

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

ASIGNATURA: REDES Y COMUNICACIONES

1. Datos Generales

Asignatura: Redes y Comunicaciones de Datos

Ciclo: 6°

Docente: Ing. Jimmy Max Ramírez Villacorta, Dr.

Modalidad: Investigación Formativa (trabajo en equipo)

Duración: Semestre Académico 2025-II

2. Planteamiento del Problema

En la actualidad, las redes de datos constituyen la base de la comunicación digital, siendo fundamentales para el intercambio de información en organizaciones, universidades y empresas. Sin embargo, surgen desafíos vinculados a la seguridad, el rendimiento, la cobertura inalámbrica, la gestión de protocolos y la optimización de recursos de red.

Ante ello, se propone que los estudiantes desarrollen proyectos de investigación formativa orientados a diagnosticar, simular y proponer soluciones prácticas en escenarios de redes de comunicación, fortaleciendo así sus competencias técnicas y analíticas.

3. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar proyectos de investigación formativa en el área de Redes y Comunicaciones que permitan aplicar conocimientos teóricos en situaciones prácticas, a través de simulaciones, prototipos o análisis técnicos, con el fin de fortalecer las competencias profesionales de los estudiantes.

Objetivos Específicos

1. Diseñar y simular topologías y protocolos de red en escenarios académicos o institucionales.
2. Evaluar la seguridad, rendimiento y calidad de servicio en redes cableadas e inalámbricas.
3. Proponer mejoras en la gestión y optimización de recursos de comunicación de datos.
4. Fomentar la investigación aplicada como parte del proceso de aprendizaje.

4. Metodología

- Enfoque: Aplicado, experimental y de simulación.
- Diseño: Descriptivo-comparativo (dependiendo del proyecto elegido).
- Instrumentos: Simuladores de redes (Packet Tracer, GNS3, Wireshark, etc.), sensores IoT, software de monitoreo de red.

- **Procedimiento:**

1. Selección del tema de proyecto (seguridad, protocolos, IoT, QoS, Wi-Fi, etc.).
2. Revisión bibliográfica breve (artículos, manuales, guías técnicas).
3. Diseño del experimento o simulación.
4. Ejecución de pruebas y levantamiento de datos.
5. Análisis de resultados y elaboración de conclusiones.
6. Presentación escrita y exposición oral.

5. Proyectos Sugeridos

Cada grupo elegirá un tema:

1. Redes cableadas con bajo costo

- Proyecto: Armado de una red LAN con switches de 5-8 puertos y cableado UTP categoría 5e o 6.
- Objetivo: Medir la velocidad de transferencia de archivos entre nodos y analizar la latencia en distintos escenarios.
- Equipos necesarios: Switch económico TP-Link/D-Link, cables UTP, laptops.

2. Redes inalámbricas domésticas

- Proyecto: Estudio de cobertura Wi-Fi con un router inalámbrico básico.
- Objetivo: Medir la intensidad de señal y la velocidad de conexión en diferentes puntos de un aula o casa.
- Equipos necesarios: Router Wi-Fi económico (TP-Link, Tenda, Huawei), celulares con apps de análisis Wi-Fi (WiFi Analyzer).

3. Monitoreo y sniffing de tráfico

- Proyecto: Captura y análisis de tráfico de red en un laboratorio con Wireshark.
- Objetivo: Identificar protocolos en uso (HTTP, HTTPS, DNS, DHCP, etc.) y evaluar seguridad en conexiones.
- Equipos necesarios: Laptops personales, software gratuito (Wireshark).

4. Topologías de red simuladas y reales

- Proyecto: Comparación entre una red en estrella y en bus usando Packet Tracer y prototipos con switches y cables.
- Objetivo: Analizar tiempos de respuesta y pérdida de paquetes.
- Equipos necesarios: Switch pequeño, cables UTP, laptops; o simulador Packet Tracer (gratis para estudiantes Cisco NetAcad).

5. Red híbrida con PLC (Power Line Communication)

- Proyecto: Uso de adaptadores PLC para transmitir internet a través de la red eléctrica de una vivienda.
- Objetivo: Evaluar estabilidad de la conexión y pérdida de velocidad.
- Equipos necesarios: Kit de PLC económico, router doméstico, laptops.

6. Seguridad básica en redes Wi-Fi

- Proyecto: Configuración de protocolos de seguridad (WEP, WPA, WPA2) en un router y prueba de vulnerabilidades.
- Objetivo: Demostrar la importancia de la seguridad en redes inalámbricas.
- Equipos necesarios: Router básico, laptops/celulares.

7. Internet de las Cosas (IoT) básico

- Proyecto: Red de sensores con placas Arduino o ESP32 para medir temperatura y humedad.
- Objetivo: Transmitir datos vía Wi-Fi a un dashboard local.
- Equipos necesarios: Arduino/ESP32 (económicos), sensor DHT11 o DHT22, router Wi-Fi.

8. Telefonía IP con software libre

- Proyecto: Implementación de llamadas VoIP entre dos o más PCs usando softphones.
- Objetivo: Evaluar calidad de voz en LAN.
- Equipos necesarios: Laptops, software Zoiper, 3CX o Asterisk (todo gratuito).

9. QoS en redes pequeñas

- Proyecto: Configuración de QoS en un router doméstico para priorizar videollamadas frente a descargas.
- Objetivo: Observar cómo mejora la experiencia de usuario en tráfico crítico.
- Equipos necesarios: Router doméstico con soporte QoS, laptops.

6. Cronograma de Trabajo

Semana	Actividad	Producto esperado
1-2	Conformación de equipos y elección de tema	Ficha de inscripción
3-4	Revisión teórica y diseño de proyecto	Marco referencial y plan de pruebas
5-9	Desarrollo experimental / simulación	Reporte parcial de avance
10-12	Ánalisis de resultados y redacción de informe	Borrador del informe final
13-15	Presentación oral y entrega de informe final	Informe + Exposición

7. Productos Finales

1. Informe técnico en formato académico (máx. 20 páginas).
2. Presentación oral con simulaciones, gráficas o prototipo funcional.

Estructura de Presentación del Proyecto Formativo (14 Semanas)

Semana 1 – Introducción y conformación de equipos

- Presentación de la metodología de investigación formativa.
- Conformación de equipos de trabajo (3 a 5 estudiantes).
- Elección preliminar del tema de proyecto.
- **Entregable:** Ficha de inscripción de equipo y tema tentativo.

Semana 2 – Revisión teórica y planteamiento del problema

- Revisión de conceptos clave (redes cableadas, inalámbricas, seguridad, IoT, protocolos).
- Orientación para búsqueda bibliográfica (papers, manuales, guías técnicas).
- **Entregable:** Planteamiento del problema y justificación del proyecto (1–2 páginas).

Semana 3 – Objetivos y marco referencial

- Redacción de objetivo general y específicos.
- Elaboración del marco referencial (teoría básica y antecedentes).
- **Entregable:** Documento con objetivos y primer borrador del marco referencial.

Semana 4 – Diseño de la propuesta

- Selección de metodología (experimental, comparativa, descriptiva).
- Diseño del plan de pruebas o simulaciones.
- **Entregable:** Propuesta de investigación (estructura preliminar).

Semana 5 – Recursos y materiales

- Listado de equipos necesarios (switches, routers, PCs, software, sensores).
- Verificación de disponibilidad o préstamo de equipos.
- **Entregable:** Lista de recursos + cronograma interno del equipo.

Semana 6 – Configuración inicial y pruebas piloto

- Instalación de software (Packet Tracer, GNS3, Wireshark).
- Armado inicial de la red o prototipo.
- Pruebas piloto para validar la factibilidad.
- **Entregable:** Evidencia (fotos, capturas de pantalla, diagramas).

Semana 7 – Recolección de datos I

- Ejecución de la primera serie de pruebas.
- Registro de métricas (latencia, velocidad, cobertura, paquetes).
- **Entregable:** Reporte parcial de resultados iniciales.

Semana 8 – Recolección de datos II

- Ampliación de pruebas en diferentes escenarios (congestión, múltiples nodos, variación de distancias).
- **Entregable:** Registro de datos ampliado + tablas comparativas.

Semana 9 – Análisis de resultados preliminares

- Elaboración de gráficos, cuadros estadísticos y comparaciones.
- Discusión inicial de hallazgos.
- **Entregable:** Avance de resultados (gráficos + interpretación inicial).

Semana 10 – Redacción del informe (avance I)

- Redacción de capítulos: Introducción, Marco referencial, Metodología.
- **Entregable:** Documento parcial (mínimo 10 páginas).

Semana 11 – Redacción del informe (avance II)

- Redacción de capítulos: Resultados y Discusión.
- **Entregable:** Borrador con análisis completo y conclusiones preliminares.

Semana 12 – Revisión y ajustes

- Revisión conjunta con el docente.
- Corrección de formato, tablas, figuras y referencias.
- **Entregable:** Informe corregido (versión casi final).

Semana 13 – Preparación de la presentación final

- Elaboración de diapositivas.
- Ensayo de la exposición con tiempos asignados por equipo.
- **Entregable:** Presentación en PowerPoint o Canva.

Semana 14 – Exposición final y entrega de informe

- Exposición de proyectos ante el docente y compañeros.
- Defensa de resultados, conclusiones y recomendaciones.
- **Entregables finales:**
 - Informe escrito (20 páginas aprox.)
 - Presentación oral con soporte visual
 - Evidencia fotográfica o capturas del experimento/simulación