



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia



Comunicación de Datos

Guía didáctica



Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y
Electrónica

Comunicación de Datos

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ Tecnologías de la Información	V

Autor:

Sandoval Noreña Francisco Alberto



Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Universidad Técnica Particular de Loja

Comunicación de Datos

Guía didáctica

Sandoval Noreña Francisco Alberto

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-25-601-0



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento-** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-** no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual-** Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

14 de abril, 2020

Índice

1. Datos de información.....	8
1.1. Presentación de la asignatura	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL	8
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto	9
2. Metodología de aprendizaje.....	9
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	10
Primer bimestre	10
Resultado de aprendizaje 1	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	10
Semana 1	10
Unidad 1. Introducción a las redes de computadoras	11
1.1. Usos de las redes de computadoras.....	11
1.2. Hardware de redes.	11
1.3. Software de redes.....	11
1.4. Modelos de referencia.....	11
Actividades de aprendizaje recomendadas	11
Autoevaluación 1	13
Resultado de aprendizaje 2	16
Semana 2 y 3.....	16
Unidad 2. Redes de computadoras conocidas.....	16
2.1. Internet.	16
2.2. Redes de teléfonos móviles.....	17
2.3. Redes LAN inalámbricas 802.11, de sensores e identificación de radio frecuencia (RFID).....	17
2.4. Normas y estándares.	17
Actividades de aprendizaje recomendadas	17

Autoevaluación 2	19
Resultado de aprendizaje 3	22
Semana 4 y 5	22
Unidad 3. Capa física	22
3.1. Base teórica de la comunicación de datos	22
3.2. Medios de transmisión guiados	23
3.3. Transmisión inalámbrica	23
3.4. Comunicación satelital	23
3.5. Cableado estructurado	23
Actividades de aprendizaje recomendadas	23
Autoevaluación 3	25
Resultado de aprendizaje 4	28
Semana 6 y 7	28
Unidad 4. Consideraciones de red en la capa física	28
4.1. Modulación digital	28
4.2. Multiplexación	28
4.3. Red telefónica pública conmutada	28
4.4. Sistema telefónico móvil	28
4.5. Televisión por cable	28
Actividades de aprendizaje recomendadas	29
Autoevaluación 4	31
Resultado de aprendizaje 5	35
Actividades finales del bimestre	35
Semana 8	35
Actividades de aprendizaje recomendadas	36
Segundo bimestre	37
Resultado de aprendizaje 6	37
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	37

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Semana 9	37
Unidad 5. Capa de enlace de datos	38
5.1. Cuestiones de Diseño de la capa de enlace de datos.....	38
5.2. Detección y corrección de errores.....	38
5.3. Protocolos elementales de enlace de datos.....	38
Actividades de aprendizaje recomendadas	38
Autoevaluación 5	40
Resultado de aprendizaje 7	44
Semana 10 y 11	44
Unidad 6. Protocolos de la capa de enlace de datos.....	44
6.1. Protocolo de ventana corrediza.....	44
6.2. Protocolos de enlace de datos Sonet, HDLC y PPP.....	44
6.3. Protocolo punto a punto (PPP).....	44
6.4. Línea asimétrica de subscritor digital (ADSL).....	44
Actividades de aprendizaje recomendadas	45
Autoevaluación 6	46
Semana 12 y 13.....	49
Unidad 7. Subcapa de control de acceso al medio.....	49
7.1. El problema de asignación de canal.	49
7.2. Protocolos de acceso múltiple.....	49
7.3. Ethernet.....	49
7.4. LAN inalámbricas.....	49
Actividades de aprendizaje recomendadas	49
Autoevaluación 7	51
Resultado de aprendizaje 6	54
Semana 14	54
Unidad 8. Tecnologías de control de acceso al medio	55
8.1. Banda ancha inalámbrica.	55
8.2. Bluetooth.....	55
8.3. Identificación por radio frecuencia (RFID).....	55

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

8.4. Conmutación en la capa de enlace de datos.....	55
8.5. LANs virtuales (VLAN).	55
Actividades de aprendizaje recomendadas	55
Autoevaluación 8	57
Actividades finales del bimestre.....	60
Semana 15 y 16.....	60
Actividades de aprendizaje recomendadas	60
4. Solucionario	61
5. Referencias Bibliográficas	71

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Comunicación oral y escrita.

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Administrar los servicios de tecnologías de información de la organización utilizando buenas prácticas de la industria asegurando la continuidad operacional del negocio.

1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto

La materia de Comunicación de datos permite dar una visión general del proceso de comunicación que se lleva a cabo en el intercambio de información en las redes de datos. Además, permite analizar los principales procesos y estrategias que se llevan a cabo en la capa física y capa de enlace de datos del modelo OSI.



2. Metodología de aprendizaje

- Método de casos.
- Técnica de la pregunta.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1

- Compara y contrasta el modelo OSI y el modelo para aplicar a los protocolos de comunicación actual.
- Explica los componentes básicos de un sistema de red y distingue entre redes LAN y WAN.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 1



Unidad 1. Introducción a las redes de computadoras

1.1. Usos de las redes de computadoras.

1.2. Hardware de redes.

1.3. Software de redes.

1.4. Modelos de referencia.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- Lea la introducción y las orientaciones generales para el estudio en la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Para contextualizar los conceptos que vamos a revisar, es conveniente que realice la revisión del video en la cual se muestra la historia de internet : [Historia de la mas grande red de computadores INTERNET](#) donde se presenta una revisión de la importancia que tienen las redes de computadoras y el Internet en el mundo actual.

Actividad recomendada 2:

- Revise la sección 1.1. Uso de las redes de computadoras en la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Realice un listado de los usos que usted le da a las redes de computadoras. Como estrategia, realice una tabla donde consten los criterios, el tiempo de uso y el tipo de uso. Luego, comparta la tabla con los integrantes de su familia y complétela con ellos; determine las principales diferencias relacionadas con factores como género y edad.

Actividad recomendada 3:

- Lea las secciones 1.2. Hardware de redes, 1.3. Software de redes y 1.4. Modelos de referencia (Ludeña y Torres, 2020) y construya un esquema que resuma los modelos, la diferencia entre las diferentes capas y haga una lista de los protocolos más importantes para cada modelo y capa. Como estrategia, lo invitamos a utilizar la metodología de mapas mentales; para ello, puede descargar un software gratuito o disponible en línea y emplear herramientas como: [MindMeister](#) o [Coggle.it](#).

Actividad recomendada 4:

- Realice la autoevaluación 1 de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).



Autoevaluación 1

Ya que hemos acabado de revisar los contenidos de esta unidad es momento para medir los conocimientos obtenidos con este cuestionario donde debe seleccionar la respuesta correcta. Esta actividad es importante para determinar cuáles son los apartados que requieren una lectura adicional. El solucionario para este cuestionario lo encontrará al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. ¿A qué se denomina redes de computadoras?
 - a. Sistema de computadoras y comunicaciones.
 - b. Centro de cómputo.
 - c. Computadoras conectadas a periféricos.
2. ¿Cuál es la función del middleware?
 - a. Asignar tareas dentro de un computador.
 - b. Implementar sistemas distribuidos.
 - c. Disponer de programas para los usuarios.
3. ¿Cuál de las siguientes opciones NO es un uso de las redes de computadoras?
 - a. Negocios.
 - b. Consolas de juegos.
 - c. Educación.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

4. ¿Qué modelo es común en aplicaciones de redes de computadoras?
 - a. Cliente-servidor.
 - b. Broadcast.
 - c. Asignación en demanda.
5. ¿Qué es un protocolo?
 - a. Reglas entre pares de cómo se debe llevar a cabo un procedimiento
 - b. Algoritmo de procedimiento para un fin.
 - c. Todas las anteriores.
6. ¿En qué capa del modelo de referencia OSI se empieza a poner un límite al tamaño del mensaje?
 - a. Capa 5.
 - b. Capa 4.
 - c. Capa 3.
7. El servicio orientado a la conexión es:
 - a. Un sistema de circuitos reservados.
 - b. Un sistema que limita el tamaño del mensaje.
 - c. Un sistema que limita el número de mensajes.
8. Las páginas web corresponden a:
 - a. Capa de aplicación del modelo OSI.
 - b. Capa de transporte del modelo OSI.
 - c. Capa de red del modelo OSI.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

9. La capa de aplicación del modelo TCP/IP incluye las siguientes capas del modelo OSI:
- Aplicación, transporte y red.
 - Aplicación, presentación y sesión.
 - Aplicación, presentación y transporte.
10. Si desea hacer una transacción bancaria en línea que protocolo de la capa de transporte utilizaría:
- User datagram protocol.
 - Transport Control Protocol.
 - Hyper Text Transport Protocol.

[Ir al solucionario](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que, al final de la guía didáctica, puede encontrar la retroalimentación de la autoevaluación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas, identifique los errores cometidos –de ser el caso–, y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

Resultado de aprendizaje 2

- Analiza las normas actuales y cómo estas impactan en la tecnología de redes.
- Describe el por qué las diferentes tecnologías son desplegadas en diferentes contextos de redes como son: topologías, ancho de banda, distancia y número de usuarios.



Semana 2 y 3.



Unidad 2. Redes de computadoras conocidas

2.1. Internet.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

2.2. Redes de teléfonos móviles.

2.3. Redes LAN inalámbricas 802.11, de sensores e identificación de radio frecuencia (RFID).

2.4. Normas y estándares.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- Lea las unidades 2.1. Internet y 2.2 Redes de teléfonos móviles de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Revise la presentación “[Redes Móviles: Pasado, Presente y Futuro](#)” A continuación, realice un cuadro sobre la evolución de las redes móviles en el que incluya una descripción de las características más importantes de cada generación.

Actividad recomendada 2:

- Lea la sección 2.3. Redes LAN inalámbricas 802.11, de sensores e identificación de radio frecuencia (RFID) en la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

- Trate de reflexionar sobre qué tipos de estándares de comunicaciones conoce. Haga su propio glosario con los acrónimos de las instituciones y palabras clave que identifica en el texto básico. Incluya acrónimo, nombre expandido y URL.

Actividad recomendada 3:

- Realice la autoevaluación 2 de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 2

En esta unidad nuestra preocupación ha sido describir algunas redes tipo, esperamos que usted haya tenido mucho éxito con este proceso; sin embargo, es necesario tratar de localizar que apartados necesitan una segunda revisión por su parte; por ello le planteamos el siguiente cuestionario como autoevaluación, recuerde que el solucionario del mismo se encuentra al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. Las redes LAN inalámbricas tienen velocidades de hasta:
 - a. Decenas de Kbps.
 - b. Decenas de Mbps.
 - c. Decenas de Gbps.
2. La ITU está conformada por:
 - a. Gobiernos nacionales y fabricantes.
 - b. Asociados y agencias reguladoras.
 - c. Todas las anteriores.
3. Las redes 802.11 pueden trabajar:
 - a. Con punto de acceso.
 - b. Sin punto de acceso.
 - c. Todas las anteriores.
4. ¿Qué estándar sigue la tecnología Ethernet?
 - a. 802.3.
 - b. 802.11.
 - c. 802.16.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

5. En redes de celular la cuarta generación se diferencia de las anteriores principalmente por:
 - a. La disminución de usuarios que se pueden conectar a la celda.
 - b. Diseñada especialmente para enviar datos.
 - c. Diseñada sin considerar la movilidad real de usuarios.
6. En las redes que utilizan tecnología RFID, ¿por qué la seguridad es el principal inconveniente?
 - a. Las etiquetas de RFID no tienen capacidad de procesamiento.
 - b. Los lectores de RFID son equipos pasivos que no necesitan energía para funcionar.
 - c. El medio de transmisión al ser un medio no guiado no protege la información que viaja a través de él.
7. ¿Qué servicios ofrecía la red de Internet hasta 1990?
 - a. Correo electrónico.
 - b. Transferencia de archivos.
 - c. Todas las anteriores.
8. ¿Qué concepto define mejor el Internet táctil?
 - a. La capacidad de tener conectados sensores que pueden tener la capacidad de medir su contexto hace que el Internet pueda determinar lo que ocurre a su alrededor y poder actuar en consecuencia.
 - b. Los wereables o vestimenta inteligente mejoran la capacidad de percibir de las personas.
 - c. El Internet táctil permite manejar grandes cantidades de información.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

9. En que documentos está definido el protocolo http y el protocolo FTP
- Libros de internet
 - Los Request for Comments (RFC)
 - En artículos científicos del MIT.
10. Con respecto a la velocidad y capacidad de transmisión en rede móviles. ¿Cuál de la siguiente expresión es correcta?
- $2G < 3G < LTE$
 - $3G < LTE < 2G$
 - $2G < LTE < 3G$

[Ir al solucionario](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que al final de la guía didáctica puede encontrar la retroalimentación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas; si es el caso, identifique los errores cometidos y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

Actividad recomendada 4:

- Resuelva el Foro académico, según las indicaciones dadas en el plan académico y el entorno de aprendizaje.

Actividad recomendada 5:

- Resuelva el cuestionario en línea 1 en el entorno de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje 3

- Explica los componentes básicos de un sistema de red y distingue entre redes LAN y WAN.
- Demuestra la habilidad para solucionar problemas básicos en dispositivos conectados en una LAN.



Semana 4 y 5



Unidad 3. Capa física

3.1. Base teórica de la comunicación de datos. Medios de transmisión guiados.

3.2. Transmisión inalámbrica.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

3.3. Comunicación satelital.

3.4. Cableado estructurado.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- Lea las secciones 3.1. Base teórica de la comunicación de datos de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Consulte cómo se representa en una gráfica la relación bit error rate (BER) versus relación señal a ruido (SNR) para modulación BPSK. Además, comente cómo se interpreta la gráfica. ¿Qué SNR se requiere para obtener un BER igual a 10^{-3} ? ¿Qué valor de BER es aceptable para transmitir voz?, ¿y para transmitir datos? Se recomienda revisar una búsqueda en línea o revisar el capítulo 3, apartado 3.1, específicamente 3.1.4 The Basic SNR Parameter for Digital Communication Systems y 3.1.5 Why E_b/N_0 is a Natural Figure of Merit del libro Digital communication: fundamentals and applications de Sklar, B. (Sklar, 2001).

Referencia:

- Sklar, B. (2001). *Digital communications: fundamentals and applications*.

Actividad recomendada 2:

- Lea la sección 3.2. Medios de transmisión guiados de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

- Elabore un cuadro comparativo de los principales medios de transmisión guiados indicando por sus ventajas y desventajas.

Actividad recomendada 3:

- Revise los apartados 3.3 Transmisión inalámbrica y 3.4. Comunicación satelital de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Realice un cuadro sinóptico de la clasificación de los medios de comunicación según lo estudiado. Describa tanto los medios cableados como inalámbricos y ejemplos de cada tipo. Además, compare los medios cableados versus los inalámbricos destacando sus ventajas y desventajas y los casos de uso más frecuentes para cada medio.

Actividad recomendada 4:

- Revise la sección 3.5 cableado estructurado de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Actividad recomendada 5:

- Realice la autoevaluación 3 de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 3

En esta unidad hemos introducido el tema de la capa física y hemos vinculado el tema de cableado estructurado, es hora de medir nuestro avance a través de la autoevaluación. El solucionario para este cuestionario lo encontrará al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. El satélite Iridium es un satélite
 - a. LEO.
 - b. MEO.
 - c. GEO.

2. ¿A nivel mundial quién regula el espectro?
 - a. ITU.
 - b. FCC.
 - c. ANSI.

3. La comunicación por microondas se da a partir de
 - a. 10 MHz.
 - b. 100 MHz.
 - c. 1000 MHz.

4. ¿Cuál es la impedancia característica del cable coaxial?
 - a. 50 ohmios.
 - b. 100 ohmios.
 - c. 300 ohmios.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

5. En teoría la fibra óptica tiene una capacidad infinita, ¿en la práctica qué limita esta capacidad?
 - a. La cubierta exterior.
 - b. Los equipos de los extremos.
 - c. Las características de la luz.
6. ¿Para qué se trenza el cable UTP?
 - a. Para evitar interferencias.
 - b. Para gastar menos cable.
 - c. Para poder identificar los pares.
7. ¿Cuál de las siguientes NO es una característica del cableado estructurado?
 - a. Administración unificada.
 - b. Larga vida útil.
 - c. Equipos del mismo fabricante.
8. ¿Por qué es importante el cableado estructurado?
 - a. Para mejorar la estética de la empresa.
 - b. Para facilitar una futura expansión en tecnología de comunicación.
 - c. Para la correcta colocación de servidores y el sistema telefónica de la organización.
9. ¿Qué tipo de cableado debería tener mayor ancho de banda?
 - a. El cableado horizontal por que debe atender a los equipos finales.
 - b. El cableado vertical porque debe soportar agregación de tráfico.
 - c. El cable lineal ya que por cada conexión que existe debe soportar el máximo ancho de banda disponible.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

10. ¿Si deseo conectar la empresa con un proveedor de Internet en que cuarto de cableado debería colocar los equipos y tecnología necesaria?
- a. De telecomunicaciones.
 - b. De equipos.
 - c. De entrada de servicio.

[Ir al solucionario](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que al final de la guía didáctica puede encontrar la retroalimentación de la autoevaluación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas, identifique los errores cometidos, de ser el caso, y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

Actividad recomendada 6:

- Participe del chat académico, según las indicaciones dadas en el plan académico y el entorno de aprendizaje.

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

Resultado de aprendizaje 4

- Establece métricas de rendimiento en un canal de comunicación de datos.



Semana 6 y 7



Unidad 4. Consideraciones de red en la capa física

4.1. Modulación digital.

4.2. Multiplexación.

4.3. Red telefónica pública conmutada.

4.4. Sistema telefónico móvil.

4.5. Televisión por cable.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- Revise ahora el ítem Transmisión en banda base del texto básico. Esta es utilizada por señales digitales. Una vez revisado, tome la secuencia de bits 11010101011101011 y genere los esquemas de modulación digital para NRZ (Non return zero), NRZ invertido, Manchester, codificación bipolar. Como estrategia se sugiere conseguir una hoja cuadriculada, luego en la parte superior colocar la representación binaria de la señal original, luego por cada una de las codificaciones generar el esquema correspondiente.
- Represente la constelación de las siguientes modulaciones:
 - BASK, 4ASK y 16ASK.
 - BPSK, QPSK y 16PSK.
 - 16 QAM rectangular.

Actividad recomendada 2:

- Lea la unidad 4 Consideraciones de red en la capa física de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Cree un cuadro comparativo entre el acceso de última milla entre tecnologías de modem, xDSL, fibra óptica, tecnologías de redes de celulares y televisión por cable. Coloque las características más importantes como por ejemplo ancho de banda de subida y descarga máximo, distancia mínima y máxima a la oficina de conmutación.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

- Consulte con un proveedor de televisión por cable, cuál es el ancho de banda que le puede proveer y cuántos canales de televisión pueden ser usados simultáneamente en su hogar u oficina. Compare esta información con los datos definidos en la sección Asignación del espectro del texto básico.

Actividad recomendada 3:

- Realice la autoevaluación 4 de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 4

En esta unidad nuestra preocupación ha sido describir algunas redes tipo, esperamos que haya tenido mucho éxito con este proceso; sin embargo, es necesario tratar de definir y reforzar que apartados necesitan una segunda revisión por su parte; por ello le planteamos el siguiente cuestionario como autoevaluación, recuerde que el solucionario del mismo se encuentra al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. Para la última milla ¿por qué es más costoso la implementación de tecnología de fibra óptica?
 - a. Debido a que el tendido de cobre ya existe mientras que la fibra debe ser instalada desde el inicio.
 - b. Debido a que soporta mayor ancho de banda que la tecnología xDSL
 - c. El costo entre fibra, cobre y televisión por cable es el mismo debido que los tres pueden enviar al mismo tiempo señales de voz, datos y video.
2. ¿Qué tipo de multiplexión utiliza la fibra óptica?
 - a. Multiplexión por división de tiempo
 - b. Multiplexión por división de frecuencia
 - c. Multiplexión por división de longitud de onda

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

3. ¿En tecnología ADSL que función cumple un divisor?
 - a. Separa el rango de frecuencias del par telefónico en rangos de 1000Hz.
 - b. Separa las frecuencias para voz y para datos.
 - c. Separa el ruido de la señal válida.
4. ¿En la televisión por cable, el canal de subida es aquel que permite que enviemos nuestras peticiones a Internet, que rangos de frecuencias típicas utiliza?
 - a. 54 a 88 MHz.
 - b. 5 a 42 MHz.
 - c. 108 a 550 MHz.
5. ¿Por qué los módems son lentos?
 - a. Procesan mucha información.
 - b. Tienen naturaleza analógica.
 - c. Utilizan tecnología de semiconductores.
6. ¿En qué unidad se mide las muestras por segundo?
 - a. Bits.
 - b. Baudios.
 - c. Racks.
7. ¿Qué entiende por una configuración en espejo cuando se habla de conectividad de voz y datos para el hogar?
 - a. Existe la misma disposición de equipos tanto en el hogar como en el proveedor.
 - b. El voltaje y la frecuencia de emisión y recepción son las mismas.
 - c. La amplitud de la frecuencia y el periodo son los mismos tanto en el receptor como en el emisor.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

8. ¿Cuál de las siguientes características son propias de conmutación de paquetes?
- a. Los paquetes llegan en orden.
 - b. Transmisión de almacenamiento y reenvío.
 - c. Ancho de banda fijo.
9. ¿Cuál es la diferencia entre TDM y FDM?
- a. No existe diferencia debido a que las dos técnicas son usadas para compartir el acceso a un medio de transmisión.
 - b. TDM utiliza slots de tiempo para asignar el canal mientras que FDM divide el canal en rangos de frecuencias.
 - c. FDM utiliza slots de tiempo para asignar el canal mientras que TDM divide el canal en rangos de frecuencias
10. ¿Cuál es la diferencia entre modulación y multiplexión??
- a. La modulación se encarga de transformar las señales análogas a digitales y viceversa para ser enviada por el canal.
 - b. La multiplexión utiliza técnicas como ASK para poder compartir el canal mientras que la modulación utiliza FSK y PSK.
 - c. La modulación permite comprimir la información en señales digitales para poder ser enviadas a un canal multiplexado.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer
bimestre](#)

[Segundo
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias
bibliográficas](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que al final de la guía didáctica puede encontrar la retroalimentación de la autoevaluación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas; si es el caso, identifique los errores cometidos y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

Actividad recomendada 4:

- Cargue sus respuestas a la tarea correspondiente al primer bimestre, actividad 1 y 2; según las especificaciones dadas en el plan docente y el entorno virtual de aprendizaje.

Actividad recomendada 5:

- Resuelva el cuestionario en línea 2 en el entorno virtual de aprendizaje.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

Resultado de aprendizaje 5

- Compara y contrasta el modelo OSI y el modelo para aplicar a los protocolos de comunicación actual.
- Analiza las normas actuales y cómo éstas impactan en la tecnología de redes.
- Describe el por qué las diferentes tecnologías son desplegadas en diferentes contextos de redes como son: topologías, ancho de banda, distancia y número de usuarios.



Actividades finales del bimestre



Semana 8

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- Revise las actividades recomendadas en la guía didáctica correspondientes al primer bimestre.
- Revise las autoevaluaciones correspondientes al primer bimestre.
- Revise las evaluaciones parciales correspondientes al primer bimestre.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 6

- Analiza las características de varios protocolos de comunicación y cómo ellos soportan los requerimientos de las aplicaciones.
- Demuestra la habilidad para solucionar problemas básicos en dispositivos conectados en una LAN.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 9

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



Unidad 5. Capa de enlace de datos

5.1. Cuestiones de Diseño de la capa de enlace de datos.

5.2. Detección y corrección de errores.

5.3. Protocolos elementales de enlace de datos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- Revise la unidad 5. Capa de enlace de datos de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Ver el video parte del Curso de redes [3.1. Funciones de la capa de enlace de datos de Rogelio Montañana](#) donde se explica la estructura de la capa de enlace y sus subcapas MAC y LLC.
- De respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Cuántos métodos de enmarcado conoce y cuándo se utiliza cada uno?

- Realice un diagrama de flujo del proceso de corrección de errores presentado en el texto básico.
- Realice el ejemplo que se ilustra en la figura 3-9 del texto básico, en la cual se calcula la suma de verificación de trama para la trama 1101011111 utilizando el generador $G(x) = x^4 + x + 1$.

Actividad recomendada 2:

- Realice la autoevaluación 5 de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 5

Hemos llegado al final de la unidad 5, ahora como en todas las unidades, es importante desarrollar la autoevaluación para determinar cuáles son los apartados que requieren una lectura adicional. Conteste las siguientes preguntas y luego compare con las soluciones que se encuentran al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. ¿Cuál de éstas son funciones que debe cumplir la capa de enlace de datos?
 - a. Regular el flujo de tráfico para que no exista saturación.
 - b. Seleccionar el mejor camino para la transmisión.
 - c. Se encarga de la multiplexión de puertos.
 - d. Se encarga de la sintaxis y semántica de la información.
2. ¿Cómo están constituidas las tramas?
 - a. Un encabezado, un campo de carga útil, carácter de inicio de trama.
 - b. Un encabezado, un campo de identificación y un campo terminador.
 - c. Un campo de carga útil y un campo terminador.
 - d. Un encabezado, un campo de carga útil, un campo terminador.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

3. Los servicios que ofrece la capa de enlace de datos a la capa de red pueden ser
- a. No orientado a la conexión sin confirmación de recepción.
 - b. Orientado a la conexión con confirmación de recepción.
 - c. No orientado a la conexión con confirmación de recepción.
 - d. Servicio de manejo de puertos y conexiones.
4. Para realizar el control de flujo se utilizan dos métodos; ¿cuáles son?:
- a. Basado en retroalimentación
 - b. Basada en tasa
 - c. Basado en frecuencia
 - d. Basado en escalas de tiempo
5. De un ejemplo en el cual se utilicen códigos de corrección de errores y otro en el cual se utilice detección de errores.
- a. _____
 - b. _____
6. ¿Cuál es la trama final con el bit de paridad par para la trama 110110111?
- a. 1101101111
 - b. 1101101111
 - c. 1101101101
 - d. 1101101100

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

7. Usando el código de redundancia cíclica (CRC) con el polinomio generador 10011. ¿Cuál es la trama transmitida para la trama original 1101011011?
- a. 1110
 - b. 11010110111110
 - c. 11010110111111
 - d. 11010101011011
8. ¿Cuál es la finalidad de que exista un número de secuencia en cada trama?
- a. Para distinguir entre tramas nuevas y tramas retransmitidas.
 - b. Para poder ordenar el mensaje en el receptor.
 - c. Los números de secuencia son utilizados para identificar el host que originó la trama.
 - d. Los números de secuencia son utilizados para la capa de aplicación para identificar el software originario.
9. ¿Cuándo un emisor envía una trama NACK?
- a. El emisor no envía una trama NACK la espera por una trama de confirmación enviada por parte del receptor.
 - b. Una trama NACK es enviada por el emisor luego de detectar que el contenido no es el mismo que ha sido enviado.
 - c. Las NACK son enviadas informando al receptor que no ha existido problema o errores en la trama enviada.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

10. ¿Qué hace el emisor para detectar que una trama NO ha llegado al receptor?
- a. El emisor recibe un NACK cuando la trama no ha llegado al receptor.
 - b. El receptor recibe un ACK del router intermedio determinando que la trama ha llegado al receptor.
 - c. El emisor tiene un temporizador para determinar si la trama se ha perdido o no ha llegado al receptor.

[Ir al solucionario](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que al final de la guía didáctica puede encontrar la retroalimentación de la autoevaluación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas, identifique los errores cometidos, de ser el caso, y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

Actividad recomendada 3:

- Participe del foro académico correspondiente al segundo bimestre de acuerdo con las instrucciones impartidas en el plan académico y el entorno virtual de aprendizaje.

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

Resultado de aprendizaje 7

- Analiza las características de varios protocolos de comunicación y cómo ellos soportan los requerimientos de las aplicaciones.



Semana 10 y 11



Unidad 6. Protocolos de la capa de enlace de datos

6.1. Protocolo de ventana corrediza.

6.2. Protocolos de enlace de datos Sonet, HDLC y PPP.

6.3. Protocolo punto a punto (PPP).

6.4. Línea asimétrica de subscritor digital (ADSL).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- Revise la unidad 6. Protocolos de la capa de enlace de datos de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Ver el video correspondiente al curso de redes de Rogelio Montañana, [3.6. Protocolos de nivel de enlace](#) donde se describe de forma simplificada el funcionamiento de diversos protocolos de nivel de enlace.
- Ver el video correspondiente al curso de redes de Rogelio Montañana, [3.7. Protocolo PPP y redes SONET/SDH](#) donde se describe el protocolo PPP y la arquitectura de las redes SONET/SDH, en las que se utiliza.

Actividad recomendada 2:

- Realice la autoevaluación 6 de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 6

¿Cuánto hemos aprendido? Verifiquemos desarrollando las siguientes preguntas de la autoevaluación. Recuerde que, si no domina un tema, es necesario volver a revisarlo. El solucionario para este cuestionario lo encontrará al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. ¿Qué problema ayudan a resolver las ventanas de transmisión?
 - a. La capacidad del emisor para enviar las tramas.
 - b. El direccionamiento de los hosts.
 - c. Los números de secuencia de las tramas.
 - d. La capacidad de almacenamiento temporal que tienen los receptores.

2. ¿En la capa de enlace de datos cuál es el problema de sincronización?
 - a. Se da cuando el emisor y el receptor envían tramas simultáneamente.
 - b. Genera duplicación de las tramas.
 - c. Un mecanismo que genera desperdicio de memoria.
 - d. Un mecanismo que no optimiza el uso del procesador.

3. ¿Cuál es el propósito de enviar varias tramas en una sola ventana de transmisión?
 - a. Optimizar el uso del ancho de banda.
 - b. Mejorar la latencia.
 - c. Que se borren menos tramas debido a que se envían más.
 - d. Utilizar mejor el tiempo de ida y vuelta de la trama.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

4. ¿Cuál es el protocolo de la capa de red de PPP que esta sobre el protocolo LCP?
- a. NCP.
 - b. LCP.
 - c. IP.
 - d. DHCP.
5. ¿Cuál es el valor del campo que delimita todos los protocolos orientados a bits?
- a. 11111111.
 - b. 011110.
 - c. 01111110.
 - d. 00000011.
6. ¿Cuáles son los campos que conforman la trama del protocolo HDLC?
- _____
- _____
7. Enumere tres diferencias entre HDLC y PPP
- _____
- _____
8. ¿Cuál es la función principal del protocolo LCP?
- _____
- _____

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

9. ¿Qué es una configuración en espejo?
- a. Se refiere a la disposición y configuración de equipos en los dos extremos del enlace local.
 - b. Se refiere a la configuración de la capacidad de los enlaces para duplicar la capacidad del enlace.
 - c. Se refiere a la configuración que debe existir en los hubs o concentradores.
10. ¿Por qué la estrategia de repetición selectiva ocupa más recursos que Retroceder N?
- a. Las dos estrategias ocupan igual ancho de banda.
 - b. La estrategia de repetición selectiva ocupa más recursos, pero menos ancho de banda ya que selecciona las tramas que van a ser reconocidas.
 - c. La estrategia retroceder N ocupa menos recursos por que no genera tramas adicionales para reconocer las tramas enviadas por el emisor.

[Ir al solucionario](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que al final de la guía didáctica puede encontrar la retroalimentación de la autoevaluación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas; identifique los errores cometidos, si a ello hay lugar, y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

Actividad recomendada 3:

- Resuelva el cuestionario en línea 3 en el entorno virtual de aprendizaje.



Semana 12 y 13



Unidad 7. Subcapa de control de acceso al medio

7.1. El problema de asignación de canal.

7.2. Protocolos de acceso múltiple.

7.3. Ethernet.

7.4. LAN inalámbricas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- De lectura a la unidad 7. Subcapa de control de acceso al medio de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

- Se analizó que los protocolos difieren en la forma de asignar el canal a las estaciones o hosts. ¿Cree usted que el protocolo de acceso múltiple por división en longitud de onda es mejor que el de recorrido de árbol adaptable? ¿Por qué? ¿Por qué entonces no funciona el protocolo CSMA en redes inalámbricas? ¿Podría ahora resumir el trabajo de las redes inalámbricas?
- Genere una tabla de comparación y contrastación entre las tecnologías fast ethernet, gigabit ethernet y 10 gigabit ethernet.

Actividad recomendada 2:

- Realice la autoevaluación 7 de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 7

¿Cuánto hemos aprendido? Verifiquemos desarrollando las siguientes preguntas de la autoevaluación. Recuerde que, si no domina un tema, es necesario volver a revisarlo. El solucionario para este cuestionario lo encontrará al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. Cuando se hace una asignación estática del canal, ¿cuáles son las estrategias que se utilizan?
 - a. Manchester.
 - b. Multiplexión por división de frecuencia (FDM).
 - c. Manchester diferencial.
 - d. Multiplexión por división de tiempo (TDM).
2. Cuando se hace una asignación dinámica de canal, ¿cuáles son los supuestos que se deben tomar a consideración?
 - a. Modelo de estación.
 - b. Canal único.
 - c. Colisiones.
 - d. Entramado disperso.
3. ¿Cuáles de los siguientes son protocolos de acceso múltiple?
 - a. ALOHA y ALOHA ranurado.
 - b. CSMA.
 - c. Protocolos libres de colisiones.
 - d. Protocolo de asignación de direcciones.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

4. CSMA/CD aprovecha mejor el canal que ALOHA Ranurado.
- a. ☐ Verdadero.
 - b. ☐ Falso.
5. ¿Cuál es la velocidad de transmisión de los siguientes estándares de cableados Ethernet?
- a. 10 base 5.
 - b. 10 base 2.
 - c. 10 base -T.
 - d. 10 base-F.
6. Genere la codificación Manchester diferencial para el flujo de bits 1110111010101.
7. Si un computador tiene tres tarjetas de red. ¿Cuántos dominios de colisión están asociados al computador?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
8. En redes inalámbricas, ¿cuál es el problema de la estación oculta?
-
-
9. ¿En redes inalámbricas cuál es el método de acceso al canal que utiliza?
- a. CSMA/CA
 - b. CSMA/CD
 - c. CSMA no persistente

10. ¿Con el método de acceso CSMA/CD pueden existir colisiones?

- a. No el método permite detectar colisiones antes que estas se produzcan.
- b. CSMA/CD baja la probabilidad de que existan colisiones, pero no las elimina completamente.
- c. Las colisiones no existen en los métodos de acceso al canal.

[Ir al solucionario](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que al final de la guía didáctica puede encontrar la retroalimentación de la autoevaluación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas, identifique los errores cometidos, de ser el caso, y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

Actividad recomendada 3:

- Participe de la video-colaboración según las instrucciones dadas en el plan docente y el entorno virtual de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje 8

- Analiza las características de varios protocolos de comunicación y como ellos soportan los requerimientos de las aplicaciones.
- Demuestra la habilidad para solucionar problemas básicos en dispositivos conectados en una LAN.



Semana 14



Unidad 8. Tecnologías de control de acceso al medio

8.1. Banda ancha inalámbrica.

8.2. Bluetooth.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

8.3. Identificación por radio frecuencia (RFID).

8.4. Conmutación en la capa de enlace de datos.

8.5. LANs virtuales (VLAN).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad recomendada 1:

- De lectura a la unidad 8. Tecnologías de control de acceso al medio de la guía didáctica (Ludeña y Torres, 2020).
- Defina las diferencias entre 802.11 y 802.16 de acuerdo con los siguientes parámetros: movilidad de nodos, ancho de banda, frecuencias utilizadas, tipos de antenas utilizadas y aplicación.
- Las aplicaciones más comunes de Bluetooth están definidas en la página web oficial de Bluetooth como Actividad recomendada ingrese a la página y obtenga una lista de al menos 10 aplicaciones de esta tecnología.
- Imagine que es el dueño de una empresa de educación continua. Divida su empresa en áreas y utilice el concepto de conmutación y uso de puentes para mejorar la seguridad y el rendimiento de la red. Como estrategia de desarrollo descargue un plano de una casa o edificio de al menos dos plantas, ponga algunos departamentos que deba tener su empresa para poder soportar la actividad económica. A cada uno de estos

departamentos asigne una cantidad de al menos 5 dispositivos finales como, por ejemplo, computadoras, impresoras, servidores, teléfonos IP. Con estos datos ubique en el plano los puentes y defina las características de redes virtuales de acuerdo con su división de departamentos.

- Mientras lee la sección Puentes aprendizaje del texto básico genere un diagrama de flujo del trabajo que realizan estos tipos de puentes.
- Genere un diagrama de flujo que muestre la creación de un árbol de expansión.

Actividad recomendada 2:

- Realice la autoevaluación 8 de la guía didáctica (Ludeña y Torres).

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas



Autoevaluación 8

¿Cuánto hemos aprendido? Verifiquemos desarrollando las siguientes preguntas de la autoevaluación. Recuerde que, si no domina un tema, es necesario volver a revisarlo. El solucionario para este cuestionario lo encontrará al final de la guía didáctica.

Lea detenidamente cada enunciado y seleccione la respuesta correcta según corresponda:

1. ¿Cuál es el estándar que especifica la banda ancha inalámbrica?
 - a. 802.16.
 - b. 802.11.
 - c. 802.2.
 - d. 802.3.

2. ¿Cuáles son las diferencias entre 802.11 y 802.16?

3. Los servicios del estándar 802.16 son orientados a la conexión.
 - a. ☐ Verdadero.
 - b. ☐ Falso.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas

4. ¿En Bluetooth que conforma una piconet?
- Un nodo maestro y hasta 10 nodos esclavos activos a una distancia de 7 metros.
 - Un nodo maestro y hasta 7 nodos esclavos activos a una distancia de 10 metros.
 - Un nodo maestro y hasta 10 nodos esclavos pasivos a una distancia de 7 metros.
 - Un nodo maestro y hasta 7 nodos esclavos pasivos a una distancia de 10 metros.
5. La capa de radio de Bluetooth opera en la banda ISM de 2.4 GHz. Y Bluetooth y 802.11 interfieren entre sí.
- ☐ Verdadero.
 - ☐ Falso.
6. Enumere las ventajas de utilizar VLANs.
- _____
- _____
- _____
- _____
7. ¿Responda el por qué se utilizan las tablas hash?
- _____
- _____
- _____
- _____

8. ¿En la conmutación de la capa de enlace de datos cuales es el objetivo de los Puentes con árbol de expansión?
 - a. Son utilizados para tener redundancia a nivel en enlaces en la capa de enlace de datos.
 - b. Son utilizados para generar a través de las direcciones IP zonas aisladas de la red.
 - c. Mejoran la capacidad de la red para cada equipo.
9. ¿Cuál es el estándar usado para la etiquetación de las tramas en VLAN?
 - a. 802.1Q
 - b. 802.1D
 - c. 802.16x
10. Si deseo comunicar el tráfico de dos VLAN situadas en una misma infraestructura física de red. ¿Qué equipo es necesario?
 - a. Repetidor
 - b. Switch o conmutador
 - c. Enrutador.

[Ir al solucionario](#)

- Una vez finalizada la autoevaluación, recuerde que al final de la guía didáctica puede encontrar la retroalimentación de la autoevaluación en la sección Solucionario. Revise si sus respuestas son correctas, identifique los errores cometidos, de ser el caso, y los temas que debe reforzar antes de continuar con la siguiente unidad.

Actividad recomendada 3:

- Resuelva el cuestionario en línea 4 en el entorno virtual de de aprendizaje.

Actividad recomendada 4:

- Cargue sus respuestas a la tarea correspondiente al primer bimestre, actividad 1 y 2; según las especificaciones dadas en el plan docente y el entorno virtual de aprendizaje.

**Actividades finales del bimestre****Semana 15 y 16****Actividades de aprendizaje recomendadas****Actividad recomendada 1:**

- Revise las actividades recomendadas en la guía didáctica correspondientes al segundo bimestre.
- Revise las autoevaluaciones correspondientes al segundo bimestre.
- Revise las evaluaciones parciales correspondientes al segundo bimestre.



4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	A	Las redes de computadoras comprenden los dispositivos físicos y los medios por los cuales se interconectan las mismas.
2.	B	Lo sistemas distribuidos se implementan a través de middleware para dar soporte a servicios entre redes.
3.	B	Las consolas de juegos no necesariamente utilizan redes de computadoras, pueden ser aplicaciones de escritorio básicamente.
4.	A	Por lo general las redes de computadoras se realizan a través de solicitudes de datos de clientes a un computador que funciona como servidor.
5.	C	Los protocolos son acuerdos o reglas de acciones para conseguir un fin.
6.	C	En las capas superiores se habla de datos en general, en la capa 3 es cuando comienza el encapsulado para poder enviar eficientemente los paquetes.
7.	A	El servicio orientado a conexión establece un circuito exclusivo que se mantiene durante toda la comunicación.
8.	A	Las páginas web comprenden software de capa de aplicación en el modelo OSI. modelo OSI.
9.	B	La capa de aplicación del modelo TCP/IP incluye las capas de sesión presentación y aplicación del modelo OSI

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10.	B	TCP realiza control de errores y control de flujo por lo que sería la opción más indicada para realizar transacciones en línea.

[Ir a la autoevaluación](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	B	El estándar 802.11 g tiene una velocidad nominal de hasta 54Mbps.
2.	C	La ITU engloba a todos los actores del sector de las telecomunicaciones.
3.	C	Las redes 802.11 pueden trabajar en modo ad-hoc y en modo con infraestructura. En otras palabras, con o sin punto de acceso.
4.	A	Este estándar es dado por la IEEE para redes Ethernet.
5.	B	A diferencia de las anteriores generaciones la cuarta generación fue diseñada y planificada tomando en consideración el envío de información como requisito fundamental.
6.	A	Las etiquetas RFID no tienen capacidad de procesamiento y almacenamiento lo que hace complejo instalar y ejecutar estrategias de mejora de la seguridad.
7.	C	Internet hasta 1990 tenía cuatro aplicaciones esenciales, dentro de ellas se encuentran estas dos.
8.	A	El uso de sensores que detectan el contexto permite considerar a Internet como un Internet táctil.
9.	B	Los RFC contienen la definición de los algunos protocolos entre ellos HTTP y FTP.
10.	A	La tecnología móvil que ofrece mayor ancho de banda es LTE mientras que la tecnología 2G tiene menor capacidad y velocidad para transmisión de datos.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	A	Iridium se encuentra en órbita baja.
2.	A	FCC y ANSI son agencias de estándares de tecnologías, ITU es la única que se encarga de regular el espectro.
3.	B	Por encima de los 100MHz las ondas viajan en línea recta.
4.	A	Existen cables coaxiales de 50 y 75 ohmios
5.	B	Las tecnologías actuales no permiten tener tasas de transmisión infinitas
6.	A	El trenzado causa un efecto de anulación de interferencias entre los cables del par.
7.	C	El cableado estructurado permite tener diferentes equipos de diferentes fabricantes trabajando en una misma red.
8.	B	Es importante para mejorar la eficiencia de redes y ser coherente con planes de expansión.
9.	B	Cuarto vertical por esta razón se lo llama backbone.
10.	C	La tecnología y la infraestructura necesaria debe para conectarse a un ISP debe ir en el cuarto de entrada de servicio.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	A	Siempre una instalación de nueva tecnología tendrá un costo más alto. Por lo general este costo es en parte cargado al usuario final.
2.	C	La fibra óptica utiliza la multiplexión por división de longitud de onda que es una adaptación de la multiplexión por división de frecuencia.
3.	B	El divisor permite que las frecuencias menores a 4000 Hz sean utilizadas por el teléfono.
4.	B	Los rangos de frecuencia para el canal descendente para datos en la tecnología de televisión por cable está en el rango de 5 a 42 MHz
5.	B	Los componentes de un modem están pensados para seguir una estructura analógica.
6.	B	Se mide en baudios por ser la unidad básica de muestreo
7.	A	La configuración en espejo se refiere a que debe existir una distribución recíproca en tecnologías y protocolos tanto en el hogar como en la oficina de conmutación.
8.	B	La conmutación de paquetes permite tener una transmisión
9.	B	TDM utiliza slots de tiempo para asignar el canal mientras que FDM divide el canal en rangos de frecuencias.
10.	A	La modulación se encarga de transformar las señales análogas a digitales y viceversa para ser enviada por el canal.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	A	El control de flujo es uno de los servicios, otros son el entramado, el control de errores.
2.	D	Es el formato general, existe más detalle en la sección de entramado.
3.	A, B, C	Servicios que ofrece la capa de enlace a la capa de red.
4.	A, B	De acuerdo a las estrategias de control de flujo.
5.		Códigos de corrección de errores: LAN Códigos de detección de errores: enlaces inalámbricos.
6.	A	La cantidad de bits en uno debe ser par.
7.	A	Revise el ejemplo en el texto básico.
8.	A	Esta estrategia sirve para la corrección y detección de errores en la capa de enlace de datos
9.	A	El emisor no envía una trama NACK, él espera por una trama de confirmación enviada por parte del receptor. Es importante que tenga clara la función y acciones que toma tanto el emisor y el receptor.
10.	C	El emisor no sabe si una trama ha llegado al receptor, lo que hace es encender un temporizador cuya duración depende directamente del tiempo de ida y vuelta del paquete. Este temporizador es dinámico para poderse acoplar a situaciones de congestión y control de flujo.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	D	El problema es que el receptor puede agotar su capacidad de almacenamiento temporal. La idea entonces es fijar un límite al número de marcos que pueden estar en espera de confirmación y que están pendientes en la lista de retransmisión. Esta es la famosa ventana de transmisión, con n elementos
2.	A, B	Esto se puede dar cuando se utiliza la ventana corrediza.
3.	A	Permite mejorar el uso del ancho de disponible, debido a que el emisor pasa menos tiempo bloqueado con relación a la cantidad de tramas enviadas
4.	A	NCP es el protocolo que pertenece a PPP y que se encuentra en la capa de red.
5.	C	01111110
6.	-	Delimitador, Dirección, Control, Datos, Suma de Verificación, delimitador
7.	B, C, D	PPP es orientado a caracteres y HDLC es orientado a bits PPP soporta varios protocolos de la capa de red. PPP tiene dos subcapas NCP y LCP.
8.	-	La función principal de LCP es negociar las opciones del protocolo de enlace de datos durante la fase de negociaciones.
9.	A	Una configuración en espejo es la que se debe hacer tanto en el proveedor y en el receptor de tal forma que los parámetros de configuración coincidan o sean similares tanto en protocolos y en variables de los mismos.
10.	C	La estrategia Retroceder N utiliza las tramas de respuesta de datos del receptor al emisor para incluir una bandera para informa que la trama original se ha recibido.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 7		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	B, D	La asignación estática de canal se hace por división de tiempo o por división de frecuencia
2.	A, B, C	Refiérase a la sección 4.1.2 del texto básico
3.	A, B, C	Los protocolos de acceso múltiple permiten que varios equipos utilicen el canal compartido
4.	V	ALOHA ranurado solo puede aprovechar el canal en una tasa de $1/e$. Donde e es la constante épsilon. Mientras que CSMA aprovecha de mejor manera el canal.
5.	-	Todas transmiten a 10 Mbps
6.	-	Refiérase a la figura 2-20 del texto básico.
7.	C	Cada tarjeta de red pertenece a un dominio de colisión.
8.	-	Esta dado por los rangos de transmisión de los equipos en la cual un equipo no está en el rango de transmisión de un emisor.
9.	A	Por lo general las redes inalámbricas utilizan el método CSMA/CA por que el canal inalámbrico no es totalmente confiable.
10.	B	En CSMA/CD cada equipo antes de emitir información cada equipo determina si el canal está siendo ocupado, sin embargo, puede pasar que dos o más equipos determinen que el canal no está siendo usado y traten de emitir simultáneamente produciendo colisión.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	A	El estándar definido por la IEEE
2.	A,B	El uso de 802.16 es hacia edificios mientras que 802.11 está destinado a usuarios finales La distancia entre equipos terminales
3.	V	Todos los servicios del estándar 802.16 son orientados a la conexión, y cada conexión toma una de las clases de servicio mostradas anteriormente, que se determina cuando se configura la conexión. Este diseño es muy diferente al de 802.11 o al de Ethernet, los cuales no tienen conexiones en la subcapa MAC.
4.	B	La unidad básica de un sistema Bluetooth es una piconet, que consta de un nodo maestro y hasta siete nodos esclavos activos a una distancia de 10 metros. En una misma sala (grande) pueden encontrarse varias piconets y se pueden conectar mediante un nodo puente.
5.	V	La capa de radio traslada los bits del maestro al esclavo, o viceversa. Es un sistema de baja potencia con un rango de 10 metros que opera en la banda ISM de 2.4 GHz. Debido a que tanto el 802.11 como Bluetooth operan en la banda ISM de 2.4 GHz en los mismos 79 canales, interfieren entre sí. Puesto que Bluetooth salta mucho más rápido que el 802.11, es más probable que un dispositivo Bluetooth dañe las transmisiones del 802.11 que en el caso contrario
6.	A B C D E F	Interacción de varias LAN Unión de LAN separadas geográficamente Distribución de la carga de una LAN Espacio geográfico grande Mejor confiabilidad de la red Mejora la seguridad de la red

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
7.	-	La topología puede cambiar conforme las máquinas y los puentes se enciendan y apaguen, o cuando se trasladen de un sitio a otro. Para manejar topologías dinámicas, siempre que se realiza una entrada en una tabla de hash se registra en la entrada la hora de llegada de una trama. Siempre que llega una trama cuyo origen ya está en la tabla, su entrada se actualiza con la hora actual. Por lo tanto, la hora asociada a cada entrada indica la última vez que se registró una trama proveniente de ese origen.
8.	A	Son utilizados para tener redundancia a nivel en enlaces en la capa de enlace de datos.
9.	A	El estándar 802.1Q es usado por los switches para etiquetar las tramas en una infraestructura que soporta VLAN.
10.	C	Las VLAN son entidades que pertenecen a su propia red lógica por lo que para que se puedan conectar se usa un enrutador.

Ir a la
autoevaluación



5. Referencias Bibliográficas

Gonzalez, S. (9 de diciembre de 2011). Historia de la mas grande red de computadores INTERNET [Archivo de video]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=0OS09WoPG0E>

Ludeña, P., & Torres, R. (2020). Comunicación de datos, guía didáctica. Loja: Ediloja.

Montañana, R. [. (28 de septiembre de 2018). Curso de Redes Telemáticas. 3.7. Protocolo PPP y redes SONET/SDH. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=3dNzA1ssnEY&feature=emb_logo

Montañana, R. [. (8 de septiembre de 2018). Curso de Redes. 3.1. Funciones de la capa de enlace [Archivo de video]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=y3A9QBJBbCM>

Montañana, R. (26 de septiembre de 2018). Curso de Redes Telemáticas. 3.6. Protocolos de nivel de enlace. [Archivo de video]. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=qHX1IKlwZ1o&feature=emb_logo

Sandoval, F. (16 de mayo de 2019). Redes Móviles. Pasado, presente y futuro. [Presentación]. Obtenido de <https://www.slideshare.net/secret/iujVkabO8nuv2T>

Sklar, B. (2001). Digital Communications. Fundamentals and Applications. New Jersey: Prentice Hall P T R.

Índice

Primer
bimestre

Segundo
bimestre

Solucionario

Referencias
bibliográficas