

Conectando el Futuro: Explorando Redes desde Problemas Reales

Ingeniería | Ingeniería de sistemas | Aprendizaje Basado en Problemas

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios de Ingeniería de Sistemas, con el fin de introducirlos y profundizar en el fascinante mundo de las redes de computadoras a través de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). A lo largo de cuatro sesiones, los estudiantes analizarán, diseñarán y solucionarán desafíos reales y simulados relacionados con redes, desde la comprensión de modelos OSI y TCP/IP hasta la configuración básica y resolución de problemas de conectividad.

El propósito es que los estudiantes desarrollen pensamiento crítico, habilidades de colaboración y competencias técnicas aplicables en su futura labor profesional. Además, se enfatiza la relevancia de las redes en la vida cotidiana y en entornos empresariales, evidenciando su impacto en la comunicación, la seguridad y la gestión de la información. Este enfoque activo y centrado en el estudiante les permitirá aprender haciendo, conectando teoría con práctica y preparándolos para enfrentar retos reales del mundo digital.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar los fundamentos y modelos de redes para comprender su estructura y funcionamiento.
- Diseñar soluciones para problemas de conectividad y configuración básica de redes.
- Evaluar diferentes tecnologías y protocolos de red en contextos reales y simulados.
- Argumentar decisiones técnicas basadas en el análisis crítico de casos prácticos.
- Colaborar efectivamente en equipos para resolver problemas complejos relacionados con redes.

Recursos Necesarios

- Computadoras con acceso a internet y software de simulación de redes (Cisco Packet Tracer o similar).
- Proyector y pantalla para presentaciones y demostraciones.
- Material impreso con casos prácticos y guías de trabajo.
- Acceso a videos cortos explicativos sobre modelos OSI y TCP/IP.
- Herramientas de colaboración en línea (Google Docs, foros o plataformas LMS).
- Checklist para evaluación formativa y rúbricas para trabajos en equipo.

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de informática y sistemas operativos.

- Familiaridad con conceptos elementales de hardware y software.
- Habilidad para trabajar en equipo y comunicarse efectivamente.
- Experiencia previa en uso básico de computadoras y navegación web.

Actividades

Sesión 1: Introducción a las Redes y Modelos de Comunicación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión: Presentar los fundamentos de las redes, activar conocimientos previos y motivar a los estudiantes para abordar problemas reales relacionados con la comunicación en redes.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta la pregunta detonadora: “¿Cuáles son las formas en que hoy en día nos conectamos a Internet y qué sucede cuando enviamos un mensaje por WhatsApp o un correo electrónico?”
- **Estudiantes:** Discuten brevemente en parejas y luego comparten sus ideas en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra un video corto (3 minutos) con datos curiosos sobre el volumen de datos que viajan por redes globales cada segundo y plantea el reto de descubrir cómo funcionan estas redes.
- **Estudiantes:** Observan el video y reflexionan sobre la magnitud y relevancia de las redes en la vida diaria.

Contextualización:

- **Docente:** Conecta el tema con la experiencia cotidiana de los estudiantes, resaltando cómo las redes facilitan la educación, el entretenimiento y la comunicación.
- **Estudiantes:** Relacionan el contenido con sus vivencias personales y laborales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido: El docente introduce el modelo OSI y TCP/IP mediante una dinámica basada en un caso problema real: “Una pequeña empresa necesita entender cómo se comunican sus dispositivos para mejorar su red interna.”

• Actividad 1: Análisis del caso modelo OSI

- **Objetivo:** Analizar el modelo OSI y sus capas para entender la estructura de comunicación en redes.
- **Instrucciones:**
 - El docente reparte una ficha con resumen del modelo OSI.

- En grupos de 3-4, los estudiantes analizan cada capa y asocian funciones, ejemplos y dispositivos relacionados.
- Responden: ¿Qué sucede en cada capa cuando se envía un mensaje desde una computadora a otra?
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Mapa conceptual grupal de las capas OSI con funciones y ejemplos.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol del docente:** Facilita discusión, plantea preguntas como: “¿Por qué es importante dividir la comunicación en capas?”, “¿Qué problemas podrían surgir si una capa falla?”
- **Actividad 2: Simulación del modelo TCP/IP**
 - **Objetivo:** Comparar el modelo TCP/IP con OSI y comprender su aplicación práctica.
 - **Instrucciones:**
 - El docente muestra un video explicativo breve sobre TCP/IP (5 minutos).
 - En parejas, los estudiantes contrastan ambas arquitecturas y crean una tabla de semejanzas y diferencias.
 - Presentan sus conclusiones en plenaria.
 - **Organización:** Parejas
 - **Producto:** Tabla comparativa y presentación oral breve (5 minutos por pareja)
 - **Tiempo:** 40 minutos
 - **Rol del docente:** Modera la plenaria, corrige conceptos y profundiza con preguntas como: “¿Cuál modelo es más utilizado hoy y por qué?”
- **Actividad 3: Debate rápido sobre la importancia de los protocolos**
 - **Objetivo:** Argumentar sobre la función clave de los protocolos en la comunicación de redes.
 - **Instrucciones:**
 - El docente propone la afirmación: “Sin protocolos, la comunicación en redes sería imposible.”
 - Los estudiantes se dividen en dos grupos para argumentar a favor y en contra durante 10 minutos.
 - Se realiza una reflexión final conjunta.
 - **Organización:** Dos grupos grandes
 - **Producto:** Argumentos escritos en papel y conclusiones compartidas
 - **Tiempo:** 15 minutos
 - **Rol del docente:** Modera el debate, fomenta el respeto y sintetiza puntos clave.
- Diferenciación:**
 - Para estudiantes que terminan antes: Proponer investigar un protocolo específico (HTTP, FTP, SMTP) y preparar una breve descripción para compartir.

- Para estudiantes que requieren apoyo: Facilitación de guías paso a paso y ejemplos visuales adicionales; trabajo en parejas con apoyo del docente.

Transición: El docente conecta el debate con la siguiente sesión indicando que explorarán cómo diseñar soluciones prácticas para problemas de red reales.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

- **Síntesis:** Cada grupo comparte 3 ideas clave aprendidas sobre los modelos de red mediante un organizador gráfico en la pizarra.
- **Reflexión metacognitiva:**
 - ¿Cómo me ayudó el análisis por capas a entender mejor la comunicación en redes?
 - ¿Qué diferencias encontré entre OSI y TCP/IP que me parecen más relevantes?
 - ¿Cómo puedo aplicar este conocimiento en un entorno laboral o personal?
- **Retroalimentación:** El docente comenta y refuerza los conceptos compartidos, destacando los logros y aclarando dudas.
- **Transferencia:** Se anuncia que en la siguiente sesión resolverán un problema de conectividad real usando simuladores.
- **Tarea:** Investigar ejemplos cotidianos de fallas de red y traer un caso para analizar en equipo.

Sesión 2: Diagnóstico y Solución de Problemas de Conectividad en Redes Locales

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Revisar la tarea, activar conocimientos previos sobre fallas de red y preparar a los estudiantes para diagnosticar problemas prácticos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita que algunos estudiantes compartan los casos de fallas de red que investigaron.
- **Estudiantes:** Exponen ejemplos y describen posibles causas.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un escenario donde una red local no conecta a internet y plantea el desafío de hallar la causa y solución.
- **Estudiantes:** Se motivan a aplicar lo aprendido para resolver el problema.

Contextualización:

- **Docente:** Explica la importancia de diagnosticar fallas para mantener la operatividad de redes en empresas y hogares.

- **Estudiantes:** Relacionan con experiencias personales o prácticas profesionales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Presentación del contenido: El docente introduce herramientas básicas para diagnóstico (ping, traceroute, configuración IP) y explica procedimientos para identificarlos en simuladores.

■ **Actividad 1: Uso práctico de comandos de diagnóstico**

- **Objetivo:** Analizar y utilizar comandos para detectar fallas en redes.

- **Instrucciones:**

- En parejas, abren el simulador Cisco Packet Tracer con una red preconfigurada que presenta fallo de conexión.
- Ejecutan comandos ping y traceroute para determinar puntos de falla.
- Documentan sus hallazgos y posibles causas.

- **Organización:** Parejas

- **Producto:** Informe breve de diagnóstico con evidencias de comandos y análisis.

- **Tiempo:** 50 minutos

- **Rol del docente:** Circula entre grupos, plantea preguntas como: “¿Qué indica un ping exitoso o fallido?”, “¿Cómo interpretan las rutas mostradas?”

■ **Actividad 2: Diseño de plan de solución**

- **Objetivo:** Diseñar una solución práctica para restablecer la conectividad en la red simulada.

- **Instrucciones:**

- En grupos de 3-4, utilizan los resultados del diagnóstico para proponer y documentar un plan de acción.
- Incluyen pasos específicos para corregir configuraciones o reemplazar componentes.
- Preparan una presentación corta para compartir el plan.

- **Organización:** Grupos de 3-4

- **Producto:** Plan de solución escrito y presentación oral.

- **Tiempo:** 50 minutos

- **Rol del docente:** Facilita discusión, sugiere alternativas, fomenta argumentación técnica.

Diferenciación:

- Para estudiantes adelantados: Proponer extender el plan con medidas de seguridad para evitar fallas futuras.
- Para estudiantes con dificultades: Apoyo individualizado con ejemplos y revisión guiada del simulador.

Transición: El docente conecta la solución con la importancia de implementar y mantener redes seguras, tema que se abordará en la siguiente sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

- **Síntesis:** Cada grupo comparte en plenaria dos aprendizajes clave sobre diagnóstico y solución.
- **Reflexión metacognitiva:**
 - ¿Qué herramienta de diagnóstico me resultó más útil y por qué?
 - ¿Cómo influyó el trabajo en equipo para resolver el problema?
 - ¿Qué me gustaría mejorar para futuros diagnósticos?
- **Retroalimentación:** Comentarios puntuales del docente sobre los planes y presentaciones.
- **Transferencia:** Introducción al tema de protocolos de seguridad para la próxima sesión.
- **Tarea:** Investigar protocolos de seguridad básicos en redes y preparar un resumen.

Sesión 3: Protocolos y Seguridad en Redes: Análisis y Aplicación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Revisar conceptos previos y preparar a los estudiantes para analizar protocolos de seguridad y su aplicación práctica.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita que algunos estudiantes compartan sus resúmenes sobre protocolos de seguridad.
- **Estudiantes:** Exponen brevemente y generan preguntas iniciales.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta noticias recientes sobre ataques cibernéticos y la importancia de la seguridad en redes.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre el impacto y la necesidad de protección.

Contextualización:

- **Docente:** Relaciona la seguridad de redes con la protección de datos personales y activos empresariales.
- **Estudiantes:** Conectan con su vida digital cotidiana y profesional.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Presentación del contenido: Introducción a protocolos como HTTPS, SSL/TLS, VPN y firewalls mediante estudio de caso de una empresa que quiere proteger su red.

■ **Actividad 1: Estudio de caso y análisis de protocolos**

■ **Objetivo:** Evaluar la aplicación de protocolos de seguridad en un caso real.

■ **Instrucciones:**

- En grupos de 4, leen el caso y asignan protocolos adecuados para cada necesidad de seguridad.
- Discuten ventajas y limitaciones de cada protocolo.
- Preparan un reporte con recomendaciones.

■ **Organización:** Grupos de 4

■ **Producto:** Reporte escrito y exposición breve.

■ **Tiempo:** 60 minutos

■ **Rol del docente:** Facilita discusión, plantea preguntas como: “¿Qué protocolo es más efectivo para proteger datos en tránsito?”

■ **Actividad 2: Configuración básica de firewall en simulador**

■ **Objetivo:** Diseñar y aplicar reglas básicas de firewall para controlar accesos.

■ **Instrucciones:**

- En parejas, usan el simulador para configurar un firewall que permita o bloquee tráfico según reglas definidas.
- Prueban la efectividad con comandos y verifican resultados.
- Documentan configuración y resultados.

■ **Organización:** Parejas

■ **Producto:** Configuración en simulador y reporte de pruebas.

■ **Tiempo:** 40 minutos

■ **Rol del docente:** Asiste en la configuración, responde dudas técnicas, sugiere mejoras.

Diferenciación:

- Para estudiantes avanzados: Proponer implementar reglas avanzadas y justificar su uso.
- Para estudiantes con dificultades: Apoyo paso a paso y ejemplos claros de reglas simples.

Transición: El docente relaciona la seguridad con el mantenimiento y monitoreo, tema de la siguiente sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

- **Síntesis:** Creación colectiva de un mapa mental resumen sobre protocolos y seguridad en redes.
- **Reflexión metacognitiva:**
 - ¿Qué protocolo de seguridad me parece más relevante y por qué?
 - ¿Cómo puedo aplicar estas configuraciones en un entorno real?
 - ¿Qué desafíos enfrenté al configurar el firewall y cómo los resolví?
- **Retroalimentación:** Retroalimentación inmediata oral y escrita sobre reportes y configuraciones.
- **Transferencia:** Preparación para diseñar una red segura en la sesión final.
- **Tarea:** Investigar tendencias actuales en seguridad de redes y traer un resumen.

Sesión 4: Diseño Integral y Presentación de Redes Seguras

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Revisar aprendizajes previos y preparar a los estudiantes para diseñar y presentar una red segura integral.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza una lluvia de ideas sobre elementos clave para una red segura.
- **Estudiantes:** Participan activamente y sintetizan puntos importantes.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta el reto final: diseñar una red segura para una organización simulada.
- **Estudiantes:** Se motivan a aplicar todo lo aprendido.

Contextualización:

- **Docente:** Explica la importancia de integrar conocimientos para dar soluciones completas.
- **Estudiantes:** Conectan el reto con futuros roles profesionales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Presentación del contenido: El docente presenta brevemente lineamientos para diseño de redes seguras y entrega el escenario del proyecto final.

■ Actividad 1: Diseño colaborativo de red segura

- **Objetivo:** Integrar conocimientos para diseñar una red segura y funcional.
- **Instrucciones:**

- Forman grupos de 4-5 estudiantes.
- Analizan el escenario de la organización (número de usuarios, servicios, riesgos).
- Diseñan topología, asignan protocolos, definen medidas de seguridad y configuraciones básicas.
- Documentan el diseño con diagramas y descripciones.
- **Organización:** Grupos de 4-5
- **Producto:** Documento de diseño y diagramas de red.
- **Tiempo:** 70 minutos
- **Rol del docente:** Orienta, fomenta la discusión técnica, verifica coherencia y factibilidad.
- **Actividad 2: Presentación y defensa del diseño**
 - **Objetivo:** Argumentar decisiones técnicas y comunicar soluciones de manera clara.
 - **Instrucciones:**
 - Cada grupo presenta su diseño en 10 minutos.
 - Responden preguntas y reciben retroalimentación.
 - **Organización:** Plenaria
 - **Producto:** Presentación oral y discusión.
 - **Tiempo:** 30 minutos
 - **Rol del docente:** Modera, evalúa y da retroalimentación final.

Diferenciación:

- Para grupos avanzados: Proponer incluir estrategias de monitoreo y respuesta a incidentes.
- Para grupos con dificultades: Apoyo adicional en la estructuración del diseño y ejemplos prácticos.

Transición: El docente sintetiza y conecta con la importancia de continuar aprendiendo y actualizándose en redes.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

- **Síntesis:** Reflexión colectiva sobre lo aprendido y los retos superados durante el plan.
- **Reflexión metacognitiva:**
 - ¿Qué parte del diseño me resultó más desafiante y por qué?
 - ¿Cómo aplicaría este aprendizaje en un proyecto real?
 - ¿Qué competencias desarrollé durante estas sesiones?

- **Retroalimentación:** Comentarios finales del docente resaltando fortalezas y áreas de mejora.
- **Transferencia:** Invitación a explorar certificaciones y cursos avanzados en redes.
- **Tarea final:** Elaborar un portafolio digital con evidencias del aprendizaje durante las sesiones.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Activación de conocimientos previos en cada sesión (Inicio).
- **Formativa:** Durante actividades de diagnóstico, diseño y simulación (Desarrollo).
- **Sumativa:** Presentación y defensa del diseño integral en la última sesión (Cierre).

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y explicar modelos y protocolos de red (Objetivo 1).
- Diseño coherente y factible de soluciones para problemas de red (Objetivo 2).
- Evaluación crítica y justificación de tecnologías y protocolos aplicados (Objetivo 3 y 4).
- Trabajo colaborativo efectivo y comunicación clara en presentaciones (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluación de presentaciones y diseños.
- Lista de cotejo para seguimiento de actividades prácticas.
- Observación directa y registro anecdótico durante actividades grupales.
- Autoevaluación y coevaluación al final del plan.

Evidencias de aprendizaje:

- Mapas conceptuales y tablas comparativas (Sesión 1).
- Informes de diagnóstico y planes de solución (Sesión 2).
- Reportes y configuraciones en simulador (Sesión 3).
- Diseños integrales y presentaciones finales (Sesión 4).