

Cableado estructurado: diseño e implementación de redes

Breve descripción:

El diseño e implementación de redes de telecomunicaciones es base para la conectividad y eficiencia organizacional. El cableado estructurado, que incluye subsistemas horizontales, vertical y de campus, es importante para soportar servicios de datos, voz y video.

Tabla de contenido

Introducción	1
1. Análisis y planificación de redes.....	5
1.1. Requerimientos y especificaciones técnicas.....	5
Velocidad de Transmisión	5
Factores para tener en cuenta	6
Velocidades de transmisión:	6
Tipo de Cableado.....	6
Dispositivos de red	8
Medidas de seguridad	9
1.2. Topologías y arquitecturas en red	10
Topologías de red	11
Arquitecturas de red.....	13
1.3. Dimensionamiento y escalabilidad	15
Clases de Dimensionamiento y Escalabilidad	16
Funciones del dimensionamiento y la escalabilidad	17
2. Diseño de infraestructura	20
2.1. Subsistemas de cableado estructurado.....	20
Clases de subsistemas de cableado estructurado	20

Características de los subsistemas de cableado estructurado	21
2.2. Cuartos de telecomunicaciones	22
Clases de cuartos de telecomunicaciones	22
Características de los cuartos de telecomunicaciones.....	23
2.3. Distribución y rutas de cableado.....	24
3. Implementación de redes físicas.....	27
3.1. Diagramas y documentación técnica.....	27
Diagramas físicos	27
Diagramas lógicos.....	28
Documentación técnica	29
Guías de configuración	31
Procedimientos operativos	33
3.2. Métodos de implementación.....	34
4. Optimización y mejores prácticas.....	37
4.1. Estándares de calidad	37
Beneficios de seguir los estándares de calidad	37
4.2. Documentación y entregables	38
Tipos de documentación	38
Beneficios de la documentación	39

4.3. Gestión de proyectos	39
Fases de la gestión de proyectos.....	39
Herramientas de gestión de proyectos	40
Beneficios de la gestión de proyectos	40
4.4. Conclusiones.....	41
Síntesis	43
Material complementario.....	45
Glosario	46
Referencias bibliográficas	48
Créditos	49

Introducción

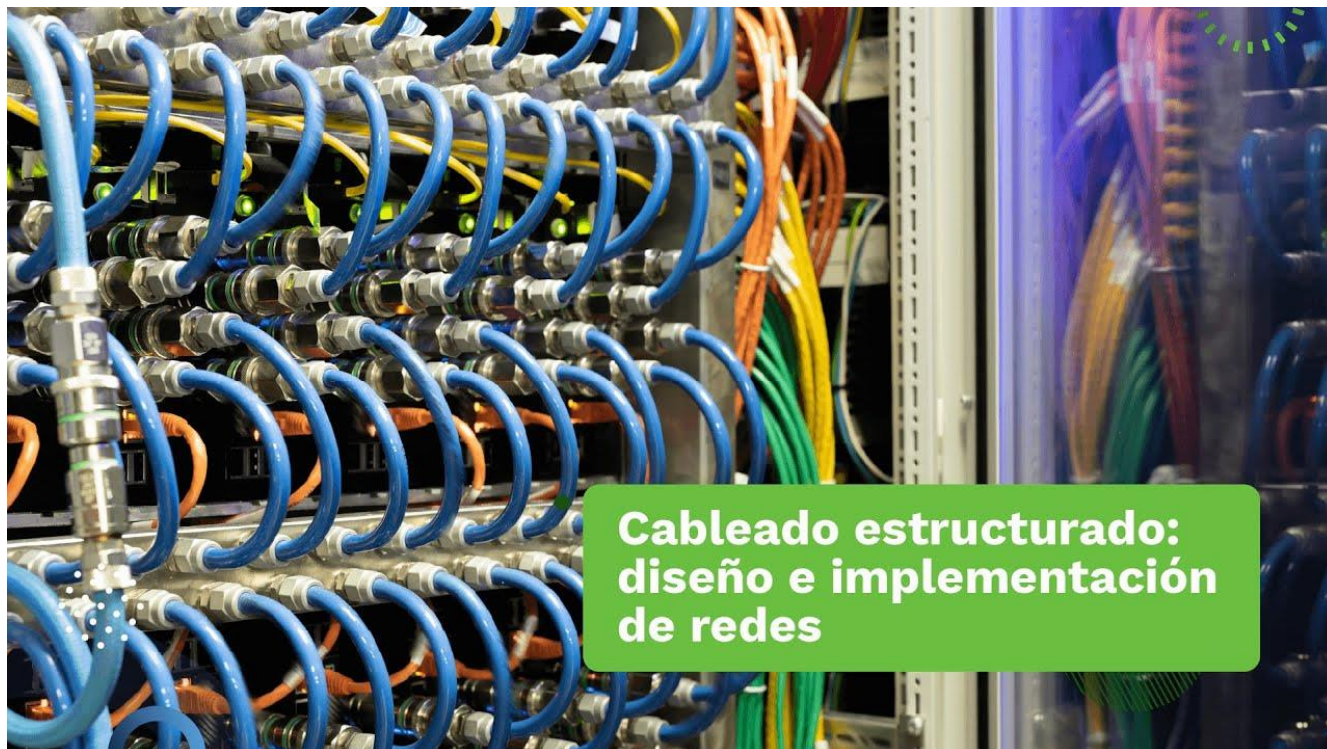
El diseño e implementación de redes de telecomunicaciones es un campo infalible en la era digital, donde la conectividad y la eficiencia de las redes aseguran el funcionamiento de cualquier organización. La infraestructura de cableado estructurado juega un papel indiscutible en este contexto, proporcionando una base sólida y flexible para soportar una amplia gama de servicios de telecomunicaciones, incluyendo datos, voz y video. Este tipo de cableado es diseñado para ser escalable y adaptable, permitiendo la fácil adición, movimiento o cambio de dispositivos y servicios sin necesidad de reconfigurar toda la red.

A medida que avances en el módulo, comprenderás que la importancia del análisis y la planificación en el diseño de redes no puede ser subestimada. Estas fases permiten identificar los requerimientos específicos de la organización, seleccionar las topologías y arquitecturas adecuadas, y garantizar que la red sea escalable y eficiente. Una planificación adecuada asegura que la red cumpla con las necesidades actuales y futuras de la organización, optimizando el rendimiento y minimizando los costos. Los requerimientos y especificaciones técnicas, como la velocidad de transmisión, el tipo de cableado, los dispositivos de red y las medidas de seguridad, se necesitan para asegurar que la red cumpla con las necesidades de la organización.

Este componente tiene como objetivo proporcionar una comprensión integral del diseño e implementación de redes de telecomunicaciones, con un enfoque particular en el cableado estructurado. A través del análisis de los requerimientos y especificaciones técnicas, las topologías y arquitecturas de red, y el dimensionamiento y la escalabilidad, se busca ofrecer una guía práctica para los profesionales del campo.

¡Bienvenido a este viaje por cableado estructurado: diseño e implementación de redes!

Video 1. Cableado estructurado: diseño e implementación de redes



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Cableado estructurado: diseño e implementación de redes

En el componente formativo «Cableado estructurado: diseño e implementación de redes», se exploran los fundamentos y mejores prácticas para diseñar e implementar redes de telecomunicaciones de manera eficiente y conforme a las normativas vigentes.

Este componente resalta la importancia de la seguridad en la instalación y gestión del cableado, garantizando la protección de los datos y la integridad de la infraestructura.

Se promueve una visión integral del mantenimiento preventivo, ayudando a anticipar problemas y asegurando un funcionamiento continuo y eficiente de las redes instaladas.

Este componente se enfoca en la planificación, la selección de topologías y arquitecturas adecuadas, y el uso de tecnologías que garanticen una infraestructura escalable y segura.

El análisis y la planificación de redes son esenciales para identificar las necesidades específicas de cada organización y asegurar que las soluciones implementadas sean sostenibles y optimicen los recursos.

Desde la evaluación de requerimientos técnicos hasta la planificación de la escalabilidad, esta fase es clave para un diseño exitoso.

Se profundiza en los subsistemas de cableado estructurado, como el cableado horizontal, vertical y de campus, cada uno con funciones específicas para soportar servicios de datos, voz y video.

La correcta implementación de estos subsistemas garantiza un rendimiento óptimo y facilita futuras expansiones o modificaciones.

El componente aborda las mejores prácticas en la gestión de proyectos de infraestructura de red, desde la documentación técnica hasta la verificación de calidad y pruebas de rendimiento.

Se destacan herramientas de gestión, como los diagramas de Gantt y los sistemas de documentación, que aseguran una ejecución eficiente y organizada.

Se proporciona las habilidades necesarias para diseñar redes robustas y escalables, esenciales en un entorno donde la conectividad y la eficiencia son fundamentales.

¡Prepárate para dominar el diseño e implementación del cableado estructurado y asegurar el éxito de las redes de telecomunicaciones!

1. Análisis y planificación de redes

El análisis y la planificación de redes son etapas en el diseño de una infraestructura de cableado estructurado. Estas fases permiten identificar los requerimientos específicos, seleccionar las topologías y arquitecturas adecuadas, y garantizar que la red sea escalable y eficiente. Una planificación adecuada asegura que la red cumpla con las necesidades actuales y futuras de la organización, optimizando el rendimiento y minimizando los costos.

1.1. Requerimientos y especificaciones técnicas

Los requerimientos y especificaciones técnicas sirven para asegurar que la red cumpla con las necesidades de la organización. Estos incluyen aspectos críticos como la velocidad de transmisión, el tipo de cableado, los dispositivos de red y las medidas de seguridad. A continuación, se profundiza en cada uno de estos aspectos.

Velocidad de Transmisión

La velocidad de transmisión determina la capacidad de la red para manejar grandes volúmenes de datos. Esta característica es base para soportar aplicaciones críticas y servicios de alta demanda, como videoconferencias, transferencias de archivos grandes, aplicaciones en la nube y sistemas de gestión empresarial. La velocidad de transmisión se mide en megabits por segundo (Mbps) o gigabits por segundo (Gbps) y debe ser seleccionada en función de las necesidades específicas de la organización.

Factores para tener en cuenta

- **Aplicaciones críticas:** identificar las aplicaciones que requieren alta velocidad de transmisión, como sistemas de videoconferencia, aplicaciones de colaboración en tiempo real y servicios de streaming.
- **Número de usuarios:** evaluar el número de usuarios concurrentes y el tipo de tráfico que generan. Una red con muchos usuarios requerirá una mayor velocidad de transmisión para evitar cuellos de botella.
- **Crecimiento futuro:** considerar el crecimiento futuro de la organización y planificar la velocidad de transmisión en consecuencia. Esto asegura que la red pueda escalar sin necesidad de costosas actualizaciones.

Velocidades de transmisión:

- **100 Mbps:** adecuado para pequeñas oficinas con aplicaciones básicas de internet y correo electrónico.
- **1 Gbps:** ideal para medianas empresas con aplicaciones de videoconferencia y transferencia de archivos grandes.
- **10 Gbps:** necesario para grandes empresas y centros de datos con aplicaciones de alta demanda y grandes volúmenes de datos.

Tipo de Cableado

La selección del tipo de cableado es importante para asegurar que la red cumpla con las necesidades de distancia y ancho de banda. Los cables de cobre y fibra óptica son las opciones más comunes, cada una con sus propias ventajas y desventajas.

Cables de Cobre:

- **Cat5e:** Ofrece una velocidad de transmisión de hasta 1 Gbps y es adecuado para distancias de hasta 100 metros. Es una opción económica para pequeñas y medianas empresas.
- **Cat6:** Soporta velocidades de transmisión de hasta 10 Gbps y es adecuado para distancias de hasta 100 metros. Es una opción más robusta y ofrece una mejor protección contra interferencias.
- **Cat6a:** Soporta velocidades de transmisión de hasta 10 Gbps y es adecuado para distancias de hasta 100 metros. Ofrece una mejor protección contra interferencias y es ideal para aplicaciones de alta demanda.

Fibra óptica:

- **Multimodo:** utiliza múltiples longitudes de onda de luz para transmitir datos y es adecuado para distancias de hasta 2 kilómetros. Es ideal para aplicaciones de alta demanda y ofrece una mayor capacidad de transmisión.
- **Monomodo:** utiliza una sola longitud de onda de luz para transmitir datos y es adecuado para distancias de hasta 40 kilómetros. Es ideal para aplicaciones de larga distancia y ofrece una mayor capacidad de transmisión.

Este tipo de cableado tiene unas particularidades las cuales pueden afectar o potenciar su utilidad. Estas son:

- **Distancia:** evaluar la distancia entre los dispositivos y los puntos de terminación. Los cables de cobre son adecuados para distancias cortas y medianas, mientras que la fibra óptica es ideal para largas distancias.

- **Ancho de Banda:** determinar el ancho de banda necesario para soportar las aplicaciones y servicios de la organización. Los cables de cobre ofrecen un ancho de banda limitado, mientras que la fibra óptica ofrece un ancho de banda mucho mayor.
- **Interferencias:** considerar el entorno físico y las posibles interferencias electromagnéticas. Los cables de cobre son susceptibles a interferencias, mientras que la fibra óptica es inmune a ellas.

Evaluar la distancia entre los dispositivos y los puntos de terminación. Los cables de cobre son adecuados para distancias cortas y medianas, mientras que la fibra óptica es ideal para largas distancias.

Dispositivos de red

Los dispositivos de red son componentes que aseguran la conectividad y el rendimiento de la red. Estos incluyen switches, routers, puntos de acceso y otros equipos necesarios.

Switches

- **Switches de capa 2:** operan en la capa de enlace de datos del modelo OSI y son adecuados para redes pequeñas y medianas. Proporcionan conectividad básica y gestión de tráfico.
- **Switches de capa 3:** operan en la capa de red del modelo OSI y son adecuados para redes grandes y complejas. Proporcionan funcionalidades avanzadas como enrutamiento, calidad de servicio (QoS) y seguridad.

Routers

- **Routers de bordes:** utilizados para conectar la red interna con redes externas, como Internet. Proporcionan funcionalidades de enrutamiento, seguridad y gestión de tráfico.
- **Routers de núcleo:** utilizados en el centro de la red para gestionar el tráfico entre diferentes segmentos de la red. Proporcionan funcionalidades avanzadas como enrutamiento dinámico y calidad de servicio (QoS).

Puntos de acceso:

- **Puntos de acceso Wi-Fi:** proporcionan conectividad inalámbrica a los dispositivos de la red. Deben ser seleccionados en función de la cobertura, la capacidad y las características de seguridad.
- **Puntos de acceso PoE:** proporcionan conectividad inalámbrica y alimentación eléctrica a través del cable Ethernet. Son ideales para dispositivos que requieren alimentación continua, como cámaras de vigilancia y teléfonos IP.

Medidas de seguridad

Las medidas de seguridad se utilizan para proteger la red contra accesos no autorizados y amenazas externas. Estas incluyen firewalls, sistemas de detección de intrusos (IDS) y autenticación de usuarios. La Tabla 1 profundiza las clases y características de cada una:

Tabla 1. Tipos y características de las medidas de seguridad

Medidas	Tipo 1	Tipo 2
Firewalls.	Firewalls de Hardware: dispositivos físicos que se instalan en el borde de la red para protegerla contra amenazas externas. Proporcionan funcionalidades de filtrado de paquetes, inspección de estado y prevención de intrusos.	Firewalls de Software: aplicaciones que se instalan en los dispositivos de la red para protegerlos contra amenazas internas y externas. Proporcionan funcionalidades de filtrado de paquetes, inspección de estado y prevención de intrusos.
Sistemas de Detección de Intrusos (IDS).	IDS Basados en Red: monitorean el tráfico de la red en busca de actividades sospechosas y alertan a los administradores de posibles intrusiones.	IDS Basados en Host: monitorean las actividades en los dispositivos individuales en busca de actividades sospechosas y alertan a los administradores de posibles intrusiones.
Autenticación de Usuarios.	Autenticación Multifactor (MFA): requiere múltiples formas de autenticación, como contraseñas, tokens de hardware y biometría, para verificar la identidad de los usuarios.	Autenticación Basada en Certificados: utiliza certificados digitales para verificar la identidad de los usuarios y dispositivos. Proporciona un alto nivel de seguridad y es ideal para redes corporativas.

Fuente. OIT, 2024.

1.2. Topologías y arquitecturas en red

Las topologías de red describen la disposición física y lógica de los dispositivos en una red, mientras que las arquitecturas de red se refieren a la estructura general de la red, incluyendo la organización de los componentes y la forma en que se comunican entre sí. Ambas hacen parte del diseño y la implementación de redes eficientes y efectivas.

Topologías de red

Las topologías de red determinan cómo se conectan los dispositivos entre sí y cómo se transmite la información a través de la red. Existen varias topologías de red, cada una con sus propias características y aplicaciones.

Características de las topologías de red

- **Disposición física:**
Define la forma en que los cables y dispositivos están físicamente conectados.
- **Disposición lógica:**
Describe cómo se transmite la información entre los dispositivos, independientemente de la disposición física.
- **Escalabilidad:**
Capacidad de la topología para adaptarse a cambios en la red, como la adición de nuevos dispositivos.
- **Tolerancia a fallos:**
Capacidad de la topología para mantener la funcionalidad de la red en caso de fallos en los dispositivos o conexiones.

Clases de Topologías de Red

Las topologías se clasifican de acuerdo con sus características y funcionalidad en varios grupos.

a) Topología en estrella:

- **Descripción:** todos los dispositivos están conectados a un punto central, generalmente un hub o un switch.
- **Ventajas:** facilidad de instalación y gestión, aislamiento de problemas.

- **Desventajas:** dependencia del nodo central, costo del cableado.

b) Topología en anillo:

- **Descripción:** cada dispositivo está conectado a exactamente dos otros dispositivos, formando un anillo.
- **Ventajas:** acceso equitativo a los recursos, fácil de expandir.
- **Desventajas:** difícil de instalar y mantener, un solo fallo puede afectar a toda la red.

c) Topología en bus:

- **Descripción:** todos los dispositivos están conectados a un único cable central.
- **Ventajas:** fácil de instalar, requiere menos cableado.
- **Desventajas:** difícil de aislar problemas, un fallo en el cable puede afectar a toda la red.

d) Topología en malla:

- **Descripción:** cada dispositivo está conectado a todos los demás dispositivos.
- **Ventajas:** alta tolerancia a fallos, rutas múltiples para la transmisión de datos.
- **Desventajas:** compleja de instalar y mantener, requiere mucho cableado.

e) Topología híbrida:

- **Descripción:** combinación de dos o más topologías.
- **Ventajas:** flexibilidad, puede adaptarse a diferentes necesidades.
- **Desventajas:** complejidad en el diseño y mantenimiento.

Arquitecturas de red

Las arquitecturas de red se refieren a la estructura general de la red y cómo se organizan y comunican los componentes. Existen varias arquitecturas de red, cada una diseñada para satisfacer diferentes necesidades y requisitos.

Características de las Arquitecturas de Red

- **Organización en capas:**

La red se organiza en capas, cada una con una función específica, lo que facilita la gestión y la escalabilidad. Esta organización permite que cada capa se enfoque en tareas específicas, como la conexión de usuarios finales en la capa de acceso, la agregación y enrutamiento en la capa de distribución, y la interconexión de redes en la capa de núcleo. Esta estructura modular facilita la identificación y resolución de problemas, así como la adición de nuevos dispositivos y servicios sin afectar el rendimiento general de la red.

- **Modularidad:**

La red se divide en módulos que pueden ser fácilmente añadidos, eliminados o modificados según sea necesario. La modularidad permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad, ya que los cambios en una parte de la red no afectan a otras partes. Esto es especialmente útil en entornos donde la red debe adaptarse rápidamente a nuevas demandas o tecnologías. La modularidad también facilita la gestión y el mantenimiento, ya que los problemas pueden ser aislados y resueltos de manera más eficiente.

- **Redundancia:**

Implementación de redundancia para mejorar la tolerancia a fallos y la disponibilidad de la red. La redundancia implica la duplicación de componentes críticos, como enlaces de red y dispositivos, para asegurar que la red siga funcionando incluso si uno de los componentes falla. Esto es importante en entornos donde la disponibilidad de la red es crítica, como en centros de datos y redes empresariales. La redundancia también puede incluir la implementación de rutas alternativas para la transmisión de datos, lo que mejora la resiliencia de la red.

- **Gestión de recursos:**

Implementación de herramientas y políticas para gestionar eficientemente los recursos de la red y así asegurar un rendimiento óptimo. La gestión de recursos incluye el monitoreo de la red para detectar problemas y optimizar el rendimiento, el balanceo de carga para distribuir el tráfico de manera equitativa, y la priorización de tráfico para asegurar que las aplicaciones críticas reciban el ancho de banda necesario. Estas prácticas ayudan a maximizar la eficiencia y la efectividad de la red, asegurando que los recursos se utilicen de la mejor manera posible.

Clases de arquitecturas de red

Tabla 2. Clases de arquitecturas y características diversas

Formato	Descripción	Ventajas	Desventajas
Arquitectura de red jerárquica.	La red se organiza en capas, como la capa de acceso, la capa de distribución y la capa de núcleo.	Facilita la gestión y escalabilidad, aislamiento de problemas.	Puede ser compleja de diseñar e implementar.

Formato	Descripción	Ventajas	Desventajas
Arquitectura de red plana.	Todos los dispositivos están en el mismo nivel y pueden comunicarse directamente entre sí.	Simple y fácil de implementar.	Difícil de gestionar y escalar, problemas de rendimiento a medida que la red crece.
Arquitectura de red en campus.	Diseñada para grandes áreas geográficas, como universidades o parques empresariales.	Alta escalabilidad y flexibilidad.	Complejidad en el diseño y mantenimiento.

Fuente. OIT, 2024.

1.3. Dimensionamiento y escalabilidad

El dimensionamiento y la escalabilidad son aspectos en el diseño y la planificación de redes. El dimensionamiento se refiere a la determinación de los recursos necesarios para soportar las necesidades actuales y futuras de la red, mientras que la escalabilidad se refiere a la capacidad de la red para crecer y adaptarse a cambios en la demanda sin una pérdida significativa de rendimiento.

Características del dimensionamiento y la escalabilidad

- **Evaluación de necesidades**

La evaluación de necesidades implica identificar los requisitos actuales y futuros de la red, incluyendo el número de usuarios, dispositivos y aplicaciones. Esto se realiza mediante análisis de tráfico, encuestas a usuarios y evaluaciones de aplicaciones. La evaluación de necesidades ayuda a determinar los recursos necesarios y planificar la expansión de la red.

- **Selección de equipos**

La selección de equipos implica elegir los dispositivos de red adecuados, como switches, routers y puntos de acceso, basándose en las necesidades evaluadas. La selección debe considerar la capacidad de puerto, el rendimiento, las características de seguridad y la compatibilidad con otros dispositivos de la red. La correcta selección de equipos asegura que la red pueda soportar las demandas actuales y futuras.

- **Diseño de la topología**

El diseño de la topología implica determinar la topología de red más adecuada para satisfacer los requisitos de la red. La topología debe ser flexible y escalable, permitiendo la fácil adición de nuevos dispositivos y servicios. El diseño de la topología debe considerar la facilidad de gestión, la tolerancia a fallos y la capacidad de expansión.

- **Planificación de capacidad**

La planificación de capacidad implica realizar una planificación continua para anticipar y satisfacer las necesidades futuras de la red. Esto incluye análisis de tendencias, simulaciones de crecimiento y evaluaciones periódicas. La planificación de capacidad asegura que la red pueda adaptarse a cambios en la demanda y mantener un rendimiento óptimo.

Clases de Dimensionamiento y Escalabilidad

- **Dimensionamiento vertical**

El dimensionamiento vertical implica añadir más recursos a un dispositivo existente para mejorar su capacidad. Esto puede incluir la adición de más memoria, procesadores o puertos a un switch o router. El

dimensionamiento vertical es útil cuando se necesita mejorar el rendimiento de un dispositivo específico sin cambiar la infraestructura de la red.

- **Dimensionamiento horizontal**

El dimensionamiento horizontal implica añadir más dispositivos a la red para aumentar su capacidad. Esto puede incluir la adición de más switches, routers o servidores. El dimensionamiento horizontal es útil cuando se necesita aumentar la capacidad de la red en general y distribuir la carga de trabajo entre múltiples dispositivos.

- **Escalabilidad elástica**

La escalabilidad elástica implica la capacidad de la red para ajustar automáticamente sus recursos en respuesta a cambios en la demanda. Esto es común en entornos de cloud computing, donde los recursos pueden ser añadidos o eliminados dinámicamente según sea necesario. La escalabilidad elástica asegura que la red pueda adaptarse rápidamente a cambios en la demanda sin interrupciones en el servicio.

Funciones del dimensionamiento y la escalabilidad

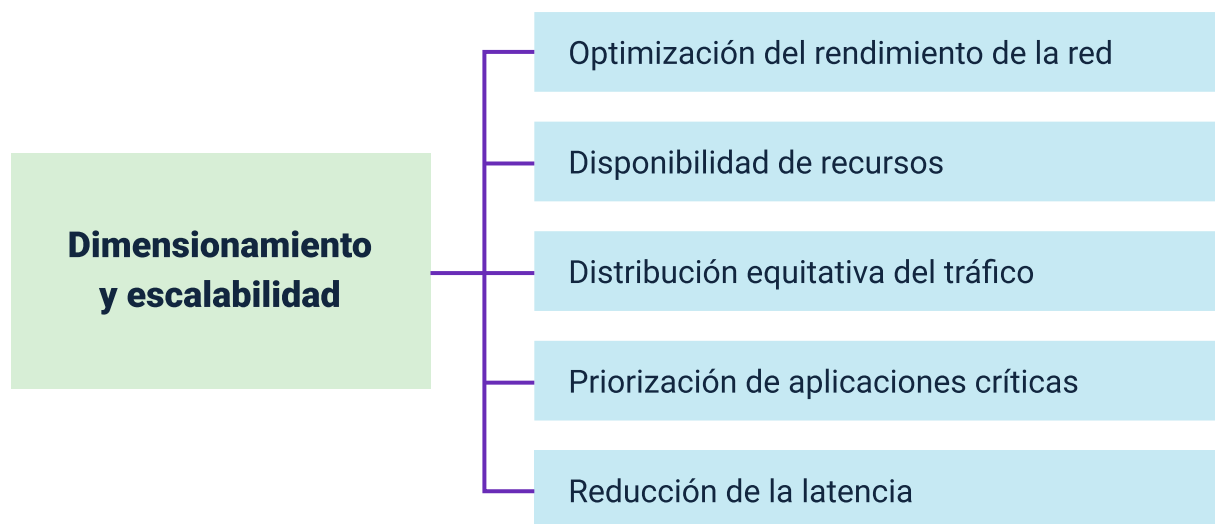
Optimización del rendimiento

El dimensionamiento y la escalabilidad permiten optimizar el rendimiento de la red asegurando que los recursos estén disponibles cuando y donde se necesiten. Esto incluye la distribución equitativa del tráfico, la priorización de aplicaciones críticas y la reducción de la latencia.

La siguiente figura proporciona una representación visual clara y organizada de cómo el dimensionamiento y la escalabilidad contribuyen a la optimización del

rendimiento de la red, asegurando la disponibilidad de recursos, la distribución equitativa del tráfico, la priorización de aplicaciones críticas y la reducción de la latencia.

Figura 1. Optimización del rendimiento de la red



Fuente. OIT, 2024.

Mejora de la disponibilidad

El dimensionamiento y la escalabilidad mejoran la disponibilidad de la red asegurando que los recursos estén disponibles incluso en caso de fallos. Esto incluye la implementación de redundancia, la distribución de la carga de trabajo y la planificación de contingencias.

- **Reducción de costos**

El dimensionamiento y la escalabilidad permiten reducir los costos de la red mediante la optimización del uso de recursos. Esto incluye la selección de equipos adecuados, la planificación de capacidad y la implementación

de soluciones escalables que pueden adaptarse a cambios en la demanda sin necesidad de inversiones adicionales.

- **Importancia en el análisis y planificación de Redes**

El dimensionamiento y la escalabilidad se requieren para el análisis y la planificación de redes porque aseguran que la red pueda satisfacer las necesidades actuales y futuras de manera eficiente y efectiva. La evaluación de necesidades, la selección de equipos, el diseño de la topología y la planificación de capacidad son pasos infalibles en el proceso de planificación de redes. La capacidad de la red para crecer y adaptarse a cambios en la demanda es importante para mantener un rendimiento óptimo y asegurar la disponibilidad de los servicios.

2. Diseño de infraestructura

El diseño de infraestructura en redes de telecomunicaciones es un proceso integral que abarca la planificación, implementación y mantenimiento de los componentes físicos y lógicos necesarios para soportar una red eficiente y escalable. Este diseño incluye la selección y configuración de equipos, la disposición de los cables y la organización de los espacios físicos donde se alojan los equipos de red.

2.1. Subsistemas de cableado estructurado

El cableado estructurado es una infraestructura de telecomunicaciones que consiste en una serie de estándares que especifican cómo se deben instalar los cables en un edificio o campus para soportar una amplia gama de servicios de telecomunicaciones. Este tipo de cableado es importante para la implementación de redes de datos, voz y video, y se diseña para ser flexible y escalable, permitiendo la fácil adición, movimiento o cambio de dispositivos y servicios.

Clases de subsistemas de cableado estructurado

Subsistema de cableado horizontal:

- **Descripción:** este subsistema incluye los cables que conectan los dispositivos de usuario final, como computadoras y teléfonos, con los puntos de distribución en el cuarto de telecomunicaciones.
- **Componentes:** cables de par trenzado no apantallado (UTP), cables de fibra óptica, conectores RJ-45, paneles de parcheo.
- **Funciones:** proporciona conectividad a los usuarios finales y dispositivos de red, permitiendo la transmisión de datos, voz y video.

Subsistema de cableado vertical:

- **Descripción:** este subsistema incluye los cables que conectan los cuartos de telecomunicaciones en diferentes pisos o edificios.
- **Componentes:** cables de fibra óptica, cables de par trenzado apantallado (STP), conductos de cableado, paneles de parcheo.
- **Funciones:** proporciona interconexión entre los cuartos de telecomunicaciones, permitiendo la transmisión de datos entre diferentes áreas de la red.

Subsistema de cableado de campus:

- **Descripción:** este subsistema incluye los cables que conectan los edificios en un campus o área geográfica amplia.
- **Componentes:** cables de fibra óptica, cables de par trenzado apantallado (STP), conductos de cableado, paneles de parcheo.
- **Funciones:** proporciona interconexión entre los edificios, permitiendo la transmisión de datos, voz y video a largas distancias.

Características de los subsistemas de cableado estructurado

- **Flexibilidad:**
Los subsistemas de cableado estructurado están diseñados para ser flexibles, permitiendo la fácil adición, movimiento o cambio de dispositivos y servicios sin necesidad de reconfigurar toda la red.

- **Escalabilidad:**

La infraestructura de cableado estructurado es escalable, lo que significa que puede adaptarse a cambios en la demanda y crecer junto con la red sin una pérdida significativa de rendimiento.

- **Estándares:**

Los subsistemas de cableado estructurado se basan en estándares internacionales, como TIA/EIA-568 y ISO/IEC 11801, que especifican los tipos de cables, conectores y métodos de instalación.

2.2. Cuartos de telecomunicaciones

Los cuartos de telecomunicaciones son espacios físicos dentro de un edificio o campus donde se alojan los equipos de red, como switches, routers, servidores y paneles de parcheo. Estos cuartos sirven para la gestión y mantenimiento de la red, y deben estar diseñados para proporcionar un entorno seguro y eficiente para los equipos de red.

Clases de cuartos de telecomunicaciones

a) Cuarto de telecomunicaciones principal:

- **Descripción:** este cuarto aloja los equipos de red principales, como los switches de núcleo y los routers de borde.
- **Componentes:** switches de núcleo, routers de borde, servidores, paneles de parcheo, sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS).
- **Funciones:** proporciona la interconexión principal de la red, gestionando el tráfico de datos entre diferentes partes de la red y conectando la red con el mundo exterior.

b) Cuarto de telecomunicaciones intermedio:

- **Descripción:** este cuarto aloja los equipos de red intermedios, como los switches de distribución y los routers de acceso.
- **Componentes:** switches de distribución, routers de acceso, paneles de parcheo, sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS).
- **Funciones:** Proporciona la interconexión intermedia de la red, gestionando el tráfico de datos entre los cuartos de telecomunicaciones principales y los cuartos de telecomunicaciones de acceso.

c) Cuarto de telecomunicaciones de acceso:

- **Descripción:** este cuarto aloja los equipos de red de acceso, como los switches de acceso y los puntos de acceso inalámbricos.
- **Componentes:** switches de acceso, puntos de acceso inalámbricos, paneles de parcheo, sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS).
- **Funciones:** proporciona la conectividad de acceso a los usuarios finales y dispositivos de red, gestionando el tráfico de datos en el nivel de acceso.

Características de los cuartos de telecomunicaciones

- **Seguridad:**

Los cuartos de telecomunicaciones deben estar diseñados para proporcionar un entorno seguro para los equipos de red, incluyendo medidas de seguridad física y lógica.

- **Control ambiental:**

Los cuartos de telecomunicaciones deben estar equipados con sistemas de control ambiental, como aire acondicionado y sistemas de ventilación, para mantener una temperatura y humedad adecuadas para los equipos de red.

- **Alimentación ininterrumpida:**

Los cuartos de telecomunicaciones deben estar equipados con sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) para asegurar que los equipos de red sigan funcionando en caso de fallos en la alimentación eléctrica.

2.3. Distribución y rutas de cableado

La distribución y las rutas de cableado son aspectos del diseño de infraestructura de red. La distribución de cableado se refiere a la disposición física de los cables en el edificio o campus, mientras que las rutas de cableado se refieren a las rutas específicas que siguen los cables para conectar los dispositivos de red.

Clases de distribución y rutas de cableado

a) Distribución horizontal:

- **Descripción:** la distribución horizontal incluye los cables que conectan los dispositivos de usuario final con los puntos de distribución en el cuarto de telecomunicaciones.
- **Componentes:** cables de par trenzado no apantallado (UTP), cables de fibra óptica, conectores RJ-45, paneles de parcheo.
- **Funciones:** proporciona conectividad a los usuarios finales y dispositivos de red, permitiendo la transmisión de datos, voz y video.

b) Distribución vertical:

- **Descripción:** la distribución vertical incluye los cables que conectan los cuartos de telecomunicaciones en diferentes pisos o edificios.
- **Componentes:** cables de fibra óptica, cables de par trenzado apantallado (STP), conductos de cableado, paneles de parcheo.

- **Funciones:** proporciona interconexión entre los cuartos de telecomunicaciones, permitiendo la transmisión de datos entre diferentes áreas de la red.

c) Distribución de campus:

- **Descripción:** la distribución de campus incluye los cables que conectan los edificios en un campus o área geográfica amplia.
- **Componentes:** cables de fibra óptica, cables de par trenzado apantallado (STP), conductos de cableado, paneles de parcheo.
- **Funciones:** proporciona interconexión entre los edificios, permitiendo la transmisión de datos, voz y video a largas distancias.

Características de la distribución y rutas de cableado

- **Organización:**
La distribución y las rutas de cableado deben estar organizadas de manera lógica y estructurada para facilitar la gestión y el mantenimiento de la red.
- **Protección:**
Los cables deben estar protegidos contra daños físicos y ambientales, utilizando conductos de cableado, bandejas de cableado y otros métodos de protección.
- **Etiquetado:**
Los cables y los puntos de distribución deben estar claramente etiquetados para facilitar la identificación y la gestión de la red.

- **Documentación:**

La distribución y las rutas de cableado deben estar documentadas de manera detallada, incluyendo diagramas de cableado, listas de equipos y registros de mantenimiento.

3. Implementación de redes físicas

La implementación de redes físicas es un proceso complejo que involucra la planificación, diseño, instalación y configuración de componentes de hardware y software para crear una infraestructura de red funcional. Este proceso garantiza que los dispositivos de una organización puedan comunicarse de manera eficiente y segura.

3.1. Diagramas y documentación técnica

La documentación técnica y los diagramas son herramientas en la implementación de redes físicas. Estos documentos proporcionan una representación visual y escrita de la infraestructura de red, facilitando la comprensión y el mantenimiento de esta.

Diagramas físicos

Los diagramas físicos muestran la disposición física de los componentes de red, como routers, switches, servidores y cables. Estos diagramas son útiles para la instalación y el mantenimiento físico de la red. Proporcionan una representación visual de cómo están conectados los dispositivos y dónde se encuentran físicamente.

Componentes de un diagrama físico

- **Routers y switches:** estos dispositivos son representados mediante iconos específicos que indican su ubicación y conexiones.
- **Servidores:** los servidores son mostrados con iconos que indican su tipo y función, como servidores de archivos, servidores de correo electrónico, etc.
- **Cables y conexiones:** los cables y conexiones son representados mediante líneas que conectan los diferentes dispositivos. Estas líneas pueden incluir

etiquetas que indiquen el tipo de cable (por ejemplo, Ethernet, fibra óptica) y la longitud del cable.

Utilidad de los diagramas físicos

- **Instalación:** los diagramas físicos se necesitan durante la fase de instalación de la red. Proporcionan una guía visual para los técnicos sobre cómo y dónde instalar los dispositivos y cables.
- **Mantenimiento:** durante el mantenimiento de la red, los diagramas físicos ayudan a los técnicos a localizar rápidamente los dispositivos y conexiones que necesitan ser reparados o reemplazados.
- **Documentación:** los diagramas físicos hacen parte de la documentación técnica de la red. Proporcionan una referencia visual que puede ser utilizada por los técnicos y administradores de red para entender la estructura física de la red.

Diagramas lógicos

Los diagramas lógicos representan la estructura lógica de la red, incluyendo direcciones IP, subredes y VLANs. Estos diagramas son requeridos para la configuración y la resolución de problemas de la red. Proporcionan una visión detallada de cómo están configurados los dispositivos y cómo se comunican entre sí.

Componentes de un diagrama lógico

- **Direcciones IP:** las direcciones IP de los dispositivos son mostradas en el diagrama, lo que permite a los administradores de red ver rápidamente cómo están asignadas las direcciones IP.

- **Subredes:** las subredes son representadas mediante bloques que indican el rango de direcciones IP asignadas a cada subred.
- **VLANs:** las VLANs son mostradas mediante líneas o bloques que indican cómo están segmentadas las redes lógicas.

Utilidad de los diagramas lógicos

- **Configuración:** los diagramas lógicos son importantes durante la fase de configuración de la red. Proporcionan una guía visual para los administradores de red sobre cómo configurar las direcciones IP, subredes y VLANs.
- **Resolución de problemas:** durante la resolución de problemas, los diagramas lógicos ayudan a los administradores de red a identificar rápidamente los problemas de configuración y comunicación entre los dispositivos.
- **Documentación:** los diagramas lógicos son una parte importante de la documentación técnica de la red. Proporcionan una referencia visual que puede ser utilizada por los administradores de red para entender la estructura lógica de la red.

Documentación técnica

La documentación técnica incluye manuales, guías de configuración y procedimientos operativos. Esta documentación es importante para la instalación, configuración y mantenimiento de la red.

Manuales de instalación

Los manuales de instalación son documentos que proporcionan instrucciones detalladas sobre cómo instalar y configurar los componentes de red. Estos manuales son base para garantizar que los dispositivos de red se instalen correctamente y funcionen de manera óptima.

- **Contenido de un manual de instalación:**

La Lista de componentes incluye una lista detallada de todos los componentes necesarios para la instalación, como routers, switches, cables, adaptadores de red, etc.

- **Requisitos previos:**

Describe los requisitos previos necesarios antes de la instalación, como la preparación del sitio, la disponibilidad de energía eléctrica y la conectividad a internet.

- **Pasos de instalación:**

Proporciona una guía paso a paso para la instalación de cada componente de red. Esto puede incluir instrucciones sobre cómo conectar los cables, instalar el hardware y configurar el software inicial.

- **Diagramas y esquemas:**

Incluye diagramas y esquemas que muestran la disposición física de los componentes de red y cómo deben conectarse entre sí.

- **Configuración inicial:**

Ofrece instrucciones sobre cómo realizar la configuración inicial de los dispositivos de red, como la asignación de direcciones IP, la configuración de VLANs y la configuración de enrutamiento.

- **Pruebas de funcionamiento:**

Describe las pruebas que deben realizarse después de la instalación para verificar que todos los componentes de red están funcionando correctamente.

Utilidad de los manuales de instalación

Los manuales de instalación facilitan el proceso de instalación al proporcionar instrucciones claras y detalladas. Esto reduce el riesgo de errores y asegura que los dispositivos de red se instalen correctamente.

Por otra parte, reducen el tiempo de instalación al seguir las instrucciones del manual de instalación, los técnicos pueden completar la instalación de manera más rápida y eficiente, garantizando la consistencia ya que los manuales de instalación aseguran que todos los componentes de red se instalen de manera consistente, lo que facilita el mantenimiento y la resolución de problemas.

Guías de configuración

Las guías de configuración son documentos que ofrecen información detallada sobre cómo configurar dispositivos de red, como routers y switches, para que funcionen de manera óptima. Estas guías son para garantizar que los dispositivos de red estén configurados correctamente y cumplan con los requisitos específicos de la organización.

Contenido de una guía de configuración

- **Configuración de direcciones IP:** proporciona instrucciones sobre cómo asignar direcciones IP a los dispositivos de red y configurar las subredes.

- **Configuración de VLANs:** describe cómo configurar VLANs para segmentar la red y mejorar la seguridad y el rendimiento.
- **Configuración de enrutamiento:** ofrece instrucciones sobre cómo configurar las tablas de enrutamiento y las políticas de enrutamiento para garantizar que el tráfico de red se dirija correctamente.
- **Configuración de seguridad:** proporciona información sobre cómo configurar las políticas de seguridad, como firewalls, listas de control de acceso (ACL) y autenticación de usuarios.
- **Configuración de calidad de servicio (QoS):** describe cómo configurar las políticas de QoS para priorizar el tráfico de red y garantizar el rendimiento de las aplicaciones críticas.
- **Configuración de redundancia:** ofrece instrucciones sobre cómo configurar la redundancia de red, como la configuración de enlaces redundantes y la configuración de protocolos de redundancia.

Utilidad de las guías de configuración

- **Mejoran el rendimiento:** las guías de configuración ayudan a mejorar el rendimiento de la red al proporcionar instrucciones detalladas sobre cómo configurar los dispositivos de red para que funcionen de manera óptima.
- **Aumentan la seguridad:** al seguir las instrucciones de las guías de configuración, los administradores de red pueden implementar políticas de seguridad que protejan la red contra amenazas externas e internas.
- **Facilitan la gestión:** las guías de configuración facilitan la gestión de la red al proporcionar una referencia detallada sobre cómo configurar los dispositivos de red.

Procedimientos operativos

Los procedimientos operativos son documentos que describen los pasos necesarios para realizar tareas específicas, como la resolución de problemas o la actualización de software. Estos procedimientos son necesarios para garantizar que las tareas se realicen de manera consistente y eficiente.

A continuación, se detallan contenidos de un procedimiento operativo:

Tipo de contenido: resolución de problemas

Consideración clave: Proporciona una guía paso a paso para la resolución de problemas comunes de red, como problemas de conectividad, problemas de rendimiento y problemas de seguridad.

Tipo de contenido: actualización de software

Consideración clave: describe los pasos necesarios para actualizar el software de los dispositivos de red, como el firmware de routers y switches y el software de los servidores.

Tipo de contenido: mantenimiento preventivo

Consideración clave: ofrece instrucciones sobre cómo realizar tareas de mantenimiento preventivo, como la limpieza de los dispositivos de red, la verificación de las conexiones y la revisión de los registros de eventos.

Tipo de contenido: recuperación de desastres

Consideración clave: proporciona una guía detallada sobre cómo recuperar la red en caso de un desastre, como un fallo de hardware o un ataque de seguridad.

Tipo de contenido: configuración de nuevos dispositivos

Consideración clave: describe los pasos necesarios para configurar nuevos dispositivos de red, como nuevos routers, switches y servidores.

Utilidades:

- **Garantizan la consistencia:** los procedimientos operativos aseguran que las tareas se realicen de manera consistente, lo que facilita la gestión y el mantenimiento de la red.
- **Reducen el tiempo de resolución:** al seguir los procedimientos operativos, los técnicos pueden resolver problemas de manera más rápida y eficiente.
- **Mejoran la seguridad:** los procedimientos operativos ayudan a mejorar la seguridad de la red al proporcionar instrucciones detalladas sobre cómo realizar tareas críticas, como la actualización de software y la recuperación de desastres.

Fuente. OIT, 2024.

3.2. Métodos de implementación

La implementación de redes físicas puede llevarse a cabo utilizando varios métodos, cada uno con sus propias ventajas y desventajas. La elección del método de implementación depende de factores como el tamaño de la red, el presupuesto y los requisitos específicos de la organización. Las fases en las que se desarrolla, un método que divide el proceso de implementación en etapas manejables. Este enfoque permite a las organizaciones implementar la red de manera gradual, lo que puede reducir el riesgo y facilitar la gestión del proyecto. Cada fase puede incluir la planificación, diseño, instalación y prueba de una parte específica de la red.

- **Implementación completa**

La implementación completa es un método que implica la instalación y configuración de toda la red de una sola vez. Este enfoque puede ser más rápido, pero también puede ser más riesgoso y costoso. La implementación completa es más adecuada para redes pequeñas o para proyectos con plazos ajustados.

- **Implementación modular**

La implementación modular es un método que divide la red en módulos independientes, cada uno con su propia funcionalidad. Este enfoque permite a las organizaciones implementar y probar cada módulo de manera independiente antes de integrarlos en la red completa. La implementación modular es útil para redes grandes y complejas.

- **Pruebas y verificación**

Las pruebas y la verificación son pasos en la implementación de redes físicas. Estos procesos aseguran que la red funcione correctamente y cumpla con los requisitos especificados.

- **Pruebas de conectividad**

Las pruebas de conectividad verifican que los dispositivos de la red puedan comunicarse entre sí. Estas pruebas incluyen la verificación de la conectividad física, como la integridad de los cables y las conexiones, y la conectividad lógica, como la configuración de direcciones IP y enrutamiento.

- **Pruebas de rendimiento**

Las pruebas de rendimiento evalúan la capacidad de la red para manejar el tráfico de datos. Estas pruebas incluyen la medición de la velocidad de transmisión, la latencia y la capacidad de la red para manejar múltiples conexiones simultáneas. Las pruebas de rendimiento garantizan que la red pueda soportar las demandas de la organización.

- **Pruebas de seguridad**

Las pruebas de seguridad verifican que la red esté protegida contra amenazas externas e internas. Estas pruebas incluyen la evaluación de la configuración de firewalls, la detección de intrusiones y la implementación de políticas de seguridad. Las pruebas de seguridad protegen la información sensible y garantizar la integridad de la red.

- **Verificación de configuración**

La verificación de configuración asegura que todos los dispositivos de la red estén configurados correctamente. Este proceso incluye la revisión de las configuraciones de routers, switches y otros dispositivos de red para garantizar que cumplan con los estándares y las mejores prácticas. La verificación de configuración asegura que la red funcione de manera óptima.

4. Optimización y mejores prácticas

La implementación de cableado estructurado es un proceso complejo que requiere una planificación cuidadosa y la adopción de mejores prácticas para asegurar una instalación eficiente y efectiva. La optimización del cableado estructurado no solo mejora el rendimiento de la red, sino que también facilita el mantenimiento y la expansión futura.

4.1. Estándares de calidad

- **TIA/EIA-568:** este estándar, desarrollado por la Telecommunications Industry Association (TIA) y la Electronic Industries Alliance (EIA), define las especificaciones para el cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales. Incluye directrices sobre la instalación de cables, conectores y otros componentes de red.
- **ISO/IEC 11801:** este estándar, desarrollado por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), proporciona directrices para el diseño y la instalación de sistemas de cableado estructurado. Incluye especificaciones para diferentes tipos de cables, como cables de cobre y fibra óptica.

Beneficios de seguir los estándares de calidad

- **Interoperabilidad:** los estándares de calidad aseguran que los componentes de red de diferentes fabricantes sean compatibles entre sí, lo que facilita la integración y el mantenimiento de la red.

- **Rendimiento:** los estándares de calidad garantizan que los componentes de red cumplan con las especificaciones de rendimiento, lo que asegura un funcionamiento óptimo de la red.
- **Escalabilidad:** los estándares de calidad permiten la expansión futura de la red, ya que proporcionan directrices claras sobre cómo deben instalarse y configurarse los componentes adicionales.

4.2. Documentación y entregables

La documentación y los entregables son elementos propios en la implementación de cableado estructurado. Proporcionan una referencia detallada de la instalación y facilitan el mantenimiento y la expansión futura de la red.

Tipos de documentación

- **Diagramas de cableado:** los diagramas de cableado son representaciones gráficas de la disposición física de los cables y los componentes de red. Incluyen información sobre la ubicación de los cables, los puntos de terminación y las conexiones entre los dispositivos.
- **Listas de materiales:** las listas de materiales enumeran todos los componentes utilizados en la instalación, como cables, conectores, paneles de parcheo y otros accesorios. Incluyen detalles sobre la cantidad, el tipo y las especificaciones de cada componente.
- **Manuales de instalación:** los manuales de instalación proporcionan instrucciones detalladas sobre cómo instalar y configurar los componentes de red. Incluyen información sobre los procedimientos de instalación, las herramientas necesarias y las precauciones de seguridad.

Beneficios de la documentación

- **Facilita el mantenimiento:** la documentación detallada facilita el mantenimiento y la resolución de problemas de la red, ya que proporciona una referencia clara de la instalación.
- **Mejora la gestión del proyecto:** la documentación ayuda a gestionar el proyecto de manera más eficiente, ya que proporciona una visión clara de los componentes y los procedimientos de instalación.
- **Asegura la consistencia:** la documentación asegura que la instalación se realice de manera consistente, lo que facilita la expansión futura de la red.

4.3. Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es un aspecto primordial en la implementación de cableado estructurado. Implica la planificación, ejecución y control de las actividades del proyecto para asegurar que se cumplan los objetivos y los plazos establecidos.

Fases de la gestión de proyectos

- **Planificación:** en esta fase, se realiza un análisis detallado de los requisitos del proyecto, se define el alcance y se desarrolla un plan de implementación. Incluye la identificación de los recursos necesarios, la definición de los plazos y la asignación de responsabilidades.
- **Ejecución:** en esta fase, se llevan a cabo las actividades del proyecto según el plan de implementación. Incluye la instalación de los componentes de red, la configuración de los dispositivos y la realización de pruebas.
- **Control:** en esta fase, se monitorean y controlan las actividades del proyecto para asegurar que se cumplan los objetivos y los plazos

establecidos. Incluye la identificación de desviaciones, la implementación de medidas correctivas y la evaluación del progreso.

- **Cierre:** en esta fase, se finaliza el proyecto y se realizan las actividades de cierre, como la documentación final, la entrega de los entregables y la evaluación del proyecto.

Herramientas de gestión de proyectos

- **Diagramas de Gantt:** los diagramas de Gantt son herramientas visuales que muestran el cronograma del proyecto, incluyendo las actividades, los plazos y las dependencias entre las tareas.
- **Software de gestión de proyectos:** el software de gestión de proyectos, como Microsoft Project o Asana, proporciona herramientas para la planificación, ejecución y control de las actividades del proyecto.
- **Reuniones de seguimiento:** las reuniones de seguimiento son encuentros regulares en los que se revisa el progreso del proyecto, se identifican los problemas y se toman decisiones para mantener el proyecto en curso.

Beneficios de la gestión de proyectos

- **Mejora la eficiencia:** la gestión de proyectos mejora la eficiencia al proporcionar una estructura clara para la planificación, ejecución y control de las actividades del proyecto.
- **Reduce el riesgo:** la gestión de proyectos reduce el riesgo al identificar y mitigar los problemas potenciales antes de que se conviertan en problemas mayores.

- **Asegura el cumplimiento de los plazos:** la gestión de proyectos asegura que el proyecto se complete dentro de los plazos establecidos al monitorear y controlar las actividades del proyecto.

4.4. Conclusiones

El análisis y la planificación de redes son etapas propias del diseño de una infraestructura de cableado estructurado. Estas fases permiten identificar los requerimientos específicos, seleccionar las topologías y arquitecturas adecuadas, y garantizar que la red sea escalable y eficiente. Una planificación adecuada asegura que la red cumpla con las necesidades actuales y futuras de la organización, optimizando el rendimiento y minimizando los costos.

Los requerimientos y especificaciones técnicas son aspectos que aseguran que la red cumpla con las necesidades de la organización. Estos incluyen la velocidad de transmisión, el tipo de cableado, los dispositivos de red y las medidas de seguridad. La selección adecuada de estos elementos se necesita para soportar aplicaciones críticas y servicios de alta demanda, como videoconferencias, transferencias de archivos grandes y sistemas de gestión empresarial.

Las topologías y arquitecturas de red desempeñan un papel importante en el diseño e implementación de redes eficientes y efectivas. Las topologías como la estrella, el anillo, el bus y la malla, junto con las arquitecturas jerárquicas y planas, ofrecen diferentes niveles de escalabilidad, tolerancia a fallos y facilidad de gestión. La selección adecuada de estas topologías y arquitecturas permite adaptar la red a las necesidades cambiantes de la organización y asegura un rendimiento óptimo

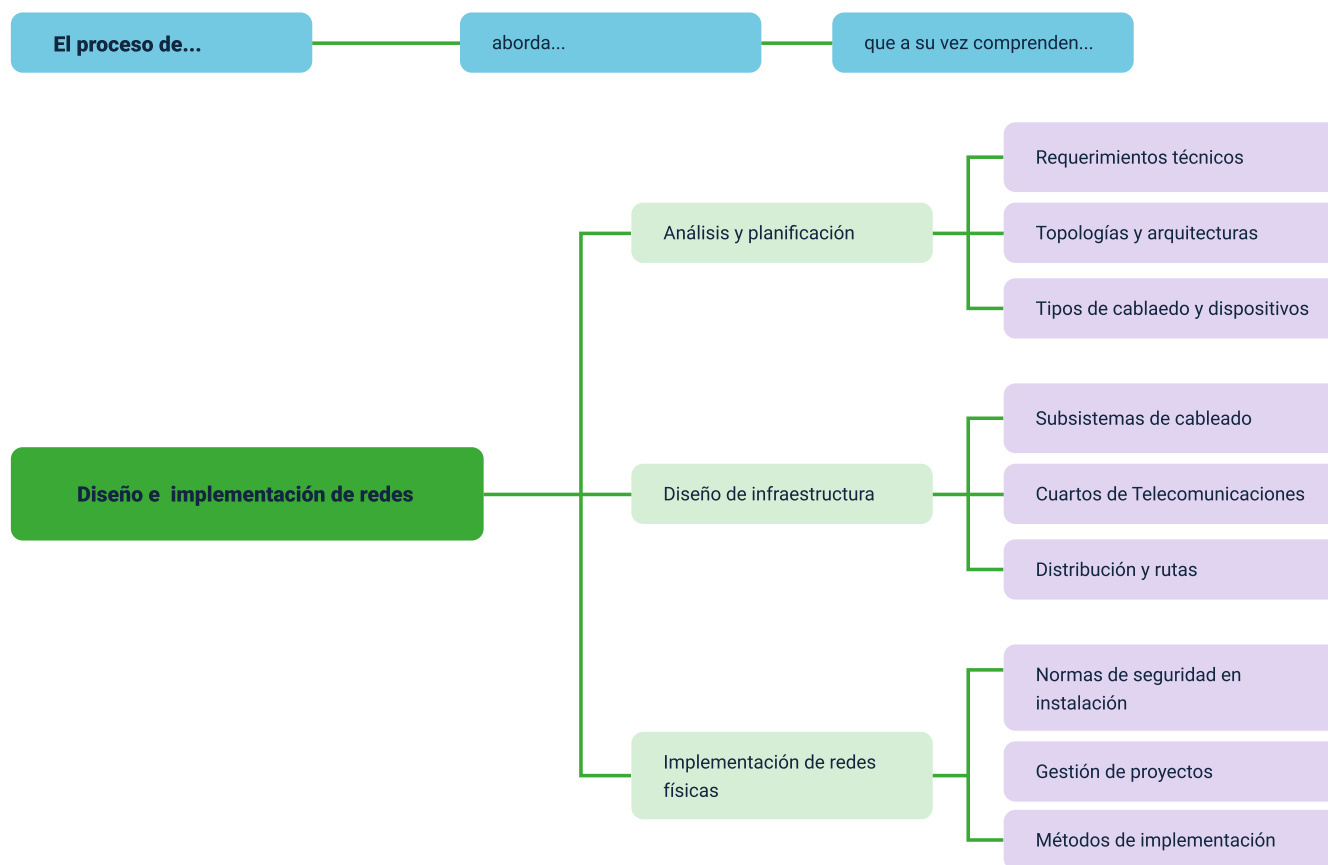
El dimensionamiento y la escalabilidad son aspectos propios del diseño y la planificación de redes. El dimensionamiento vertical y horizontal, junto con la escalabilidad elástica, permiten optimizar el rendimiento de la red asegurando que los recursos estén disponibles cuando y donde se necesiten. Además, la implementación de redundancia y la planificación de contingencias mejoran la disponibilidad de la red, garantizando que los servicios críticos se mantengan operativos incluso en caso de fallos.

Síntesis

El siguiente diagrama está organizado en tres secciones principales: Análisis y planificación, diseño de infraestructura, e Implementación de redes físicas. Cada sección contiene subcategorías que detallan los componentes y procesos involucrados, lo cual permite hacer elaciones entre las diferentes fases y componentes del diseño e implementación de redes. Esto facilita la comprensión visual de la información.

Para comprender los elementos clave de este diagrama, el aprendiz puede analizar cómo las diferentes fases y componentes están interrelacionados. Por ejemplo, la sección de diseño de Infraestructura está conectada con la sección de Implementación de redes físicas, mostrando cómo la planificación y el diseño adecuados son necesarios para una implementación exitosa.

Este diagrama proporciona una representación visual clara y organizada de los componentes y procesos involucrados en el diseño e implementación de redes, facilitando la comprensión y el uso de la información.



Fuente. OIT, 2024.

Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Cable estructurado	Duarte, L. [@LeonardoDuarte]. (n.d.). Cableado estructurado.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=9G6fxwp9Ix4
Diseño de infraestructura	Hernández, W. H. [@williamhernandezhernandez9380]. (n.d.). Cableado estructurado.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=Y9Od-Tmm688
Diagrama y documentación técnica	Recursos Educativos Digitales SENA, E. [@EcosistemaSENAVirtual]. (n.d.). Conceptos básicos y componentes de una red.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=Rr8POxBrOlo&list=PLkc5n6npRWkhW66Y8rGD6lOF2dZUDiApU&index=3
Estándares de calidad.	Recursos Educativos Digitales SENA, E. [@EcosistemaSENAVirtual]. (n.d.-b). Validación de estándares y normatividad vigente.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=bkxr4xMfNJM&list=PLkc5n6npRWkhW66Y8rGD6lOF2dZUDiApU&index=23
Gestión de proyectos	Recursos Educativos Digitales SENA, E. [@EcosistemaSENAVirtual]. (n.d.-b). Gestión de dispositivos de red.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=slz86MF43YE&list=PLkc5n6npRWkhW66Y8rGD6lOF2dZUDiApU&index=27

Glosario

Ancho de banda: capacidad de una red para transferir datos en un período de tiempo determinado.

Arquitectura de red: estructura general de una red que define la organización y comunicación de sus componentes.

Cableado estructurado: infraestructura de telecomunicaciones que consiste en una serie de estándares para la instalación de cables en un edificio o campus.

Cableado horizontal: subsistema de cableado que conecta los dispositivos de usuario final con los puntos de distribución en el cuarto de telecomunicaciones.

Cableado vertical: subsistema de cableado que conecta los cuartos de telecomunicaciones en diferentes pisos o edificios.

Cat5e: tipo de cable de par trenzado no apantallado que ofrece una velocidad de transmisión de hasta 1 Gbps.

Cat6: tipo de cable de par trenzado no apantallado que soporta velocidades de transmisión de hasta 10 Gbps.

Cat6a: tipo de cable de par trenzado no apantallado que soporta velocidades de transmisión de hasta 10 Gbps y ofrece una mejor protección contra interferencias.

Conectividad: capacidad de los dispositivos de una red para comunicarse entre sí.

Dispositivos de red: componentes que aseguran la conectividad y el rendimiento de la red, como switches, routers y puntos de acceso.

Distancia: longitud del cable entre los dispositivos y los puntos de terminación.

Documentación técnica: conjunto de documentos que proporcionan una representación visual y escrita de la infraestructura de red.

Escalabilidad: capacidad de la red para crecer y adaptarse a cambios en la demanda sin una pérdida significativa de rendimiento.

Fibra óptica: tipo de cable que utiliza luz para transmitir datos, ofreciendo una mayor capacidad de transmisión y resistencia a interferencias.

Firewall: dispositivo de hardware o software que protege la red contra amenazas externas.

Interferencias: perturbaciones electromagnéticas que afectan la transmisión de datos en cables de cobre.

Redundancia: implementación de componentes críticos duplicados para asegurar la continuidad del servicio en caso de fallos.

Router: dispositivo de red que gestiona el tráfico entre diferentes segmentos de la red.

Switch: dispositivo de red que proporciona conectividad y gestión de tráfico en la red.

Topología de red: disposición física y lógica de los dispositivos en una red.

Referencias bibliográficas

Bates, R., Gregory, J., & Peters, G. (2015). Networking Essentials: A CompTIA Network+ N10-006 Textbook.

Cisco Systems. (2020). Cisco Networking Academy: CCNA Routing and Switching.

Davis, J., & Lewis, T. (2016). Networking for Dummies.

ISO/IEC. (2017). ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises.

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). Computer Networking: A Top-Down Approach.

Odom, W. (2017). Cisco CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library.

Park, K., & Miller, J. (2016). Network+ Guide to Networks.

Tanenbaum, A. S. (2011). Computer Networks.

TIA/EIA. (2017). TIA/EIA-568: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.

White, R. (2015). How Computers Work.

Créditos

Elaborado por:



**Organización
Internacional
del Trabajo**