento a largo plazo y evitar la inversión para “vivir el presente”**, que es tan aplicable a TI como lo es en todos los aspectos de la vida.



### Gestión automatizada de la infraestructura

El mundo de los negocios y la tecnología evolucionan continuamente. Todos los administradores de red tienen que conectar a más personas que utilizan más dispositivos que nunca, lo que significa que existiría la necesidad de desarrollar constantemente la potencia y la capacidad de la infraestructura de red que utilizamos.

Ofrecer rendimiento de red es una cosa, pero gestionar la capa física asociada es un gran desafío porque las redes modernas son cada vez más complejas. La arquitectura leaf-spine con malla y las conexiones punto a multipunto dificultan la gestión y la supervisión ordenadas de estas redes.

También hay otros desafíos, con un espacio cada vez más escaso, que lleva a mayores densidades de puertos en los estantes y a un aumento de la probabilidad de error humano. Los equipos de Lean TI suelen beneficiarse de sofisticadas plataformas de gestión como AIM.



La tecnología de gestión de red estandarizada que ha llegado al rescate se conoce como AIM (gestión automatizada de la infraestructuras). Mediante la automatización de la detección, supervisión y gestión de todas las conexiones en la red, tanto de fibra como de cobre, e independientemente de la ubicación, las empresas no solo pueden realizar un seguimiento de los dispositivos, sino también optimizar la red para obtener el mejor rendimiento posible y ofrecer la mejor experiencia de TI posible a los usuarios empresariales.

## Más información

### Estudios de caso



#### Madrid

CommScope aprovecha la energía de PoE en Madrid.



#### SAHMRI

SAHMRI selecciona las soluciones de infraestructura de CommScope para respaldar investigaciones médicas de primer nivel



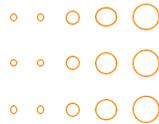
#### Estadio Allegiant

La fibra de CommScope es la red principal del Allegiant Stadium, sede de los Raiders en Las Vegas.

### ¿Por qué elegir SYSTIMAX?



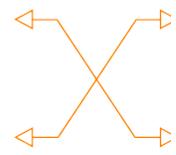
SYSTIMAX creó el concepto SCS hace 40 años y ha liderado el mercado desde entonces



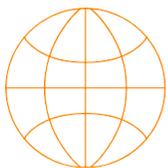
Soluciones revolucionarias que se convierten en la corriente dominante años después



Rendimiento garantizado, en consonancia con las garantías de CommScope, siempre superando las especificaciones estándar



Solución integral



Asistencia técnica capacitada y calificada en 150 países



Las soluciones SYSTIMAX preceden a las normas y marcan el camino



Comunidad PartnerPRO: cientos de empresas capacitadas y calificadas con experiencia en diseño e implementación de SCS



Una garantía en la que confiar, que no solo cubre productos, sino también aplicaciones



### Diseño e Ingeniería SYSTIMAX [3321]

El objetivo de la empresa se centra en las buenas prácticas genéricas y los aspectos de diseño específicos para la amplia gama de productos de cableado SYSTIMAX, como: GigaSPEED® UTP y FTP, VisiPatch™, soluciones modulares terminadas de cobre y fibra, hardware imVision®. Se incluye el diseño según ambas normas y las normas ampliadas de SYSTIMAX junto con los requisitos de prueba y garantía.



### Instalación y mantenimiento de SYSTIMAX [3361]

Este curso en línea cubre las prácticas específicas de la instalación, terminación y las pruebas para la solución de cableado SYSTIMAX. Cuando se finalice, el curso les permite a los estudiantes registrar proyectos para la ampliación de la garantía SYSTIMAX desde el punto de vista de la instalación, siempre que su empresa sea un partner instalador aprobado de SYSTIMAX.



### Soluciones preterminadas para data centers [8850]

El objetivo de este curso es ayudar a los alumnos a comprender la tecnología y el diseño de la infraestructura de los data centers. Se debe incorporar muchos servicios diferentes para proporcionar una solución resiliente. Este curso analiza las soluciones más recientes de cableado preterminado para cobre y fibra que aumentan la velocidad de instalación, además de proporcionar rutas de actualización preparadas sin necesidad de volver a tender el cableado.

## El beneficio de la estructura: recordamos la vida antes de los SCS

Consideramos los diversos beneficios que aporta el cambio del caos multi-cable a un enfoque más estructurado.

[Leer más](#)



CommScope supera los límites de la tecnología de las comunicaciones con ideas que cambian el juego y descubrimientos pioneros que impulsan profundos logros humanos. Colaboramos con nuestros clientes y socios para diseñar, crear y construir las redes más avanzadas del mundo. Nuestra pasión y nuestro compromiso es identificar la próxima oportunidad y hacer realidad un mañana mejor. Descubra más en [es.commscope.com](https://es.commscope.com)

**COMMSCOPE®**

---

**[es.commscope.com](https://es.commscope.com)**

Visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de CommScope para obtener más información.

© 2022 CommScope, Inc. Todos los derechos reservados

A menos que se especifique algo distinto, todas las marcas registradas identificadas con ® o ™ son marcas comerciales registradas o marcas comerciales, respectivamente, de CommScope, Inc. Este documento es solo para fines de planificación y no pretende modificar ni complementar ninguna especificación o garantía relacionada con los productos o servicios de CommScope. CommScope se compromete con las más altas normas de integridad comercial y sostenibilidad ambiental mediante una serie de instalaciones de CommScope en todo el mundo certificadas de acuerdo con las normas internacionales, incluyendo ISO 9001, TL 9000 e ISO 14001. Puede encontrar más información sobre el compromiso de CommScope en [www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability](https://www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability)

EB-115769-ES.MX (04/22)