

**Manejo de redes**

**Área(s):**

Tecnología y transporte.

**Carrera(s):**

**Profesional Técnico y  
Profesional Técnico-Bachiller en  
Informática**



**Programa  
de Estudios**

**Editor:** Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Programa de Estudios del Módulo:** Manejo de redes

**Área(s):** Tecnología y transporte.

**Carrera(s):** Profesional Técnico y Profesional Técnico –Bachiller en Informática.

**Semestre(s):** Sexto

D. R. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

Este material es vigente a partir de febrero 2013.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del Conalep.

Calle 16 de Septiembre 147 Norte, Col. Lázaro Cárdenas, Metepec, Edo. de México, C. P. 52148.

HECHO EN MÉXICO.

Tercera Edición. Enero de 2013.

[www.conalep.edu.mx](http://www.conalep.edu.mx)

Fecha en que se terminó su edición: enero 2013

**Directorio**

Directora General  
**Candita Victoria Gil Jiménez**

Secretario General  
**Roger Armando Frías Frías**

Secretaria Académica  
**María Elena Salazar Peña**

Secretaría de Administración  
**Corazón de María Madrigal**

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional  
**Francisco Cuauhtémoc Santiago Jaime**

Secretario de Servicios Institucionales  
**Pedro Eduardo Azuara Arechederra**

Director Corporativo de Asuntos Jurídicos  
**Juan Carlos Castillo Guzmán**

Titular de la Unidad de Estudios e Intercambio Académico  
**Patricia Guadalupe Guadarrama Hernández**

Director Corporativo de Tecnologías Aplicadas  
**Humberto Zentella Falcón**

Directora de Diseño Curricular  
**Silvia Alejandra Guzmán Saldaña**

Coordinadora de las Áreas Básicas y de Servicios  
**Caridad del Carmen Cruz López**

Coordinador de las Áreas de Mantenimiento e Instalación, Electricidad, Electrónica y TIC  
**Marco Antonio Valadez Pérez**

Coordinador de las Áreas de Procesos de Producción y Transformación  
**René Montero Montano**

**Grupo de trabajo**

**Técnico:**  
Servicios Académicos y Educativos S.C.

**Metodológico:**  
Servicios Académicos y Educativos S.C.

**Grupo que actualiza**

**Metodológico:**  
Marina Hernández Meixueiro

## Manejo de redes

### Contenido

		Pág.
	Mensaje de la Directora General	5
	Presentación de la Secretaría Académica	7
<b>Capítulo I:</b>	<b>Generalidades de las Carreras</b>	8
1.1	Objetivo General de la Carrera	8
1.2	Competencias Transversales al Currículum	9
<b>Capítulo II:</b>	<b>Aspectos Específicos del Módulo</b>	11
2.1	Presentación	11
2.2	Propósito del Módulo	13
2.3	Mapa del Módulo	14
2.4	Unidades de Aprendizaje	15
2.5	Referencias	29

**Mensaje de la  
Directora General**

Me es grato poner en sus manos una herramienta muy útil para orientar a los maestros en el proceso de enseñanza y para ayudar a los alumnos en la planeación de su aprendizaje.

Esta, es precisamente la importancia de los programas de estudio: favorecer el desarrollo de destrezas, habilidades y valores, que les permitan afrontar con éxito los retos de la actualidad.

Se trata, sin lugar a dudas, del principal recurso didáctico que tendrán a su disposición para garantizar una educación integral y de calidad.

Sin dejar de lado, desde luego, aquellos que les brinda la Biblioteca Digital de la Red Académica del CONALEP.

En ellos encontrarán los propósitos de cada módulo, la manera y el tiempo en que deben ser alcanzados, así como los respectivos criterios de evaluación.

Utilizarlos en forma cotidiana y sistemática es deber de todos, teniendo siempre presente que están elaborados con base en las necesidades de lo que el sector productivo exige y la sociedad merece.

México tiene depositada su confianza en el CONALEP, como pilar de una enseñanza técnica de vanguardia.

No es casual que el Gobierno de la República, a través de la Secretaría de Educación Pública, haya decidido fortalecer la noble labor que se realiza en nuestras aulas, laboratorios y talleres, con un Modelo Académico de primera.

Un modelo derivado de la Reforma Integral de la Educación Media Superior:

- Que avanza hacia la consolidación del Sistema Nacional de Bachillerato y la construcción de un Marco Curricular Común;
- Que se fortalece con las valiosas aportaciones de los profesores, estudiantes y representantes de la iniciativa privada;
- Que es congruente con los desafíos de la globalización;
- Y que forja generaciones competentes, emprendedoras, creativas y capaces de atender los principales problemas del país.

Este es el perfil de los profesionales que estamos formando.

Este es el compromiso que asumimos con entrega, vocación y convicción.

Y esta es la razón que nos impulsa a seguir hacia adelante.

Estimados docentes y alumnos:

Yo los invito a aprovechar al máximo estos programas de estudio, como guías de nuestras responsabilidades académicas y formativas, que sirvan de facilitadores de conocimientos e instrumentos para un diálogo respetuoso, permanente y fecundo.

Hagamos juntos la diferencia con la excelencia, responsabilizándonos de la tarea que nos corresponde cumplir.

Demostremos que sabemos, que podemos y que somos **ORGULLOSAMENTE CONALEP**.

**M.A. Candita Victoria Gil Jiménez**

**Presentación de la  
Secretaría Académica**

De acuerdo con el Modelo Académico CONALEP, la propuesta de aprendizajes considerados para promoverse en un módulo integrado al diseño de una carrera o trayecto se concreta en el programa de estudio, en la guía pedagógica y en la de evaluación. Estos documentos, constituyen el principal referente para planear y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas, talleres y laboratorios de nuestra institución.

Los programas y guías de estudio han sido diseñados con un enfoque de competencias, con lo que se da cumplimiento a los preceptos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), que indica el fomento y promoción de competencias genéricas y disciplinares que debe poseer una persona egresada de la educación media superior, mismas que le servirán para toda la vida; mientras que las competencias profesionales, le permiten el desempeño de funciones laborales requeridas por los sectores productivos regional y nacional.

En cada uno de los documentos curriculares se refleja el desempeño de especialistas técnicos y de profesionales en diseño curricular, así como las aportaciones de los integrantes del sector productivo, contribuyendo con sus conocimientos, habilidades y experiencias para el profesional técnico y el profesional técnico bachiller.

Lo anterior, hace posible la amplia aceptación de nuestros egresados, ya sea en el mercado laboral en el que se desempeñan con profesionalismo, o bien, en las Universidades o Institutos Tecnológicos, si es que deciden continuar estudios en el nivel superior, acción en la que destacan por su sólida formación.

**Mtra. María Elena Salazar Peña**

## CAPÍTULO I: Generalidades de la Carrera

### 1.1. Objetivo General de la Carrera

#### P.T. y P.T-B en Informática.

Desempeñar funciones técnico operativas inherentes al desarrollo e implantación de soluciones de tecnologías de información basados en la automatización, organización, codificación, recuperación de la información y optimización de recursos informáticos a fin de impulsar la competitividad, las buenas prácticas y toma de decisiones en organizaciones o empresas de cualquier ámbito.

## 1.2. Competencias Transversales al Currículum ( \* )

Competencias Genéricas	Atributos
<b>Se autodetermina y cuida de sí</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</li> <li>• Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.</li> <li>• Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.</li> <li>• Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</li> <li>• Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.</li> <li>• Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</li> <li>• Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.</li> <li>• Participa en prácticas relacionadas con el arte.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.</li> <li>• Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</li> <li>• Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.</li> </ul>
<b>Se expresa y comunica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</li> <li>• Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.</li> <li>• Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.</li> <li>• Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</li> </ul>
<b>Piensa crítica y reflexivamente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</li> <li>• Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</li> <li>• Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li> <li>• Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</li> <li>• Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</li> <li>• Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</li> </ul>

Competencias Genéricas	Atributos
<b>6.</b> Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.</li> <li>• Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.</li> <li>• Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.</li> <li>• Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</li> </ul>
<b>Aprende de forma autónoma</b> <b>7.</b> Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.</li> <li>• Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</li> <li>• Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</li> </ul>
<b>Trabaja en forma colaborativa</b> <b>8.</b> Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</li> <li>• Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> <li>• Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</li> </ul>
<b>Participa con responsabilidad en la sociedad</b> <b>9.</b> Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.</li> <li>• Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.</li> <li>• Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.</li> <li>• Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.</li> <li>• Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.</li> <li>• Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</li> </ul>
<b>10.</b> Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.</li> <li>• Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> <li>• Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.</li> </ul>
<b>11.</b> Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</li> <li>• Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</li> <li>• Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</li> </ul>

\*Fuente: Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato.

## CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo.

### 2.1. Presentación

El módulo de **Manejo de redes** se imparte en el sexto semestre y forma parte del núcleo de formación profesional de la carrera de Profesional Técnico y Profesional Técnico Bachiller en Informática. Su finalidad es que el alumno integre y maneje dispositivos de red, proporcionando un nivel de seguridad óptimo mediante la configuración e interconexión de los dispositivos requeridos para brindar acceso a los usuarios de la red, así como identificar y resolver problemas que se presentan en el manejo de la red de una organización.

El módulo está conformado por tres unidades de aprendizaje. La primera unidad le permite al alumno establecer el acceso entre los dispositivos que conforman una red inalámbrica y configurar los parámetros necesarios para proporcionar a los dispositivos de red inalámbricos un nivel de seguridad aceptable, en la segunda unidad, el alumno aprenderá a configurar los dispositivos empleados en las redes WAN para la transmisión de información, así como a configurar los servicios que integran los dispositivos de ruteo y conmutación; en la tercera unidad de aprendizaje, el alumno aprenderá a crear VLANs (Redes de Área Local Virtuales) y enlaces troncales haciendo uso de los dispositivos de ruteo y conmutación, así como resolver los problemas de conectividad entre las VLAN mediante la configuración de enrutamiento.

La contribución del módulo al perfil de egreso de la carrera en la que está considerado, incluye el desarrollo de competencias para el manejo de dispositivos de red tales como el Router y el Switch que proporcionan un mayor rendimiento y seguridad adicional a las áreas usuarias, realizándolo de forma eficiente y con calidad como lo exige el mercado laboral actual.

La competencia de este módulo de Manejo de redes es el complemento final del módulo de **Instalación de redes locales** de quinto semestre, lo que asegura una formación sólida para el manejo de la tecnología de redes de área local y de área amplia.

Estas competencias se complementan con la incorporación de otras competencias básicas, profesionales y genéricas que refuerzan la formación tecnológica y científica, y fortalecen la formación integral de los educandos; que los prepara para comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes contextos laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva, fomentando el trabajo en equipo, el desarrollo pleno de su potencial profesional y personal, y la convivencia de manera armónica con la sociedad y el medio ambiente.

La tarea docente en este módulo tendrá que diversificarse, a fin de que los Docentes realicen funciones preceptoras, las que consistirán en la guía y acompañamiento de los alumnos durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan

incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo al Programa de Preceptorías.

Por último, es necesario que al final de cada unidad de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, en lo general, por los alumnos, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. Cabe señalar que en esta sesión el alumno que haya obtenido insuficiencia en sus actividades de evaluación o desee mejorar su resultado, tendrá la oportunidad de entregar nuevas evidencias.

## 2.2. Propósito del módulo

Implementa y configura dispositivos de red, de acuerdo con las necesidades específicas de una organización, para elevar los niveles de administración, rendimiento y seguridad de las redes de área local cableadas e inalámbricas.

### 2.3. Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de Aprendizaje
<b>Manejo de redes</b>  <b>144 horas</b>	<p><b>1.</b> Implementación de dispositivos de red inalámbricos.   <b>30 horas</b></p>	<p><b>1.1</b> Configura el acceso a los recursos de la red inalámbrica a través de las herramientas que proveen los dispositivos de red.  <b>15 horas</b></p> <p><b>1.2</b> Configura los parámetros de seguridad en los dispositivos de red inalámbricos por medio de las herramientas que proveen los dispositivos de red  <b>15 horas</b></p>
	<p><b>2</b> Implementación de dispositivos de ruteo y commutación de red.   <b>54 horas</b></p>	<p><b>2.1</b> Configura los servicios de conectividad en los dispositivos de ruteo y commutación de una LAN Ethernet, mediante los comandos del Sistema Operativo Internetwork (IOS).  <b>24 horas</b></p> <p><b>2.2</b> Configura los servicios integrados en dispositivos de ruteo y commutación, basado en los programas del Sistema Operativo de Internetwork.  <b>30 horas</b></p>
	<p><b>3</b> Administración de redes de área local virtuales.   <b>60 horas</b></p>	<p><b>3.1</b> Crea redes de área local virtuales (VLAN) y enlaces troncales con base en la asignación de los puertos de acceso en los switches de una red.  <b>25 horas</b></p> <p><b>3.2</b> Configura el Protocolo de Enlaces Troncales de VLAN (VTP) mediante la administración de los dispositivos de una red.  <b>20 horas</b></p> <p><b>3.3</b> Establece la conectividad entre VLAN's a través de la configuración del enruteamiento de dispositivos de commutación en las redes de este tipo.  <b>15 horas</b></p>

**2.4. Unidades de Aprendizaje**

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	Implementación de dispositivos de red inalámbricos.					<b>Número</b>	1
<b>Propósito de la unidad</b>	Resolverá los problemas más comunes de seguridad informática, mediante la configuración de los parámetros de acceso en los componentes de hardware para ofrecer un entorno flexible y seguro en una infraestructura de redes LAN inalámbricas.					30 horas	
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	1.1 Configura el acceso a los recursos de la red inalámbrica a través de las herramientas que proveen los dispositivos de red.					15 horas	
<b>Actividades de evaluación</b>		<b>C</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	<b>Evidencias a recopilar</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Contenidos</b>
1.1.1 Realiza la práctica de configuración de los siguientes parámetros de un punto de acceso inalámbrico: <b>Práctica núm. 1</b>		✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto de acceso configurado.</li> <li>• Reporte de la práctica.</li> </ul>	15%	<p><b>A. Identificación de la infraestructura de redes LAN inalámbricas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándares de LAN inalámbricas           <ul style="list-style-type: none"> <li>– 802.11a</li> <li>– 802.11b</li> <li>– 802.11g</li> <li>– 802.11n</li> <li>– Certificación Wi-Fi</li> </ul> </li> <li>• Componentes de las LAN inalámbricas.           <ul style="list-style-type: none"> <li>– NIC Inalámbricas</li> <li>– Antenas.</li> <li>– Punto de acceso (Access Point).</li> <li>– Router inalámbrico.</li> </ul> </li> </ul>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración Ad-hoc entre 2 clientes inalámbricos.</li> </ul>						<ul style="list-style-type: none"> <li>Bridge inalámbrico.</li> <li>Cliente inalámbrico.</li> <li>Topologías Inalámbricas.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Ad-hoc.</li> <li>Infraestructura.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B. Configuración de acceso WLAN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración del punto de acceso.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción general de la configuración del punto de acceso inalámbrico</li> <li>Configuración de los parámetros inalámbricos básicos</li> <li>Buscando los SSID.</li> </ul> </li> <li>Configuración de las NIC inalámbricas en los hosts.</li> <li>Configuración de los clientes inalámbricos.</li> <li>Configuración Ad-hoc de clientes inalámbricos.</li> <li>Configuración Modo infraestructura.</li> </ul>

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	1.2 Configura los parámetros de seguridad en los dispositivos de red inalámbricos por medio de las herramientas que proveen los dispositivos de red.	15 horas
----------------------------------	--	----------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.2.1 Realiza la práctica para la resolución de los siguientes problemas relacionados con la redes inalámbricas: <b>Práctica núm. 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio de acceso.</li> <li>• Firmware del Punto de Acceso.</li> <li>• Autenticación y encriptación.</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de la práctica que incluya la problemática y procedimiento de resolución.</li> </ul>	15%	<p><b>A.</b> Identificación de amenazas comunes a la seguridad inalámbrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso no autorizado.</li> <li>• Puntos de acceso no autorizados.</li> <li>• Ataques Man-in-the-middle (intermediario)</li> <li>• Denegación de servicio</li> </ul> <p><b>B.</b> Configuración de parámetros para el establecimiento de la seguridad y protección de dispositivos inalámbricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción general del protocolo de seguridad inalámbrico.</li> <li>• Autenticación de una LAN inalámbrica</li> <li>• Encriptación</li> <li>• Control del acceso a la LAN inalámbrica</li> </ul> <p><b>C.</b> Identificación de procedimientos para la resolución de problemas relacionados con las redes Inalámbricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas con el radio de acceso</li> <li>• Problemas con el firmware del AP.</li> <li>• Problemas con la autenticación y encriptación.</li> </ul>
<b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</b>						

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	Implementación de dispositivos de ruteo y conmutación de red.	<b>Número</b>	2			
<b>Propósito de la unidad</b>	Realizará la configuración de los servicios de conectividad y servicios integrados en dispositivos de ruteo y conmutación, así como la ejecución de pruebas de conectividad mediante la ejecución de los comandos y programas del Sistema Operativo Internetwork, para establecer el comportamiento y forma de operar de los dispositivos de red.		54 horas			
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	2.1 Configura los servicios de conectividad en los dispositivos de ruteo y conmutación de una LAN Ethernet, mediante los comandos del Sistema Operativo Internetwork (IOS).		24 horas			
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1 Configura los dispositivos de red para una topología de red específica, utilizando los comandos de IOS en la que realiza las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer la configuración global del router.</li><li>• Configurar el acceso con contraseña al router.</li><li>• Configurar las interfaces del router.</li><li>• Guardar el archivo de configuración del router.</li><li>• Configurar un switch.</li><li>• Configura la conectividad de la red.</li><li>• Utiliza el TFTP para guardar y restablecer una configuración de IOS.</li></ul>	✓	✓	✓	• Topología de red configurada.	15%	<p><b>A. Ejecución de comandos del Sistema Operativo de Internetwork (IOS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones del IOS</li> <li>• Métodos de acceso. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Consola</li> <li>– Telnet o SSH</li> <li>– Puerto auxiliar.</li> </ul> </li> <li>• Tipos de archivos de configuración. <ul style="list-style-type: none"> <li>– El archivo de configuración en ejecución.</li> <li>– El archivo de configuración de inicio.</li> </ul> </li> <li>• Modos de operación de IOS. <ul style="list-style-type: none"> <li>– EXEC de usuario.</li> <li>– EXEC privilegiado.</li> <li>– Configuración global.</li> </ul> </li> <li>• Peticiones de entrada de comando.</li> <li>• Estructura básica de comandos IOS.</li> <li>• Uso de la ayuda de la CLI.</li> </ul>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayuda sensible al contexto.</li> <li>- Verificación de sintaxis de comando.</li> <li>- Teclas de acceso rápido y métodos abreviados.</li> <li>• Comandos de análisis de IOS.</li> <li>• Modos de configuración de IOS.</li>   <b>B. Configuración básica de dispositivos de red.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de nombres a dispositivos.</li> <li>• Limitación del acceso a dispositivos.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contraseña de consola.</li> <li>- Contraseña de enable y enable secret.</li> <li>- Contraseña de vty.</li> <li>- Visualización de contraseñas de encriptación.</li> <li>- Mensajes de aviso.</li> </ul> </li> <li>• Administración de archivos de configuración.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de la configuración modificada como la nueva configuración.</li> <li>- Volver a la configuración original del dispositivo.</li> <li>- Copia de las configuraciones sin conexión.</li> <li>- Configuración de respaldo en el servidor TFTP.</li> <li>- Eliminación de todas las configuraciones.</li> <li>- Copia de seguridad de las configuraciones con captura de texto (Hyperterminal).</li> </ul> </li> </ul> </ul>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuraciones de respaldo con captura de texto (TeraTerm).</li> <li>- Restauración de las configuraciones de texto.</li> <li>• Configuración de interfaces.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuración de interfaz Ethernet del router.</li> <li>- Habilitación de la interfaz Ethernet.</li> <li>- Configuración de interfaces seriales del router.</li> <li>- Configuración de una interfaz de switch.</li> </ul> </li> <li>C. Verificación de la conectividad             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de stack.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- El comando ping.</li> <li>- Indicadores de ping IOS.</li> <li>- Prueba de loopback.</li> </ul> </li> <li>• Prueba de la asignación de interfaz.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación de interfaces de router.</li> <li>- Prueba de la conectividad del router.</li> <li>- Verificación de las interfaces del switch.</li> <li>- Prueba de la conectividad del switch.</li> </ul> </li> <li>• Prueba de la red local.</li> <li>• Prueba de Gateway y conectividad remota.</li> <li>• Prueba de hosts remotos.</li> <li>• Verificación de la conectividad remota del router.</li> <li>• Rastreo e interpretación de los resultados de rastreo.</li> </ul> </li> <li>D. Establecimiento de líneas de base de red.</li> </ul>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captura de host.</li> <li>• Captura de IOS.</li> </ul>

**C:** Conceptual

**P:** Procedimental

**A:** Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	2.2 Configura los servicios integrados en dispositivos de ruteo y conmutación, basado en los programas del Sistema Operativo de Internetwerk	30 horas
----------------------------------	--	----------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<b>2.2.1</b> Configura en los dispositivos de ruteo o conmutación los siguientes servicios, mediante la CLI o SDM según se requiera: <b>Router:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de hosts del dispositivo.</li> <li>Contraseñas de la consola, del modo privilegiado y de las terminales virtuales.</li> <li>Interfaces serial y Ethernet.</li> <li>Verificación de la conectividad entre los hosts y los routers.</li> <li>NAT y DHCP.</li> </ul> <b>Switch:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración inicial del switch.</li> <li>Conexión del switch al router.</li> </ul>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Topología de red configurada.</li> </ul>	15%	<p><b>A. Configuración de un Router de Servicios Integrados (ISR) con SDM.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración física del ISR.</li> <li>Configuración del router dentro de banda y fuera de banda.</li> <li>Programas del IOS. <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfaz de línea de Comandos (CLI).</li> <li>Administrador de Routers y Dispositivos de Seguridad (SDM).</li> </ul> </li> <li>Archivos de configuración del dispositivo. <ul style="list-style-type: none"> <li>En ejecución.</li> <li>De inicio.</li> </ul> </li> <li>Configuración de un ISR con SDM.</li> <li>SDM Express.</li> <li>Configuración de una conexión a Internet WAN.</li> <li>Configuración de la NAT dinámica. Con el SDM.</li> </ul> <p><b>B. Configuración de un Router con la CLI.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modos de comando de la CLI.</li> <li>Usos de la CLI del IOS.</li> <li>Métodos abreviados de comandos.</li> <li>Uso de los comandos show.</li> <li>Configuración básica.</li> </ul>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de una interfaz.</li> <li>• Configuración de una ruta default.</li> <li>• Configuración de servicios DHCP.</li> <li>• Configuración de NAT estático.</li> <li>• Creación de una configuración de respaldo del Router en un servidor TFTP.</li> </ul> <p><b>C. Configuración de un Switch.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión física del switch.</li> <li>• Configuración inicial del switch.</li> <li>• Conexión del switch de la LAN al router.</li> <li>• Protocolo CDP.</li> <li>• Asignación de una red con CDP.</li> </ul>
<b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</b>						

**C:** Conceptual

**P:** Procedimental

**A:** Actitudinal

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	Administración de Redes de Área local Virtuales.	<b>Número</b>	3
<b>Propósito de la unidad</b>	Implementará redes de área local virtuales y puertos de enlaces troncales en dispositivos de red, mediante la agrupación lógica de estaciones de trabajo por equipos de trabajo o por aplicaciones, para transmitir el tráfico de diversas LANs, así como administrar la base de datos de un servidor centralizado.		60 horas
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	3.1 Crea redes de área local virtuales (VLAN) y enlaces troncales con base en la asignación de los puertos de acceso en los switches de una red.		25 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
				• Topología de red configurada.		
3.1.1 Realiza las siguientes configuraciones de VLAN: • Creación de VLAN y asignación de puertos. • Configuración, verificación y solución de problemas de las VLAN. • Configuración de puertos troncales para conectar switches. • Configuración de las VLAN y de los enlaces troncales.	✓	✓	✓	• Topología de red configurada.	10%	A. Identificación de elementos de las VLAN. • Beneficios de una VLAN. • Rangos de ID de la VLAN. – VLAN de rango normal – VLAN de rango extendido. • Tipos de VLAN. – VLAN de datos. – VLAN predeterminada. – VLAN Nativia. – VLAN de administración. – VLAN de voz. • Modos de membresía de los puertos switch de VLAN. • Enlace troncal de la VLAN. • Etiquetado de trama 802.1Q • VLAN nativas y enlace troncal 802.1Q • Puerto de acceso en los switch.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puerto de enlace troncal en los switch.</li> </ul> <p><b>B.</b> Configuración de una VLAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar una VLAN.</li> <li>• Asignación de un puerto de switch.</li> <li>• Asignación de rangos de puertos.</li> </ul> <p><b>C.</b> Administración de las VLAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de las vinculaciones de puerto y de las VLAN.</li> <li>• Vínculos al puerto de administración.</li> <li>• Administración de la pertenencia al puerto.</li> <li>• Eliminación de las VLAN.</li> </ul> <p><b>D.</b> Configuración de un enlace troncal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de la configuración del enlace troncal</li> <li>• Administración de una configuración de enlace troncal</li> </ul> <p><b>E.</b> Configuración de enrutamiento entre VLAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de puerto de enlace troncal en el switch.</li> <li>• Configuración de interfaz de FastEthernet.</li> <li>• Configuración de subinterfaz.</li> <li>• Verificación, configuración y</li> </ul>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<p>funcionamiento del enrutamiento.</p> <p><b>F.</b> Resolución de problemas de las VLANS           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faltas de concordancia de la VLAN nativa.</li> <li>• Faltas de concordancia del modo de enlace troncal.</li> <li>• VLAN admitidas en enlaces troncales.</li> <li>• VLAN y subredes IP</li> </ul> </p>

**C:** Conceptual

**P:** Procedimental

**A:** Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	3.2 Configura el Protocolo de Enlaces Troncales de VLAN (VTP) mediante la administración de los dispositivos de una red.						20 horas
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos	
<b>3.2.1</b> Realiza las siguientes configuraciones de VTP: • Configuración de un switch que usa VTP sobre una topología de red. • Resolución de los siguientes problemas en la configuración de la función VTP: – Contraseñas. – Nombre incorrecto de dominio. – Switches configurados en modo cliente. – Número de revisión incorrecto.	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topología de red configurada.</li> </ul>	15%	<b>A.</b> Identificación de conceptos del VTP. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción general del protocolo de enlaces troncales de VLAN (VTP).</li> <li>• Beneficios del VTP.</li> <li>• Componentes del VTP.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dominio del VTP.</li> <li>– Publicaciones del VTP.</li> <li>– Modos del VTP.</li> <li>– Servidor del VTP.</li> <li>– Cliente del VTP.</li> <li>– VTP transparente.</li> <li>– Depuración del VTP.</li> </ul> </li> </ul> <b>B.</b> Configuración Predeterminada del VTP. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización del estado del VTP.</li> <li>• Creación y prueba de un dominio VTP.</li> <li>• Agregar un switch a un dominio VTP.</li> <li>• Guía de configuración del VTP.</li> </ul> <b>C.</b> Resolución de problemas del VTP. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versiones incompatibles del VTP.</li> <li>• Problemas con contraseñas del VTP.</li> <li>• Nombre incorrecto de dominio del VTP.</li> <li>• Switches configurados en modo Cliente del VTP.</li> <li>• Número de revisión incorrecto.</li> </ul>	

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	3.3 Establece la conectividad entre VLAN's a través de la configuración del enrutamiento de dispositivos de conmutación en las redes de este tipo.					15 horas
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<b>3.3.1</b> Realiza las siguientes configuraciones de enrutamiento inter VLAN: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento básico inter VLAN</li> <li>• Resolución de problemas del enrutamiento VLAN.</li> </ul> <b>HETEROEVALUACIÓN</b>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topología de red configurada.</li> </ul>	15%	<p><b>A.</b> Identificación del enrutamiento inter VLAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de Enrutamiento.</li> <li>• Tipos de enrutamiento VLAN.</li> </ul> <p><b>B.</b> Configuración de Interfaces y Subinterfaces.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del router como Gateway</li> <li>• Configuración de la interfaz.</li> <li>• Configuración de la subinterfaz.</li> </ul> <p><b>C.</b> Configuración de enrutamiento inter VLAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla de enrutamiento</li> <li>• Verificación de la configuración del router.</li> </ul> <p><b>D.</b> Configuración de enrutamiento inter VLAN del router-on-a-stick.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración del router.</li> <li>• Tabla de enrutamiento.</li> <li>• Verificación de la configuración del router.</li> </ul> <p><b>E.</b> Resolución de problemas de enrutamiento inter VLAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Del Switch</li> <li>• Del Router</li> <li>• Del direccionamiento IP</li> </ul>
<b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</b>						

## 2.5. Referencias

### Básica:

- Ariganello, Ernesto. Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-801. México, Editorial Ra~Ma, 2006.  
Ariganello, Ernesto. Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-802. México, Editorial Ra~Ma, 2006.  
Ariganello, Ernesto Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNP. México, Alfaomega, 2011.  
Ariganello, Ernesto. Técnicas de configuración de routers Cisco. México, Alfaomega, 2008.

### Complementaria:

- Andrés, Javier. Redes Privadas Virtuales. México, Alfaomega, 2009.  
Andreu y otros. Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes Wlan. México, Editorial Ra~Ma, 2006.  
McGregor, Mark. CCNP Cisco Networking Academy Program: Semester Five Companion Guide. Cisco Press, 2001.  
Paquet, Catherine; Teare, Diane. CCNP Self-Study: Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI). Cisco Press, 2004.  
Terán, David. Redes Convergentes Diseño e implementación. México, Alfaomega, 2010.

### Páginas Web:

Biblioteca digital CONALEP.- Página web Instalación de redes locales Apoyo al módulo Instalación de redes locales **Disponible en:** <http://sied.conalep.edu.mx/bv3/> y <http://www.icono-computadoras-pc.com/redes-de-computadoras.html> (18-08-2015).

### Unidad

- Wireless LAN: Redes inalámbricas **Disponible en:** <http://www.arturosoria.com/eprofecias/art/wireless.asp> (18-08-2015).
- **WIRELESS LAN (WLAN or Wireless Local Area Network)**  
[http://searchmobilecomputing.techtarget.com/sDefinition/0,,sid40\\_gci213379,00.html](http://searchmobilecomputing.techtarget.com/sDefinition/0,,sid40_gci213379,00.html) (18-08-2015).

### Unidades 2 y 3

- Módulo III del Curso CCNA Exploration 4.0, **Disponible en:** <http://cisco.netacad.net> (18-08-2015).
- Documentos, referencias, artículos, **Disponible en:** <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html> (18-08-2015).