

REDES TELEMÁTICAS

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA1. Configura *routers*, analizando su función en las redes de comunicaciones y utilizando instrucciones y comandos específicos

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la función de los *routers* en las redes de datos.
- Se ha caracterizado el hardware y software del *router*.
- Se han determinado los medios de transmisión más adecuados para cada interfaz del *router*.
- Se ha elaborado el protocolo de arranque del *router*.
- Se han utilizado diferentes modos de acceso y comandos básicos para configurar el *router*.
- Se han definido los diferentes tipos de protocolos de enrutamiento.
- Se ha configurado el *router* según diferentes tipos de enrutamientos, direccionamiento y protocolos.
- Se ha verificado la configuración del *router*

RA2. Implementa redes de acceso local virtual (VLAN), justificando su utilización y configurando los *switches*

Criterios de evaluación:

- Se han caracterizado diversos tipos de VLAN.
- Se ha definido la función de un *switch* en una red VLAN.
- Se han distinguido los elementos software que componen el *switch*.
- Se ha realizado una configuración básica de un *switch*.
- Se ha interpretado la información visual del *switch*.
- Se ha configurado la VLAN.
- Se han conectado varios *switches*.
- Se ha verificado el funcionamiento de la red.
- Se ha realizado la interconexión de varias VLAN 's a través de un *router*.

RA3. Implementa el acceso a redes de área amplia (WAN) configurando los dispositivos de conexión.

Criterios de evaluación:

- Se han definido las características de las redes WAN.
- Se ha identificado la tecnología de conexión a una red WAN.
- Se han identificado diferentes tipos de conexiones con la red.
- Se han configurado accesos a la red.
- Se ha verificado el acceso a la red.
- Se han distinguido los protocolos NAT y PAT con sus características.
- Se han documentado las intervenciones.

RA4. Verifica la puesta en servicio de redes telemáticas realizando medidas y aplicando criterios de certificación

REDES TELEMÁTICAS

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones eléctricas asociadas.
- b) Se han interconectado las redes jerárquicas cableadas e inalámbricas.
- c) Se han integrado los equipos y periféricos.
- d) Se ha verificado la conectividad con redes exteriores.
- e) Se ha configurado el protocolo SNMP.
- f) Se han realizado operaciones de puesta en servicio.
- g) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio.

RA5. Aplica técnicas de seguridad de la red, identificando las amenazas más comunes y configurando los recursos del sistema para su protección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las amenazas de seguridad en redes.
- b) Se han reconocido los métodos para proteger las redes.
- c) Se ha configurado la seguridad básica del router.
- d) Se han configurado las listas de control de acceso (ACL) en la red.
- e) Se han aplicado listas ACL a los interfaces del router.
- f) Se han aplicado los protocolos de seguridad en Internet (IPsec).
- g) Se han configurado protocolos y dispositivos de autenticación en redes privadas virtuales (VPN).
- h) Se han configurado dispositivos como pasarela de acceso a la red interna (DMZ).
- i) Se han documentado las intervenciones.

RA6. Mantiene redes telemáticas, aplicando procedimientos de medida o monitorización y relacionando las disfunciones o averías con sus causas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las averías con las tipologías y características de las redes.
- b) Se ha aplicado el plan de mantenimiento preventivo.
- c) Se han identificado síntomas de averías.
- d) Se han monitorizado las redes telemáticas.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- G) Se han actualizado los históricos de averías y el programa de mantenimiento

Contenidos mínimos:

Configuración de routers:

- Función de un *router* en una red de datos.
- Elementos hardware y software que componen un *router*.
- Medios de transmisión utilizados en las interfaces de un *router*. Normativa.

REDES TELEMÁTICAS

- Protocolo de arranque del router. Modificación de la secuencia de arranque. Información visual en routers. Leds en el router.
- Modos de acceso al router. Modo web. Acceso por consola.. Modo usuario normal, modo usuario privilegiado, modo configuración global. Otros accesos.
- Configuración básica de un router. Nombre del router. Mensaje de bienvenida. Contraseña modo privilegiado. Acceso y contraseña por consola. Acceso y contraseña por terminales vty. Acceso por el puerto auxiliar. Configuración de las interfaces. Servidor de nombres de dominio (DNS). Configuración del enrutamiento estático. Rutas por defecto. Resumen de rutas. DHCP, funcionamiento y configuración.
- Configuración avanzada. Protocolos de enrutamiento. Tipología. Características. Protocolos de enrutamiento por vector distancia. (RIP, entre otros). RIP versión 1. RIP versión 2. Características. Diferencias. Comandos de configuración. Detección y resolución de fallos.
- Protocolos de enrutamiento por estado de enlace. (OSPF, entre otros). Características. Comandos de configuración.
- Enrutamiento entre Dominios sin Clases (CIDR)
- Direccionamiento. Máscara de Subred de Longitud Variable (VSLM)
- Comandos de prueba y verificación de router. (ping, traceroute, Telnet, entre otros).
- Detección y resolución de fallos. Comandos de depuración en el router. Debug.

Implementación de redes de acceso local virtual:

- Redes de datos de acceso local virtual (VLAN). Definición. Tipos. Equipamiento hardware. Switch.
- Elementos lógicos que componen un switch. IOS. Archivos de configuración. Archivos de VLANs
- Elementos visuales de información del switch. Leds en el switch.
- Configuración básica de un switch. Modos de funcionamiento del switch. Almacenamiento y envío. Método de corte. Tipos de conmutación. Simétrica. Asimétrica. Modos de acceso al switch.
- Verificación de la configuración.
- Tabla de direcciones MAC. Administración básica de un switch

REDES TELEMÁTICAS

- Interconexión de switches. Enlaces troncales VLAN. Protocolo Spanning tree. Configuración. Verificación. Administración.
- Interconexión de VLANs. Router de interconexión.

Implementación de redes WAN:

- Capa física de WAN. DCE, DTE., Punto de demarcación. CSU/DSU. Módem. X25, ATM.
- Protocolos de enlace de datos. HDLC, ATM, PPP, Frame Relay.
- Enlaces dedicados: E1, E3, RDSI, RTB
- Conexión a Internet: DSL (DSLAM), WIMAX, LMDS, Vía satélite, UMTS (3G). Cable módem, Inalámbricos. Metro Ethernet.
- Protocolo punto a punto (PPP). Arquitectura de capas. Física, LCP, NCP
- Protocolos de autenticación en PPP. PAP, CHAP. Configuración de PPP y resolución de problemas.
- Frame Relay, tecnología e historia. Circuitos Virtuales: VC, DLCI
- Topologías Frame Relay. Configuración FR: LMI, ARP inverso, Mapas estáticos. Horizonte dividido. Subinterfaces.
- DHCP, funcionamiento. Asignación Manual, Estática, Dinámica, Diferencia con BOOTP. Configuración DHCP: Servidor, Cliente
- Direccionamiento público y privado: NAT, PAT. Configuración de NAT. Estática. Dinámica
- Redireccionamiento de puertos.
- Verificación de conexiones WAN. Control de velocidad de acceso.
- Documentación de las intervenciones.

Puesta en servicio de redes telemáticas:

- Instalaciones eléctricas asociadas. Circuitos eléctricos. Elementos de protección. Sistemas de alimentación ininterrumpida.
- Elementos de interconexión.. Técnicas de verificación de conectividad de Switches, routers, Hubs, Bridges

REDES TELEMÁTICAS

- Arquitectura y modelos de redes. jerárquicas. Conectividad agregada, diámetro de la red y redundancia. Red convergente. Características y tipología. Servicios. Dispositivos para datos, voz y video.
- Certificación de redes. Equipos. Procedimientos. Parámetros. Documentación.
- Integración de equipos informáticos y periféricos. Equipos de impresión. Sistemas de almacenamiento en red. Otros. Procedimientos de instalación y configuración de equipos y software en entornos de redes WLANs y WANs. Direccionamientos. Configuración de elementos de conexión a red. Resolución de conflictos. Administración de la red con SNMP.
- Técnicas de comprobación de conexión con redes exteriores, cableadas e inalámbricas. Herramientas software de verificación. Parámetros: velocidad, tráfico, niveles de señal. Otros.
- Puesta en servicio de redes telemáticas. Parámetros. Herramientas de configuración y pruebas de funcionamiento. Secuenciación de las fases del montaje. Ubicación de los equipos y elementos. Puntos de inspección y parámetros a controlar. Elaboración de la documentación de puesta en servicio. Fichas y registros. Simbología normalizada en las instalaciones de redes de datos.

Aplicación de técnicas de seguridad en la red:

- Seguridad en la red. Términos, Delitos.
- Normativa ISO/IEC 27002.
- Métodos de protección de redes. Identificación de vulnerabilidades. Debilidades de TCP/IP, SO y equipos.
- Amenazas a la seguridad. Tipos de ataques a redes: Reconocimiento, acceso, DoS, DdoS. Otros.
- Administración de la seguridad en los routers. Encriptación de contraseñas. Restricciones de acceso. Conexiones SSH.
- Anulación de servicios e interfaces.
- Listas de Control de Acceso ACL. Características. Tipos: Estándar, extendidas, nombradas, complejas. Configuración de los distintos tipos de ACL. Verificación. Detección y resolución de problemas. Extendidas y complejas.
- Protocolo IPsec. Características. Autenticación datos de origen, (Authentication header AH). Seguridad encapsulando las transferencias, (Encapsulating Security Payload, ESP). Implementación
- Seguridad en redes VPN. Características. Dispositivos de autenticación Tipos. Componentes. Configuración. Tunneling de VPN. Integridad de los datos.

REDES TELEMÁTICAS

- Plan integral de protección perimetral de las redes. Equipos y características de los sistemas de detección de intrusiones. Acceso remoto. Seguridad perimetral: Elementos básicos de la seguridad perimetral. Zonas desmilitarizadas (DMZ).
- Firewall. Filtrado de tráfico.
- Documentación de las intervenciones realizadas.

Mantenimiento de redes telemáticas:

- Fallos en redes de datos. Tipos; direccionamientos, enrutamientos, ralentización del tráfico de datos. Otros. Características. Averías en elementos electrónicos. Averías software.
- Elementos y puntos de control y verificación. Acciones de mantenimiento en cada punto de control. Verificación de la seguridad. Comprobación de dispositivos.
- Herramientas de monitorización: Características. Monitorización de servicios, host y red. Aplicaciones de captura de tramas, (Sniffers).
- Analizadores de red. Macrosistemas de monitorización complejos. Sistemas de monitorización basados en SW Libre: Nagios. Administración de la red con SNMP.
- Protocolos IPv4, IPv6, entre otros. Importancia y características. Unicast IPv6. Transición del IPv4 al IPv6. Enrutamiento con IPv4, IPV6, RIPng, entre otros. Configuraciones.
- Detección de averías hardware y software. Procedimientos. Análisis de los nodos de red, equipos de interconexión, terminales de usuario, entre otros. Sustitución y configuración de elementos defectuosos. Actualización de elementos hardware y software. Comprobación y puesta en servicios de la red telemáticas.
- Documentación de las intervenciones. Histórico de averías.