

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS VALLES



PROGRAMA DE ESTUDIO

Fundamentos de Redes

I.- DATOS GENERALES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. – Nombre de la Asignatura:	Fundamentos de Redes	
2. – Clave de la asignatura:	I5631	
3. - División:	Estudios Científicos y Tecnológicos.	
4. - Departamento:	Ciencias Computacionales e Ingenierías	
5. - Academia:	COMPUTACIÓN	
6. – Programa Educativo al que está adscrita:	Tecnologías de la Información	
7. - Créditos:	11 CRÉDITOS	
8. – Carga Horaria total:	80 HORAS	
9. – Carga Horaria teórica:	80	
10. – Hora / Semana:	4 HORAS	
11. – Tipo de curso:	TEÓRICO	12. – Prerrequisitos: 100 CRÉDITOS
13. – Área de formación:	BÁSICA COMÚN	
14. – Fecha de Elaboración:	05/01/2015	
15. - Participantes:	Mario Martínez García	
16. – Fecha de la ultima revisión y/o modificación:	Enero/2015	
17. - Participantes:	Mario Martínez García	

II.- PRESENTACION

Este curso se centra en el aprendizaje de los aspectos fundamentales de networking. En este curso, aprenderá las habilidades prácticas y conceptuales que constituyen la base para entender lo básico de las redes. Primero, comparará la comunicación humana con la de red y observará las semejanzas. Luego, se presentarán los dos modelos principales que se usan para planear e implementar redes: OSI y TCP/IP. Logrará entender el método "en capas" de las redes y examinar las capas OSI y TCP/IP en detalle para entender sus funciones y servicios. Se familiarizará con los distintos dispositivos de red, esquemas de direccionamiento de red y finalmente con los tipos de medios que se usan para transmitir datos a través de la red.

III.- OBJETIVOS (Generales y específicos)

Objetivo general

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 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

- ❖ Describir 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.

Modulo 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.

Modulo 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.

Modulo 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.

Modulo 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.

Modulo 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).

Modulo 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).
- ❖ Definir 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.

Modulo 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.

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

Descripción General.

En la actualidad nos encontramos en un momento decisivo respecto del uso de la tecnología para extender y potenciar nuestra red humana. La globalización de Internet se ha producido más rápido de lo que cualquiera hubiera imaginado. El modo en que se producen las interacciones sociales, comerciales, políticas y personales cambia en forma continua para estar al día con la evolución de esta red global. En la próxima etapa de nuestro desarrollo, los innovadores usarán Internet como punto de inicio para sus esfuerzos, creando nuevos productos y servicios diseñados específicamente para aprovechar las capacidades de la red. Mientras los desarrolladores empujan los límites de lo posible, las capacidades de las redes interconectadas que forman Internet tendrán una función cada vez más importante en el éxito de esos proyectos.

Este capítulo presenta la plataforma de las redes de datos, de las cuales dependen cada vez más nuestras relaciones sociales y de negocios. El material presenta las bases para explorar los servicios, las tecnologías y los problemas que enfrentan los profesionales de red mientras diseñan, desarrollan y mantienen la red moderna.

Objetivos de aprendizaje

En este capítulo, aprenderá a:

- ❖ 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

Descripción general

Las redes nos conectan cada vez más. Las personas se comunican en línea desde cualquier lugar. La tecnología confiable y eficiente permite que las redes estén disponibles cuando y donde las necesitemos. A medida que nuestra red humana continúa ampliándose, también debe crecer la plataforma que la conecta y respalda.

En vez de desarrollar sistemas exclusivos e individuales para la entrega de cada nuevo servicio, la industria de networking en su totalidad ha desarrollado los medios para analizar la plataforma existente y mejorarla progresivamente. Esto asegura que se mantengan las comunicaciones existentes mientras se presentan nuevos servicios económicos y seguros a nivel tecnológico.

En este curso, nos centraremos en estos aspectos de la red de información:

- ❖ dispositivos que conforman la red,
- ❖ medios que conectan los dispositivos,
- ❖ mensajes que se envían a través de la red,
- ❖ reglas y procesos que regulan las comunicaciones de red, y
- ❖ herramientas y comandos para construir y mantener redes.

El uso de modelos generalmente aceptados que describen funciones de la red es central para el estudio de redes. Estos modelos proporcionan un marco para entender las redes actuales y para facilitar el desarrollo de nuevas tecnologías para admitir futuras necesidades de comunicación.

En este curso, utilizamos estos modelos y las herramientas diseñadas para analizar y simular la funcionalidad de la red. Dos de las herramientas que le permitirán crear e interactuar con redes simuladas son el software Packet Tracer 4.1 y el analizador de protocolos de red Wireshark network.

Objetivos de aprendizaje

Este capítulo lo prepara para:

- ❖ Describir 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.

Descripción general

La mayoría de nosotros experimentamos Internet a través de World Wide Web, servicios de e-mail y programas para compartir archivos. Éstas y muchas otras aplicaciones proporcionan la interfaz humana a la red subyacente, lo que nos permite enviar y recibir información con relativa facilidad. Generalmente, las aplicaciones que utilizamos son intuitivas; es decir, podemos acceder a ellas y usarlas sin saber cómo funcionan. Sin embargo, para los profesionales de redes es importante conocer cómo una aplicación puede formatear, transmitir e interpretar mensajes que se envían y reciben a través de la red.

La visualización de los mecanismos que permiten la comunicación a través de la red se hace más sencilla si utilizamos el marco en capas del modelo Interconexión de sistema abierto (OSI). En este capítulo, enfatizaremos el rol de una capa, la capa de Aplicación, y sus componentes: aplicaciones, servicios y protocolos. Exploraremos cómo esos tres elementos hacen posible la comunicación sólida a través de la red de información.

Objetivos de aprendizaje

En este capítulo aprenderá a:

- ❖ 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.

Descripción general

Las redes de datos e Internet brindan soporte a la red humana al proporcionar la comunicación continua y confiable entre las personas, tanto de manera local como alrededor del mundo. En un único dispositivo, las personas pueden utilizar varios servicios como e-mails, la Web y la mensajería instantánea para enviar mensajes o recuperar información. Las aplicaciones como clientes de correo electrónico, exploradores Web y clientes de mensajería instantánea permiten que las personas utilicen las computadoras y las redes para enviar mensajes y buscar información.

Los datos de cada una de estas aplicaciones se empaquetan, transportan y entregan al daemon de servidor o aplicación adecuados en el dispositivo de destino. Los procesos descritos en la capa de Transporte del modelo OSI aceptan los datos de la capa de Aplicación y los preparan para el direccionamiento en la capa de Red. La capa de Transporte es responsable de la transferencia de extremo a extremo general de los datos de aplicación.

En este capítulo, se examina el rol de la capa de Transporte cuando se encapsulan los datos de aplicación para usarse en la capa de Red. La capa de Transporte incluye también las siguientes funciones:

- permitir múltiples aplicaciones para comunicarse a través de la red al mismo tiempo en un solo dispositivo,
- asegurar que, si se requiere, todos los datos sean recibidos de manera confiable y en orden por la aplicación correcta, y
- emplear mecanismos de manejo de error

Objetivos de aprendizaje

Al completar este capítulo podrá realizar tareas relacionadas con:

- ❖ 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.

Modulo 5 Capa de red de OSI

Descripción general

Hemos visto cómo los servicios y aplicaciones de red en un dispositivo final pueden comunicarse con aplicaciones y servicios que se ejecutan en otro dispositivo final.

A continuación, según se muestra en la figura, consideraremos cómo se transportan estos datos a través de la red: desde el dispositivo final de origen (o host) hasta el host de destino, de manera eficiente.

Los protocolos de la capa de Red del modelo OSI especifican el direccionamiento y los procesos que permiten que los datos de la capa de Transporte sean empaquetados y transportados. La encapsulación de la capa de Red permite que su contenido pase al destino dentro de una red o sobre otra red con una carga mínima.

Este capítulo aborda la función de la capa de Red, analizando cómo esta capa divide las redes en grupos de hosts para administrar el flujo de paquetes de datos dentro de una red. Además, consideraremos cómo se facilita la comunicación entre redes. A esta comunicación entre redes se la denomina enrutamiento.

Objetivos de aprendizaje

Al completar este capítulo, usted podrá:

- ❖ 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.

Modulo 6 Direccionamiento de la red: IPv4

Descripción General

El direccionamiento es una función clave de los protocolos de capa de Red que permite la transmisión de datos entre hosts de la misma red o en redes diferentes. El Protocolo de Internet versión 4 (IPv4) ofrece direccionamiento jerárquico para paquetes que transportan datos.

Diseñar, implementar y administrar un plan de direccionamiento IPv4 efectivo asegura que las redes puedan operar de manera eficaz y eficiente.

Este capítulo examina detalladamente la estructura de las direcciones IPv4 y su aplicación en la construcción y prueba de redes y subredes IP.

Objetivos de aprendizaje

En este capítulo, usted aprenderá a:

- ❖ 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.

Modulo 7 Capa de enlace de datos

Descripción General

Para sostener nuestras comunicaciones, el modelo OSI divide las funciones de una red de datos en capas. Para resumir:

- La capa de aplicación provee la interfaz al usuario.
- La capa de transporte es responsable de dividir y manejar las comunicaciones entre los procesos que funcionan en los dos sistemas finales.
- Los protocolos de capa de red organizan nuestros datos de

comunicación para que puedan viajar a través de internetworks desde el host que los origina hasta el host destino.

Para que los paquetes de capa de red sean transportados desde el host origen al host destino deben recorrer diferentes redes físicas. Estas redes físicas pueden componerse de diferentes tipos de medios físicos, tales como alambres de cobre, microondas, fibras ópticas y enlaces satelitales. Los paquetes de capas de red no tienen una manera de acceder directamente a estos diferentes medios.

La función de la capa de enlace de datos de OSI es preparar los paquetes de la capa de red para ser transmitidos y controlar el acceso a los medios físicos.

Este capítulo presenta las funciones generales de la capa de enlace de datos y de los protocolos asociados con ella.

Objetivos de aprendizaje

Al completar este capítulo, usted podrá:

- ❖ 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.

Modulo 8 Capa física del modelo OSI

Descripción General

Los protocolos de la capa superior de OSI preparan los datos desde la red humana para realizar la transmisión hacia su destino. La capa física controla de qué manera se ubican los datos en los medios de comunicación.

La función de la capa física de OSI es la de codificar en señales los dígitos binarios que representan las tramas de la capa de Enlace de datos, además de transmitir y recibir estas señales a través de los medios físicos (alambres de

cobre, fibra óptica o medio inalámbrico) que conectan los dispositivos de la red.

Este capítulo presenta las funciones generales de la capa física al igual que los estándares y protocolos que administran la transmisión de datos a través de medios locales.

Objetivos de aprendizaje

En este capítulo, usted aprenderá a:

- ❖ 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.

Modulo 9: Ethernet

Descripción General

Hasta este punto del curso, cada capítulo se concentró en las diferentes funciones de cada una de las capas de los modelos OSI y de protocolo TCP/IP, y en cómo se utilizan los protocolos para lograr la comunicación de red. Estos análisis hacen referencia constantemente a diversos protocolos clave (TCP, UDP e IP), ya que brindan las bases sobre cómo funcionan actualmente desde la red más pequeña hasta la red más grande, la Internet. Estos protocolos comprenden el stack de protocolos TCP/IP y, dado que la Internet se creó utilizando dichos protocolos, Ethernet es en la actualidad la tecnología LAN preponderante a nivel mundial.

El grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF) mantiene los protocolos y servicios funcionales para la suite de protocolos TCP/IP de las capas superiores. Sin embargo, diversas organizaciones especializadas en ingeniería (IEEE, ANSI, ITU) o empresas privadas (protocolos propietarios) describen los protocolos y servicios funcionales de la capa de Enlace de datos y la capa física del modelo OSI. Dado que Ethernet se compone de estándares en estas capas inferiores, puede decirse que en términos generales se entiende mejor con referencia al modelo OSI. El modelo OSI separa las funcionalidades de la capa de Enlace de datos de direccionamiento, entramado y acceso a los medios desde los estándares de la capa física de los medios. Los estándares de Ethernet definen los protocolos de Capa 2 y las tecnologías de Capa 1. Si bien las especificaciones de Ethernet admiten diferentes medios, anchos de

banda y otras variaciones de Capa 1 y 2, el formato de trama básico y el esquema de direcciones son los mismos para todas las variedades de Ethernet.

Este capítulo analiza las características y el funcionamiento de la Ethernet en términos de su evolución desde una tecnología de medios compartidos de comunicación de datos basada en contenciones hasta convertirse en la actual tecnología full-duplex de gran ancho de banda.

Objetivos de aprendizaje

Al completar este capítulo, podrá realizar lo siguiente:

- ❖ 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).

Modulo 10 Planificación y cableado de redes

Descripción General

Antes de utilizar un teléfono IP, acceder a mensajería instantánea o realizar otras interacciones a través de una red de datos, debemos conectar dispositivos intermediarios y finales mediante conexiones inalámbricas o de cable para formar una red que funcione. Esta red será la que soporte nuestra comunicación en la red humana.

Hasta esta etapa del curso, hemos considerado los servicios que una red de datos puede proporcionar a la red humana, examinado las características de cada capa del modelo OSI y las operaciones de los protocolos TCP/IP, observado en detalle a Ethernet, una tecnología LAN universal. El siguiente paso es aprender cómo reunir todos estos elementos para formar una red que funcione.

En este capítulo, examinaremos diferentes medios y los distintos roles que desempeñan en torno a los dispositivos que conectan. Identificará los cables necesarios para lograr conexiones LAN y WAN exitosas y aprenderá a utilizar conexiones de administración de dispositivos.

Se presentará la selección de dispositivos y el diseño de un esquema de direccionamiento de red, y luego se aplicarán en los laboratorios de red.

Objetivos de aprendizaje

Al completar este capítulo, usted podrá:

- ❖ 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).
- ❖ Definir 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.

Modulo 11 Configuración y verificación de su red.

Descripción General

En este capítulo analizaremos el proceso para conectar y configurar equipos, switches y routers en una LAN Ethernet.

Presentaremos los procedimientos básicos de configuración para dispositivos de red Cisco. Estos procedimientos requieren la utilización del Sistema operativo Internetwork (IOS) de Cisco y de los archivos de configuración relacionados para los dispositivos intermediarios.

Resulta esencial la comprensión del proceso de configuración con IOS por parte de los administradores de red y de los técnicos de red. Las prácticas de laboratorio permitirán la familiarización con las prácticas comunes utilizadas para configurar y monitorear los dispositivos Cisco.

Objetivos de aprendizaje

Al completar este capítulo, usted podrá:

- ❖ 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.

IV.- INDICE DE UNIDADES

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

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

Nombre de la Unidad: **Módulo 1.- La vida de un mundo centrado en la red.**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

1 La vida de un mundo centrado en la red.

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
- 1.4.5 Provisión de seguridad de red.

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.

Nombre de la Unidad: Módulo 2.- Comunicación a través de la red

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

2 Comunicación a través de la red

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.
- 2.5.5 Guerreros 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.

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

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

3 Protocolos y funcionalidad de la capa de aplicación.

- 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-too-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 Capitulo 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 capitulo.
 - 3.5.1 Resumen y revisión.

- 3.6 Preguntas del capitulo.
 - 3.6.1 Examen del capitulo.

Nombre de la Unidad: **Módulo 4.- Capa de transporte del modelo OSI.**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

4 Capa de transporte del modelo OSI.

4.1 Funciones de la capa de Transporte.

- 4.1.1 Propósito de la capa de Transporte.
- 4.1.2 Control de las conversaciones.
- 4.1.3 Soporte 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.

Nombre de la Unidad: **Modulo 5.- Capa de red de OSI**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

5 Capa de red de OSI

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.
- 5.2.4 ¿Por 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 Siguiente 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.

Nombre de la Unidad: **Modulo 6.- Direccionamiento de la red: IPv4**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

6 Direccionamiento de la red: IPv4

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.
- 6.3.2 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.

Nombre de la Unidad: **Modulo 7.- Capa de enlace de datos**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

7 Capa de enlace de datos

- 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.
 - 7.2.1 Colocar 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.

Nombre de la Unidad: **Modulo 8.- Capa física del modelo OSI**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

8 Capa física del modelo OSI

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.

- 8.4 Laboratorio: 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.

Nombre de la Unidad: **Modulo 9: Ethernet**

Carga Horaria teórica: **(10 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

9 Ethernet

- 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.
- 9.7.4 Broadcast de ARP: Problemas.

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.

Nombre de la Unidad: **Módulo 10.- Planificación y cableado de redes**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

10 Planificación y cableado de redes

- 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.

Nombre de la Unidad: **Modulo 11 Configuración y verificación de su red.**

Carga Horaria teórica: **(7 HRS)**

Carga Horaria práctica:

Contenido programático desarrollado:

11 Configuración y verificación de su red.

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.

<ul style="list-style-type: none"> 11.3 Verificación de la conectividad. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 11.6.1 Resumen y revisión. 11.7 Examen del capítulo.
--

VI. – EVIDENCIAS PARA LA EVALUACION DE APRENDIZAJES POR UNIDAD:

Exámenes parciales, Tareas ,Participación, Proyecto final

VII.- ACTIVIDADES AULICAS Y EXTRAULICAS PROPUESTAS POR UNIDAD:

<i>Temática</i>	Estrategia/ técnica / actividad	Producto esperado	Carga Horaria
Revisar la Guía de planeación del curso			

VIII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA POR UNIDAD

Nombre del autor	Título de la obra	Editorial	Año y Edición
J. Dunlop /D.G. Smith	<i>Ingeniería de las telecomunicaciones</i>	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	
Peter G. 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

IX.- DIRECCIONES WEB RELACIONADAS CON EL CURSO

www.iso.org
www.ietf.org
Cisco.netacad.net
http://www.cuvalles.udg.mx/ccna1
Material Instruccional en línea de la Asignatura

X.- EVALUACIÓN

A) DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Es responsabilidad de la academia, velar porque el mismo se actualice anualmente y que los ajustes y/o actualizaciones sean pertinentes y de relevancia para el estudiante tomando en cuenta y respetando el Tiempo destinado a cada actividad.

B) DE LA LABOR DEL PROFESOR

El profesor presento, explico y entrego el programa de estudio de la asignatura.
El profesor al inicio del curso presento y explico los criterios de evaluación, acreditación y calificación.
El profesor demostró dominio y actualización en su asignatura.
La manera de conducir la clase por parte del profesor despertó mi interés en los contenidos.
El material didáctico que utilizo el profesor facilito mi aprendizaje.
El profesor se dirigió a los alumnos con respeto, cordialidad y atención.
El profesor creo un ambiente de comunicación y confianza, que permitió la expresión de ideas y el intercambio de estas.
El profesor proyecto y promovió valores.
El profesor relaciono los contenidos de clase con problemas reales.
Los criterios de evaluación, acreditación y calificación establecidos en el programa fueron respetados.

C) DE LA METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE (INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA)

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje que utilizo el profesor facilitaron mi formación (dinámicas, paneles, trabajo en equipo, exposición, etc.).
La asesoría académica del profesor fue:

D) DEL TRABAJO REALIZADO POR EL ESTUDIANTE

Conocimientos adquiridos,
Habilidades, destrezas desarrolladas
Actitud de colaboración y trabajo

Evidencias de Aprendizaje <i>Caso Practico</i>	<i>20 %</i>	20
--	-------------	-----------

XII.- CALIFICACION EN PERIODO EXTRAORDINARIO

El examen que se aplicará en periodo extraordinario contemplará la totalidad de los temas abordados en el transcurso del semestre y en correspondencia con lo señalado en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. (Capítulo V) será asignada la puntuación obtenida.

XIII.- Recursos necesarios

Equipo de cómputo con Internet,
Manual de prácticas (Disponible en el Material Instruccional en Línea de la asignatura),
Router Cisco 1900,
Switch catalisys 2950,
Cables rollover, crossover y UTP.
Herramientas propias del trabajo en redes
Espacio en línea con material instruccional

XIV.- Horas de utilización de infraestructura de cómputo

Mínimo 30 hrs.