



## 1. INFORMACIÓN DEL CURSO<sup>1</sup>

<b>Denominación:</b> Fundamentos de Redes	<b>Tipo:</b> Curso Teórico	<b>Nivel:</b> Pregrado
<b>Área de formación:</b> básica particular obligatoria.	<b>Modalidad:</b> X Mixta En línea	<b>Prerrequisitos:</b> 100 créditos
<b>Horas:</b> <u>4</u> Teoría y práctica semanal; Totales <u>80</u>	<b>Créditos:</b> 11	<b>CNR:</b> 67664
<b>Elaboró:</b> Dr. Mario Martínez García		<b>Fecha de actualización o elaboración:</b> 25 de enero de 2019

### Relación con el perfil de egreso

Los egresados dominarán y aplicarán las tecnologías incluyendo los procesos, los datos, el software y el hardware que se emplea para analizar información a través de las redes digitales.

### Relación con el plan de estudios

Es una materia básica obligatoria.

### Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

Trabajo en Redes.

## 2. DESCRIPCIÓN

### Objetivo general del curso

En este curso, adquirirá experiencia usando las herramientas y utilidades de redes, como el Packet Tracer y Wireshark®, para explorar protocolos y conceptos de redes. Estas herramientas lo ayudarán a comprender cómo fluyen los datos en una red. También se utiliza una "Internet modelo" especial para proporcionar un entorno de prueba en el que se pueda analizar y observar un rango de servicios y datos de red.

### Objetivos parciales o específicos

Módulo 1 La vida de un mundo centrado en la red.

Objetivos

- describir cómo las redes influyen en nuestra vida cotidiana,
- describir la función de la red de datos en la red humana,
- identificar los componentes clave de cualquier red de datos,
- identificar las oportunidades y los desafíos que presentan las redes convergentes,
- describir las características de las arquitecturas de red: tolerancia a fallas, escalabilidad, calidad de servicio y seguridad, e
- instalar y usar clientes IRC (Internet Relay Chat) y un servidor Wiki.

Módulo 2 Comunicación a través de la red

Objetivos

<sup>1</sup> Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

scribir la estructura de una red, incluso los dispositivos y los medios necesarios para que las comunicaciones sean exitosas.

- Explicar la función de los protocolos en las comunicaciones de red.
- Explicar las ventajas de utilizar un modelo en capas para describir la funcionalidad de la red.
- Describir la función de cada capa en dos modelos de red reconocidos: El modelo TCP/IP y el modelo OSI.
- Describir la importancia de direccionar y nombrar esquemas en las comunicaciones de red.

Módulo 3 Protocolos y funcionalidad de la capa de aplicación.

Objetivos

- Describir cómo las funciones de las tres capas superiores del modelo OSI proporcionan servicios de red a las aplicaciones de usuario final.
- Describir cómo los protocolos de la capa de aplicación TCP/IP proporcionan los servicios especificados por las capas superiores del modelo OSI.
- Definir cómo la gente utiliza la capa de aplicación para comunicarse a través de la red de información. - Describir la función de las conocidas aplicaciones TCP/IP, como la World Wide Web y el correo electrónico, y sus servicios relacionados (HTTP, DNS, SMB, DHCP, SMTP/POP y Telnet).
  - Describir los procesos para compartir archivos que utilizan las aplicaciones entre pares y el protocolo Gnutella.
  - Explicar cómo los protocolos garantizan que los servicios que se ejecutan en una clase de dispositivo puedan enviar y recibir datos desde y hacia muchos dispositivos de red diferentes.
  - Utilizar herramientas de análisis de red para examinar y explicar cómo funcionan las aplicaciones comunes de usuarios.

Módulo 4 Capa de transporte del modelo OSI.

Objetivos

- Explicar la necesidad de la capa de Transporte.
  - Identificar la función de la capa de Transporte a medida que provee la transferencia de datos de extremo a extremo entre las aplicaciones.
  - Describir las funciones de dos protocolos TCP/IP de la capa de transporte: TCP y UDP.
- Explicar las funciones clave de la capa de Transporte incluyendo confiabilidad, direccionamiento de puerto y segmentación.
- Explicar cómo cada TCP y UDP maneja las funciones clave.
- Identificar cuándo es apropiado usar TCP o UDP y proveer ejemplos de aplicaciones que usan cada protocolo.

Módulo 5 Capa de red de OSI

Objetivos

- Identificar la función de la capa de Red, ya que describe la comunicación desde un dispositivo final a otro dispositivo final.
  - Examinar el protocolo de Capa de red más común, Protocolo de Internet (IP) y sus características de proveer servicio sin conexión y de máximo esfuerzo.
  - Comprender los principios utilizados para guiar la división o agrupamiento de dispositivos en redes.
  - Comprender el direccionamiento jerárquico de dispositivos y cómo esto permite la comunicación entre redes.
  - Comprender los fundamentos de rutas, direcciones de próximo salto y envío de paquetes a una red destino.

Módulo 6 Direccionamiento de la red: IPv4

Objetivos

- Explicar la estructura del direccionamiento IP y a convertir entre números binarios de 8 bits y números decimales.
- Clasificar por tipo una dirección IPv4 y describir cómo se utiliza en la red.





Explicar cómo las direcciones son asignadas a redes por los ISP y dentro de redes por los administradores.

- Determinar la porción de red de la dirección de host y explicar la función de la máscara de subred en la división de subredes.
- Calcular los componentes de direccionamiento adecuados de acuerdo con la información de la dirección IPv4 y los criterios de diseño.
- Usar las utilidades comunes de comprobación para verificar la conectividad de red y estado operativo de la stack de protocolo IP en un host.

#### Módulo 7 Capa de enlace de datos

##### Objetivos

- Explicar el papel de los protocolos de capa de enlace de datos en la transmisión de datos.
- Describir cómo la capa de enlace de datos prepara los datos para transmitirlos sobre los medios de red.
- ™ Describir los diferentes tipos de métodos de control de acceso a los medios.
- ™ Identificar varias topologías comunes de red lógica y describir cómo la topología lógica determina el método de control de acceso a los medios para esa red.
- ™ Explicar el propósito de encapsular paquetes en tramas para facilitar el acceso a los medios.
- ™ Describir la estructura de trama de la Capa 2 e identificar campos genéricos.
- ™ Explicar el papel de los campos clave de encabezado de trama y tráiler, lo que incluye direccionamiento, calidad de servicio, tipo de protocolo y secuencia de verificación de trama.

#### Módulo 8 Capa física del modelo OSI

##### Objetivos

- Explicar la función de los servicios y protocolos de capa física en la admisión de comunicaciones a través de las redes de datos.
- Describir el propósito de la codificación y señalización de la capa física, según estos métodos se utilizan en las redes.
- Describir la función de las señales que se utilizan para representar bits mientras se transporta una trama a través de los medios locales.
- Identificar las características básicas de los medios de cobre, de fibra y de red inalámbrica.
- Describir los usos comunes de los medios de cobre, de fibra y de red inalámbrica.

#### Módulo 9: Ethernet

##### Objetivos

- Describir la evolución de Ethernet.
- Explicar los campos de la trama de Ethernet.
- Describir la función y las características del método de control de acceso a los medios utilizado por el protocolo Ethernet.
- Describir las funciones de la capa física y de la capa de enlace de datos de Ethernet.
- Comparar y contrastar los hubs y switches de Ethernet.
- Explicar el Protocolo de resolución de direcciones (ARP).

#### Módulo 10 Planificación y cableado de redes

##### Objetivos

- Identificar los medios de red básicos que se requieren para realizar una conexión LAN (Red de área local).
- Identificar los tipos de conexiones para conexiones de dispositivos finales e intermedios en una LAN.
- Identificar las configuraciones de los diagramas de pines para cables de conexión directa y de conexión cruzada.
- Identificar los diferentes tipos de cableado, estándares y puertos utilizados para las conexiones WAN (Red de área extensa).



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

Terminar la función de las conexiones para la administración de dispositivos cuando se utiliza un equipo de Cisco.

- Diseñar un esquema de direccionamiento para una internetwork y asignar rangos para los hosts, los dispositivos de red y la interfaz del router.

™ Indicar las similitudes y diferencias de la importancia de los diseños de red.

Módulo 11 Configuración y verificación de su red.

Objetivos

- Definir la función del Sistema operativo Internetwork (IOS).

- Definir el propósito de un archivo de configuración.

- Identificar las diversas clases de dispositivos que tienen IOS incorporado.

- Identificar los factores que contribuyen al conjunto de comandos IOS disponible para un dispositivo.

- Identificar los modos de operación de IOS.

- Identificar los comandos básicos de IOS. ™ Comparar y contrastar los comandos show básicos.

### Contenido temático

- **Módulo 1.- La vida de un mundo centrado en la red.**
- **Módulo 2.- Comunicación a través de la red.**
- **Módulo 3.- Protocolos y funcionalidad de la capa de aplicación.**
- **Módulo 4.- Capa de transporte del modelo OSI.**
- **Módulo 5.- Capa de red de OSI.**
- **Módulo 6.- Direccionamiento de la red: IPv4.**
- **Módulo 7.- Capa de enlace de datos.**
- **Módulo 8.- Capa física del modelo OSI.**
- **Módulo 9.- Ethernet.**
- **Módulo 10.- Planificación y cableado de redes.**
- **Módulo 11.- Configuración y verificación de su red.**

### Estructura conceptual del curso

#### **Módulo 1.- La vida de un mundo centrado en la red.**

Contenido programático desarrollado:

##### 1.1 La comunicación en un mundo centrado en la red.

1.1.1 Redes que respaldan la forma en que vivimos.

1.1.2 Ejemplos de las herramientas de comunicación más populares.

1.1.3 Redes que respaldan la forma en que aprendemos.

1.1.4 Redes que respaldan la forma en que trabajamos.

1.1.5 Redes que respaldan la forma en que jugamos.

##### 1.2 Comunicación: una parte esencial para nuestras vidas

1.2.1 ¿Qué es la comunicación?

1.2.2 Calidad de las comunicaciones.

##### 1.3 La red como plataforma

1.3.1 Comunicación a través de redes.

1.3.2 Elementos de una red.

1.3.3 Redes Convergentes.

##### 1.4 Arquitectura de Internet

1.4.1 Arquitectura de red.

1.4.2 Arquitectura de red tolerante a fallas.

1.4.3 Arquitectura de red escalable.

1.4.4 Provisión de calidad de servicio



1.5 Tendencias en Networking.

1.5.1 ¿Hacia dónde va todo? 1.5.2 Oportunidades para la carrera de Networking.

1.6 Capítulo Laboratorios

1.6.1 Uso de las herramientas de colaboración: IRC e IM.

1.6.2 Uso de las herramientas de colaboración: Wiki y weblogs.

1.7 Resumen.

1.7.1 Resumen y revisión.

1.8 Preguntas del capítulo.

1.8.1 Examen del capítulo.

**Módulo 2.- Comunicación a través de la red.**

Contenido programático desarrollado:

2.1 Plataforma para las comunicaciones.

2.1.1 Elementos de la comunicación

2.1.2 Comunicación de mensajes.

2.1.3 Componentes de la red. 2.1.4 Dispositivos finales y su rol en la red.

2.1.5 Dispositivos intermediarios y su rol en la red.

2.1.6 Medios de red.

2.2 LAN (Red de área local), WAN (Red de área amplia) e Internetworks.

2.2.1 Redes de área local 2.2.2 Redes de área amplia

2.2.3 Internet: una red de redes.

2.2.4 Representación de red.

2.2.5 Actividad: Utilización de NeoTrace para visualizar internetworks.

2.3 Protocolos

2.3.1 Reglas que rigen las comunicaciones.

2.3.2 Protocolos de red.

2.3.3 Suites de protocolos y estándares de la industria.

2.3.4 Interacción de los protocolos.

2.3.5 Protocolos independientes de la tecnología.

2.4 Uso de modelos en capas

2.4.1 Beneficios del uso de un modelo en capas.

2.4.2 Modelos de protocolo y referencia.

2.4.3 Modelo TCP/IP 2.4.4 Proceso de comunicación.

2.4.5 Unidad de datos del protocolo y encapsulamiento.

2.4.6 Proceso de envío y recepción.

2.4.7 Modelo OSI.

2.4.8 Comparación entre el modelo OSI y el modelo TCP/IP.

2.5 Direccionamiento de Red.

2.5.1 Direccionamiento de Red.

2.5.2 Envío de datos al dispositivo final.

2.5.3 Transporte de datos a través de internetwork.

2.5.4 Envío de datos a la aplicación correcta.





eros de la red.

2.6 *Capítulo laboratorios.*

2.6.1 *Práctica de laboratorio: orientación topológica y creación de una red pequeña.*

2.6.2 *Prácticas: Uso de Wireshark para ver unidades de datos del protocolo.*

2.7 *Resumen del Capítulo.*

2.7.1 *Resumen y revisión.*

2.8 *Preguntas del capítulo.*

2.8.1 *Examen del capítulo.*

**Módulo 3.- Protocolos y funcionalidad de la capa de aplicación.**

*Contenido programático desarrollado:*

3.1 *Aplicaciones: La interfaz entre redes.*

3.1.1 *Modelo OSI y Modelo TCP/IP.*

3.1.2 *Software de la capa de Aplicación.*

3.1.3 *Aplicaciones del usuario, servicios y protocolos de capa de aplicación.*

3.1.4 *Funciones del protocolo de capa de Aplicación.*

3.2 *Toma de medidas para las aplicaciones y servicios.*

3.2.1 *El modelo cliente-servidor.* 3.2.2 *Servidores.*

3.2.3 *Protocolos y servicios de la capa de Aplicación.*

3.2.4 *Redes y aplicaciones entre pares (P2P, Peer-to-Peer)*

3.3 *Ejemplos de servicios y protocolos de la capa de aplicación.*

3.3.1 *Protocolos y servicios DNS.*

3.3.2 *Servicio WWW y HTTP.*

3.3.3 *Servicios de e-mail y protocolos SMTP/POP.*

3.3.4 *FTP*

3.3.5 *DHCP*

3.3.6 *Protocolo SMB y servicios para compartir archivos.*

3.3.7 *Protocolo Gnutella y servicios P2P.*

3.3.8 *Protocolo y servicios Telnet.*

3.4 *Capítulo Laboratorios y Actividades*

3.4.1 *Capa del stream de datos.*

3.4.2 *Laboratorio: Administración de un servidor Web.*

3.4.3 *Laboratorio: Protocolos y servicios de e-mail.*

3.5 *Resumen del capítulo.*

3.5.1 *Resumen y revisión.*

3.6 *Preguntas del capítulo.*

3.6.1 *Examen del capítulo.*

**Módulo 4.- Capa de transporte del modelo OSI.**

*Contenido programático desarrollado:*

4.1 *Funciones de la capa de Transporte.*

4.1.1 *Propósito de la capa de Transporte.*

4.1.2 *Control de las conversaciones.*



te de comunicación confiable.

4.1.4 TCP y UDP.

4.1.5 Direccionamiento del puerto.

4.1.6 Segmentación y reensamblaje: *Divide y vencerás.*

4.2 Protocolo TCP: Comunicación con confiabilidad.

4.2.1 TCP: Cómo generar conversaciones confiables.

4.2.2 Procesos del servidor TCP.

4.2.3 Establecimiento y finalización de la conexión TCP.

4.2.4 Protocolo TCP de enlace de tres vías.

4.2.5 Terminación de la sesión TCP.

4.2.6 Otros parámetros de prueba

4.3 Administración de la sesión TCP.

4.3.1 Reensamblaje de segmentación TCP

4.3.2 Acuse de recibo de TCP con uso de ventanas.

4.3.3 Retransmisión de TCP

4.3.4 Control de congestión de TCP: *Cómo minimizar la pérdida de segmentos.*

4.4 Protocolo UDP: Comunicación con baja sobrecarga

4.4.1 UDP: Baja sobrecarga vs. Confiabilidad.

4.4.2 Reensamblaje de datagramas de UDP.

4.4.3 Procesos y solicitudes del servicio UDP.

4.4.4 Procesos de clientes UDP.

4.5 Actividades de Laboratorio.

4.5.1 Observación de TCP y UDP utilizando Netstat.

4.5.2 Protocolos de la capa de Transporte TCP/IP, TCP y UDP.

4.5.3 Protocolos de las capas de aplicación y Transporte.

4.6 Resumen del capítulo.

4.6.1 Resumen y revisión.

4.7 Preguntas del capítulo.

4.7.1 Examen del capítulo.

## **Módulo 5.- Capa de red de OSI.**

Contenido programático desarrollado:

5.1 IPv4

5.1.1 Capa de Red: Comunicación de host a host.

5.1.2 Protocolo IPv4: Ejemplo de protocolo de capa de Red.

5.1.3 Protocolo IPv4: Sin conexión.

5.1.4 Protocolo IPv4: máximo esfuerzo.

5.1.5 Protocolo IPv4: Independiente de los medios.

5.1.6 Protocolo IPv4: Empaquetado de la PDU de la capa de Transporte.

5.1.7 Encabezado de paquete IPv4

5.2 Redes: División de hosts en grupos.

5.2.1 Redes: Separación de hosts en grupos comunes.

5.2.2 ¿Por qué separar hosts en redes? –Rendimiento.

5.2.3 ¿Por qué separar hosts en redes? –Seguridad.



*qué separar hosts en redes? –Administración de direcciones.*

*5.2.5 ¿Cómo separamos los hosts en redes? –Direccionamiento jerárquico.*

*5.2.6 División de redes: Redes a partir de redes.*

*5.3 Enrutamiento: Cómo se manejan nuestros paquetes de datos.*

*5.3.1 Parámetros de dispositivos. Cómo respaldar la comunicación.*

*5.3.2 Paquetes IP: Cómo llevar datos de extremo a extremo.*

*5.3.3 Gateway: La salida de nuestra red.*

*5.3.4 Ruta: El camino hacia una red.*

*5.3.5 Red de destino.*

*5.3.6 Siguiendo salto: Dónde se envía luego el paquete.*

*5.3.7 Envío de paquetes: Traslado del paquete hacia su destino.*

*5.4 Procesos de enrutamiento: Cómo se aprenden las rutas.*

*5.4.1 Protocolos de enrutamiento: Cómo compartir rutas.*

*5.4.2 Enrutamiento estático.*

*5.4.3 Enrutamiento dinámico.*

*5.5 Prácticas de laboratorio.*

*5.5.1 Laboratorio. Análisis del gateway de un dispositivo.*

*5.5.2 Laboratorio. Análisis de una ruta.*

*5.6 Resumen*

*5.7 Preguntas.*

*5.7.1 Preguntas del capítulo.*

*5.8 Examen.*

*5.8.1 Examen del capítulo.*

## **Módulo 6.- Direccionamiento de la red: IPv4.**

*Contenido programático desarrollado:*

*6.1 Direcciones IPv4*

*6.1.1 Estructura de una dirección IPv4.*

*6.1.2 Conocer los números: conversión de binario en decimal.*

*6.1.3 Práctica de conversiones de binario a decimal.*

*6.1.4 Conocer los números: conversiones de decimal en binario.*

*6.1.5 Práctica de conversión de decimal en binario.*

*6.2 Direcciones para diferentes propósitos.*

*6.2.1 Tipos de direcciones en una red IPv4.*

*6.2.2 Cálculo de direcciones host, de red y de broadcast.*

*6.2.3 Unicast, broadcast, multicast: tipos de comunicación.*

*6.2.4 Rangos de direcciones IPv4 reservadas.*

*6.2.5 Direcciones públicas y privadas.*

*6.2.6 Direcciones IPv4 especiales.*

*6.2.7 Direcciones de IPv4 de legado.*

*6.3 Asignación de direcciones.*

*6.3.1 Planificación del direccionamiento en la red.*



*direccionamiento estático o dinámico para dispositivos de un*

6.3.3 *Asignación de direcciones a otros dispositivos.*

6.3.4 *¿Quién asigna las diferentes direcciones?*

6.3.5 *Proveedores de servicios de Internet (ISP).*

6.3.6 *Descripción de IPv6.*

6.4 *¿Está en mi red?*

6.4.1 *Máscara de subred: definición de las porciones de red y host.*

6.4.2 *Lógica AND. ¿Qué hay en nuestra red?*

6.4.3 *El proceso de aplicación de AND.*

6.5 *Cálculo de direcciones.*

6.5.1 *Principios de división en subredes.*

6.5.2 *División en subredes. División en redes del tamaño adecuado.*

6.5.3 *División en subredes: subdivisión de una subred.*

6.5.4 *Determinación de la dirección de red.*

6.5.5 *Cálculo de la cantidad de host.*

6.5.6 *Determinación de direcciones válidas para host.*

6.5.7 *Asignar direcciones.*

6.5.8 *Direccionamiento en una internetwork.*

6.6 *Prueba de la capa de Red.*

6.6.1 *Ping 127.0.0.1 –Prueba del snack local.*

6.6.2 *Ping de gateway –Prueba de la conectividad de la LAN local.*

6.6.3 *Ping de host remoto. Prueba de conectividad con una LAN*

6.6.4 *Traceroute (tracert). Prueba de la ruta.*

6.6.5 *ICMPv4. Protocolo que admite pruebas y mensajería.*

6.7 *Prácticas de laboratorio y actividades.*

6.7.1 *Práctica de laboratorio: Ping y Traceroute.*

6.7.2 *Práctica de laboratorio: análisis de un paquete ICMP.*

6.7.3 *Actividad: división de direcciones IPv4 en subredes Parte 1*

6.7.4 *Actividad: división de direcciones IPv4 en subredes Parte 2*

6.7.5 *Práctica de laboratorio: configuración de subred y router.*

6.8 *Resúmenes del capítulo.*

6.8.1 *Resumen y revisión.*

6.9 *Examen del capítulo.*

### **Módulo 7.- Capa de enlace de datos.**

*Contenido programático desarrollado:*

7.1 *Capa de enlace de datos: acceso al medio.*

7.1.1 *Capa de enlace de datos: soporte y conexión a servicios de capa superior.*

7.1.2 *Capa de enlace de datos: control de la transferencia a través de medios locales.*

7.1.3 *Capa de enlace de datos: creación de una trama.*

7.1.4 *Capa de enlace de datos: conexión de servicios de capa superior a los medios.*

7.2 *Técnicas de control de acceso al medio.*





*ar tramas en los medios.*

- 7.2.2 Control de acceso al medio para medios compartidos.
- 7.2.3 Control de acceso al medio para medios no compartidos.
- 7.2.4 Comparación entre la topología lógica y la topología física.
- 7.2.5 Topología punto a punto.
- 7.2.6 Topología multiacceso.
- 7.2.7 Topología de anillo.

7.3 *Direccionamiento del control de acceso al medio y tramado de datos:*  
*trama.*

- 7.3.1 Protocolo de la capa de enlace de datos: trama.
- 7.3.2 Tramado: función del encabezado.
- 7.3.3 Direccionamiento: hacia donde se dirige la trama.
- 7.3.4 Tramado: función del tráiler.
- 7.3.5 Protocolos de capa de enlace de datos: La trama.

7.4 *Integración.*

- 7.4.1 Seguimiento de datos a través de una internetwork.

7.5 *Prácticas de laboratorio y actividades.*

- 7.5.1 Investigación de los encabezados de trama de la capa 2.
- 7.5.2 Práctica de laboratorio: examen de trama.

7.6 *Resumen del capítulo.*

- 7.6.1 Resumen y revisión.

7.7 *Examen del capítulo.*

### **Módulo 8.- Capa física del modelo OSI.**

*Contenido programático desarrollado:*

8.1 *La capa física: Señales de comunicación.*

- 8.1.1 Capa física: Objetivo.
- 8.1.2 Capa física: Funcionamiento.
- 8.1.3 Capa física: Estándares.
- 8.1.4 Principios fundamentales de la capa física.

8.2 *Señalización y codificación física: Representación de bits.*

- 8.2.1 Señalización de bits para los medios.
- 8.2.2 Codificación. Agrupación de bits.
- 8.2.3 Capacidad para transportar datos.

8.3 *Medios físicos: Conexión de la comunicación.*

- 8.3.1 Tipos de medios físicos.
- 8.3.2 Medios de cobre.
- 8.3.3 Cable de par trenzado no blindado (UTP).
- 8.3.4 Otros cables de cobre.
- 8.3.5 Seguridad de los medios de cobre.
- 8.3.6 Medios de fibra.
- 8.3.7 Medios inalámbricos.
- 8.3.8 Conectores de medios.



io: Conectores de medios.

8.4.1 Actividad de laboratorio sobre conectores de medios.

8.5 Resúmenes del capítulo.

8.5.1 Resumen y revisión.

8.6 Examen del capítulo.

### **Módulo 9.- Ethernet.**

Contenido programático desarrollado:

9.1 Descripción general de Ethernet.

9.1.1 Ethernet: Estándares e implementación.

9.1.2 Ethernet: Capa 1 y Capa 2.

9.1.3 Control de enlace lógico: Conexión con las capas superiores.

9.1.4 MAC: Envío de datos a los medios.

9.1.5 Implementaciones físicas de Ethernet.

9.2 Ethernet: Comunicación a través de LAN.

9.2.1 Ethernet histórica.

9.2.2 Administración de colisiones en Ethernet.

9.2.3 Cambio a 1 Gbps y mas.

9.3 La trama de Ethernet.

9.3.1 La trama: Encapsulación del paquete.

9.3.2 La dirección MAC de Ethernet.

9.3.3 Numeración hexadecimal y direccionamiento.

9.3.4 Otra capa de direccionamiento.

9.3.5 Ethernet unicast, multicast y broadcast.

9.4 Control de acceso al medio de Ethernet.

9.4.1 Control de acceso al medio en Ethernet.

9.4.2 CSMA/CD: El proceso.

9.4.3 Temporización de Ethernet.

9.4.4 Espacio entre tramas y postergación.

9.5 Capa física de Ethernet.

9.5.1 Descripción general de la capa física de Ethernet.

9.5.2 Ethernet de 10 y 100 Mbps.

9.5.3 Ethernet de 1000 Mbps.

9.5.4 Ethernet: Opciones futuras.

9.6 Hubs y switches.

9.6.1 Ethernet antigua: Utilización de hubs.

9.6.2 Ethernet: Utilización de switches.

9.6.3 Switches: Reenvío selectivo.

9.6.4 Ethernet. Comparación de hubs y switches.

9.7 Address Resolution Protocol (ARP)

9.7.1 El Proceso de ARP: Mapeo de direcciones IP a direcciones MAC.

9.7.2 El Proceso de ARP: Destinos fuera de la red local.

9.7.3 El proceso de ARP: Eliminación de mapeos de direcciones.



9.8 *Prácticas de laboratorio del capítulo.*

9.8.1 *Práctica de laboratorio: Protocolo de resolución de dirección (ARP).*

9.8.2 *Práctica de laboratorio: Análisis de la tabla MAC con un switches Cisco.*

9.8.3 *Práctica de laboratorio: Dispositivo intermediario como dispositivo.*

9.9 *Resumen del capítulo.*

9.9.1 *Resumen y revisión.*

9.10 *Examen del capítulo.*

**Módulo 10.- Planificación y cableado de redes.**

*Contenido programático desarrollado:*

10.1 *LAN: Realización de la conexión física*

10.1.1 *Selección de un dispositivo LAN adecuado.*

10.1.2 *Factores de selección de dispositivos.*

10.2 *Interconexiones entre dispositivos.*

10.2.1 *LAN y WAN: Conexión.*

10.2.2 *Realización de conexiones LAN.*

10.2.3 *Realización de conexiones WAN.*

10.3 *Desarrollo de un esquema de direccionamiento.*

10.3.1 *¿Cuántos host hay en la red?*

10.3.2 *¿Cuántas redes?*

10.3.3 *Diseño del estándar de dirección para nuestra internetwork.*

10.4 *Cálculo de subredes.*

10.4.1 *Cálculo de direcciones: Caso 1*

10.4.2 *Cálculo de direcciones: Caso 2*

10.5 *Interconexiones de dispositivos.*

10.5.1 *Interfaces del dispositivo.*

10.5.2 *Conexión de administración de dispositivos.*

10.6 *Prácticas de laboratorio del capítulo.*

10.6.1 *Laboratorio: Creación de una topología de laboratorio pequeña.*

10.6.2 *Práctica de laboratorio: Establecer una sesión de consola.*

10.6.3 *Práctica de laboratorio: Establecer una sesión de consola de Minicom.*

10.7 *Resumen del capítulo.*

10.7.1 *Resumen y revisión.*

10.8 *Examen del capítulo.*





**Configuración y verificación de su red.**

*Contenido programático desarrollado:*

**11.1 Configuración de dispositivos Cisco – Principios básicos de IOS.**

- 11.1.1 Cisco IOS.
- 11.1.2 Archivos de configuración.
- 11.1.3 Modos Cisco IOS.
- 11.1.4 Estructura básica de comandos de IOS.
- 11.1.5 Uso de la ayuda de la CLI.
- 11.1.6 Comandos de “análisis” de IOS.
- 11.1.7 Modos de configuración de IOS.

**11.2 Aplicación de una configuración básica con Cisco IOS.**

- 11.2.1 Los dispositivos necesitan nombres.
- 11.2.2 Limitar acceso a dispositivo: Configuración, contraseñas y uso mensajes.
- 11.2.3 Administración de archivos de configuración.
- 11.2.4 Configuración de interfaces.

**11.3 Verificación de la conectividad.**

- 11.3.1 Prueba de snack.
- 11.3.2 Prueba de la asignación de interfaz.
- 11.3.3 Prueba de la red local.
- 11.3.4 Prueba de gateway y conectividad remota.
- 11.3.5 Rastreo e interpretación de los resultados de rastreo.

**11.4 Monitoreo y documentación de redes.**

- 11.4.1 Líneas de base de red fundamentales.
- 11.4.2 Captura e interpretación de información del comando trace.
- 11.4.3 Nociones sobre los nodos de la red.

**11.5 Actividad en el laboratorio.**

- 11.5.1 Configuración básica de dispositivos Cisco.
- 11.5.2 Administración de la configuración de dispositivos.
- 11.5.3 Configuración de equipos de host para networking IP.
- 11.5.4 Pruebas de red.
- 11.5.5 Documentación de la red con comandos de utilidades.
- 11.5.6 Estudio de caso.

**11.6 Resumen.**

- 11.6.1 Resumen y revisión.

**11.7 Examen del capítulo.**

**Modalidad de evaluación**

Instrumento de evaluación	Factor de ponderación
---------------------------	-----------------------





**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**PE**

<b>Conocimientos: evaluación parcial</b>	<b>10%</b>
<b>Conocimientos: evaluación final</b>	<b>10%</b>
<b>Habilidades y destrezas: caso práctico</b>	<b>20%</b>
<b>Conocimientos: participación</b>	<b>10%</b>
<b>Habilidades y destrezas: proyecto final</b>	<b>15%</b>
<b>Habilidades y destrezas: tareas</b>	<b>20%</b>
<b>Actitud: autoevaluación</b>	<b>5%</b>
<b>Valores: asesorías</b>	<b>5%</b>
<b>Valores: puntualidad</b>	<b>5%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)**

<b>Conocimientos</b>	Modelo de referencia OSI Modelo de referencia TCP/IP IP versión 4 IP versión 6 Aplicaciones Protocolos Capa de transporte Capa física Enlace de datos, redes y otras.
<b>Habilidades y Destrezas</b>	Resolución de problemas en el trabajo en redes Subneteo dinámico y estático Capacidad para instalar una red de área local.
<b>Valores y Actitudes</b>	<i>Actitud de colaboración y trabajo, puntualidad y respeto.</i>

**3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
J. Dunlop /D.G. Smith	Ingeniería de las telecomunicaciones	Colección Gustavo Hill		
A. Alabau	Teleinformática y Redes de Computadoras	Pub. Marcomb S.A		
Mischa Shwartz	Redes de Telecomunicaciones	Addison Wesley		
Douglas E. Corner	Redes de computadoras internet e interredes	Prentice Hall		
Nestor Glez Sinz.	Comunicaciones de redes y procedimientos de datos.	MC. Graw Hill		

**4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
-----------	--------	-----------	-----	---



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

Harrison/ Naresh M. Patel.	Performance Modeling of communications networks and computer architecture	Addison- Wesley		
Bernard Sklar	Digital Communications, fundamental and applications	Prentice Hall		
Todd Lammle	STUDY GUIDE CCNA CISCO CERTIFIED NETWORK ASSOCIATE EXAM 640-801	SYBEX		ISBN: 0- 7821- 4392-x 2005

### 5. PLANEACIÓN POR SEMANAS

Tema	Semana	Fecha	Sesión Presencial	Actividad Extra áulica	Forma de Entrega
1.1 La comunicación en un mundo centrado en la red. 1.2 Comunicación: una parte esencial para nuestras vidas 1.3 La red como plataforma 1.4 Arquitectura de Internet 1.5 Tendencias en Networking.	1		Bienvenida Plantear el objetivo de la clase: Leer el objetivo general de la clase y presentar el plan de estudios. Explicación del profesor de cómo se trabajará durante el curso. Propuesta del profesor para evaluar el curso.	Lectura y análisis ccna1.1  Comprender la conexión física que debe producirse para que un computador se conecte a Internet. Conexión física, Conexión Lógica, Aplicaciones  Reconocer los componentes que comprende el computador.	En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 1 de CCNA 1 en línea como se indica.
2.1 Plataforma para las comunicaciones. 2.2 LAN (Red de área local), WAN (Red de área amplia)	2		Instalar y diagnosticar las fallas de las NIC y los módems. Configurar el conjunto de protocolos	Evaluación de repaso ccna1.1 Lectura y análisis ccna1.2 • Explicar la importancia del ancho de banda en networking. •	En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

<p>2.3 2.4 2.5</p> <p>Protocolos Uso de modelos en capas Direccionamiento de Red.</p>			<p>necesarios para la conexión a Internet. Probar la conexión a Internet mediante procedimientos de prueba básicos. Demostrar una comprensión básica del uso de los navegadores de Web y plug-ins</p>	<p>Explicar lo que es el ancho de banda a partir de una analogía basada en su propia experiencia. • Identificar bps, kbps, Mbps, y Gbps como unidades de ancho de banda. • Explicar la diferencia</p>	<p>módulo 2 de CCNA 3 en línea como se indica.</p>
<p>3.1 Aplicaciones: La interfaz entre redes. 3.2 Toma de medidas para las aplicaciones y servicios. 3.3 Ejemplos de servicios y protocolos de la capa de aplicación. 3.4 Capitulo Laboratorios y Actividades</p>	3		<p>El alumno realizará gráficas de las señales más comunes en el dominio del tiempo.</p>	<p>Evaluación de repaso ccna1.2 Lectura y análisis ccna1.3 • Discutir las propiedades eléctricas de la materia. • Definir voltaje, resistencia, impedancia, corriente y circuitos. • Describir las especificaciones y el rendimiento de los distintos tipos de cable. • Describir el cable coaxial y sus ventajas y desventajas en comparación con otros tipos de cable.</p>	<p>En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 3 de CNNA 1 en línea como se indica.</p>
<p>4.1 Funciones de la capa de Transporte. 4.2 Protocolo TCP: Comunicación con confiabilidad. 4.3 Administración de la sesión TCP. 4.4 Protocolo UDP: Comunicación con baja sobrecarga</p>	4		<p>Los alumnos conocerán, palparán y explicarán la diferencias, ventajas y desventajas de los distintos medios de transmisión</p>	<p>Evaluación de repaso ccna1.3 Lectura y análisis ccna1.4 • Distinguir entre ondas sinusoidales y ondas rectangulares. • Definir y calcular exponentes y logaritmos. • Definir y calcular decibelios. • Definir terminología básica relacionada con tiempo, frecuencia y ruido. • Distinguir entre ancho de banda digital y ancho de banda analógico. • Comparar y</p>	<p>En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 4 de CNNA 1 en línea como se indica.</p>





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

				contrastar niveles de ruido en distintos tipos de cableado.	
5.1 IPv4 5.2 Redes: División de hosts en grupos. 5.3 Enrutamiento: Cómo se manejan nuestros paquetes de datos. 5.4 Procesos de enrutamiento: Cómo se aprenden las rutas. 5.5 Prácticas de laboratorio.	5		El alumno realizará tarea en casa aplicando el teorema de Fourier y graficando los resultados.	Evaluación de repaso ccna1.4 Lectura y análisis ccna1.5 <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes que completen este módulo deberán poder:</li> <li>Identificar las características de las redes Ethernet.</li> </ul>	En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 5 de CNNA 1 en línea como se indica.
6.1 Direcciones IPv4 6.2 Direcciones para diferentes propósitos. 6.3 Asignación de direcciones. 6.4 ¿Está en mi red? 6.5 Cálculo de direcciones. 6.6 Prueba de la capa de Red. 6.7 Prácticas de laboratorio y actividades.	6		Planteamiento de problemas, análisis de tareas y ejercicio de aplicación de la ley de Ohm y cálculo de potencias a resolverse en equipos de 5 personas.	Evaluación de repaso ccna1.5 Lectura y análisis ccna1.6 <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir los principios básicos de la tecnología de Ethernet.</li> <li>Explicar las reglas de denominación de la tecnología de Ethernet.</li> <li>Definir cómo interactúan Ethernet y el modelo OSI.</li> <li>Describir el proceso de entramado de Ethernet y la estructura de la trama.</li> </ul>	En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 6 de CNNA 1 en línea como se indica.
7.1 Capa de enlace de datos: acceso al medio. 7.2 Técnicas de control de acceso al medio. 7.3 Direccionamiento del control de acceso al medio y tramado de datos: trama. 7.4 Integración. 7.5 Prácticas de laboratorio y actividades.	7		Se analizarán los conceptos de ancho de banda, capacidad de canal y velocidad de transmisión  Se realizaran ejercicios con las relaciones entre velocidad de transmisión y capacidad de canal.	Evaluación de repaso ccna1.6 Lectura y análisis ccna1.7 <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir las similitudes y diferencias entre las Ethernet 10BASE5, 10BASE2 y 10BASE-T.</li> <li>Definir la codificación de Manchester.</li> <li>Nombrar los factores que afectan los límites de</li> </ul>	En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 7 de CNNA 1 en línea como se indica.





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

			<p>Ejercicios de cálculo de potencia y de ganancia realizados en clase, y tareas en casa</p>	<p>temporización de Ethernet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombrar los parámetros de cableado 10BASE-T.</li> <li>Describir las características y tipos principales de Ethernet de 100 Mbps.</li> </ul>	
<p>8.1 La capa física: Señales de comunicación. 8.2 Señalización y codificación física: Representación de bits. 8.3 Medios físicos: Conexión de la comunicación. 8.4 Laboratorio: Conectores de medios.</p>	8		<p>Realizar en equipos cuadros comparativos entre similitudes y diferencia de los distintos medios (Actividad grupas), al finalizar expondra cada equipo frente a grupo.</p>	<p>Evaluación de repaso ccna1.7 Lectura y análisis ccna1.8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir puenteo y conmutación.</li> <li>Definir y describir la tabla de memoria de contenido direccionable (Content Addressable Memory, CAM).</li> <li>Definir latencia.</li> <li>Describir los modos de conmutación de almacenamiento y envío y por método de corte.</li> <li>Explicar el protocolo Spanning Tree (Spanning Tree Protocol, STP).</li> </ul>	<p>En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 8 de CNNA 1 en línea como se indica.</p>
<p>9.1 Descripción general de Ethernet. 9.2 Ethernet: Comunicación a través de LAN. 9.3 La trama de Ethernet. 9.4 Control de acceso al medio de Ethernet. 9.5 Capa física de Ethernet. 9.6 Hubs y switches. 9.7 Address Resolution Protocol (ARP) 9.8 Prácticas de</p>	9		<p>Dinámica grupal- planteamiento de problemas y conflictos vs solución.</p>	<p>planteamiento de problemas y conflictos vs solución. Evaluación de repaso ccna1.8 Lectura y análisis ccna1.9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar por qué se desarrolló la Internet y cómo el TCP/IP se ajusta al diseño de la misma.</li> <li>Nombrar las cuatro capas del modelo TCP/IP.</li> <li>Describir las funciones de cada capa del modelo TCP/IP.</li> </ul>	<p>En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 9 de CNNA 1 en línea como se indica.</p>





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

del capítulo.				Comparar el modelo OSI con el TCP/IP. • Describir la función y la estructura de las direcciones IP. • Comprender por qué es necesaria la división en subredes.	
10.1 LAN: Realización de la conexión física 10.2 Interconexiones entre dispositivos. 10.3 Desarrollo de un esquema de direccionamiento. 10.4 Cálculo de subredes. 10.5 Interconexiones de dispositivos. 10.6 Prácticas de laboratorio del capítulo.	10		Dinámica grupal sopa de letras	Evaluación de repaso ccna1.9 Lectura y análisis ccna1.10 • Describir los protocolos enrutados (enrutables) • Enumerar los pasos del encapsulamiento de datos en una internetwork a medida que los datos se desplazan a uno o más dispositivos de Capa 3. • Describir la entrega no orientada a conexión y orientada a conexión. • Nombrar los campos de los paquetes IP. • Describir el proceso de enrutamiento.	En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 10 de CCNA 1 en línea como se indica.
11.1 Configuración de dispositivos Cisco – Principios básicos de IOS. 11.2 Aplicación de una configuración básica con Cisco IOS. 11.3 Verificación de la conectividad. 11.4 Monitoreo y documentación de redes. 11.5	11		Dinámica grupal sobre el material ccna1.10 conceptos cruzados	Evaluación de repaso ccna1.10 Lectura y análisis ccna1.11 • Describir las funciones de la capa de transporte TCP/IP. • Describir el control de flujo. • Describir los procesos que se usan para establecer una	En un documento en electrónico en el buzón correspondiente al módulo 11 de CCNA 1 en línea como se indica.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## PE

n el laboratorio.				conexión entre sistemas pares o iguales. • Describir el uso de ventanas. • Describir los acuses de recibo. • Identificar y describir los protocolos de la capa de transporte.	
	12		Retroalimentación de prácticas.	Trabajo en casa Evaluación de repaso ccna1.	
	13		Dinámica grupal crucigrama.	Lectura caso de estudio.	
	14		Revisión de dudas caso de estudio	Solución caso de estudio.	
	15		Presentación de caso de estudio.	Repasar todo el material	
	16			• Evaluación final CCNA1	
	17			Entrega de Calificaciones	

### Perfil del profesor:

*El profesor que impartirá la materia deberá contar con conocimientos en Ciencias Computacionales, trabajo en redes, protocolos de ruteo, protocolos de enrutamiento direccionamiento y telecomunicaciones.*