



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

Manejo de tecnologías de conmutación y enrutamiento

Currículum Laboral

Área:

Tecnología y transporte

Carreras:

Profesional Técnico-Bachiller en

Informática

Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo

Telecomunicaciones

5º semestre

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Módulo: Manejo de tecnologías de conmutación y enrutamiento

Área: Tecnología y Transporte.

Carreras: PT-B en Informática, Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo y Telecomunicaciones.

Semestre: Quinto

Horas por semana: 5

Fecha de diseño o actualización: 28 de abril de 2025

Vigencia: a partir de la aprobación de la Junta Directiva y en tanto no se genere un documento que lo actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

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

Directorio

Rodrigo Alejandro Rojas Navarrete
Dirección General

Ana María Rosas Muciño
Secretaría Académica

Patricia Alejandra Bernal Monzón
Dirección de Diseño Curricular

Manejo de tecnologías de conmutación y enrutamiento

Contenido		Pág.
Capítulo I:	Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller	
1.1	Marco Curricular Común de la Educación Media Superior	5
1.2	Objetivo(s) de la(s) carrera(s)	6
Capítulo II:	Aspectos específicos del módulo	
2.1	Presentación	7
2.2	Propósito del módulo	9
2.3	Mapa del módulo	10
2.4	Unidades de aprendizaje	11
2.5	Referencias	18

CAPÍTULO I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller

1.1 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior

El Marco Curricular Común de la Educación Media Superior propone una apuesta curricular centrada en el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, con la finalidad de formar estudiantes capaces de conducir su vida hacia su futuro con bienestar y satisfacción; con sentido de pertenencia social, conscientes de los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país, dispuestos a participar de manera responsable y con toma de decisión hacia los procesos de la democracia participativa y compromiso por generar soluciones de las problemáticas que los aquejan y que tengan la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida. Que sean adolescentes y jóvenes capaces de erigirse como agentes de transformación social y que fomenten una cultura de paz y de respeto hacia la diversidad social, sexual, política y étnica; solidarios y empáticos.

A través del currículum laboral, el Profesional Técnico-Bachiller desarrollará competencias laborales extendidas pertinentes, buscando la transversalidad con los módulos del currículum fundamental y ampliado; permitiendo con ello desarrollar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que le permitan comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, colaborativo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional, personal, así como la convivencia de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad.

1.2 Objetivos de las carreras

PT-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.

PT-B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo

Realizar los servicios de instalación, configuración, operación, mantenimiento y actualización de equipo, dispositivos periféricos, sistemas y redes de computadoras, incorporando tecnologías de vanguardia.

PT-B en Telecomunicaciones

Realizar servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de equipo, sistemas y redes de telecomunicación implementados con diversas tecnologías.

CAPÍTULO II: Aspectos específicos del módulo

2.1 Presentación

El módulo **Manejo de tecnologías de conmutación y enrutamiento** corresponde al Trayecto Técnico denominado “Enrutamiento y Conmutación en Redes” de las carreras de Profesional Técnico-Bachiller en Informática, Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo y Telecomunicaciones, se cursa en el quinto semestre, el cual tiene como finalidad que los estudiantes manejen las tecnologías de conmutación, operaciones de enrutamiento y redes inalámbricas de área local empleando protocolos, configuraciones, especificaciones y terminología de administración y protección de información a fin de garantizar la comunicación y seguridad de red.

El módulo está conformado por tres unidades de aprendizaje. La primera, pretende que el estudiantado realice la configuración de switches, puertos y dispositivos para la seguridad y comunicación de red, empleando direcciones y parámetros de verificación; la segunda, busca que se realice la configuración de direcciones, así como implementar la seguridad de switch para proteger la información de red, empleando los parámetros y protocolos definidos; por último, la tercera unidad pretende que los estudiantes configuren redes estáticas y predeterminadas empleando protocolos de conexión que permitan la comunicación de red.

La contribución de este módulo al perfil de egreso de la carrera se centra en el desarrollo de habilidades técnicas relacionadas con el manejo de tecnologías de conmutación y operaciones de enrutador que admiten redes de pequeñas y medianas empresas e incluye redes inalámbricas de área local (WLAN) y conceptos de seguridad. Los estudiantes aprenden conceptos clave de switching y routing. Pueden realizar la configuración básica de red y la solución de problemas, identificar y mitigar las amenazas de seguridad de LAN, y configurar y proteger una WLAN básica.

La contribución del módulo es desarrollar competencias profesionales esenciales para su perfil de egreso y para su inserción laboral, incluyendo conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que se integran y relacionan con otros módulos del plan de estudios, como: xxx

La tarea educativa tendrá que diversificarse, a fin de que el personal docente realice funciones preceptoras, que consistirán en la guía y acompañamiento del alumnado durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que le 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 con el Programa de Preceptorías.

Por otro lado, el alumnado deberá gestionar su aprendizaje, a fin de distribuir su tiempo para dedicar un porcentaje de la duración del módulo al estudio independiente, para reforzar el conocimiento previo o adquirido en clase, de tal forma que obtengan hábitos de estudio que le permitan ser autodidacta.

Finalmente, es necesario que al concluir cada resultado de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, 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 o la alumna 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

Manejar las tecnologías de conmutación, operaciones de enrutamiento y redes inalámbricas de área local empleando protocolos, configuraciones, especificaciones y terminología de administración y protección de información a fin de garantizar la comunicación y seguridad de red.

2.3 Mapa del módulo

Nombre del módulo	Unidad de aprendizaje	Resultado de aprendizaje
<p>Manejo de tecnologías de conmutación y enrutamiento</p> <p>90 horas</p>	<p>1. Configuración de dispositivos para el enrutamiento de red, empleando enlaces, parámetros y protocolos para la comunicación.</p> <p>30 horas</p>	<p>1.1 Realiza la configuración de switches, puertos y dispositivos, empleando las direcciones y parámetros definidos para verificar la comunicación y seguridad de red.</p> <p>15 horas</p>
	<p>2. Asignación de la dinámica de direcciones de red para la conectividad integral, utilizando métodos de conexión y seguridad.</p> <p>30 horas</p>	<p>1.2 Implementa enlaces de red empleando la configuración, dispositivos y protocolos de enrutamiento a fin de administrar el funcionamiento de redes.</p> <p>15 horas</p>
	<p>3. Configuración de rutas y sitios de red, empleando aplicaciones y protocolos de comunicación y seguridad.</p> <p>30 horas</p>	<p>2.1 Configura la asignación dinámica de direcciones de red haciendo uso de parámetros y protocolos de funcionamiento con la finalidad de asegurar la comunicación en red.</p> <p>15 horas</p>
		<p>2.2 Implementa la seguridad de switch configurando controles, protocolos y parámetros predeterminados con la finalidad de proteger la información de red.</p> <p>15 horas</p>
		<p>3.1 Configura una red de área local inalámbrica empleando protocolos y parámetros de administración, acceso y seguridad predeterminados a fin de asegurar la comunicación de red.</p> <p>15 horas</p>
		<p>3.2 Configura rutas estáticas y predeterminadas empleando protocolos de conexión que permitan la comunicación de red.</p> <p>15 horas</p>

2.4 Unidades de aprendizaje

Unidad de aprendizaje:	1. Configuración de dispositivos para el enrutamiento de red, empleando enlaces, parámetros y protocolos para la comunicación.	30 horas
Propósito de la unidad	Realizar la configuración de switches, puertos y dispositivos, así como la implementación de enlaces de red, empleando direcciones y parámetros de verificación y administración que permitan la comunicación segura de red.	
Resultado de aprendizaje:	1.1 Realiza la configuración de switches, puertos y dispositivos, empleando las direcciones y parámetros definidos para verificar la comunicación y seguridad de red.	15 horas

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>1.1.1 Aplica la configuración básica de dispositivos considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Parámetros iniciales de un switch •Switching 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento que describa la configuración básica desarrollada. 	15 %	<p>A. Configuración básica de dispositivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros iniciales de un switch • Puertos de un switch • Acceso remoto seguro • Routers • Redes directas • Comandos <ul style="list-style-type: none"> - Ping - Tracert - Show ip interface <p>B. Switching</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de switching • Routing • Capa 2 • Reenvío de datos • Reenvío de tramas • Dominios de switching • Dominio de colisiones • Dominio de difusiones

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje:	1.2 Implementa enlaces de red empleando la configuración, dispositivos y protocolos de enrutamiento a fin de administrar el funcionamiento de redes.	15 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>1.2.1 Realiza la implementación de VLAN, enrutamiento entre VLAN y configuración de EtherChannel considerando sus requisitos y dispositivos de red para administrar la comunicación de red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la representación esquemática y descripción de los procesos desarrollados. 	<p>15 %</p>	<p>A. Manejo de VLAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción general Redes VLAN en un entorno Entorno conmutado múltiple Configuración Enlaces troncales Protocolo de enlace troncal dinámico Simuladores prácticos. <p>B. Enrutamiento entre VLAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Routing entre redes VLAN Router-on-a-stick Inter-VLAN Routing Resolución de problemas STP Casos de uso <ul style="list-style-type: none"> Implementación en empresas Optimización de recursos. <p>C. Aplicación de tecnología EtherChannel</p> <ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento Configuración Verificación Solución de problemas
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

Unidad de aprendizaje:	2. Asignación de la dinámica de direcciones de red para la conectividad integral, utilizando métodos de conexión y seguridad.	30 horas
Propósito de la unidad	Realizar la configuración de direcciones, así como implementar la seguridad de switch, empleando protocolos y parámetros predeterminados con la finalidad de proteger la información de red.	
Resultado de aprendizaje:	2.1 Configura la asignación dinámica de direcciones de red haciendo uso de parámetros y protocolos de funcionamiento con la finalidad de asegurar la comunicación en red.	15 horas

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>2.1.1 Realiza la asignación dinámica de direcciones de red, configurando parámetros y protocolos definidos para asegurar la comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la descripción de la asignación de direcciones de red realizada. 	<p>15 %</p>	<p>A. Configuración DHCPv4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Configuración del servidor • Servidor DHCPv4 <p>B. Asignación dinámica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direcciones de unidifusión global IPv6 • SLAAC • DHCPv6 • Configuración de servidor <p>C. Manejo de Protocolo FHRP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios Gateway • Propósito • Funcionamiento
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

Resultado de aprendizaje:	2.2 Implementa la seguridad de switch configurando controles, protocolos y parámetros predeterminados con la finalidad de proteger la información de red	15 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>2.2.1 Realiza la configuración de seguridad de switch configurando parámetros de protección para mitigar ataques en red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documento que describa la configuración desarrollada. 	<p>15 %</p>	<p>A. Manejo de parámetros de seguridad de LAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidades • Seguridad de punto final • Control de acceso • Capa 2 • Tabla de direcciones • Tendencias modernas. <ul style="list-style-type: none"> - Uso de SDN con VLAN. - Aplicaciones en IoT. <p>B. Configuración de seguridad de switch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de puertos • Mitigación de ataques VLAN • Mitigación de ataques de DHCP • Mitigación de ataques de ARP • Mitigación de ataques de STP • SDN (Software Defined Networking)
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

Unidad de aprendizaje:	3. Configuración de rutas y sitios de red, empleando aplicaciones y protocolos de comunicación y seguridad.	30 horas
Propósito de la unidad	Configurar redes, rutas estáticas y predeterminadas empleando protocolos y parámetros de administración, acceso y seguridad a fin de asegurar la comunicación de red.	
Resultado de aprendizaje:	3.1 Configura una red de área local inalámbrica empleando protocolos y parámetros de administración, acceso y seguridad predeterminados a fin de asegurar la comunicación de red.	15 horas

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>3.1.1 Realiza la configuración de una red de área local inalámbrica empleando protocolos y parámetros de administración, acceso y seguridad predeterminados a fin de asegurar la comunicación de red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Documento que describa la configuración desarrollada. 	<p>20 %</p>	<p>A. Conectividad WLAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Tecnología inalámbrica <ul style="list-style-type: none"> Evolución histórica (radio hasta la 5G.) Componentes CAPWAP <ul style="list-style-type: none"> Configuración de APs con CAPWAP en simuladores Optimiza el rendimiento Administración de canales Amenazas WLAN Mecanismos de seguridad <p>B. Configuración de WLAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Sitio remoto Configuración WLC Red inalámbrica Enterprise <ul style="list-style-type: none"> Puntos de Acceso (Access Points) Controlador de LAN Inalámbrica (WLC) Switches y routers empresariales <p>C. Enrutamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos Determinación de ruta Algoritmos de enrutamiento. Reenvío de paquetes Configuración

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> • Tabla de routing • Enrutamiento estático • Enrutamiento dinámico • Enrutamiento Interno vs. Externo <ul style="list-style-type: none"> - Enrutamiento Interno (IGP) - Enrutamiento Externo (EGP)
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

Resultado de aprendizaje:	3.2 Configura rutas estáticas y predeterminadas empleando protocolos de conexión que permitan la comunicación de red	15 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>3.2.1 Realiza la configuración de rutas estáticas y predeterminadas empleando protocolos de conexión que permitan la comunicación de red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documento con la descripción del proceso de configuración desarrollado. 	<p>20 %</p>	<p>A. Configuración de Rutas IP estáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sintaxis • Rutas estáticas IP • Rutas predeterminadas • Rutas estáticas flotantes • Rutas de host <p>B. Resolución de problemas de rutas estáticas y predeterminadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de paquetes • Problemas de configuración • Pruebas de conectividad
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

2.5 Referencias

Básicas:

- Fusario, R. y Castro, A. (2015). *Comunicaciones y redes para profesionales en sistemas de información*. México, Alfaomega Grupo Editor.
- Pedrosa, A. (2013). *Cisco Ccnv7. Curso Práctico*. México. Altaria Publicaciones.
- Pérez, D. (2018) *Redes Cisco. Fundamentos de networking para el examen De certificación CCNA*. México. Alfaomega Grupo Editor.

Complementarias:

- Ariganello, E. (2016). *Redes Cisco. Guía de estudio para la certificación CCNA routing y switching*. (4 Ed.), Editorial Ra-Ma.
- Fusario, R. y Castro, A. (2013). *Comunicaciones. una introducción a las redes digitales de transmisión de datos y señales isócronas*. México, Alfaomega Grupo Editor.
- Tanenbaum, A. y Wetherall, D. (2012). *Redes De Computadoras*. México. Pearson.
- El entorno conmutado. Consultado el 08 de abril de 2025 de: <https://www.sapalomera.cat/moodlecf/RS/2/course/module1/1.2.1.1/1.2.1.1.html>
- Procedimientos recomendados de VLAN y consejos de seguridad para routers empresariales de Cisco. Consultado el 08 de abril de 2025 de: https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rv-series-small-business-routers/1778-tz-VLAN-Best-Practices-and-Security-Tips-for-Cisco-Business-Routers.pdf