

Redes y Configuraciones IP: Fundamentos y Aplicaciones

Informáticas

Ingeniería | Ingeniería de sistemas | para estudiantes de educación técnica/tecnológica | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso está diseñado para proporcionar a los estudiantes de educación técnica y tecnológica una comprensión integral de las redes de computadoras, con un enfoque especial en las configuraciones IP, protocolos de comunicación y el funcionamiento de Internet. A lo largo de 16 semanas, los participantes explorarán desde los conceptos fundamentales de redes hasta la implementación práctica de configuraciones de red, permitiéndoles desarrollar habilidades técnicas aplicables en entornos reales.

Dirigido a estudiantes de ingeniería de sistemas, este curso combina teoría y práctica mediante metodologías activas y el uso de herramientas informáticas, facilitando el aprendizaje a través de laboratorios, simulaciones y análisis de casos. Los estudiantes aprenderán a diseñar, configurar y administrar redes IP, comprenderán los protocolos más relevantes y podrán diagnosticar problemas relacionados con la conectividad y seguridad en redes.

Al finalizar el curso, los estudiantes estarán capacitados para configurar redes locales, gestionar direcciones IP, entender y aplicar protocolos de Internet, y comprender el funcionamiento de la infraestructura de redes, lo que les permitirá insertarse en el campo laboral con competencias técnicas sólidas en tecnología de redes.

Objetivos Generales

- Identificar y describir los componentes y estructuras básicas de las redes de computadoras.
- Configurar y gestionar direcciones IP estáticas y dinámicas en diferentes tipos de redes.
- Aplicar protocolos de red para garantizar comunicación eficiente y segura entre dispositivos.
- Diagnosticar y resolver problemas prácticos de conectividad en redes IP.
- Utilizar herramientas y simuladores para diseñar, implementar y evaluar configuraciones de red.

Competencias

- Configurar y administrar direcciones IP en redes locales y segmentadas.
- Aplicar protocolos de comunicación TCP/IP para asegurar la correcta transmisión de datos.
- Implementar y gestionar redes LAN y WAN utilizando herramientas informáticas.
- Diagnosticar y solucionar problemas comunes en redes basadas en IP.
- Comprender y explicar la arquitectura y funcionamiento de Internet y sus protocolos asociados.
- Utilizar software y simuladores de redes para diseñar y probar configuraciones IP.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de informática y sistemas operativos.
- Familiaridad con conceptos elementales de hardware de computadoras.
- Acceso a computadora con capacidad para instalar software de simulación de redes (como Cisco Packet Tracer, GNS3 o similares).
- Conexión a Internet para investigación y acceso a recursos en línea.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a las Redes de Computadoras

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los conceptos básicos de redes de computadoras, incluyendo su definición y función, utilizando ejemplos prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar los diferentes tipos de redes (LAN, WAN, MAN) y topologías (estrella, bus, anillo) mediante esquemas gráficos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las funciones y características del hardware fundamental de redes, como routers, switches y cables, en escenarios simulados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar las ventajas y desventajas de distintas topologías de red para seleccionar la más adecuada según un caso de estudio específico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar un diagrama básico de una red utilizando herramientas digitales, integrando los componentes y topologías estudiadas.

Contenidos Temáticos

1. Conceptos Básicos de Redes de Computadoras

- Definición de red de computadoras: explicación clara y sencilla sobre qué es una red y su propósito fundamental.
- Funciones principales de una red: intercambio de información, compartición de recursos y comunicación entre dispositivos.
- Ejemplos prácticos: redes en el hogar, en la escuela y en empresas pequeñas.
- Terminología básica: nodo, enlace, protocolo, ancho de banda, dirección IP.

2. Tipos de Redes

- Red de Área Local (LAN): características, alcance y usos comunes.
- Red de Área Metropolitana (MAN): definición, ejemplos y diferencias con LAN y WAN.
- Red de Área Amplia (WAN): descripción, ejemplos y aplicaciones globales.
- Comparación entre LAN, MAN y WAN: ventajas, limitaciones y contextos de uso.

3. Topologías de Redes

- Topología en estrella: estructura, funcionamiento, ventajas y desventajas.
- Topología en bus: características, modo de transmisión, ventajas y limitaciones.
- Topología en anillo: descripción, modo de operación, pros y contras.
- Representación gráfica de cada topología mediante esquemas sencillos.

4. Hardware Fundamental de Redes

- Router: función principal, tipos básicos y su rol en la interconexión de redes.
- Switch: definición, diferencias con el router, y su utilidad para conectar dispositivos en LAN.
- Cables de red: tipos principales (UTP, fibra óptica, coaxial), características y usos.
- Otros dispositivos básicos: tarjetas de red, puntos de acceso (access points).
- Escenarios prácticos: cómo se conectan los dispositivos en una red típica.

5. Comparación y Selección de Topologías según Casos de Estudio

- Análisis de ventajas y desventajas de topologías para diferentes situaciones (por ejemplo, oficina pequeña, escuela, empresa grande).
- Criterios para seleccionar la topología más adecuada: costo, facilidad de instalación, mantenimiento, escalabilidad, rendimiento.
- Ejemplos prácticos y discusión grupal sobre casos reales o simulados.

6. Elaboración de Diagramas Básicos de Red

- Introducción a herramientas digitales para diagramación (por ejemplo, draw.io, Lucidchart o software similar).
- Elementos básicos para incluir en un diagrama: nodos, enlaces, dispositivos de hardware y etiquetas.
- Creación paso a paso de un diagrama sencillo integrando topologías y hardware estudiado.
- Interpretación y presentación de diagramas realizados.

Actividades

Actividad 1: Explicación y Ejemplos Prácticos de Redes

Objetivo: Explicar los conceptos básicos de redes y su función usando ejemplos prácticos.

Descripción:

- El docente presenta una breve explicación de qué es una red y sus funciones.
- Los estudiantes deben identificar y describir ejemplos de redes en su entorno (hogar, escuela, comunidad).
- En parejas, discuten y comparten sus ejemplos con el grupo.
- Concluyen con una lista común de características y funciones observadas.

Organización: parejas y plenaria

Producto esperado: listado de ejemplos con descripción breve.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 2: Clasificación y Representación Gráfica de Tipos de Redes y Topologías

Objetivo: Identificar y clasificar tipos de redes y topologías mediante esquemas gráficos.

Descripción:

- Se entregan tarjetas con nombres y características de tipos de redes y topologías.
- En grupos pequeños, los estudiantes organizan las tarjetas clasificándolas correctamente.
- Luego, dibujan en papel o digitalmente esquemas simples de cada topología.
- Presentan sus esquemas y explican la clasificación realizada.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: esquemas gráficos y clasificación correcta de tarjetas.

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 3: Simulación y Descripción del Hardware de Redes

Objetivo: Describir funciones y características del hardware fundamental de redes en escenarios simulados.

Descripción:

- El docente presenta físicamente o mediante imágenes los dispositivos: router, switch, cables.
- Los estudiantes, en grupos, reciben un caso de estudio donde deben decidir qué hardware usar y justificarlo.
- Simulan la conexión entre dispositivos usando cables y dibujos o representaciones físicas.
- Exponen sus decisiones y explican el rol de cada componente.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: reporte breve con justificación y esquema de conexión.

Duración estimada: 70 minutos

Actividad 4: Elaboración de Diagrama Básico de Red con Herramienta Digital

Objetivo: Elaborar un diagrama básico de red integrando componentes y topologías estudiadas.

Descripción:

- Se realiza una breve demostración del uso de la herramienta digital seleccionada.
- Cada estudiante diseña un diagrama básico de red para un caso práctico propuesto (por ejemplo, red para una pequeña oficina).
- Incluyen nodos, dispositivos y topología adecuada.
- Presentan su diagrama al grupo y explican su diseño.

Organización: individual

Producto esperado: archivo digital con el diagrama y presentación oral breve.

Duración estimada: 90 minutos

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: conocimientos previos sobre redes, tipos y componentes básicos.

Cómo se evalúa: cuestionario corto de preguntas abiertas y de opción múltiple.

Instrumento sugerido: formulario impreso o digital con 10 preguntas breves.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: progreso en la comprensión y aplicación de conceptos, clasificación de redes y topologías, descripción de hardware y elaboración de diagramas.

Cómo se evalúa:

- Observación y retroalimentación durante actividades grupales e individuales.
- Revisión de esquemas gráficos y reportes de simulación.
- Corrección y comentarios sobre diagramas digitales.

Instrumento sugerido: rúbrica de desempeño para cada actividad, lista de cotejo para participación y productos entregados.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: dominio integral de los objetivos de la unidad, capacidad para explicar conceptos, clasificar tipos de redes y topologías, describir hardware, comparar topologías y elaborar diagramas.

Cómo se evalúa: examen práctico escrito y digital con preguntas teóricas, ejercicios de clasificación y elaboración de un diagrama de red.

Instrumento sugerido: prueba escrita con preguntas de desarrollo y ejercicio práctico en computadora; rúbrica para evaluación del diagrama.

Unidad 2: Modelo OSI y TCP/IP

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las capas del modelo OSI y TCP/IP, explicando sus funciones y características principales para comprender la comunicación en redes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar y contrastar los modelos OSI y TCP/IP, destacando sus similitudes y diferencias en el proceso de transmisión de datos en redes informáticas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el papel de los protocolos asociados a cada capa de los modelos OSI y TCP/IP, relacionándolos con su aplicación práctica en la configuración y gestión de redes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el conocimiento de los modelos OSI y TCP/IP para diagnosticar problemas básicos de comunicación en redes y proponer soluciones adecuadas.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Modelos de Referencia en Redes

- Concepto de modelo de referencia en redes: importancia y propósito.
- Historia y evolución de los modelos OSI y TCP/IP.
- Relevancia de los modelos para la comunicación en redes informáticas.

2. Modelo OSI (Open Systems Interconnection)

- Descripción general del modelo OSI: estructura y objetivo.
- Capas del modelo OSI:
 - Capa 7 - Aplicación: definición y funciones.
 - Capa 6 - Presentación: funciones de formato y codificación.
 - Capa 5 - Sesión: control de diálogos y conexiones.
 - Capa 4 - Transporte: gestión de la transferencia de datos y control de errores.
 - Capa 3 - Red: direccionamiento y encaminamiento de paquetes.
 - Capa 2 - Enlace de datos: control de acceso al medio y detección de errores.
 - Capa 1 - Física: transmisión de bits a través del medio físico.
- Funciones generales de cada capa y cómo interactúan entre ellas.

3. Modelo TCP/IP

- Descripción general del modelo TCP/IP: origen y finalidad.
- Capas del modelo TCP/IP:
 - Capa de Aplicación: protocolos y servicios (HTTP, FTP, SMTP, DNS).
 - Capa de Transporte: protocolos TCP y UDP, características y diferencias.
 - Capa de Internet: protocolo IP, direccionamiento y enrutamiento.
 - Capa de Acceso a la Red: funciones y relación con la capa física y de enlace del OSI.

4. Comparación entre Modelos OSI y TCP/IP

- Similitudes entre los modelos: estructura en capas, propósito y funcionalidad.
- Diferencias en número de capas y definición de funciones.
- Ventajas y desventajas de cada modelo en la práctica.
- Aplicación práctica: cuál modelo se usa en la industria y por qué.

5. Protocolos Asociados a Cada Capa de OSI y TCP/IP

- Protocolos en la capa de aplicación: HTTP, FTP, SMTP, DNS, DHCP.
- Protocolos en la capa de transporte: TCP, UDP.
- Protocolos en la capa de red/internet: IP, ICMP, ARP.

- Protocolos en las capas de enlace y acceso a la red: Ethernet, PPP, Wi-Fi.
- Relación de cada protocolo con funciones específicas y ejemplos prácticos.

6. Aplicación práctica de los Modelos en la Diagnóstico y Solución de Problemas en Redes

- Uso del modelo OSI para identificar puntos de falla en la comunicación.
- Ejemplos de problemas comunes en cada capa y su diagnóstico.
- Herramientas y técnicas para el diagnóstico de problemas (ping, traceroute, análisis de paquetes).
- Propuestas de soluciones basadas en la capa afectada y el protocolo involucrado.

Actividades

Actividad 1: Mapa Visual de las Capas del Modelo OSI y TCP/IP

Objetivo: Identificar y describir las capas del modelo OSI y TCP/IP, explicando sus funciones y características.

Descripción:

- Los estudiantes, en parejas, crearán un mapa visual o infografía donde representen las capas del modelo OSI y del modelo TCP/IP.
- Deberán incluir una breve descripción de la función de cada capa y ejemplos de protocolos asociados.
- Finalmente, presentarán su mapa al grupo explicando las funciones de las capas y la importancia de cada una.

Organización: Parejas

Producto esperado: Infografía o mapa visual impreso o digital con explicación oral.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Debate Comparativo entre los Modelos OSI y TCP/IP

Objetivo: Comparar y contrastar los modelos OSI y TCP/IP, destacando sus similitudes y diferencias.

Descripción:

- Dividir la clase en dos grupos: uno defenderá la utilidad y ventajas del modelo OSI, el otro del modelo TCP/IP.
- Cada grupo investigará y preparará argumentos que resalten las características, ventajas y limitaciones de su modelo asignado.
- Se realizará un debate guiado donde cada grupo exponga sus puntos y se abran preguntas entre ellos.
- Al final, se hará una reflexión conjunta para consolidar el conocimiento.

Organización: Grupos

Producto esperado: Argumentos escritos y participación en debate.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 3: Análisis de Protocolos por Capa y su Aplicación Práctica

Objetivo: Analizar el papel de los protocolos asociados a cada capa y relacionarlos con aplicaciones prácticas en redes.

Descripción:

- Se proporcionará una lista de protocolos comunes (por ejemplo, HTTP, TCP, IP, Ethernet).
- Los estudiantes, en grupos pequeños, deberán ubicar cada protocolo en la capa correspondiente del modelo OSI y TCP/IP.
- Además, deberán explicar la función del protocolo y dar un ejemplo concreto de su uso en redes reales o configuraciones.
- Finalmente, compartirán sus respuestas con el grupo y se discutirá para aclarar dudas.

Organización: Grupos pequeños

Producto esperado: Tabla o esquema con protocolos, capas y aplicaciones.

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 4: Diagnóstico y Solución de Problemas de Comunicación en Redes

Objetivo: Aplicar el conocimiento de los modelos OSI y TCP/IP para diagnosticar problemas básicos y proponer soluciones.

Descripción:

- Se presentarán casos prácticos o escenarios con problemas comunes en redes (por ejemplo, pérdida de conexión, errores de configuración IP, fallo en acceso a un servidor).
- Los estudiantes, en equipos, utilizarán el modelo OSI para identificar en qué capa ocurre el problema.
- Deberán proponer pasos para diagnosticar y corregir el problema, indicando qué protocolos y herramientas usarían.
- Finalmente, cada equipo expondrá su diagnóstico y solución al resto de la clase.

Organización: Equipos

Producto esperado: Informe breve con análisis del problema, diagnóstico y plan de solución.

Duración estimada: 120 minutos

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre modelos de redes y comprensión básica de capas y protocolos.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto de opción múltiple y preguntas abiertas sobre conceptos básicos.

Instrumento sugerido: Test digital o impreso con 10 preguntas (ejemplo: ¿Cuántas capas tiene el modelo OSI? ¿Qué función cumple la capa de transporte?).

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de los conceptos durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Observación directa del desempeño en actividades, revisión de productos (mapas visuales, tablas de protocolos, informes de diagnóstico), y participación en debates.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación para actividades prácticas que considere precisión conceptual, claridad, aplicación práctica y trabajo colaborativo.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los modelos OSI y TCP/IP, identificación de capas y protocolos, comparación crítica, y aplicación en diagnóstico y solución.

Cómo se evalúa: Examen escrito teórico-práctico con preguntas de desarrollo, análisis de casos y ejercicios para ubicar protocolos y resolver problemas.

Instrumento sugerido: Examen final con preguntas estructuradas y casos prácticos que requieran respuestas explicativas y aplicación del conocimiento.

Unidad 3: Direccionamiento IP y Subneteo

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las clases de direcciones IP y sus características principales mediante ejercicios prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular máscaras de subred y diseñar subredes adecuadas para diferentes escenarios de red, aplicando métodos de subneteo.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de configurar direcciones IP estáticas y dinámicas en dispositivos de red utilizando simuladores o equipos reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y resolver problemas básicos relacionados con el direccionamiento IP y subneteo en entornos de laboratorio.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al direccionamiento IP

- Concepto y función de las direcciones IP en redes informáticas
- Tipos de direcciones IP: públicas y privadas
- Formato de una dirección IPv4: estructura y notación decimal punteada
- Importancia del direccionamiento en la comunicación entre dispositivos

2. Clases de direcciones IP y sus características

- Definición y propósito de las clases de direcciones IP
- Clases principales: Clase A, B, C, D y E
- Rango de direcciones y máscaras por clase

- Direcciones especiales: direcciones de red, broadcast y loopback
- Ejercicios prácticos para identificar clases basados en direcciones IP

3. Máscaras de subred y subneteo

- Concepto de máscara de subred y su función
- Relación entre dirección IP y máscara de subred
- Cálculo y representación de máscaras de subred en notación decimal y CIDR
- Subneteo: definición y beneficios en la administración de redes
- Métodos para diseñar subredes: división en subredes y cálculo de hosts por subred
- Ejemplos detallados de subneteo para diferentes escenarios

4. Configuración de direcciones IP en dispositivos de red

- Concepto de dirección IP estática y dinámica
- Configuración manual de direcciones IP en sistemas operativos comunes (Windows, Linux)
- Uso de simuladores de red para configurar direcciones IP (Packet Tracer, GNS3 u otros)
- Configuración de DHCP para asignación dinámica de direcciones IP
- Verificación y diagnóstico de configuraciones IP mediante comandos (ipconfig, ifconfig, ping)

5. Análisis y solución de problemas de direccionamiento IP y subneteo

- Identificación de errores comunes en direccionamiento y subneteo
- Resolución de conflictos de dirección IP
- Diagnóstico de problemas de conectividad relacionados con máscaras y subredes
- Prácticas de laboratorio con casos reales y simulados para resolver problemas

Actividades

Actividad 1: Identificación y clasificación de direcciones IP

Objetivo: Identificar y describir las clases de direcciones IP y sus características principales.

Descripción paso a paso:

- Se entrega una lista de direcciones IP variadas a cada estudiante.
- El estudiante clasificará cada dirección según su clase (A, B, C, D, E).
- Para cada dirección, anotará su rango, máscara de subred por defecto y uso típico.
- Se realiza una puesta en común para discutir respuestas y aclarar dudas.

Organización: Individual

Producto esperado: Tabla con direcciones IP clasificadas y características anotadas.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 2: Cálculo y diseño de subredes

Objetivo: Calcular máscaras de subred y diseñar subredes para diferentes escenarios.

Descripción paso a paso:

- Se presenta un caso práctico con un bloque de direcciones IP y un requerimiento de número de subredes y hosts.
- Los estudiantes calculan la máscara de subred adecuada y diseñan las subredes necesarias.
- Se realiza un informe con el desglose de las subredes, rangos de direcciones y direcciones reservadas.
- Los grupos presentan sus soluciones y se comparan resultados para evaluar precisión y eficiencia.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Documento con diseño de subredes y justificación de cálculos.

Duración estimada: 1 hora 30 minutos

Actividad 3: Configuración práctica de direcciones IP en simulador

Objetivo: Configurar direcciones IP estáticas y dinámicas en dispositivos usando simuladores.

Descripción paso a paso:

- Los estudiantes acceden al simulador de redes asignado (por ejemplo, Packet Tracer).
- Configuran direcciones IP estáticas en varios dispositivos de una topología dada.
- Configuran un servidor DHCP y asignan direcciones dinámicas a otros dispositivos.
- Verifican la correcta configuración usando comandos y pruebas de conectividad.
- Documentan los pasos y resultados obtenidos.

Organización: Parejas

Producto esperado: Capturas de pantalla o registro de configuración y pruebas exitosas.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Diagnóstico y solución de problemas en direccionamiento IP

Objetivo: Analizar y resolver problemas básicos relacionados con direccionamiento IP y subneteo.

Descripción paso a paso:

- Se presentan escenarios con problemas comunes (conflictos de IP, errores en máscara, pérdida de conectividad).
- Los estudiantes realizan diagnóstico utilizando comandos y análisis de configuración.
- Proponen y ejecutan soluciones para restaurar la comunicación correcta.
- Discutir en grupo las soluciones y causas de problemas.

Organización: Grupos pequeños (3 estudiantes)

Producto esperado: Informe con diagnóstico, solución aplicada y resultados.

Duración estimada: 1 hora

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre direcciones IP, clases y conceptos básicos de subneteo.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito de opción múltiple y preguntas cortas.

Instrumento sugerido: Prueba inicial de 15 preguntas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la identificación de clases, cálculo de subredes, configuración práctica y diagnóstico de problemas.

Cómo se evalúa: Seguimiento y retroalimentación continua durante actividades prácticas y ejercicios realizados en clase.

Instrumento sugerido: Rúbricas de desempeño para actividades prácticas, observación directa y revisión de productos entregados.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia para identificar clases de IP, calcular y diseñar subredes, configurar direcciones IP y resolver problemas.

Cómo se evalúa: Examen práctico y teórico final con ejercicios de subneteo, configuración y resolución de casos.

Instrumento sugerido: Examen escrito con problemas prácticos y simulación en laboratorio o software.

Unidad 4: Configuración de Redes LAN

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de montar una red LAN básica utilizando switches y routers, siguiendo especificaciones técnicas establecidas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de configurar direcciones IP estáticas y dinámicas en dispositivos de una red LAN, asegurando la correcta comunicación entre ellos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar protocolos de red esenciales para la gestión y seguridad de una red LAN, utilizando configuraciones adecuadas en los dispositivos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diagnosticar y resolver problemas comunes de conectividad en redes LAN mediante el uso de comandos y herramientas básicas de red.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar simuladores de redes para diseñar y evaluar configuraciones LAN, validando la eficiencia y funcionalidad de la red implementada.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las Redes LAN

- Definición y características de una red LAN.
- Componentes básicos: switches, routers, cables y dispositivos finales.
- Topologías comunes de redes LAN (estrella, bus, anillo).
- Importancia de las redes LAN en entornos técnicos y tecnológicos.

2. Montaje de una Red LAN Básica

- Especificaciones técnicas para el montaje de redes LAN.
- Conexión física de dispositivos: tipos de cables (UTP, fibra óptica) y conectores.
- Configuración inicial de switches: conceptos de VLAN, puertos y modos de operación.
- Configuración inicial de routers: interfaces, rutas básicas y funciones en LAN.
- Prácticas de cableado y montaje en laboratorio o simuladores.

3. Configuración de Direcciones IP en una Red LAN

- Conceptos de direccionamiento IP: IPv4, máscara de subred, gateway.
- Direcciones IP estáticas: asignación manual en dispositivos y routers.
- Direcciones IP dinámicas: configuración y funcionamiento de DHCP.
- Configuración de DHCP en routers y clientes.
- Validación de la conectividad IP mediante comandos básicos (ping, ipconfig/ifconfig).

4. Protocolos Esenciales para Gestión y Seguridad en Redes LAN

- Protocolos de red fundamentales: ARP, ICMP, TCP/IP.
- Protocolos para gestión de red: SNMP, Telnet, SSH.
- Configuración de acceso seguro a dispositivos de red (uso básico de contraseñas, SSH).
- Implementación de controles básicos en switches y routers para seguridad (filtrado MAC, control de acceso).
- Buenas prácticas para la gestión segura de redes LAN.

5. Diagnóstico y Resolución de Problemas de Conectividad en Redes LAN

- Herramientas básicas para diagnóstico: ping, traceroute, arp, netstat.
- Comandos para ver configuraciones de red y estado de interfaces.
- Procedimientos para identificar problemas comunes: conflictos IP, cables defectuosos, fallos de configuración.
- Resolución de fallas mediante análisis sistemático y pruebas de conectividad.
- Documentación y reporte de incidentes de red.

6. Uso de Simuladores para Diseño y Evaluación de Redes LAN

- Introducción a simuladores de redes (Packet Tracer, GNS3 u otros).
- Montaje virtual de una red LAN básica con switches y routers.
- Configuración de direcciones IP y protocolos en simuladores.

- Pruebas de conectividad y validación del diseño de red.
- Evaluación de la eficiencia y funcionalidad mediante escenarios prácticos.

Actividades

Actividad 1: Montaje físico de una red LAN básica

Objetivo: Montar una red LAN básica utilizando switches y routers siguiendo especificaciones técnicas establecidas.

Descripción:

- Se entregan los equipos (switch, router, cables, computadoras).
- El estudiante realiza el cableado y conexión física entre dispositivos.
- Configura la topología según un esquema predefinido.
- Verifica la conexión física correcta entre dispositivos mediante luces LED y pruebas básicas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Red LAN físicamente montada y conectada correctamente.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 2: Configuración de direcciones IP estáticas y dinámicas

Objetivo: Configurar direcciones IP estáticas y dinámicas en dispositivos de red LAN asegurando comunicación.

Descripción:

- Asignar direcciones IP estáticas a computadoras y router según el plan de direccionamiento dado.
- Configurar un servidor DHCP en el router para asignar IPs dinámicas a otros dispositivos.
- Probar la conectividad entre dispositivos utilizando comandos ping y verificar asignación DHCP.

Organización: Parejas o individual.

Producto esperado: Configuración funcional de IP estáticas y dinámicas, con evidencia de conectividad.

Duración estimada: 1.5 horas.

Actividad 3: Implementación de protocolos y medidas básicas de seguridad

Objetivo: Aplicar protocolos esenciales y configuraciones básicas de seguridad en dispositivos de red LAN.

Descripción:

- Configurar acceso SSH en el router para administración remota segura.
- Aplicar filtrado MAC en el switch para controlar acceso.
- Simular intentos de acceso no autorizados para validar configuraciones de seguridad.

Organización: Grupos de 2-3 estudiantes.

Producto esperado: Dispositivos configurados con protocolos y controles básicos de seguridad.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 4: Diagnóstico y solución de problemas en red LAN

Objetivo: Diagnosticar y resolver problemas comunes de conectividad utilizando comandos y herramientas básicas.

Descripción:

- Se presenta un escenario con fallas comunes (conflictos IP, cables dañados, errores de configuración).
- El estudiante utiliza herramientas (ping, traceroute, arp) para identificar problemas.
- Realiza correcciones y valida la restauración de la conectividad.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Informe con diagnóstico, solución aplicada y evidencia de restauración de red.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 5: Diseño y evaluación de red LAN en simulador

Objetivo: Utilizar simuladores para diseñar, configurar y evaluar una red LAN eficiente y funcional.

Descripción:

- Diseñar una red LAN básica en un simulador (Packet Tracer o similar).
- Configurar dispositivos, asignar IPs, protocolos y medidas de seguridad.
- Realizar pruebas de conectividad y elaborar un reporte de funcionamiento y recomendaciones.

Organización: Grupos o individual.

Producto esperado: Archivo del proyecto en simulador y reporte técnico.

Duración estimada: 3 horas.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre componentes de red LAN, conceptos básicos de direccionamiento IP y familiaridad con comandos de red.

Cómo se evalúa: Cuestionario teórico-práctico con preguntas de selección múltiple y ejercicios breves de configuración IP.

Instrumento sugerido: Prueba escrita en papel o plataforma virtual.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Avances en el montaje físico, configuración de IP, aplicación de protocolos y diagnóstico de problemas durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Observación directa, listas de cotejo para cada actividad, retroalimentación continua y revisión de productos parciales (configuraciones, informes, simulaciones).

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades prácticas y registros de observación docente.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para montar una red LAN funcional, configurar direcciones IP correctamente, aplicar protocolos y seguridad, diagnosticar y resolver problemas, y diseñar redes en simuladores.

Cómo se evalúa: Proyecto integrador donde el estudiante debe montar y configurar una red LAN completa física o en simulador, presentar un informe técnico y evidenciar la resolución de problemas planteados.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación del proyecto final que contemple aspectos técnicos, funcionalidad, documentación y presentación.

Unidad 5: Protocolos de Comunicación en Redes IP

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la función y operación de los protocolos ARP, ICMP, DHCP y DNS en redes IP, identificando sus características principales y su importancia en la comunicación entre dispositivos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y describir el proceso de resolución de direcciones IP mediante ARP y el manejo de mensajes ICMP para diagnosticar la conectividad en una red IP.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de configurar y gestionar servicios DHCP para la asignación dinámica de direcciones IP y entender la configuración básica de servidores DNS para la resolución de nombres en entornos de red simulados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar protocolos de comunicación para diagnosticar y resolver problemas básicos de conectividad y comunicación en redes IP, utilizando herramientas adecuadas de análisis y monitoreo.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Protocolos de Comunicación en Redes IP

- Definición y propósito de los protocolos de comunicación en redes.
- Importancia de los protocolos ARP, ICMP, DHCP y DNS en el funcionamiento de redes IP.
- Relación entre protocolos y capas del modelo OSI/TCP-IP.

2. Protocolo ARP (Address Resolution Protocol)

- Función de ARP en la resolución de direcciones IP a direcciones MAC.
- Funcionamiento del proceso ARP: solicitudes y respuestas.
- Tabla ARP: estructura, almacenamiento y actualización.
- Limitaciones y problemas comunes relacionados con ARP (spoofing, cache obsoleta).
- Comandos para visualizar y administrar la tabla ARP en diferentes sistemas operativos.

3. Protocolo ICMP (Internet Control Message Protocol)

- Propósito de ICMP en la gestión y diagnóstico de redes IP.
- Tipos principales de mensajes ICMP: echo request/reply, destination unreachable, time exceeded, redirect.
- Uso de ICMP para diagnóstico: herramientas Ping y Traceroute.
- Interpretación de mensajes ICMP y su relevancia para la resolución de problemas de conectividad.

4. Protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- Objetivo del DHCP: asignación automática y dinámica de configuraciones IP.
- Proceso de asignación DHCP: descubrimiento (DHCP Discover), oferta (DHCP Offer), solicitud (DHCP Request), confirmación (DHCP Acknowledge).
- Componentes de un entorno DHCP: servidor, cliente, lease (concesión) de direcciones IP.
- Configuración básica y gestión de un servidor DHCP en entornos simulados.
- Ventajas y posibles problemas del uso de DHCP.

5. Protocolo DNS (Domain Name System)

- Importancia de DNS para la resolución de nombres en redes IP.
- Estructura jerárquica del sistema de nombres de dominio.
- Funcionamiento básico del proceso de resolución DNS.
- Tipos de registros DNS (A, AAAA, CNAME, MX, etc.).
- Configuración básica de un servidor DNS en entornos simulados.
- Herramientas para consulta y diagnóstico DNS (nslookup, dig).

6. Aplicación práctica y diagnóstico de redes usando protocolos ARP, ICMP, DHCP y DNS

- Procedimientos para diagnosticar problemas de conectividad mediante el análisis de ARP y mensajes ICMP.
- Configuración y prueba de servicios DHCP para asignación dinámica de IP.
- Configuración y prueba de resolución de nombres mediante DNS.
- Uso de herramientas de análisis y monitoreo para verificar el correcto funcionamiento de los protocolos.
- Resolución de problemas comunes en redes IP apoyándose en el conocimiento de los protocolos estudiados.

Actividades

Actividad 1: Investigación y Presentación sobre Protocolo ARP

Objetivo: Explicar la función y operación del protocolo ARP, identificando sus características principales.

Descripción:

- Los estudiantes investigan qué es ARP, cómo funciona el proceso de resolución de direcciones IP a MAC, y los problemas asociados (como spoofing).
- Preparan una presentación corta (5-7 minutos) para explicar el protocolo y su importancia en redes IP.
- Demuestran usando comandos prácticos (ejemplo: "arp -a") para visualizar la tabla ARP en su equipo o simulador.

Organización: Parejas

Producto esperado: Presentación explicativa y reporte breve con ejemplos de comandos y resultados.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 2: Diagnóstico de Conectividad con ICMP

Objetivo: Analizar y describir el manejo de mensajes ICMP para diagnosticar la conectividad en una red IP.

Descripción:

- Utilizando herramientas Ping y Traceroute, los estudiantes realizan pruebas de conectividad entre equipos en una red simulada o real.
- Interpretan los resultados de los mensajes ICMP y documentan casos de éxito y fallos de comunicación.
- Realizan un informe explicando el significado de cada tipo de mensaje ICMP recibido y cómo se puede usar para solucionar problemas.

Organización: Individual

Producto esperado: Informe de diagnóstico con capturas y análisis de resultados.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 3: Configuración y Gestión de un Servidor DHCP

Objetivo: Configurar y gestionar servicios DHCP para la asignación dinámica de direcciones IP.

Descripción:

- En un entorno simulado (por ejemplo, usando software como Packet Tracer o GNS3), los estudiantes configuran un servidor DHCP.
- Asignan rangos de direcciones IP, tiempos de lease y parámetros básicos (gateway, DNS).
- Conectan clientes para verificar que reciben configuraciones automáticamente.
- Documentan el proceso y presentan resultados de la asignación dinámica.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Archivo de configuración del servidor DHCP y reporte con evidencias de funcionamiento.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 4: Implementación y Diagnóstico de Resolución DNS

Objetivo: Entender la configuración básica de servidores DNS y aplicar protocolos para resolver nombres en redes IP.

Descripción:

- En un entorno simulado, los estudiantes configuran un servidor DNS básico con registros A y CNAME.
- Realizan consultas DNS usando herramientas como nslookup o dig para verificar la resolución de nombres.
- Diagnostican problemas simulados de resolución DNS y proponen soluciones.
- Elaboran un informe detallado con la configuración, pruebas realizadas, resultados y análisis de errores.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Configuración del servidor DNS y reporte de diagnóstico y pruebas.

Duración estimada: 3 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre protocolos de red y comprensión básica de comunicación IP.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas cortas sobre conceptos básicos de ARP, ICMP, DHCP y DNS.

Instrumento sugerido: Prueba escrita o en plataforma digital al inicio de la unidad.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de los protocolos durante las actividades prácticas.

- Revisión de presentaciones y reportes de actividades.
- Observación y retroalimentación durante la configuración y pruebas en entornos simulados.
- Participación en discusiones y aclaración de dudas.

Instrumento sugerido: Rúbricas para evaluación de presentaciones y reportes; listas de cotejo para actividades prácticas.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de la función, operación, configuración y diagnóstico con los protocolos ARP, ICMP, DHCP y DNS.

- Prueba práctica en laboratorio o simulador donde el estudiante debe configurar servicios DHCP y DNS, diagnosticar problemas usando ARP e ICMP.
- Examen teórico que incluye preguntas de desarrollo, análisis de casos y explicación de procesos de los protocolos.

Instrumento sugerido: Examen práctico con guía de actividades y examen escrito con preguntas estructuradas.

Unidad 6: Configuración de DHCP y DNS

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el funcionamiento y la importancia de los servicios DHCP y DNS en redes de computadoras utilizando terminología técnica adecuada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de configurar un servidor DHCP para asignar direcciones IP dinámicas en un entorno de red simulado, siguiendo procedimientos estándar.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de implementar y administrar un servidor DNS para la resolución de nombres de dominio, aplicando configuraciones básicas y avanzadas en un entorno práctico.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diagnosticar y solucionar problemas comunes relacionados con la configuración y operación de servicios DHCP y DNS utilizando herramientas de red.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar y comparar diferentes configuraciones de DHCP y DNS para optimizar la gestión dinámica de direcciones IP y la resolución de nombres en redes locales.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los servicios DHCP y DNS

- Concepto y propósito de DHCP (Protocolo de Configuración Dinámica de Host)
- Concepto y propósito de DNS (Sistema de Nombres de Dominio)
- Importancia de DHCP y DNS en redes de computadoras
- Terminología técnica básica relacionada con DHCP y DNS

2. Funcionamiento y componentes del servicio DHCP

- Proceso de asignación de direcciones IP dinámicas
- Elementos involucrados: servidores, clientes, scopes, leases
- Tipos de asignación IP: dinámica, automática y estática (reservas)
- Configuración básica: parámetros IP, máscara, puerta de enlace y DNS

3. Configuración práctica de un servidor DHCP

- Preparación del entorno simulado (uso de máquinas virtuales o simuladores de red)
- Instalación y configuración del servidor DHCP
- Creación y administración de scopes y reservas
- Verificación de la asignación dinámica de direcciones IP en clientes
- Configuración avanzada: exclusiones, renovación y liberación de leases

4. Funcionamiento y componentes del servicio DNS

- Principios de resolución de nombres de dominio
- Tipos de registros DNS: A, AAAA, CNAME, MX, PTR, entre otros
- Jerarquía y estructura de zonas DNS
- Relación entre DNS y DHCP para la gestión de nombres y direcciones

5. Implementación y administración de un servidor DNS

- Instalación y configuración básica de un servidor DNS
- Creación y gestión de zonas directas e inversas
- Configuración de registros DNS para hosts y servicios
- Configuración avanzada: delegación, transferencia de zonas y políticas

- Integración con DHCP para actualización dinámica de registros

6. Diagnóstico y solución de problemas en DHCP y DNS

- Herramientas básicas para diagnóstico: ping, nslookup, ipconfig/ifconfig, dhclient
- Problemas comunes en DHCP: conflictos de IP, fallas en asignación, expiración de leases
- Problemas comunes en DNS: errores de resolución, registros incorrectos, propagación
- Procedimientos para la identificación y solución de errores

7. Evaluación y optimización de configuraciones DHCP y DNS

- Análisis comparativo de configuraciones estáticas vs dinámicas en DHCP
- Evaluación de seguridad y desempeño en servicios DHCP y DNS
- Buenas prácticas para la administración eficiente de DHCP y DNS
- Escenarios de optimización en redes locales y pequeñas empresas

Actividades

Configuración práctica de un servidor DHCP

Objetivo: Configurar un servidor DHCP para asignar direcciones IP dinámicas siguiendo procedimientos estándar.

Descripción:

- Preparar un entorno virtual o laboratorio con al menos un servidor y dos clientes.
- Instalar el servicio DHCP en el servidor (ejemplo: Windows Server, Linux ISC DHCP).
- Crear un scope con rango de direcciones IP, máscara, puerta de enlace y DNS.
- Configurar reservas para un cliente específico.
- Iniciar los clientes y verificar la obtención automática de direcciones IP.
- Documentar la configuración y resultados obtenidos.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Documento con configuración, capturas de pantalla y evidencia de funcionamiento.

Duración estimada: 2 horas

Implementación y administración de un servidor DNS

Objetivo: Implementar y administrar un servidor DNS para la resolución de nombres de dominio.

Descripción:

- Instalar y configurar un servidor DNS básico en un entorno simulado.
- Crear zonas directas e inversas para un dominio local.
- Agregar registros A y PTR para al menos tres hosts.
- Realizar pruebas de resolución con nslookup desde clientes.

- Documentar la configuración y resultados de las pruebas.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Informe técnico con la configuración DNS y resultados de pruebas.

Duración estimada: 2.5 horas

Diagnóstico y solución de problemas en DHCP y DNS

Objetivo: Diagnosticar y solucionar problemas comunes relacionados con DHCP y DNS.

Descripción:

- Presentar a los estudiantes escenarios con fallas simuladas (conflicto de IP, error de resolución DNS).
- Utilizar herramientas como ping, nslookup, ipconfig para identificar problemas.
- Proponer y aplicar soluciones para resolver los problemas detectados.
- Registrar el proceso y resultados de la solución.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Informe grupal con diagnóstico, solución aplicada y evidencias.

Duración estimada: 3 horas

Comparación y evaluación de configuraciones DHCP y DNS

Objetivo: Evaluar y comparar diferentes configuraciones para optimizar la gestión de DHCP y DNS.

Descripción:

- Analizar configuraciones dadas de DHCP (estática, dinámica, reservas) y DNS (zonas, registros).
- Evaluar ventajas y desventajas de cada configuración en términos de gestión, seguridad y desempeño.
- Proponer recomendaciones para optimización en un caso práctico.
- Presentar conclusiones y propuestas al grupo o docente.

Organización: Grupos pequeños o individual

Producto esperado: Ensayo o presentación con análisis comparativo y recomendaciones.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre DHCP, DNS, conceptos básicos y terminología técnica.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito o en plataforma digital con preguntas de opción múltiple y definiciones.

Instrumento sugerido: Test inicial de 15 preguntas con feedback inmediato.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la configuración práctica, diagnóstico de problemas y análisis comparativo de configuraciones.

Cómo se evalúa: Revisión continua de actividades prácticas con retroalimentación individual o grupal, observación directa y revisión de productos parciales.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para actividades prácticas y rúbrica para informes y presentaciones.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia integral para explicar, configurar, administrar, diagnosticar y optimizar servicios DHCP y DNS.

Cómo se evalúa: Examen práctico en laboratorio donde el estudiante configure un servidor DHCP y DNS, resuelva problemas y responda preguntas técnicas; además, entrega de un informe final.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluación práctica y examen escrito con preguntas abiertas y de análisis.

Unidad 7: Enrutamiento y Protocolos de Enrutamiento

Unidad 8: Redes WAN y Conexión a Internet

Unidad 9: Seguridad en Redes IP

Unidad 10: Diagnóstico y Solución de Problemas en Redes

Unidad 11: Redes inalámbricas y Configuraciones IP

Unidad 12: Configuración Avanzada de Routers y Switches

Unidad 13: Protocolo IPv6

Unidad 14: Servicios de Internet y su Configuración Exploración de servicios comunes en Internet y su configuración en redes locales. Unidad 15: Simulación y Laboratorio Práctico de Redes

Unidad 15: Proyecto Final Integrador