

Fecha: 9 de febrero de 2026

**PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería de Sistemas y Computación**

**SEMESTRE: Octavo**

**ASIGNATURA: Redes de Datos**

**CÓDIGO: 8108274**

**NÚMERO DE CRÉDITOS: 4**

### PRESENTACIÓN

Redes de datos proporcionan a los estudiantes los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para comprender, diseñar y gestionar infraestructuras de redes de datos. Se abordan desde los conceptos básicos, como la terminología y las topologías de red, hasta aspectos avanzados como redes definidas por software (SDN), seguridad en redes y servicios en la capa de aplicación. A lo largo del curso, se desarrollan competencias clave, así como el aprendizaje activo mediante prácticas, donde los estudiantes pueden experimentar con la configuración y el análisis de redes en entornos virtuales antes de su implementación en escenarios reales.

La asignatura permite que los estudiantes adquieran una visión integral de las redes de datos, preparándolos para enfrentar desafíos en entornos corporativos. Además, sienta las bases para certificaciones profesionales en redes, lo que potencia su perfil profesional y sus oportunidades laborales.

### JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, las redes de computadores constituyen la columna vertebral de la infraestructura tecnológica en cualquier organización, permitiendo la comunicación eficiente y segura entre dispositivos y sistemas de información. El avance acelerado de las tecnologías de redes, junto con la creciente demanda de conectividad, seguridad y virtualización, hace imprescindible la formación de ingenieros de sistemas y computación con conocimientos sólidos en diseño, implementación y gestión de redes de redes.

En un mundo donde la conectividad y la ciberseguridad son esenciales, esta asignatura no solo proporciona conocimientos técnicos, sino que también desarrolla habilidades analíticas y de resolución de problemas, fundamentales para el ejercicio de la ingeniería en sistemas y computación.

### COMPETENCIAS

- Configurar infraestructuras de interconexión mediante la selección técnica de dispositivos (Switch, Router, AP), asegurando la segmentación lógica y física según el modelo OSI.
- Optimizar arquitecturas de red jerárquicas seleccionando hardware y software de red que garanticen escalabilidad, eficiencia y alta disponibilidad de servicios telemáticos.
- Identificar modelos de defensa en profundidad y sistemas de gestión de seguridad (SGSI) para minimizar vulnerabilidades.
- Diseñar soluciones de conectividad convergente utilizando metodologías y herramientas de simulación avanzada (Packet Tracer/GNS3) para validar el desempeño de topologías físicas y lógicas.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- **RA1:** Implementa redes de área local virtuales (VLAN) y enrutamiento inter-VLAN mediante la configuración de dispositivos de capa 2 y 3, optimizando los dominios de colisión y broadcast para mejorar el rendimiento de la red.
- **RA2:** Configura redes privadas virtuales (VPN) y protocolos de seguridad (ACL, Firewall) para establecer túneles de comunicación seguros que garanticen la confidencialidad e integridad de la información en tránsito.
- **RA3:** Ejecuta pruebas de diagnóstico y monitoreo de tráfico mediante analizadores de protocolos (como Wireshark), identificando anomalías o vulnerabilidades para aplicar correctivos basados en estándares internacionales de seguridad.
- **RA4:** Despliega servicios esenciales de la capa de aplicación (DNS, DHCP, Web, FTP) sobre una infraestructura de red previamente diseñada, validando la disponibilidad y la correcta resolución de peticiones de usuario.
- **RA5:** Diseña redes de área local cableadas e inalámbricas óptimas y eficientes, empleando herramientas de diseño, simulación atendiendo los requisitos de los usuarios de redes de datos.

### METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura se apoyará en clases magistrales y prácticas de laboratorio que le permitan al docente propiciar situaciones y estudios de caso, lo cual conduce al estudiante a la aplicación de tecnologías de forma eficaz y eficiente acorde a una situación problemática.

La metodología propuesta para el desarrollo del curso se fundamenta en las "Metodologías Activas" (centradas en el estudiante), las cuales se apoyan en métodos, técnicas, estrategias y actividades que fomenten la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje, tales como: aprendizaje basado en proyectos, problemas y retos, aula invertida, encuentros tutoriales síncronos y asíncronos, talleres y trabajo colaborativo (Sinergia), reflexión crítica, aprendizaje activo, enseñanza por descubrimiento y actividades de retroalimentación en la cual el estudiante desarrolla actividades que le permiten construir de manera autónoma su propio aprendizaje (aprendizaje autónomo) y validar sus aprendizajes (autoevaluación), y a la vez le permita desarrollar entre otras las siguientes habilidades: Autoliderazgo, Creatividad, Comunicación y Escucha Activa, Toma de Decisiones, Pensamiento Crítico, Resolución de problemas y Adaptabilidad a los cambios.

### INVESTIGACIÓN

La asignatura se apoya en la investigación formativa como eje metodológico, promoviendo la exploración de cada temática. A través de este enfoque, los estudiantes desarrollan habilidades de interpretación, análisis y síntesis de la información, además de la capacidad de identificar problemas no resueltos o dudas conceptuales sobre los temas abordados. Esto les permite aplicar el pensamiento crítico y fortalecer competencias como la observación, la descripción y la comparación, contribuyendo así a la retroalimentación, la mejora continua y, en consecuencia, al perfeccionamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los interesados en profundizar en el conocimiento del área, ya sea teórico, práctico o teórico-práctico, aplicando para ello la investigación científica, que conlleve a la solución de problemas del área o del entorno, están invitados a conformar, como semilleros, el grupo de investigación Telematic's.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

Video Beam, Computador, Televisor.

### EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN COLECTIVA

Se desarrollarán talleres y prácticas de laboratorio, enfocados al refuerzo, motivación y retroalimentación de conocimientos, así como una autoevaluación dirigida (autoevaluación trabajo en grupo), en el que un grupo de personas evalúa el trabajo de un individuo o grupo, cuyo objetivo es proporcionar una visión completa del trabajo del individuo o grupo, identificar áreas de mejora, motivar al estudiante y al grupo a mejorar su trabajo y crear un sentido de colaboración motivada hacia el aprendizaje, comprensión lectora, razonamiento, pensamiento crítico y comunicación.

#### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Teniendo en cuenta que las competencias se refieren a la capacidad de saber hacer bien algo, en ciertas condiciones, e indica que para ser competente es necesario combinar habilidades y destrezas, conocimientos y aptitudes. Se espera que el alumno demuestre las siguientes competencias:

- ✓ Capacidad para reaccionar ante las diferentes situaciones planteadas por el uso de la tecnología
- ✓ Análisis, Argumentación y comunicación.
- ✓ Participación dinámica como rectores de su aprendizaje.
- ✓ Desarrollo del diseño y la creatividad, plasmado en los diferentes trabajos desarrollados en esta asignatura.
- ✓ Trabajo en equipo.
- ✓ Iniciativa e Investigación.

## CONTENIDOS TEMÁTICOS CENTRALES

### 1. CONCEPTOS BÁSICOS Y TERMINOLOGÍA

- 1.1. Elementos de una red de datos
- 1.2. Estándares del IEEE 802.x (Capa 2)
- 1.3. Tipos de redes
  - 1.3.1. Por la relación que hay entre sus miembros
  - 1.3.2. De acuerdo con tecnología de transmisión
  - 1.3.3. De acuerdo con la escala o cobertura
  - 1.3.4. De acuerdo con la Topología de red
  - 1.3.5. Topología física
  - 1.3.6. Topología lógica

### 2. INTERCONEXIÓN DE REDES LAN

- 2.1. Concentradores o Hubs
- 2.2. Switches o conmutador de grupos de trabajo.
- 2.3. Router.
- 2.4. Access Point
- 2.5. Pasarela o Gateway
- 2.6. Repetidores
- 2.7. Factores para tener en cuenta para elegir un switch y router de red
- 2.8. Dominios de colisiones y dominio de broadcast

### 3. DISEÑO DE RED.

- 3.1. Metodología mediante bloques de construcción
- 3.2. Metodología Top-Down para el diseño de Redes
- 3.3. Diseño jerárquico de la red

### 4. ROUTING Y SWITCHING.

- 4.1. Diferencias entre el Routing y Switching
- 4.2. Configuración básica de un router
- 4.3. Configuración y conceptos básicos de switching
- 4.4. Configuración de VLAN
- 4.5. Enrutamiento entre VLAN
- 4.6. Protocolo Spanning Tree
- 4.7. Power over Ethernet, PoE

### 5. REDES VIRTUALES

- 5.1. Descripción general de redes virtuales
- 5.2. Red de área local virtual VLAN
- 5.3. Red Privadas Virtuales VPN
- 5.4. Alternativas tecnológicas para la construcción de una red privada virtual VPN

### 6. REDES BASADAS EN SOFTWARE SDN

- 6.1. Redes basadas o definidas por software (SDN)
- 6.2. Estructura de una red definida por software (SDN)
- 6.3. Usos o servicios
- 6.4. Virtualización de red o Virtualización de servicios de red

### 7. FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD EN REDES.

- 7.1. Conceptos de seguridad
- 7.2. Diferencias entre seguridad informática y seguridad de la información

- 7.3. Normas, Estándares y Recomendaciones
- 7.4. Defensa en Profundidad
- 7.5. Defensa activa y Defesan Pasiva
- 7.6. Seguridad a Nivel de Dispositivos
- 7.7. Pentest
- 7.8. Hacking Ético
- 7.9. Sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI)
- 7.10. Políticas y procedimientos en la red
- 7.11. Vulnerabilidad
- 7.12. Tipos de amenazas
- 7.13. Métodos de seguridad informática
- 7.14. Firewall
- 7.15. Listas de control de acceso
- 7.16. Sistemas de prevención y detección de intrusos

## 8. SERVICIOS CAPA DE APLICACIÓN

- 8.1. Servidor Web
- 8.2. Servidor de archivos
- 8.3. Servidor DNS Sistema de nombres de dominio / Domain Name System
- 8.4. Servidor DHCP Configuración dinámica de host / Dynamic Host Configuration Protocol
- 8.5. Configuración de servicios DNS, HTTP, FTP y DHCP.

### ACTIVIDADES Y/O PRÁCTICAS SUGERIDAS:

**Práctica:** Simulación de topologías de red con los diferentes dispositivos en Packet Tracer

**Práctica:** Simulación de topologías de red que permitan evidenciar los dominios de Colisión, de Broadcast y su segmentación.

**Práctica:** Diseños prácticos de diseño de red

**Práctica:** Simulación de redes implementando Routing y Switching

**Práctica:** Creación de redes VLAN y VPN

**Práctica:** Uso de filtros en Wireshark para detectar actividad maliciosa

**Práctica:** Prácticas con Wireshark para Seguridad y Monitoreo de Red

**Práctica:** Criptografía y mejores prácticas para la gestión de claves criptográficas.

**Práctica:** Instalación y configuración de Servidores DNS, DHCP, y de Aplicaciones.

### LECTURAS MÍNIMAS

1. ¿Qué son las topologías de anillo propietarias en las redes de automatización? (s/f). Digikey.com. Recuperado el 17 de febrero de 2025, de <https://www.digikey.com/es/articles/what-are-proprietary-ring-topologies-in-automation-networks>
2. Token, Token Ring – qué es, definición y para qué sirven. Disponible en: <https://www.profesionalreview.com/2020/02/21/token-token-ring-que-es>
3. WLAN o LAN: ¿cuál es la red más segura, rápida y confiable? Disponible en: <https://www.noticias.ltda/seguridad-informatica/wlan-o-lan-cual-red-es-segura/>
4. Por qué un punto de acceso no actúa como un router. Disponible en: <https://www.redeszone.net/noticias/redes/punto-acceso-diferente-router/>
5. Content Delivery Network (CDN): Qué es, para qué sirve y por qué no rompe con la Neutralidad de la Red. Disponibles en: <https://www.xatakamovil.com/conectividad/cdn-que-es-para-que-sirve-y-por-que-no-rompe-con-la-neutralidad-de-la-red>
6. Capítulo 11 Diseño de red. Redes y Comunicación de datos en los negocios Fitzgerald Dennis
7. Elementos o fases para la implementación de un SGSI. Disponible en: <https://www.normas-iso.com/iso-27001/>

## BIBLIOGRAFÍA

- Bulla, R.L. (sin fecha) REDES I, Introducción a las redes de computadoras. Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/e6508267-0697-4ea3-973c-b9d0517928be/content> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Cisco Packet Tracer (sin fecha) Netacad.com. Disponible en: <https://www.netacad.com/cisco-packet-tracer> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Cloudflare (sin fecha) ¿Qué es la seguridad de red?, Cloudflare.com. Disponible en: <https://www.cloudflare.com/es-la/learning/network-layer/network-security/> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Computer Networking : Principles, Protocols and Practice, third edition — Computer Networking : Principles, Protocols and Practice (sin fecha) Computer-networking.info. Disponible en: <https://beta.computer-networking.info/syllabus/default/index.html> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Getting started with Cisco Packet Tracer (sin fecha) Netacad.com. Disponible en: <https://www.netacad.com/es/courses/getting-started-cisco-packet-tracer?courseLang=en-US> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- IEEE802 (sin fecha) IEEE802.org. Disponible en: <https://www.ieee802.org/> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Jain, R. (sin fecha) CSE574S: Wireless and Mobile networking (spring 2016), Wustl.edu. Disponible en: <https://www.cse.wustl.edu/~jain/cse574-16/> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- López, Á.H.A. (2020) CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES DE DATOS, Edu.co. Disponible en: [https://corhuila.edu.co/wp-content/uploads/2024/08/2024\\_conceptos\\_redes\\_datos\\_i\\_isbn\\_arreglado.pdf](https://corhuila.edu.co/wp-content/uploads/2024/08/2024_conceptos_redes_datos_i_isbn_arreglado.pdf) (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Paul Veillard, M.E. (sin fecha) cybersecurity-networking: An ongoing curated collection of awesome software, libraries, frameworks, talks & videos, best practices, learning tutorials and important practical resources about networking in cybersecurity. Disponible en: <https://github.com/paulveillard/cybersecurity-networking> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Redes de Datos Teoría y Práctica | (sin fecha) Researchgate.net. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/360374863\\_Red\\_de\\_Datos\\_Teoria\\_y\\_Practica#pf1c](https://www.researchgate.net/publication/360374863_Red_de_Datos_Teoria_y_Practica#pf1c) (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- The user datagram protocol — computer networking : Principles, protocols and practice (sin fecha) Computer-networking.info. Disponible en: <https://beta.computer-networking.info/syllabus/default/protocols/udp.html> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Walton, A. (2017) ▷ CCNA desde Cero » Aprende Redes Cisco CCNA (200-301) v1.1, CCNA desde Cero. Disponible en: <https://ccnadesdecero.es/> (Consultado: el 31 de enero de 2026).
- Wireshark User's Guide (sin fecha) Wireshark.org. Disponible en: [https://www.wireshark.org/docs/wsug\\_html\\_chunked/](https://www.wireshark.org/docs/wsug_html_chunked/) (Consultado: el 31 de enero de 2026).

Nombre del docente responsable: **Frey Alfonso Santamaria Buitrago**