

Conectando el Mundo: Explorando los Fundamentos de las Redes de Datos

Ingeniería | Ingeniería de sistemas | Aprendizaje Basado en Proyectos

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que los estudiantes universitarios de Ingeniería de Sistemas comprendan los fundamentos esenciales de las redes de datos, abarcando desde sus orígenes y evolución hasta la clasificación y topologías más utilizadas. A través de un enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos, los estudiantes desarrollarán competencias para identificar y aplicar conceptos como componentes de red, medios de transmisión y protocolos de comunicación en escenarios reales y actuales. Este conocimiento es vital en un mundo cada vez más interconectado, donde las redes digitales sustentan la comunicación, el trabajo colaborativo y el acceso a la información global. Al finalizar, los estudiantes estarán capacitados para analizar y diseñar soluciones de redes adaptadas a diferentes necesidades, fortaleciendo su perfil profesional y su capacidad para innovar en entornos tecnológicos dinámicos.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar la evolución histórica y los orígenes de las redes de datos para entender su desarrollo y relevancia actual.
- Identificar y describir los conceptos básicos, componentes y medios de transmisión que conforman una red de datos.
- Explicar el funcionamiento de los principales protocolos de comunicación y su importancia en la interoperabilidad de redes.
- Clasificar las redes de datos según su forma de transmisión, conmutación y alcance geográfico.
- Diseñar y representar diversas topologías de redes, evaluando sus ventajas y limitaciones en contextos prácticos.

Recursos Necesarios

- Computadoras con acceso a internet (1 por estudiante o por pareja).
- Software de simulación de redes (por ejemplo, Cisco Packet Tracer o GNS3).
- Proyector multimedia y pantalla.
- Material impreso: hojas con esquemas de topologías, protocolos y clasificación de redes (1 por estudiante).
- Pizarras blancas o rotafolios con marcadores.
- Videos cortos sobre evolución de redes y protocolos (preseleccionados).
- Acceso a plataforma de colaboración en línea (Google Drive, Microsoft Teams o similar).
- Cuadernos o dispositivos para tomar notas.

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de informática y sistemas digitales.
- Familiaridad con conceptos elementales de comunicación y tecnología.
- Habilidad para trabajar en equipo y comunicarse efectivamente.
- Experiencia previa con herramientas informáticas básicas y navegación web.

Actividades

Sesión 1: Orígenes y Componentes Fundamentales de las Redes de Datos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 30 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar conocimientos previos sobre tecnología y presentar los orígenes y evolución de las redes de datos, además de introducir los conceptos básicos y componentes que conforman una red.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** "¿Pueden mencionar ejemplos de cómo se comunican los dispositivos electrónicos en su vida cotidiana? Piensen en su celular, la universidad o el hogar." (5 minutos)
- **Estudiantes:** Responden oralmente o en una lluvia de ideas en pizarra digital o física.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un dato curioso: "¿Sabían que la primera red de computadoras, ARPANET, fue creada en 1969 para conectar universidades y centros de investigación? Hoy día, esa red evolucionó en lo que conocemos como Internet, que conecta millones de dispositivos en todo el mundo." (5 minutos)
- **Estudiantes:** Observan y reflexionan sobre la importancia histórica y actual.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo las redes de datos impactan la vida diaria, desde redes sociales hasta sistemas bancarios y servicios de salud digital. (5 minutos)
- **Estudiantes:** Relacionan con sus experiencias personales y académicas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 195 minutos

Presentación del contenido:

Introducción guiada a los conceptos básicos y evolución de las redes mediante recursos multimedia y discusión colaborativa, orientada a la construcción activa del conocimiento.

Actividad 1: Línea del tiempo colaborativa sobre evolución de las redes

- **Objetivo:** Analizar la evolución histórica de las redes de datos.
- **Instrucciones:**
 - El docente divide a los estudiantes en grupos de 4.
 - Cada grupo recibe tarjetas con eventos clave (ejemplo: ARPANET, creación del protocolo TCP/IP, aparición de redes LAN, WAN).
 - Los grupos organizan cronológicamente los eventos en una línea del tiempo en papel o digital.
 - Luego, cada grupo presenta un resumen de su línea del tiempo al resto de la clase.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Línea del tiempo visual y presentación oral breve.
- **Tiempo:** 60 minutos.
- **Rol docente:** Facilita materiales, guía preguntas para profundizar (¿Por qué fue importante este evento? ¿Cómo influyó en las redes actuales?).

Actividad 2: Mapa conceptual sobre conceptos básicos y componentes de una red

- **Objetivo:** Identificar y describir los conceptos básicos y componentes de una red.
- **Instrucciones:**
 - En parejas, los estudiantes investigan y discuten los elementos que componen una red (nodos, enlaces, routers, switches, etc.).
 - Utilizando papel o software (ej. Coggle, MindMeister), crean un mapa conceptual que refleje la interrelación entre estos componentes.
 - Comparten su mapa con otra pareja para retroalimentación.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Mapa conceptual digital o físico.
- **Tiempo:** 50 minutos.
- **Rol docente:** Revisa mapas, plantea preguntas para aclarar conceptos y fomenta discusión.

Actividad 3: Demostración y análisis de medios de transmisión

- **Objetivo:** Describir diferentes medios de transmisión usados en redes de datos.
- **Instrucciones:**
 - El docente presenta muestras físicas o imágenes (cables de cobre, fibra óptica, señales inalámbricas) explicando características y usos.

- Los estudiantes, en grupos pequeños, analizan ventajas, desventajas y escenarios de aplicación para cada medio.
- Discusión plenaria para compartir conclusiones.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes y plenaria.
- **Producto:** Lista comparativa en pizarra o digital.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol docente:** Facilita materiales, formula preguntas para profundizar, modera la discusión.

Diferenciación:

- Para estudiantes que terminan antes: Proponen ejemplos actuales de redes que utilizan diferentes medios de transmisión y preparan una breve explicación para compartir.
- Para estudiantes que requieren más apoyo: Se les proporciona guías con definiciones claras y ejemplos visuales para facilitar la comprensión durante las actividades.

Transición:

Finalizando la sesión, el docente conecta lo aprendido con la importancia de los protocolos de comunicación y la clasificación de redes, anticipando la próxima sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- **Actividad:** En plenaria, cada estudiante escribe en una tarjeta tres conceptos clave aprendidos y una pregunta que tenga sobre el tema.
- **Docente:** Recoge tarjetas, selecciona algunas para responder o aclarar en la siguiente sesión.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo ha cambiado tu percepción sobre la importancia de las redes de datos desde esta sesión?
- ¿Qué componente de una red consideras más relevante y por qué?
- ¿Qué dudas te gustaría resolver en la próxima clase sobre protocolos o clasificación de redes?

Retroalimentación:

El docente proporciona comentarios verbales sobre la participación y comprensión, destacando avances y áreas de mejora.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a observar en su entorno cotidiano ejemplos de redes y pensar en qué tipo de clasificación podrían encajar.

Tarea:

- Investigar un protocolo de comunicación actual (ejemplo: HTTP, FTP, TCP/IP) y preparar una breve explicación para compartir en la sesión siguiente.

Sesión 2: Protocolos y Clasificación de Redes

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión:

Repasar conceptos previos y abordar los protocolos de comunicación y la clasificación de las redes según distintos criterios.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita a algunos estudiantes compartir la investigación sobre protocolos realizada como tarea.
- **Estudiantes:** Presentan breves explicaciones orales (5 minutos).
- Se realiza un breve resumen colectivo con aporte del docente (15 minutos).

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un video corto (5 minutos) que muestra cómo los protocolos permiten que diferentes dispositivos y redes se comuniquen efectivamente.
- **Estudiantes:** Observan y anotan ideas clave.

Contextualización:

Se destaca la importancia de entender protocolos para desarrollar, mantener y asegurar redes eficientes y seguras en entornos profesionales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 200 minutos

Actividad 1: Taller colaborativo de protocolos de comunicación

- **Objetivo:** Explicar el funcionamiento de los principales protocolos de comunicación.
- **Instrucciones:**
 - Se forman grupos de 4 estudiantes.
 - Cada grupo recibe un protocolo para investigar (ej: TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP, DHCP).
 - Investigan características, funciones y ejemplos de uso, usando recursos digitales y bibliográficos.
 - Preparan una presentación breve (5 minutos) para explicar el protocolo a sus compañeros.

- **Organización:** Grupos de 4.
- **Producto:** Presentación oral y apoyo visual (diapositivas o cartel).
- **Tiempo:** 90 minutos (investigación y preparación 70 min + presentaciones 20 min).
- **Rol docente:** Supervisa, orienta la búsqueda, formula preguntas para profundizar.

Actividad 2: Análisis de clasificación de redes mediante casos prácticos

- **Objetivo:** Clasificar redes según forma de transmisión, conmutación y alcance geográfico.
- **Instrucciones:**
 - Se entregan a grupos de 3 casos reales o hipotéticos de redes (ejemplo: red de una empresa local, red doméstica Wi-Fi, red celular).
 - Los grupos analizan y clasifican la red según los criterios dados.
 - Elaboran un informe breve con justificación de su clasificación.
 - Comparten resultados en plenaria.
- **Organización:** Grupos de 3 estudiantes.
- **Producto:** Informe escrito corto y exposición verbal.
- **Tiempo:** 80 minutos.
- **Rol docente:** Facilita materiales, hace preguntas para guiar el análisis y modera discusión.

Actividad 3: Ejercicio de aplicación práctica en simulador de redes

- **Objetivo:** Aplicar conceptos de protocolos y clasificación en un entorno simulado.
- **Instrucciones:**
 - En parejas, los estudiantes usan el software Cisco Packet Tracer para montar una red simple que utilice protocolos estudiados.
 - Configuran nodos y enlaces, y prueban la comunicación entre dispositivos.
 - Registran observaciones sobre cómo los protocolos facilitan la comunicación.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Capturas de pantalla y reporte breve.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Apoya en el uso del software, responde dudas técnicas y fomenta el análisis.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados pueden explorar configuraciones avanzadas en el simulador o investigar protocolos adicionales.
- Estudiantes con dificultades reciben guías paso a paso para la simulación y apoyo extra en la interpretación de casos.

Transición:

El docente conecta el conocimiento de protocolos y clasificación con las topologías de redes, preparándolos para la próxima sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 20 minutos

Síntesis:

- Se construye un mapa mental colectivo en la pizarra con los conceptos clave vistos en la sesión.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué protocolo te pareció más relevante para el funcionamiento de Internet y por qué?
- ¿Cómo aplicarías la clasificación de redes para diseñar una red para una pequeña empresa?
- ¿Qué dudas persisten sobre los protocolos o la clasificación de redes?

Retroalimentación:

El docente da retroalimentación oral personalizada durante la construcción del mapa y en las exposiciones.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a observar y analizar la topología de redes en su entorno (hogar, universidad, trabajo).

Tarea:

- Realizar un esquema de la topología de red que más utilicen en su entorno y describir sus características.

Sesión 3: Topologías de Redes y Aplicaciones Prácticas

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir el estudio de topologías de redes y relacionarlas con las aplicaciones prácticas según diferentes contextos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita compartir los esquemas de topologías realizados como tarea y comenta sobre ellos.
- **Estudiantes:** Presentan y discuten brevemente.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un breve caso de estudio de una empresa o institución que cambió su topología para mejorar rendimiento y seguridad.

- **Estudiantes:** Analizan el caso y plantean posibles mejoras.

Contextualización:

Se resalta la importancia de seleccionar la topología adecuada para optimizar recursos y garantizar la eficiencia de la red.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 195 minutos

Actividad 1: Taller de diseño y comparación de topologías

- **Objetivo:** Diseñar y evaluar diferentes topologías de red.
- **Instrucciones:**
 - En grupos de 4, los estudiantes diseñan esquemas de topologías (estrella, bus, anillo, malla, árbol).
 - Analizan ventajas y desventajas de cada una y su aplicabilidad.
 - Preparan un reporte y presentación con sus conclusiones.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Esquemas gráficos y presentación oral.
- **Tiempo:** 90 minutos.
- **Rol docente:** Facilita materiales, orienta análisis, fomenta debate.

Actividad 2: Simulación práctica con software

- **Objetivo:** Aplicar conocimientos mediante simulación de topologías en software.
- **Instrucciones:**
 - En parejas, configuran una topología de red en Cisco Packet Tracer u otro simulador.
 - Prueban comunicación entre nodos y evalúan el rendimiento según la topología.
 - Registran observaciones y conclusiones.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Capturas de configuración y reporte de resultados.
- **Tiempo:** 70 minutos.
- **Rol docente:** Asiste en la configuración, planteando preguntas para reflexión.

Actividad 3: Debate sobre selección de topologías en casos reales

- **Objetivo:** Argumentar la selección adecuada de topologías basándose en criterios técnicos y prácticos.
- **Instrucciones:**
 - Se presentan 3 escenarios reales con diferentes necesidades de red.

- Grupos discuten y defienden qué topología escogerían y por qué.
- Se realiza debate en plenaria con retroalimentación del docente.
- **Organización:** Grupos y plenaria.
- **Producto:** Argumentos escritos y participación en debate.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Modera, fomenta pensamiento crítico y corrige conceptos.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados pueden explorar topologías híbridas y documentar casos de uso avanzado.
- Estudiantes con dificultades cuentan con guías ilustradas y apoyo en el manejo del simulador.

Transición:

El docente vincula el diseño de topologías con la importancia de los medios, protocolos y clasificación para el funcionamiento efectivo de redes.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 25 minutos

Síntesis:

- Construcción conjunta de un cuadro comparativo en la pizarra con ventajas y desventajas de cada topología.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué topología consideras más adecuada para una red universitaria y por qué?
- ¿Cómo integran los conceptos de medios y protocolos en el diseño de una red eficiente?
- ¿Qué aspectos te gustaría profundizar en futuras clases?

Retroalimentación:

El docente ofrece comentarios inmediatos y recomendaciones para mejorar el diseño y análisis de redes.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a observar y analizar la infraestructura de red en sus espacios académicos o laborales.

Tarea:

- Realizar un informe breve describiendo la topología, medios y protocolos de una red conocida (hogar, universidad, empresa).

Sesión 4: Integración y Aplicación de Fundamentos de Redes de Datos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión:

Revisar los conceptos integrados en las sesiones anteriores y preparar el proyecto final de aplicación de redes de datos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza una lluvia de ideas sobre conceptos clave y aprendizajes destacados.
- **Estudiantes:** Participan activamente y expresan dudas o aportes.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un reto real: diseñar una red para un pequeño negocio con requisitos específicos.
- **Estudiantes:** Reciben la descripción del reto y comienzan a planificar.

Contextualización:

Se enfatiza la importancia de aplicar conocimientos para resolver problemas reales en entornos profesionales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 200 minutos

Actividad 1: Proyecto integrador - Diseño de red para un caso real

- **Objetivo:** Crear un diseño completo de red que incluya componentes, medios, protocolos, clasificación y topología.
- **Instrucciones:**
 - En grupos de 4, reciben un caso de negocio (ejemplo: cafetería con 10 dispositivos, red Wi-Fi para clientes y administración).
 - Analizan requisitos y diseñan la red considerando todos los elementos estudiados.
 - Preparan un reporte detallado y una presentación visual (diagrama de red, justificación de componentes y protocolos).
- **Organización:** Grupos de 4.
- **Producto:** Informe escrito y presentación oral.
- **Tiempo:** 140 minutos.
- **Rol docente:** Asesora, responde preguntas, fomenta toma de decisiones fundamentadas.

Actividad 2: Presentación y evaluación entre pares

- **Objetivo:** Comunicar y defender el diseño de red, recibir retroalimentación constructiva.

- **Instrucciones:**

- Cada grupo presenta su proyecto (10 minutos por grupo).
- Los demás grupos evalúan usando una rúbrica previamente establecida.
- Discusión de fortalezas y áreas de mejora.

- **Organización:** Plenaria.

- **Producto:** Presentaciones y evaluaciones escritas.

- **Tiempo:** 60 minutos.

- **Rol docente:** Modera, ofrece retroalimentación experta, guía discusión.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden incorporar aspectos de seguridad y escalabilidad en sus diseños.
- Para quienes necesiten apoyo, se ofrecen sesiones de tutoría y ejemplos adicionales.

Transición:

Se prepara a los estudiantes para la reflexión final y consolidación de aprendizajes.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 25 minutos

Síntesis:

- Cierre con un mapa mental colectivo que integra todos los temas: evolución, componentes, medios, protocolos, clasificación y topologías.

Reflexión metacognitiva:

- ¿De qué manera este proyecto integró los conceptos vistos durante el curso?
- ¿Qué habilidades desarrollaste durante el trabajo en equipo y la presentación?
- ¿Cómo aplicarás estos conocimientos en tu formación profesional?

Retroalimentación:

El docente entrega retroalimentación global y específica, destacando logros y sugerencias para el futuro.

Transferencia:

Se motiva a los estudiantes a explorar certificaciones o cursos avanzados en redes y a aplicar estos fundamentos en prácticas profesionales.

Tarea final:

- Preparar un portafolio digital con todos los productos generados durante el módulo para evaluación final y revisión personal.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Actividad de activación de conocimientos previos en la Sesión 1.
- **Formativa:** Evaluaciones continuas durante actividades grupales, mapas conceptuales, simulaciones y debates en todas las sesiones.
- **Sumativa:** Presentación y reporte del proyecto integrador en la Sesión 4, además del portafolio final.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y explicar la evolución y fundamentos de las redes (Objetivo 1).
- Identificación precisa de componentes y medios de transmisión (Objetivo 2).
- Comprensión y aplicación correcta de protocolos de comunicación (Objetivo 3).
- Clasificación adecuada de redes según criterios técnicos (Objetivo 4).
- Diseño coherente y justificado de topologías de redes aplicadas a casos prácticos (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluación de presentaciones y proyectos grupales.
- Lista de cotejo para mapas conceptuales y actividades prácticas.
- Observación directa durante actividades y debates.
- Autoevaluación y coevaluación para fomentar la reflexión crítica.
- Portafolio digital con evidencias de aprendizaje.

Evidencias de aprendizaje:

- Líneas del tiempo y mapas conceptuales.
- Reportes y presentaciones sobre protocolos y clasificación.
- Diseños y simulaciones de topologías de red.
- Proyecto integrador completo con justificación técnica y presentación.
- Participación activa en debates y reflexiones metacognitivas.

Enriquecimientos

Inicio - Contextualizar

Contextualización para la fase de inicio

En la actualidad, vivimos inmersos en un mundo hiperconectado donde gran parte de nuestras actividades diarias dependen de redes de datos para funcionar. Desde la comunicación instantánea a través de redes sociales y aplicaciones de mensajería, hasta la realización de videoconferencias para clases y trabajo remoto, el acceso a internet y la interconexión entre dispositivos forman la columna vertebral de nuestra vida digital. Como estudiantes universitarios de Ingeniería de Sistemas, es fundamental comprender cómo se construyen y operan estas redes que

sustentan las tecnologías que usamos cotidianamente.

Por ejemplo, cuando acceden a una plataforma de streaming para ver una serie o colaboran en un proyecto grupal usando herramientas en línea, están interactuando con una compleja infraestructura de redes que abarca desde cables y señales inalámbricas hasta protocolos que regulan la comunicación. Además, con la expansión de tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT), la computación en la nube y las redes 5G, el conocimiento profundo sobre los fundamentos de las redes de datos se vuelve indispensable para diseñar, mantener y optimizar estos sistemas.

Este curso los invita a explorar desde los orígenes y evolución de las redes de datos, hasta la clasificación y topologías actuales, de modo que puedan entender no solo el “qué” sino el “por qué” y “cómo” funcionan estas redes. Al comprender estos conceptos, estarán mejor preparados para enfrentar los retos tecnológicos del presente y futuro, desarrollando habilidades para diseñar soluciones innovadoras y eficientes en el ámbito de la comunicación digital. Empecemos este recorrido con una mirada abierta y curiosa, conscientes de que detrás de cada conexión exitosa hay una serie de principios y componentes que hoy ustedes están a punto de dominar.

Inicio - Diagnostico

Evaluación Diagnóstica Inicial: Conectando el Mundo - Fundamentos de Redes de Datos

Duración: 5-10 minutos

Objetivo: Identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre los fundamentos básicos de redes de datos para orientar la enseñanza durante las sesiones.

- **Instrucciones para el docente:** Entregar a cada estudiante esta evaluación breve al inicio de la primera sesión. Puede aplicarse en formato papel o digital. Revisar las respuestas para detectar los niveles de conocimiento y ajustar la metodología si es necesario.

Preguntas de Evaluación

Tipo	Pregunta / Actividad	Propósito
Pregunta Abierta	¿Qué entiendes por una red de datos y cuál crees que es su importancia en la actualidad?	Evaluar comprensión general y percepciones iniciales sobre redes de datos.
Opción Múltiple	¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor un protocolo de comunicación en redes? a) Un tipo de cable que conecta dispositivos. b) Un conjunto de reglas para la transmisión de datos. c) Un dispositivo que almacena información. d) Un software antivirus.	Comprobar conocimientos básicos sobre protocolos.

Tipo	Pregunta / Actividad	Propósito
Pregunta de Relación	Relaciona los siguientes términos con su descripción correcta: 1. Topología de red 2. Medio de transmisión 3. Conmutación A. Forma en que los dispositivos están conectados entre sí. B. Método o canal físico para enviar datos. C. Técnica para dirigir el tráfico de datos en una red.	Verificar entendimiento de conceptos clave y vocabulario técnico.
Pregunta Corta	Menciona un ejemplo de red según su alcance geográfico.	Detectar conocimiento sobre clasificación básica de redes.

Recomendaciones para el docente

- Recolectar rápidamente las respuestas para identificar áreas fuertes y débiles.
- Usar los resultados para establecer ejemplos y actividades que conecten con el conocimiento previo real de los estudiantes.
- Fomentar un breve diálogo o discusión al finalizar la evaluación para aclarar dudas inmediatas y motivar la participación.

Inicio - Activar

Actividad para Activar Conocimientos Previos: "Mapa Mental Colaborativo sobre Redes de Datos"

Duración: 8 minutos

Objetivo: Estimular la reflexión y el intercambio de ideas previas sobre los fundamentos de las redes de datos, para conectar con los objetivos de aprendizaje del curso y facilitar la integración de nuevos conceptos.

Descripción de la actividad:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños de 4 a 5 personas.
- Proveer a cada grupo una hoja grande o pizarra blanca y marcadores, o bien una herramienta digital colaborativa para crear un mapa mental (como Miro, Jamboard o similar).
- Indicar que en el centro del mapa mental escriban "Redes de Datos".
- Durante 5 minutos, cada grupo debe anotar palabras clave, conceptos, ejemplos, componentes o experiencias que recuerden y relacionen con redes de datos. Pueden incluir temas como tipos de redes, dispositivos, medios de transmisión, protocolos o aplicaciones.
- Al finalizar, cada grupo comparte brevemente (1 minuto) las ideas principales de su mapa mental con el resto de la clase.

Conexión con los objetivos de aprendizaje:

Esta actividad permite que los estudiantes identifiquen y expresen sus conocimientos previos relacionados con la evolución, componentes, medios de transmisión, protocolos, clasificaciones y topologías de redes, facilitando que el docente detecte áreas de fortaleza y vacíos de conocimiento que guiarán la profundización durante las sesiones siguientes.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para "Conectando el Mundo: Explorando los Fundamentos de las Redes de Datos"

A continuación, se proponen ejemplos prácticos y casos de estudio organizados por tema y distribuidos en las 4 sesiones de 4 horas, alineados con la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que facilitan a los estudiantes universitarios aplicar los conceptos en contextos reales y relevantes.

Sesión 1: Orígenes y evolución / Conceptos básicos y componentes de una red

- **Ejemplo práctico:** *Construcción de una red local simulada*

Los estudiantes, en grupos, diseñarán y simularán una red local (LAN) utilizando herramientas de simulación (como Cisco Packet Tracer o GNS3). Deberán identificar y configurar los componentes básicos (routers, switches, cables, dispositivos finales) y describir cómo interactúan.

- Objetivo: Comprender los componentes y su función dentro de una red.
- Resultado esperado: Un diagrama funcional y explicación clara de cada componente.

- **Caso de estudio:** *Evolución histórica de ARPANET a Internet*

Se analizará un resumen documental sobre los orígenes de ARPANET, su evolución a Internet, y cómo las redes han transformado la comunicación global. Los estudiantes discutirán en grupos las implicaciones de esta evolución para la sociedad y la tecnología actual.

- Objetivo: Entender la evolución de las redes y su impacto.
- Actividad ABP: Preparar una presentación grupal que relacione la evolución con tecnologías actuales.

Sesión 2: Medios de transmisión y protocolos de comunicación

- **Ejemplo práctico:** *Comparación de medios de transmisión*

Los estudiantes realizarán una actividad comparativa entre diferentes medios físicos (fibra óptica, cable coaxial, par trenzado, inalámbrico) mediante investigación y, si es posible, manipulación de estos en laboratorio. Deberán evaluar ventajas, limitaciones, costos y aplicaciones típicas.

- Objetivo: Identificar y distinguir medios físicos de transmisión y su aplicabilidad.
- Salida: Informe grupal con recomendaciones para un caso hipotético de implementación de red.

- **Caso de estudio:** *Protocolo TCP/IP en una red universitaria*

Se analizará cómo el protocolo TCP/IP permite la comunicación en la red de la universidad, detallando las funciones de cada capa y ejemplos de protocolos específicos (HTTP, FTP, ICMP).

- Objetivo: Comprender la importancia y funcionamiento de los protocolos.
- Actividad ABP: Diagnóstico de un problema de comunicación simulado y propuesta de solución usando protocolos adecuados.

Sesión 3: Clasificación de redes (por forma de transmisión, conmutación y alcance geográfico)

- **Ejemplo práctico:** *Diseño de red para una empresa mediana*

Los estudiantes diseñarán la red para una empresa ficticia que tiene varias sucursales en diferentes ciudades y una oficina central. Deberán decidir el tipo de red (LAN, MAN, WAN), la forma de transmisión (broadcast, punto a punto), y la conmutación (circuito, paquete), justificando sus elecciones.

- Objetivo: Aplicar la clasificación de redes a un escenario realista.
- Producto: Plano de red con justificación técnica y presentación al grupo.

- **Caso de estudio:** *Comparación entre redes públicas y privadas*

Se presentarán casos de redes públicas (Internet, redes municipales) y privadas (redes corporativas) para discutir ventajas, riesgos y aplicaciones.

- Objetivo: Entender las diferencias y características según el alcance geográfico y seguridad.
- Actividad ABP: Debate y propuesta de políticas de seguridad para redes diseñadas.

Sesión 4: Topologías de redes

- **Ejemplo práctico:** *Simulación de topologías de red*

Usando software de simulación, cada grupo implementará diferentes topologías (estrella, bus, anillo, malla) y evaluará su funcionamiento ante fallas simuladas (por ejemplo, desconexión de un nodo).

- Objetivo: Identificar ventajas y desventajas de cada topología en términos de rendimiento y resiliencia.
- Informe: Análisis comparativo y recomendación para un caso específico.

- **Caso de estudio:** *Implementación de redes en campus universitarios*

Se revisará un caso real o adaptado de cómo una universidad implementó su red interna, considerando las topologías elegidas y la justificación técnica.

- Objetivo: Relacionar teoría con implementación práctica en un entorno conocido para los estudiantes.
- Actividad ABP: Propuesta de mejora o rediseño basado en el análisis.

Desarrollo - Gamificar

Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para motivar a estudiantes universitarios en el plan de clase "Conectando el Mundo: Explorando los Fundamentos de las Redes de Datos" y reforzar los objetivos de aprendizaje mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, se proponen las siguientes mecánicas de gamificación, diseñadas para integrarse en las 4 sesiones de 4 horas cada una:

1. Sistema de Retos y Puntos de Conocimiento

- **Descripción:** Cada subtema (1.1 a 1.6) se presenta como un “reto” donde los estudiantes deben resolver preguntas, ejercicios prácticos o mini-quizzes en equipo.
- **Dinámica:** Al completar cada reto, el equipo gana puntos de conocimiento que se acumulan durante las sesiones.
- **Objetivo:** Incentivar la participación activa y la comprensión profunda de cada bloque temático, reforzando los conceptos clave.

2. Construcción Colaborativa de una Red Digital (Proyecto Gamificado)

- **Descripción:** A lo largo de las sesiones, los equipos diseñan y “construyen” virtualmente una red de datos que debe integrar los conocimientos de evolución, componentes, medios, protocolos, clasificaciones y topologías.
- **Dinámica:**
 - Cada fase del proyecto (por ejemplo, definición de componentes o elección de topologías) es una “misión” con objetivos específicos y desafíos.
 - Completando misiones, los equipos desbloquean “recursos” o “herramientas” que pueden usar para mejorar su red final (ej. mejores protocolos o medios de transmisión).
- **Objetivo:** Favorecer la aplicación práctica y contextualizada de los conceptos para comprender su funcionamiento en un entorno realista.

3. Ranking y Feedback en Tiempo Real

- **Descripción:** Mostrar en un tablero visible (digital o físico) el ranking de equipos basado en puntos acumulados por retos y misiones.
- **Dinámica:** El docente ofrece feedback inmediato y reconocimiento a los equipos con mejor desempeño en cada sesión.
- **Objetivo:** Promover la competencia sana, la mejora continua y el trabajo colaborativo.

4. Insignias de Dominio Temático

- **Descripción:** Otorgar insignias digitales o físicas a los equipos que demuestren dominio en temas específicos (por ejemplo, “Experto en Protocolos”, “Maestro en Topologías”).
- **Dinámica:** Las insignias se ganan al superar pruebas o aportar soluciones creativas durante el proyecto.
- **Objetivo:** Reconocer el aprendizaje progresivo y motivar el interés por profundizar en cada área.

5. Desafíos "Tiempo Limitado" en Cada Sesión

- **Descripción:** Implementar breves desafíos cronometrados (10-15 minutos) donde los equipos deben resolver problemas prácticos o identificar componentes correctos en esquemas de redes.
- **Dinámica:** Estos desafíos pueden ser acertijos, juegos de emparejamiento o simulaciones rápidas.
- **Objetivo:** Fomentar la agilidad mental, el trabajo en equipo y la aplicación inmediata de conceptos.

Estas mecánicas se integran de forma progresiva a lo largo de las 4 sesiones, asegurando que la gamificación complemente el aprendizaje sin distraer, manteniendo el foco en los objetivos instruccionales y la metodología basada en proyectos.

Desarrollo - Evaluar

Herramientas de Evaluación Formativa para el Plan de Clase

Para monitorear el progreso de los estudiantes universitarios durante el desarrollo del plan de clase "Conectando el Mundo: Explorando los Fundamentos de las Redes de Datos", se proponen las siguientes herramientas de evaluación formativa. Estas son rápidas, efectivas y están diseñadas para medir el avance hacia los objetivos de aprendizaje en cada una de las cuatro sesiones de 4 horas.

Sesión	Contenido Principal	Herramienta de Evaluación Formativa	Descripción	Objetivo de Evaluación
1	1.1 Orígenes y evolución 1.2 Conceptos básicos y componentes	Preguntas rápidas tipo quiz (poll) y Mapa conceptual colaborativo	• Quiz interactivo con 5 preguntas de opción múltiple sobre evolución y conceptos básicos. • Construcción grupal de un mapa conceptual digital que identifique componentes de una red.	Verificar comprensión de la evolución histórica y la identificación de componentes clave de una red.
2	1.3 Medios de transmisión 1.4 Protocolos de comunicación	Ejercicio de emparejamiento y breve debate guiado	• Ejercicio en parejas para emparejar medios de transmisión con sus características y protocolos con sus funciones. • Debate corto para explicar la importancia de protocolos en la comunicación de redes.	Asegurar que los estudiantes relacionen correctamente medios y protocolos con sus funciones y características.

Sesión	Contenido Principal	Herramienta de Evaluación Formativa	Descripción	Objetivo de Evaluación
3	1.5 Clasificación de redes (por transmisión, conmutación, alcance)	Rúbrica de autoevaluación y actividad de clasificación grupal	- Los estudiantes completan una rúbrica sencilla autoevaluando su comprensión sobre las clasificaciones. - Actividad en grupo donde clasifican diferentes ejemplos de redes dadas en tarjetas según criterios.	Validar la capacidad para clasificar redes correctamente según sus formas y alcance.
4	1.6 Topologías de redes	Quiz relámpago y presentación flash de esquema topológico	- Quiz rápido de 5 preguntas para identificar topologías de redes por imagen o descripción. - Cada estudiante o grupo crea y presenta un esquema visual de una topología explicando sus ventajas y desventajas.	Confirmar comprensión y capacidad para explicar visualmente diferentes topologías y su aplicación.

Descripción General de las Herramientas

- **Quizzes Rápidos:** Utilizados en cada sesión para obtener retroalimentación inmediata sobre conceptos clave. Formato múltiple opción o respuesta corta, duración máxima 10 minutos.
- **Actividades Colaborativas:** Mapas conceptuales y actividades de clasificación que fomentan el trabajo en equipo y permiten observar la comprensión aplicada.
- **Debates y Presentaciones Flash:** Espacios para que los estudiantes verbalicen y expliquen conceptos, promoviendo reflexión y habilidades comunicativas.
- **Autoevaluación con Rúbricas:** Ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre su propio aprendizaje, identificando fortalezas y áreas a mejorar.

Estas herramientas, distribuidas a lo largo de las sesiones, permiten al docente ajustar la enseñanza en tiempo real, asegurando que los estudiantes avancen hacia el objetivo general de comprender los fundamentos y aplicaciones de las redes de datos.

Desarrollo - Tareas

Tareas Estructuradas para la Fase de Desarrollo

Estas tareas están diseñadas para ser implementadas en las 4 sesiones de 4 horas cada una, aprovechando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Cada tarea conecta con un objetivo de aprendizaje específico y contribuye a la construcción progresiva de conocimientos y habilidades sobre redes de datos.

Tarea	Instrucciones	Tiempo Estimado	Producto Esperado	Objetivo Relacionado
Tarea 1: Línea del tiempo de la evolución de las redes de datos	• Investigar los hitos principales en la evolución de las redes de datos desde sus orígenes hasta la actualidad. • Identificar avances tecnológicos, protocolos y cambios en la infraestructura. • Crear una línea del tiempo visual (digital o física) que ilustre esta evolución con fechas, eventos y breve descripción. • Preparar una presentación breve explicando los puntos más relevantes y su impacto en la comunicación digital.	4 horas (Sesión 1)	Línea del tiempo visual y presentación oral grupal	Comprender los orígenes y evolución de las redes de datos
Tarea 2: Análisis y diagramación de componentes y medios de transmisión	• Investigar los conceptos básicos y componentes esenciales de una red (nodos, enlaces, dispositivos, etc.). • Identificar y describir diferentes medios de transmisión (cableado, inalámbricos, fibra óptica, etc.) y sus características técnicas. • En equipos, diseñar diagramas detallados de una red simple que integre los componentes y medios estudiados. • Elaborar un informe que explique la función de cada componente y medio dentro del diagrama.	4 horas (Sesión 2)	Diagramas de red y reporte explicativo	Comprender conceptos básicos, componentes y medios de transmisión de redes

Tarea	Instrucciones	Tiempo Estimado	Producto Esperado	Objetivo Relacionado
Tarea 3: Simulación y estudio de protocolos de comunicación	• Seleccionar protocolos clave (ej. TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP) y estudiar su función y operación. • Utilizar herramientas de simulación de redes (como Cisco Packet Tracer, Wireshark o similar) para observar el comportamiento de estos protocolos en escenarios prácticos. • Documentar la secuencia de comunicación, mensajes intercambiados y posibles errores detectados. • Realizar una presentación técnica que explique cómo los protocolos garantizan la comunicación eficiente y segura.	4 horas (Sesión 3)	Informe de simulación y presentación técnica	Comprender protocolos de comunicación y su aplicación en redes
Tarea 4: Clasificación y diseño de topologías de red aplicadas a casos reales	• Investigar y clasificar redes según su forma de transmisión, conmutación y alcance geográfico. • Analizar diferentes topologías de red (bus, estrella, anillo, malla, híbrida) y sus ventajas/desventajas. • En equipos, seleccionar un caso real o hipotético de organización y diseñar una red adecuada, justificando la clasificación y topología elegida. • Preparar un documento que detalle el diseño, su clasificación y beneficios para el caso seleccionado. • Presentar el proyecto final a la clase, fomentando la discusión sobre alternativas y mejoras.	4 horas (Sesión 4)	Documento de diseño de red y presentación final del proyecto	Identificar clasificación y topologías de redes, aplicándolas en contextos reales

Estas tareas fomentan el trabajo colaborativo, la investigación autónoma y el uso de herramientas tecnológicas, alineándose con la metodología ABP para que los estudiantes construyan un conocimiento integral y aplicable sobre fundamentos de redes de datos.

Cierre - Reflexionar

Preguntas de Reflexión Metacognitiva para el Cierre

- ¿Cómo ha cambiado la evolución de las redes de datos la forma en que nos comunicamos y trabajamos en la actualidad?
- ¿De qué manera los conceptos básicos y componentes de una red contribuyen a su funcionamiento efectivo?
- ¿Por qué es importante seleccionar adecuadamente los medios de transmisión según el tipo de red y su alcance?
- ¿Cómo influyen los protocolos de comunicación en la interoperabilidad y seguridad dentro de una red?
- ¿Qué criterios consideras más relevantes al clasificar una red y por qué?
- ¿Cómo impacta la topología de una red en su rendimiento y capacidad de expansión?
- ¿Puedes identificar un ejemplo real o hipotético donde la elección de un tipo específico de red y topología sea crucial para su éxito?
- ¿Qué dificultades encontraste al entender los diferentes tipos de conmutación y formas de transmisión, y cómo las superaste?
- ¿Cómo aplicarías los conocimientos adquiridos sobre redes de datos para diseñar una solución de comunicación eficiente en un entorno empresarial?
- ¿Qué aspectos crees que deberías profundizar para mejorar tu comprensión y aplicación práctica de los fundamentos de las redes de datos?

Actividades de Reflexión Metacognitiva para el Cierre

- **Diario de aprendizaje:** Cada estudiante redactará una breve reflexión personal sobre cómo su comprensión de las redes de datos ha evolucionado a lo largo del curso y qué conceptos le resultaron más desafiantes o iluminadores.
- **Discusión en grupo:** En equipos pequeños, los estudiantes compartirán ejemplos prácticos donde aplicarían diferentes topologías y clasificaciones de redes, justificando sus elecciones.
- **Mapa conceptual colaborativo:** Como grupo, crear un mapa conceptual que integre los principales conceptos vistos: evolución, componentes, medios, protocolos, clasificaciones y topologías, destacando sus interrelaciones.
- **Autoevaluación guiada:** Proporcionar a los estudiantes una lista de afirmaciones relacionadas con los objetivos de aprendizaje para que evalúen su nivel de comprensión y identifiquen áreas para mejorar.
- **Presentación de proyecto:** Cada grupo presentará brevemente el proyecto desarrollado durante el curso, explicando cómo aplicaron los fundamentos de las redes de datos para resolver un problema real o simulado.
- **Preguntas de “¿Qué pasaría si?”:** Plantear escenarios hipotéticos donde un cambio en un componente, protocolo o topología afecte la red, y pedir a los estudiantes que analicen y expliquen las consecuencias.

Recomendaciones - Tic_ia

Fase de Inicio

- **Herramienta:** Padlet (Sustitución)

Implementación: Se utiliza Padlet para realizar la lluvia de ideas sobre ejemplos de comunicación entre dispositivos. Los estudiantes escriben sus aportes digitalmente en un muro colaborativo accesible desde sus dispositivos.

Contribución: Sustituye la pizarra física tradicional, facilitando la recopilación y visualización instantánea de ideas, promoviendo la participación activa y el acceso remoto.

- **Herramienta:** Video interactivo con Edpuzzle (Aumento)

Implementación: El docente presenta un video sobre la historia de ARPANET e Internet con preguntas intercaladas para mantener la atención y promover la reflexión.

Contribución: Mejora la comprensión y retención del contenido histórico mediante la interactividad, apoyando la motivación y la conexión con el tema.

Fase de Desarrollo

- **Herramienta:** Timeline JS (Modificación)

Implementación: Los grupos crean una línea del tiempo digital colaborativa con eventos clave de la evolución de las redes, integrando imágenes, videos y enlaces.

Contribución: Rediseña la actividad tradicional en papel al incorporar multimedia y colaboración en línea, facilitando un aprendizaje más dinámico y visual sobre la evolución histórica.

- **Herramienta:** Simulador de redes Cisco Packet Tracer (Redefinición)

Implementación: Los estudiantes diseñan y configuran topologías de red virtuales aplicando los conceptos aprendidos, experimentando con protocolos y medios de transmisión en un entorno simulado.

Contribución: Permite la creación de tareas prácticas y complejas que antes no eran posibles en el aula, desarrollando habilidades técnicas y comprensión profunda a través de la experimentación directa.

Fase de Cierre

- **Herramienta:** Chatbots de IA para preguntas y retroalimentación (Aumento)

Implementación: Se implementa un chatbot basado en IA especializado en redes de datos para que los estudiantes puedan hacer consultas y recibir explicaciones inmediatas sobre dudas surgidas durante la sesión.

Contribución: Mejora el soporte individualizado y la comprensión, facilitando el repaso autónomo y la clarificación de conceptos clave en tiempo real.

- **Herramienta:** Presentaciones colaborativas en Google Slides con retroalimentación en tiempo real (Modificación)

Implementación: Los estudiantes preparan una presentación de cierre sobre los temas abordados, integrando comentarios y sugerencias de sus pares y docentes en línea.

Contribución: Transforma la evaluación tradicional en una actividad colaborativa de síntesis y crítica constructiva, fortaleciendo habilidades comunicativas y de trabajo en equipo.