

# Cableado estructurado: implementación y gestión de riesgos

## **Breve descripción:**

Este componente presenta una variedad de tópicos acerca del cableado estructurado desde su definición, implementación, particularidades de sus componentes hasta las certificaciones ambientales. Examina diferentes tipos de cables haciendo una explicación de las características y calidad, asimismo generalidades de otros componentes junto con la importancia de una adecuada implementación y mitigación de riesgos a la luz de varias organizaciones internacionales.

---

**Noviembre 2024**

## Tabla de contenido

Introducción .....	1
1. Implementación del cableado estructurado.....	5
1.1. Definición y componentes .....	5
1.2. Planificación y diseño .....	5
1.3. Selección de los componentes .....	6
1.4. Instalación de pruebas.....	10
2. Gestión de riesgos en el cableado estructurado.....	13
2.1. Identificación de riesgos .....	13
2.2. Análisis de impacto.....	15
2.3. Evaluación de riesgos.....	15
2.4. Mitigación de riesgos y plan de contingencia.....	15
3. Seguridad en instalaciones.....	17
3.1. Normativa de seguridad.....	17
3.2. Directrices sobre el uso de equipos .....	17
3.3. Seguridad eléctrica .....	18
3.4. Protección contra incendios.....	18
3.5. Organizaciones y estándares.....	19
3.6. Cumplimiento y auditorías.....	20

4.	Control ambiental .....	21
4.1.	Gestión de residuos .....	21
4.2.	Impacto ambiental.....	21
4.3.	Certificaciones ambientales .....	21
5.	Documentación y control .....	26
5.1.	Registros de seguridad.....	26
5.2.	Auditorías y mejora continua .....	26
5.3.	Conclusiones.....	26
	Síntesis .....	29
	Material complementario.....	31
	Glosario .....	32
	Referencias bibliográficas .....	34
	Créditos .....	35

## Introducción

El cableado estructurado es una infraestructura de telecomunicaciones que permite la conexión de diversos dispositivos y sistemas dentro de un edificio o campus. Este sistema organizado y estandarizado facilita la transmisión de datos, voz y video de manera eficiente y segura. En la era digital actual, donde la conectividad y la comunicación son indispensables para el funcionamiento de cualquier organización, el cableado estructurado se ha convertido en un componente crítico de la infraestructura tecnológica.

La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación ha llevado a un aumento significativo en la demanda de redes de alta velocidad y capacidad. Las organizaciones necesitan redes que puedan soportar una gran cantidad de datos y que sean capaces de adaptarse a las cambiantes necesidades del negocio. El cableado estructurado proporciona una solución flexible y escalable que puede satisfacer estas demandas. Además, la estandarización del cableado estructurado permite una mayor compatibilidad entre diferentes sistemas y dispositivos, lo que facilita la integración de nuevas tecnologías y la expansión de la red.

La implementación de un cableado estructurado es un proceso complejo que requiere una planificación detallada y una ejecución precisa. Desde la selección de los componentes adecuados hasta la instalación y las pruebas, cada paso es necesario para asegurar el rendimiento óptimo del sistema. Además, la gestión de riesgos es un componente para garantizar la integridad y la continuidad del cableado estructurado. La identificación, evaluación y mitigación de riesgos son prácticas fundamentales para proteger la infraestructura de telecomunicaciones contra fallos y amenazas.

En este contexto, este componente se centra en dos aspectos clave del cableado estructurado: la implementación y la gestión de riesgos. A través de un análisis detallado de estos temas, se busca proporcionar una comprensión profunda de los desafíos y las mejores prácticas asociadas con la implementación de un cableado estructurado, así como las estrategias efectivas para la gestión de riesgos abarcando los elementos que engloban su identificación, la normatividad, el control ambiental y los documentos de control.

**Video 1.** Cableado estructurado: implementación y gestión de riesgos



[Enlace de reproducción del video](#)

### **Síntesis del video: Cableado estructurado: implementación y gestión de riesgos**

En el componente formativo «Cableado estructurado: implementación y gestión de riesgos», se exploran los conceptos esenciales y las mejores prácticas para desarrollar una infraestructura de telecomunicaciones segura y eficiente.

Este componente también destaca la importancia de mantener un enfoque proactivo en la gestión de riesgos, asegurando la resiliencia de las redes ante posibles fallos o interrupciones.

Además, se promueve el uso de tecnologías emergentes y soluciones innovadoras para optimizar el rendimiento y la seguridad de las infraestructuras de comunicación.

Se aborda desde la definición y selección de componentes hasta la planificación, instalación y gestión de riesgos, todo conforme a los estándares internacionales.

El cableado estructurado es fundamental para garantizar la conectividad y el rendimiento en redes de datos, voz y video.

En un entorno empresarial donde la comunicación fluida es vital, una infraestructura bien diseñada permite la escalabilidad y la compatibilidad con futuras tecnologías.

La planificación y diseño son pasos que determinan el éxito de la instalación, asegurando que la infraestructura cumpla con las normativas y pueda adaptarse a necesidades futuras.

Se enfatiza la importancia de seleccionar componentes de alta calidad, como cables UTP y fibra óptica, y realizar pruebas exhaustivas para verificar la integridad de la red.

La gestión de riesgos incluye la identificación, evaluación y mitigación de posibles amenazas, como daños físicos y fallos eléctricos.

Implementar medidas de seguridad y planes de contingencia protege la infraestructura contra fallos y garantiza su continuidad.

Este componente proporciona un conocimiento integral de la implementación de sistemas de cableado estructurado y la gestión de riesgos, equipándote con las habilidades para diseñar redes robustas y sostenibles.

¡Bienvenido a optimizar y proteger las redes de comunicación con prácticas avanzadas de cableado estructurado!

## 1. Implementación del cableado estructurado

La implementación del cableado estructurado es un proceso meticuloso y sistemático que implica la planificación, diseño, instalación y prueba de una infraestructura de telecomunicaciones organizada y estandarizada. En este apartado se mencionarán aspectos de gran importancia sobre este proceso el cual comienza con una evaluación detallada de las necesidades actuales y futuras de la organización, seguida de la selección de componentes de alta calidad, como cables de cobre y fibra óptica, conectores, paneles de parcheo que garanticen la calidad y el cumplimiento de las normativas internacionales.

### 1.1. Definición y componentes

El cableado estructurado es un sistema de cableado que proporciona una infraestructura de telecomunicaciones completa y estándar. Este sistema se compone de varios componentes clave:

- **Puntos de Entrada de Servicio (ESP):** donde los proveedores de servicios externos conectan sus cables a la infraestructura interna.
- **Sala de Equipos (ER):** donde se alojan los equipos de red principales, como routers y switches.
- **Sala de Telecomunicaciones (TR):** donde se conectan los cables de los puntos de acceso a los equipos de red.
- **Área de Trabajo (WA):** donde los usuarios finales se conectan a la red

### 1.2. Planificación y diseño

La implementación de un cableado estructurado comienza con una planificación detallada y un diseño adecuado. Este proceso incluye la evaluación de las necesidades



actuales y futuras de la organización, la selección de los materiales y componentes adecuados, y la definición de la topología de la red. Es fundamental contar con un diseño que cumpla con las normativas y estándares internacionales, como TIA/EIA-568 y ISO/IEC 11801, para garantizar la compatibilidad y el rendimiento óptimo del sistema.

### 1.3. Selección de los componentes

La selección de los componentes es un paso fundamental en la implementación del cableado estructurado. Los componentes incluyen cables de cobre (UTP, STP, FTP), cables de fibra óptica, conectores, paneles de parcheo, gabinetes de distribución y equipos de gestión de cables. La calidad de estos componentes es adecuada para asegurar la integridad de la señal y la durabilidad del sistema. Además, es importante considerar la capacidad de expansión y la compatibilidad con futuras tecnologías.

A continuación, se amplía las características de los diversos componentes:

**Tabla 1.** Componentes del cable estructurado, cables de cobre

Componentes del cableado estructurado (cobre)	Características	Calidad
Cables UTP (Unshielded Twisted Pair).	<p><b>Construcción:</b> compuestos por pares de cables trenzados sin apantallamiento.</p> <p><b>Categorías:</b> clasificados en categorías (Cat5e, Cat6, Cat6a, Cat7, Cat8) que determinan su rendimiento y capacidad de transmisión de datos.</p> <p><b>Aplicaciones:</b> utilizados en redes Ethernet y telefonía.</p>	<p><b>Impedancia:</b> debe ser de 100 ohmios.</p> <p><b>Atenuación:</b> debe cumplir con los límites establecidos por la categoría del cable.</p> <p><b>Interferencia:</b> baja susceptibilidad a interferencias electromagnéticas (EMI).</p>

Componentes del cableado estructurado (cobre)	Características	Calidad
Cables STP (Shielded Twisted Pair).	<p><b>Construcción:</b> pares de cables trenzados con una malla de apantallamiento.</p> <p><b>Aplicaciones:</b> utilizados en entornos con alta interferencia electromagnética.</p>	<p><b>Impedancia:</b> debe ser de 100 ohmios.</p> <p><b>Atenuación:</b> debe cumplir con los límites establecidos por la categoría del cable.</p> <p><b>Interferencia:</b> mayor protección contra EMI en comparación con UTP.</p>
Cables FTP (Foiled Twisted Pair).	<p><b>Construcción:</b> pares de cables trenzados con una lámina de aluminio como apantallamiento.</p> <p><b>Aplicaciones:</b> utilizados en entornos con alta interferencia electromagnética y donde se requiere una mayor protección contra EMI.</p>	<p><b>Impedancia:</b> debe ser de 100 ohmios.</p> <p><b>Atenuación:</b> debe cumplir con los límites establecidos por la categoría del cable.</p> <p><b>Interferencia:</b> mayor protección contra EMI en comparación con STP.</p>

Fuente. OIT, 2024.

La siguiente tabla amplía las características importantes de los componentes del cableado de fibra óptica:

**Tabla 2.** Componentes del cableado de fibra óptica

Componentes del cableado estructurado	Características	Calidad
Cables de fibra óptica.	<p><b>Construcción:</b> compuestos por un núcleo de vidrio o plástico rodeado por una capa de revestimiento.</p> <p><b>Tipos:</b> monomodo y multimodo.</p> <p><b>Aplicaciones:</b> utilizados en redes de larga distancia y en entornos donde se requiere alta velocidad de transmisión de datos.</p>	<p><b>Atenuación:</b> debe cumplir con los límites establecidos por el tipo de fibra.</p> <p><b>Dispersión modal:</b> debe ser mínima para evitar la degradación de la señal.</p> <p><b>Resistencia:</b> debe ser resistente a la tracción y a la flexión.</p>

Fuente. OIT, 2024.

Así mismo, es importante conocer características específicas de otros componentes de cableado mencionados en este apartado como son:

#### a) Conectores

##### Características:

- Tipos: RJ-45, LC, SC, ST, entre otros.
- Aplicaciones: utilizados para conectar cables a equipos de red y paneles de parcheo.

##### Calidad:

- Durabilidad: debe ser resistente a la corrosión y al desgaste.
- Compatibilidad: debe ser compatible con los estándares de la industria.
- Rendimiento: debe proporcionar una conexión segura y de alta calidad.

## **b) Paneles de Parcheo**

### **Características:**

- Construcción: compuestos por módulos de conexión que permiten la interconexión de cables.
- Aplicaciones: utilizados en salas de telecomunicaciones para gestionar y organizar la conexión de cables.

### **Calidad:**

- Capacidad: debe soportar un número adecuado de conexiones.
- Durabilidad: debe ser resistente al desgaste y a la corrosión.
- Facilidad de Uso: debe permitir una fácil instalación y reconfiguración.

## **c) Gabinetes de Distribución**

### **Características:**

- Construcción: compuestos por estructuras metálicas que alojan equipos de red y paneles de parcheo.
- Aplicaciones: utilizados en salas de telecomunicaciones para organizar y proteger los equipos de red.

### **Calidad:**

- Capacidad: debe soportar un número adecuado de equipos y conexiones.
- Ventilación: debe proporcionar una adecuada ventilación para evitar el sobrecalentamiento.
- Seguridad: debe incluir medidas de seguridad para proteger los equipos.

## **d) Equipos de Gestión de Cables**

### **Características:**

- Tipos: canalizaciones, bandejas de cable, guías de cable, entre otros.

- Aplicaciones: utilizados para organizar y proteger los cables en la infraestructura de red.

**Calidad:**

- Durabilidad: debe ser resistente al desgaste y a la corrosión.
- Flexibilidad: debe permitir una fácil instalación y reconfiguración.
- Protección: debe proporcionar una adecuada protección contra daños físicos y electromagnéticos.

## **1.4. Instalación de pruebas**

La instalación del cableado estructurado debe ser realizada por profesionales certificados para garantizar la calidad y el cumplimiento de las normativas. Este proceso incluye la colocación de los cables, la instalación de los conectores y paneles de parcheo, la configuración de los gabinetes de distribución. Una vez instalado, es fundamental realizar pruebas exhaustivas para verificar la integridad y el rendimiento del sistema.

Estas pruebas incluyen:

### **a) Medición de la atenuación**

- **Definición:** la atenuación es la pérdida de potencia de una señal a medida que se propaga a lo largo de un cable. Se mide en decibelios (dB) y es una medida de cuánto se debilita la señal.
- **Importancia:** la atenuación es clave porque una señal demasiado débil puede resultar en una pérdida de datos o en una transmisión ineficaz. En redes de comunicación, es fundamental mantener la atenuación dentro de límites aceptables para asegurar la integridad de la señal.

- **Método de medición:** se utiliza un analizador de cable o un medidor de atenuación. La prueba se realiza enviando una señal de prueba a través del cable y midiendo la potencia de la señal en el extremo receptor. La diferencia entre la potencia enviada y la potencia recibida es la atenuación.

#### b) Pérdida de retorno

- **Definición:** la pérdida de retorno es una medida de la cantidad de señal que se refleja de vuelta hacia la fuente debido a desajustes de impedancia en el cable. Se mide en decibelios (dB).
- **Importancia:** una alta pérdida de retorno puede indicar problemas en el cableado, como conexiones defectuosas, daños en el cable o terminaciones incorrectas. Esto puede afectar negativamente el rendimiento de la red.
- **Método de medición:** se utiliza un analizador de cable o un medidor de pérdida de retorno. La prueba se realiza enviando una señal a través del cable y midiendo la cantidad de señal que se refleja de vuelta. Una pérdida de retorno alta indica que hay problemas en el cableado.

#### c) Diafonía

- **Definición:** la diafonía es la interferencia que ocurre cuando una señal en un par de cables induce una señal no deseada en otro par de cables adyacente. Se mide en decibelios (dB).
- **Importancia:** la diafonía puede causar interferencias y reducir la calidad de la señal, especialmente en redes de alta velocidad. Es importante minimizar la diafonía para asegurar una transmisión de datos eficiente y sin errores.

- **Método de medición:** se utiliza un analizador de cable o un medidor de diafonía. La prueba se realiza enviando una señal a través de un par de cables y midiendo la señal inducida en otro par de cables adyacente. Una alta diafonía indica que hay problemas en el cableado.

#### d) Longitud de los cables

- **Definición:** la longitud de los cables es simplemente la medida de la distancia física entre los extremos del cable.
- **Importancia:** la longitud del cable es un factor crítico en el diseño y la implementación de redes. Cables demasiado largos pueden introducir atenuación excesiva y otros problemas de rendimiento. Además, conocer la longitud del cable es necesario para la planificación y la gestión de la infraestructura de la red.
- **Método de medición:** se utiliza un medidor de longitud de cable o un analizador de cable. La prueba se realiza enviando una señal a través del cable y midiendo el tiempo que tarda en reflejarse de vuelta. La longitud del cable se calcula a partir de este tiempo.

## **2. Gestión de riesgos en el cableado estructurado**

La gestión de riesgos en el cableado estructurado es un componente para asegurar la integridad, el rendimiento y la continuidad de la infraestructura de telecomunicaciones. En un entorno donde la conectividad y la comunicación son importantes para el funcionamiento de cualquier organización, identificar, evaluar y mitigar los riesgos potenciales es fundamental para proteger la red contra fallos y amenazas. Este proceso implica reconocer los posibles riesgos, como fallos en los componentes, daños físicos, interferencias electromagnéticas, incendios, inundaciones y actividades de ciberseguridad, y desarrollar estrategias efectivas para minimizar su impacto. La gestión de riesgos no solo garantiza la disponibilidad y la seguridad de la red, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y a la toma de decisiones informadas en la organización.

### **2.1. Identificación de riesgos**

La identificación de riesgos es el primer paso en la gestión de riesgos del cableado estructurado. Este proceso implica reconocer y catalogar los posibles riesgos que pueden afectar la integridad y el rendimiento del sistema. A continuación, se describen algunos de los riesgos más comunes:

- **Fallos en los componentes**

Los componentes del cableado estructurado, como cables, conectores y paneles de parcheo, pueden fallar debido a desgaste, defectos de fabricación o mal manejo. Estos fallos pueden interrumpir la transmisión de datos y afectar la disponibilidad de la red.



- **Daños físicos**

Los cables y otros componentes pueden sufrir daños físicos debido a la manipulación inadecuada, accidentes o actividades de construcción. Estos daños pueden causar interrupciones en el servicio y requerir reparaciones costosas.

- **Interferencias electromagnéticas**

Las interferencias electromagnéticas (EMI) pueden afectar la calidad de la señal en los cables de cobre. Fuentes de EMI incluyen equipos eléctricos, motores y otros dispositivos electrónicos.

- **Incendios**

Los incendios pueden causar daños catastróficos a la infraestructura de cableado. Los cables y otros componentes pueden ser destruidos, lo que resulta en la pérdida total de la red. La protección contra incendios se debe tener presente para mitigar este riesgo.

- **Inundaciones**

Las inundaciones pueden dañar los cables y otros componentes del sistema de cableado estructurado. El agua puede causar cortocircuitos y corrosión, lo que afecta la integridad y el rendimiento del sistema.

- **Actividades de ciberseguridad**

Las amenazas de ciberseguridad, como el acceso no autorizado y los ataques de denegación de servicio (DoS), pueden comprometer la seguridad de la red. Es importante implementar medidas de seguridad para proteger la infraestructura de cableado contra estas amenazas.

## 2.2. Análisis de impacto

Una vez identificados los riesgos, es necesario analizar su impacto potencial. Este análisis evalúa la probabilidad de que ocurra un riesgo y el grado de afectación que podría tener en el proyecto. El impacto puede ser medido en términos de costos, tiempo, calidad y seguridad. Herramientas como el análisis de riesgos cualitativo y cuantitativo ayudan a determinar la prioridad de los riesgos y a tomar decisiones informadas sobre cómo abordarlos.

## 2.3. Evaluación de riesgos

Una vez identificados, los riesgos deben ser evaluados para determinar su impacto potencial y probabilidad de ocurrencia. Esto incluye:

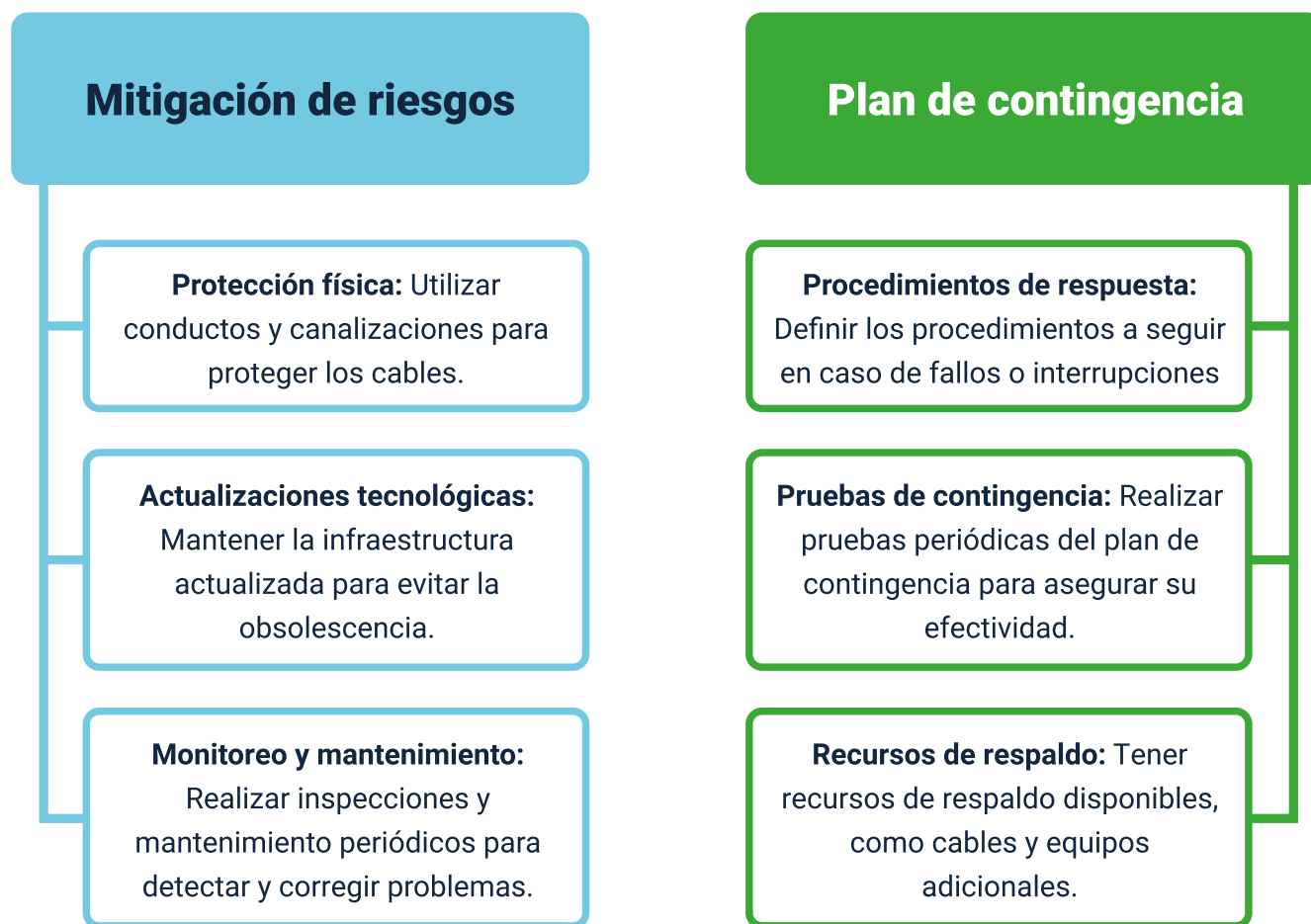
- **Análisis de impacto:** evaluar el impacto de cada riesgo en la red.
- **Probabilidad de ocurrencia:** determinar la probabilidad de que cada riesgo ocurra.
- **Priorización:** priorizar los riesgos según su impacto y probabilidad.

## 2.4. Mitigación de riesgos y plan de contingencia

Las estrategias de mitigación son acciones planificadas para reducir la probabilidad de que ocurra un riesgo o para minimizar su impacto. Estas estrategias pueden incluir la implementación de redundancias en el sistema, la capacitación del personal, la adquisición de seguros, y la planificación de contingencias. La mitigación de riesgos es un proceso continuo que debe ser revisado y actualizado a lo largo del proyecto. Mientras que el plan de contingencia se usa para manejar los riesgos que no pueden ser completamente mitigados.

La siguiente figura permite comparar los dos recursos:

**Figura 1.** Mitigación de riesgos y plan de contingencia



Fuente. OIT, 2024.

### 3. Seguridad en instalaciones

#### 3.1. Normativa de seguridad

La normativa de seguridad establece los estándares y regulaciones que deben seguirse durante la instalación de un sistema de cableado estructurado. Estas normativas son indispensables para garantizar la seguridad del personal, la integridad del sistema y el cumplimiento de las leyes y regulaciones locales e internacionales. A continuación, se despliegan los aspectos clave de la normativa de seguridad.

#### 3.2. Directrices sobre el uso de equipos

Las directrices sobre el uso de equipos son fundamentales para asegurar que los dispositivos y herramientas utilizados en la instalación de cableado estructurado sean seguros y adecuados. Estas directrices incluyen:

**Certificación de equipos:** Los equipos deben estar certificados por organismos reconocidos para garantizar que cumplen con los estándares de seguridad.

- **Mantenimiento regular:** los equipos deben ser inspeccionados y mantenidos regularmente para asegurar su correcto funcionamiento y prevenir fallos.
- **Uso adecuado:** el personal debe estar capacitado en el uso correcto de los equipos para evitar accidentes y daños.
- **Protección contra sobrecargas:** los equipos deben estar protegidos contra sobrecargas eléctricas mediante el uso de fusibles y disyuntores adecuados.

### 3.3. Seguridad eléctrica

La seguridad eléctrica es un aspecto crítico en la instalación de sistemas de cableado estructurado. Las normativas de seguridad eléctrica incluyen:

- **Aislamiento eléctrico:** los cables y equipos deben estar adecuadamente aislados para prevenir choques eléctricos.
- **Puesta a tierra:** los sistemas deben estar correctamente puestos a tierra para proteger contra descargas eléctricas y para disipar la electricidad estática.
- **Protección contra descargas eléctricas:** los trabajadores deben usar equipos de protección personal (EPP) adecuados, como guantes aislantes y calzado de seguridad.
- **Marcado y señalización:** los cables y equipos deben estar claramente marcados y señalizados para identificar posibles riesgos eléctricos.

### 3.4. Protección contra incendios

La protección contra incendios se debe tener presente para garantizar la seguridad en las instalaciones de cableado estructurado. Las normativas en este ámbito incluyen:

- **Materiales ignífugos:** los cables y otros materiales deben ser ignífugos para reducir el riesgo de propagación de incendios.
- **Sistemas de detección y extinción de incendios:** las instalaciones deben estar equipadas con sistemas de detección y extinción de incendios, como detectores de humo y extintores.

- **Plan de evacuación:** debe haber un plan de evacuación claro y bien comunicado en caso de incendio, y el personal debe estar capacitado en los procedimientos de evacuación.
- **Mantenimiento de sistemas de protección:** los sistemas de detección y extinción de incendios deben ser inspeccionados y mantenidos regularmente para asegurar su funcionamiento correcto.

### 3.5. Organizaciones y estándares

Varias organizaciones y estándares proporcionan normativas que ayudan a garantizar la seguridad en las instalaciones de cableado estructurado:

- **ISO (International Organization for Standardization):** la ISO proporciona estándares internacionales que cubren diversos aspectos de la seguridad y la calidad en la instalación de sistemas de cableado estructurado. Por ejemplo, la norma ISO/IEC 11801 establece los requisitos generales para la instalación de cableado en edificios.
- **NFPA (National Fire Protection Association):** la NFPA proporciona normativas relacionadas con la protección contra incendios. El NFPA 70, también conocido como el Código Eléctrico Nacional (NEC), establece los requisitos para la instalación segura de sistemas eléctricos.
- **TIA/EIA (Telecommunications Industry Association/Electronic Industries Alliance):** la TIA/EIA proporciona estándares específicos para la industria de las telecomunicaciones, incluyendo la norma TIA/EIA-568, que establece los requisitos para la instalación de cableado estructurado.

### 3.6. Cumplimiento y auditorías

El cumplimiento de las normativas de seguridad es primordial para garantizar la seguridad en las instalaciones de cableado estructurado. Las auditorías regulares son una herramienta clave para asegurar el cumplimiento de estas normativas. Las auditorías incluyen:

- **Inspecciones de seguridad:** inspecciones periódicas para verificar que los equipos y sistemas cumplen con los estándares de seguridad.
- **Revisión de procedimientos:** revisión de los procedimientos de seguridad para asegurar que están actualizados y se siguen correctamente.
- **Capacitación del personal:** capacitación continua del personal en las normativas de seguridad y en los procedimientos de emergencia.
- **Documentación:** mantenimiento de registros detallados de todas las actividades relacionadas con la seguridad, incluyendo inspecciones, capacitaciones y incidentes.

## **4. Control ambiental**

### **4.1. Gestión de residuos**

La gestión de residuos en la implementación de un sistema de cableado estructurado implica la correcta disposición de materiales sobrantes y desechos generados durante el proyecto. Esto incluye la clasificación de residuos, el reciclaje de materiales reutilizables, y la disposición segura de residuos peligrosos. La gestión de residuos ayuda a minimizar el impacto ambiental y a cumplir con las regulaciones locales y nacionales.

### **4.2. Impacto ambiental**

El impacto ambiental de la implementación de un sistema de cableado estructurado debe ser evaluado y gestionado adecuadamente. Esto incluye la consideración de factores como el uso de energía, la emisión de gases de efecto invernadero, y la contaminación del suelo y el agua. La implementación de prácticas sostenibles y el uso de materiales ecológicos pueden ayudar a reducir el impacto ambiental del proyecto.

### **4.3. Certificaciones ambientales**

Las certificaciones ambientales son reconocimientos que indican que un proyecto cumple con ciertos estándares de sostenibilidad y responsabilidad ambiental. Estas certificaciones son otorgadas por organizaciones internacionales y nacionales que evalúan diversos aspectos del proyecto, incluyendo el uso eficiente de recursos, la reducción de emisiones, y la gestión de residuos. Obtener estas certificaciones no solo mejora la reputación del proyecto, también demuestra un compromiso genuino con la sostenibilidad y la protección del medio ambiente. A continuación, se profundiza en



algunas de las certificaciones ambientales más reconocidas y sus criterios de evaluación.

### **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)**

LEED es una certificación desarrollada por el U.S. Green Building Council (USGBC) que evalúa el diseño, construcción, operación y mantenimiento de edificios ecológicos. Los criterios de evaluación de LEED incluyen:

- **Uso eficiente de recursos:** evalúa el uso eficiente de energía, agua y otros recursos naturales. Esto incluye la implementación de tecnologías de energía renovable, sistemas de iluminación eficientes y estrategias de conservación de agua.
- **Reducción de emisiones:** considera las medidas tomadas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, como la implementación de sistemas de transporte sostenible y la reducción de la dependencia de combustibles fósiles.
- **Gestión de residuos:** evalúa las prácticas de gestión de residuos, incluyendo la reducción, reutilización y reciclaje de materiales de construcción y residuos operativos.
- **Calidad del aire interior:** considera la calidad del aire interior mediante la implementación de sistemas de ventilación adecuados y el uso de materiales de construcción con bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV).
- **Sostenibilidad del sitio:** evalúa la selección del sitio de construcción, considerando factores como la protección de áreas naturales, la reducción del impacto en el entorno y la promoción de la biodiversidad.

## **BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)**

BREEAM es una certificación desarrollada por el Building Research Establishment (BRE) en el Reino Unido que evalúa la sostenibilidad de los edificios en todas sus etapas, desde el diseño hasta la operación. Los criterios de evaluación de BREEAM incluyen:

- **Gestión:** evalúa la gestión del proyecto, incluyendo la planificación, la implementación de políticas ambientales y la capacitación del personal.
- **Salud y bienestar:** considera el impacto del edificio en la salud y el bienestar de sus ocupantes, incluyendo la calidad del aire interior, la iluminación natural y el confort térmico.
- **Energía:** evalúa el uso eficiente de energía mediante la implementación de tecnologías de energía renovable, sistemas de iluminación eficientes y estrategias de conservación de energía.
- **Transporte:** considera las medidas tomadas para promover el transporte sostenible, incluyendo la accesibilidad a transporte público, la infraestructura para bicicletas y la reducción de la dependencia de vehículos privados.
- **Agua:** evalúa el uso eficiente del agua mediante la implementación de sistemas de conservación de agua y la gestión de aguas pluviales.
- **Materiales:** considera el uso de materiales sostenibles y la gestión de residuos de construcción.

- **Residuos:** evalúa las prácticas de gestión de residuos, incluyendo la reducción, reutilización y reciclaje de materiales de construcción y residuos operativos.
- **Uso del suelo y ecología:** considera el impacto del edificio en el entorno natural, incluyendo la protección de áreas naturales y la promoción de la biodiversidad.
- **Contaminación:** evalúa las medidas tomadas para reducir la contaminación, incluyendo la gestión de emisiones y la prevención de la contaminación del suelo y el agua.

### Otras certificaciones ambientales

Además de LEED y BREEAM, existen otras certificaciones ambientales que evalúan la sostenibilidad de los proyectos de construcción y cableado estructurado:

- **Green Star:** desarrollada por el Green Building Council of Australia (GBCA), Green Star evalúa la sostenibilidad de los edificios en Australia y Nueva Zelanda. Los criterios de evaluación incluyen el uso eficiente de recursos, la reducción de emisiones y la gestión de residuos.
- **DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen):** desarrollada en Alemania, DGNB evalúa la sostenibilidad de los edificios en todas sus etapas, desde el diseño hasta la operación. Los criterios de evaluación incluyen la gestión del proyecto, la calidad del aire interior, el uso eficiente de energía y la gestión de residuos.
- **WELL Building Standard:** desarrollada por el International WELL Building Institute (IWBI), WELL Building Standard se centra en la salud y el bienestar de los ocupantes de los edificios. Los criterios de

evaluación incluyen la calidad del aire interior, la iluminación natural, el confort térmico y la promoción de estilos de vida saludables.

### **Beneficios de las certificaciones ambientales**

Obtener certificaciones ambientales como LEED, BREEAM y otras ofrece numerosos beneficios, incluyendo:

- **Mejora de la reputación:** las certificaciones ambientales demuestran un compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental, mejorando la reputación del proyecto y de la organización.
- **Ahorro de costos:** la implementación de prácticas sostenibles puede resultar en ahorros significativos en costos operativos, incluyendo la reducción de facturas de energía y agua.
- **Aumento del valor del edificio:** los edificios certificados suelen tener un mayor valor de mercado y son más atractivos para inquilinos y compradores.
- **Cumplimiento de regulaciones:** las certificaciones ambientales ayudan a cumplir con las regulaciones locales e internacionales sobre sostenibilidad y protección del medio ambiente.
- **Promoción de la salud y el bienestar:** las certificaciones que se centran en la salud y el bienestar de los ocupantes, como WELL Building Standard, pueden mejorar la productividad y la satisfacción de los empleados.

## **5. Documentación y control**

### **5.1. Registros de seguridad**

Los registros de seguridad son documentos que registran todas las actividades relacionadas con la seguridad durante la implementación de un sistema de cableado estructurado. Estos registros incluyen informes de incidentes, inspecciones de seguridad, y capacitaciones del personal. Mantener registros precisos y actualizados son necesarios para la gestión de riesgos y para cumplir con las normativas de seguridad.

### **5.2. Auditorías y mejora continua**

Las auditorías son evaluaciones periódicas que se realizan para verificar el cumplimiento de las normativas de seguridad y los procedimientos establecidos. Las auditorías pueden identificar áreas de mejora y proporcionar recomendaciones para mejorar la seguridad y la eficiencia del proyecto. La mejora continua es un proceso iterativo que implica la implementación de cambios basados en los resultados de las auditorías y en el feedback del personal. Este enfoque ayuda a mantener altos estándares de seguridad y calidad en la implementación de sistemas de cableado estructurado.

### **5.3. Conclusiones**

El cableado estructurado es fundamental para la creación de una infraestructura de red robusta y escalable. Un diseño adecuado del cableado estructurado asegura la flexibilidad, la facilidad de gestión y la capacidad de adaptarse a futuras necesidades tecnológicas.

Las pruebas de cableado permiten identificar y corregir problemas antes de que afecten el rendimiento de la red. La atenuación, la pérdida de retorno y la diafonía son indicadores clave de la calidad del cableado y pueden afectar significativamente la transmisión de datos.

La implementación de cableado estructurado conlleva varios riesgos, como daños físicos al cable, conexiones defectuosas y problemas de compatibilidad. Una gestión de riesgos efectiva implica identificar estos riesgos y desarrollar estrategias para mitigarlos. Esto incluye la selección de materiales de alta calidad, la realización de pruebas exhaustivas y la implementación de procedimientos de mantenimiento regulares. Además, la documentación adecuada del cableado y la creación de planes de contingencia son para la gestión de riesgos y la resolución de problemas.

La planificación y el diseño adecuado del cableado estructurado implican considerar factores como la topología de la red, la ubicación de los equipos de red y las necesidades futuras de expansión. Un diseño bien planificado mejora la organización y la trazabilidad de los cables, facilitando la gestión y el mantenimiento. Además, la planificación adecuada asegura la optimización de recursos, evitando la sobreutilización o el desperdicio de materiales. La implementación de estándares de cableado estructurado y la adopción de mejores prácticas de diseño para garantizar la eficiencia operativa y la escalabilidad de la red.

La normativa de seguridad es un componente primordial en la instalación de sistemas de cableado estructurado, ya que establece los estándares y regulaciones necesarios para garantizar la seguridad del personal, la integridad del sistema y el cumplimiento de las leyes y regulaciones locales e internacionales. Las directrices sobre el uso de equipos, la seguridad eléctrica y la protección contra incendios son

fundamentales para prevenir accidentes y minimizar riesgos. Organizaciones como la ISO y la NFPA desempeñan un papel fundamental al proporcionar normativas detalladas que guían a los profesionales en la

## Síntesis

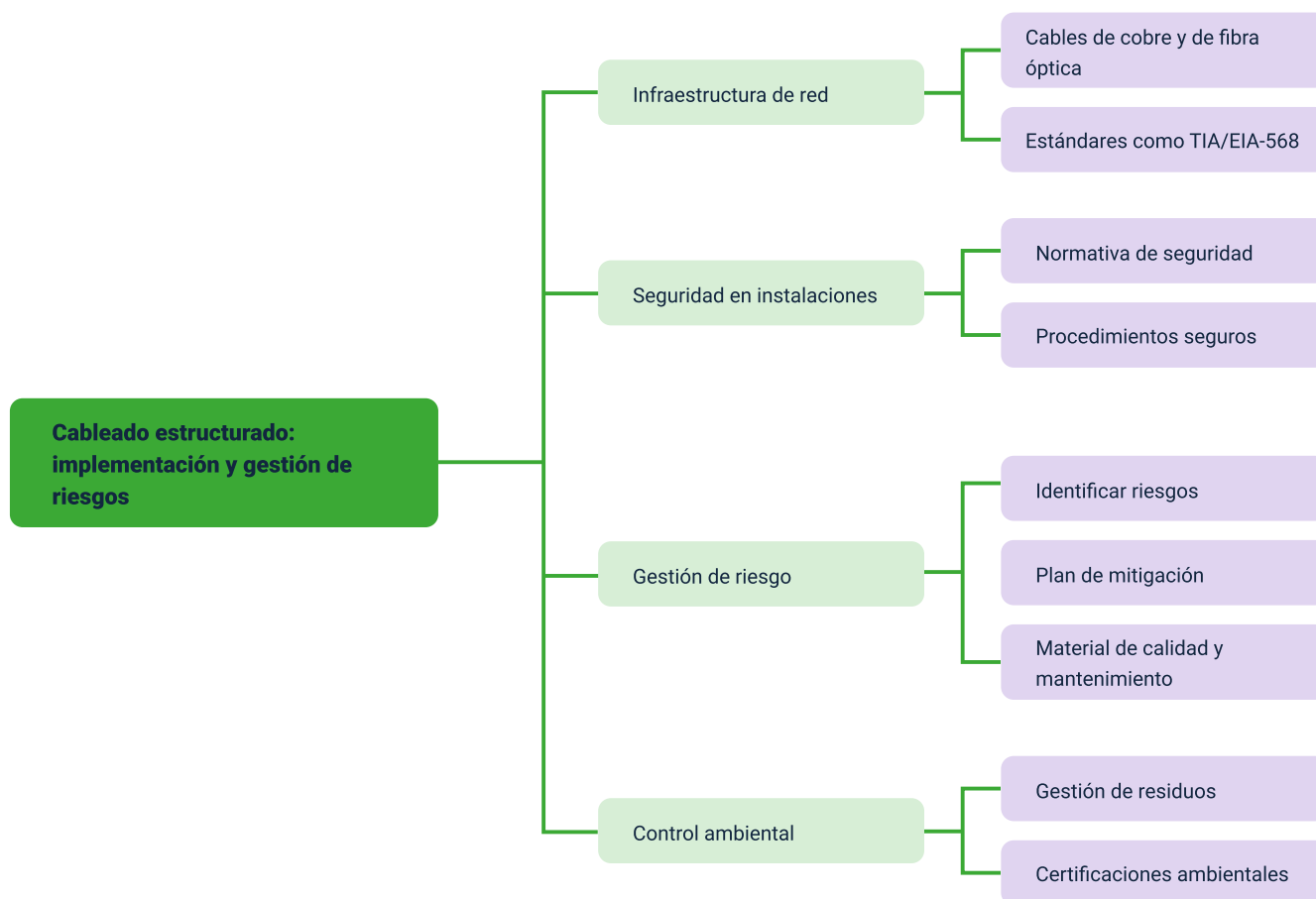
El siguiente diagrama proporciona una visión general sintetizada de los principales temas abordados en este componente sobre el cableado estructurado, su implementación y la gestión del riesgo. Está diseñado para facilitar al lector a visualizar los elementos más importantes, los beneficios y la relación entre ellos.

Este esquema representa de manera visual la disposición y conexión de los cables, paneles y equipos en una red, facilitando la comprensión de cómo se organiza la infraestructura de comunicación. Al estudiar este diagrama, el aprendiz puede identificar la relevancia de los elementos, entender el flujo del rendimiento de la red y asegurar una instalación eficiente y ordenada. Además, sirve como una guía valiosa para la solución de problemas y el mantenimiento de la red, promoviendo un enfoque planificado en el trabajo con tecnologías de la información.

También permite identificar los elementos destacados sobre la gestión de riesgos en la implementación de sistemas de cableado estructurado para asegurar el éxito del proyecto. La identificación de riesgos es el primer paso, donde se detectan posibles amenazas como fallos en el equipo, errores humanos y condiciones ambientales adversas. Una vez identificados, se realiza un análisis de impacto para evaluar la probabilidad y el grado de afectación de cada riesgo en términos de costos, tiempo, calidad y seguridad.

Finalmente, se implementan estrategias de mitigación, como la redundancia en el sistema, la capacitación del personal y la adquisición de seguros, para reducir la probabilidad de que ocurran los riesgos o minimizar su impacto.





Fuente. OIT, 2024.

## Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
¿Qué es el cableado estructurado?	Novusred. (2023b, septiembre 15).	Video	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=laWefp80lz4">https://www.youtube.com/watch?v=laWefp80lz4</a>

## Glosario

**Atenuación:** pérdida de potencia de una señal a medida que se propaga a lo largo de un cable. Se mide en decibelios (dB).

**Cableado estructurado:** sistema de cableado organizado y sistemático que facilita la gestión y el mantenimiento de la red. Proporciona una base sólida para la conectividad y la comunicación en redes modernas.

**Conector:** dispositivo utilizado para conectar cables y equipos de red. Los conectores más comunes en el cableado estructurado son RJ-45 para cables de par trenzado y LC, SC, ST para cables de fibra óptica.

**Diafonía:** interferencia que ocurre cuando una señal en un par de cables induce una señal no deseada en otro par de cables adyacente. Se mide en decibelios (dB).

**Gestión de riesgos:** proceso de identificar, evaluar y mitigar posibles riesgos que puedan afectar la integridad y el rendimiento de la red.

**Impedancia:** parámetro fundamental que afecta la calidad de la señal y la eficiencia de la transmisión de datos.

**Par trenzado:** tipo de cable que contiene pares de cables trenzados entre sí para reducir la interferencia electromagnética. Los cables de par trenzado son ampliamente utilizados en redes de datos.

**Patch Panel:** panel de conexión utilizado para organizar y gestionar las conexiones de cableado en una red. Facilita la administración y el mantenimiento del cableado estructurado.

**Pérdida de retorno:** medida de la cantidad de señal que se refleja de vuelta hacia la fuente debido a desajustes de impedancia en el cable. Se mide en decibelios (dB).

**Planificación del cableado:** proceso de diseñar y organizar la infraestructura de cableado de manera eficiente y escalable. Incluye la selección de materiales, la topología de la red y la ubicación de los equipos de red.

**Pruebas de cableado:** proceso de evaluar el rendimiento y la calidad del cableado mediante la medición de parámetros como la atenuación, la pérdida de retorno y la diafonía.

**Rack:** estructura metálica utilizada para montar y organizar equipos de red y patch panels. Facilita la gestión y el mantenimiento del cableado estructurado.

**TIA/EIA-568:** estándar de cableado estructurado que define las especificaciones y prácticas recomendadas para la instalación de cables de red.

**Topología de la red:** arquitectura de una red que describe cómo están conectados los dispositivos y los cables.

**UTP (Unshielded Twisted Pair):** tipo de cable de par trenzado sin apantallamiento. Es el tipo de cable más comúnmente utilizado en redes de datos debido a su bajo costo y facilidad de instalación.

## Referencias bibliográficas

Davis, R. (2021, marzo 15). Understanding Structured Cabling. Networking Solutions.

Horak, J. (2018). Structured Cabling: Designing and Installing Standard-Based Cabling Systems. McGraw-Hill Education.

International Organization for Standardization. (2017). ISO/IEC 11801:2017 - Information technology - Generic cabling for customer premises. ISO.

Smith, J. (2020). Network Cabling: Design and Implementation. McGraw-Hill Education.

## Créditos

Elaborado por:



**Organización  
Internacional  
del Trabajo**