



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

Conexión en redes

Núcleo de Formación Profesional

Área:

Tecnología y transporte

Carreras:

Profesional Técnico-Bachiller en
Informática/Soporte y mantenimiento de equipo de
cómputo/Telecomunicaciones

6° semestre

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Módulo: Conexión en redes.

Área: Tecnología y Transporte.

Carreras: Profesional Técnico Bachiller en Informática/Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo/Telecomunicaciones.

Semestre: 6°

Horas por semestre: 90

Créditos por semestre: 9

Fecha de diseño o actualización: 03 de octubre del 2022

Vigencia: Cuatro años a partir de la aprobación de la junta directiva y en tanto no se genere un documento que lo anule o 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

Enrique Ku Herrera
Director General

Camilo García Ramírez
Secretario General

David Fernando Beciez González
Secretario Académico

Andrés Madrigal Hernández
Dirección de Diseño Curricular

Módulo: Conexión en redes

Contenido		Pág.
Capítulo I:	Generalidades de las Carreras	
1.1	Objetivo de la Carrera	5
1.2	Competencias Transversales al Currículum	6
Capítulo II:	Aspectos Específicos del Módulo	
2.1	Presentación	8
2.2	Propósito del Módulo	10
2.3	Mapa del Módulo	11
2.4	Unidades de Aprendizaje	13
2.5	Referencias	21

CAPÍTULO I: Generalidades de la Carrera

1.1 Objetivo General de la Carrera

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 Telecomunicaciones

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

1.2 Competencias Transversales al Currículum (*)

Competencias Genéricas	Atributos
<p>Se autodetermina y cuida de sí</p> <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p>	<p>1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. 1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. 1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p>
<p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p>	<p>2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. 2.2 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. 2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte</p>
<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p>	<p>3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. 3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.</p>
<p>Se expresa y comunica</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. 4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. 4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p>
<p>Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>

Competencias Genéricas	Atributos
<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p>	<p>6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. 6.3 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. 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</p>
<p>Aprende de forma autónoma 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p>	<p>7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</p>
<p>Trabaja en forma colaborativa 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>
<p>Participa con responsabilidad en la sociedad 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p>	<p>9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. 9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. 9.3 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. 9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. 9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. 9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</p>
<p>10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<p>10.1 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. 10.2 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. 10.3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.</p>
<p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. 11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. 11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p>

*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 Conexión en redes corresponde al Trayecto Técnico denominado Enrutamiento y Conmutación en Redes de las carreras de Profesional Técnico-Bachiller en Informática y Telecomunicaciones que se cursa en el sexto semestre, el cual tiene como finalidad que los alumnos realicen configuraciones de conexión, diseño y funcionamiento en redes de área extensa, empleando mecanismos y tecnologías de digitalización que favorezcan la calidad de la comunicación.

El módulo está conformado por tres unidades de aprendizaje. La primera, pretende que los estudiantes realicen la configuración de área única y seguridad en redes, empleando controles de acceso, funciones y protocolos para la protección.; la segunda, busca que los estudiantes realicen la asignación de direcciones y conexiones de red para la conectividad integral, utilizando métodos de enlace, transmisión y protección; por último, la tercera unidad pretende que los estudiantes realicen la configuración y automatización de redes para establecer conectividad integral, empleando herramientas de diseño y administración.

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 red de área extensa (WAN) y los mecanismos de calidad de servicio (QoS) utilizados para el acceso remoto seguro. También aplican conocimientos de redes definidas para la virtualización y la automatización que ayudan a la digitalización de las redes. Los estudiantes obtienen habilidades para configurar y solucionar problemas de redes empresariales, y aprenden a identificar y proteger redes contra las amenazas de ciberseguridad. Utilizan herramientas de administración de redes y aplican procedimientos clave sobre las redes definidas por software, incluidas las arquitecturas basadas en controladores y la forma en que las interfaces de programación de aplicaciones (API) permiten la automatización de la red. Las competencias adquiridas en este módulo con las ya adquiridas en otros módulos, potenciarán la formación profesional del estudiantado, lo que favorecerá su competitividad y desarrollo humano. Cabe mencionar, que el módulo está organizado por tres unidades de 30 horas cada una, articuladas y diseñadas con base en procesos vigentes de certificación en tecnologías de red.

Además estas competencias se completan con la incorporación de otras competencias básicas, las 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 ambientes laborales, con una actitud crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional y personal y la convivencia de manera armónica con el ambiente y la sociedad.

La tarea docente en este módulo tendrá que diversificarse, a fin de que el personal docente realice funciones preceptoras, las que consistirán en la guía y acompañamiento de los estudiantes 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 el estudiantado, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. En este proceso, el personal docente tiene la facultad de instrumentar las modalidades de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, de acuerdo con las condiciones particulares de su entorno, aun cuando de manera institucional se definen los criterios e indicadores para su aplicación.

2.2. Propósito del módulo

Realizar configuraciones de conexión, diseño y funcionamiento en redes de área extensa, empleando mecanismos y tecnologías de digitalización que favorezcan la calidad de la comunicación.

2.3. Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de aprendizaje
<p>Conexión en redes</p> <p>90 horas</p>	<p>1. Configuración de área única y seguridad en redes, empleando controles de acceso, funciones y protocolos para la protección.</p> <p>30 horas</p>	<p>1.1 Realiza el protocolo de routing OSPFv2 empleando los paquetes y parámetros definidos para generar enlaces y rutas de red que conlleve a la configuración.</p> <p>15 horas</p>
		<p>1.2 Establece la configuración de controles de acceso y redes internas empleando parámetros, direccionamientos, y comandos de protección a fin de regular el tráfico entrante y saliente de una o varias subredes.</p> <p>15 horas</p>
	<p>2. Asignación de direcciones y conexiones de red para la conectividad integral, utilizando métodos de enlace, transmisión y protección.</p> <p>30 horas</p>	<p>2.1 Configura servicios NAT haciendo uso de parámetros y protocolos de funcionamiento para proporcionar escalabilidad de dirección de red.</p> <p>15 horas</p>
		<p>2.2 Verifica mecanismos de conectividad y protección de datos aplicando técnicas y requisitos de conexión para garantizar la privacidad de la información enviada.</p> <p>15 horas</p>

	<p>3. Configuración y automatización de redes para establecer conectividad integral, empleando herramientas de diseño y administración.</p> <p>30 horas</p>	<p>3.1 Configura una red empresarial empleando protocolos y parámetros de administración y diseño predeterminados a fin de asegurar la comunicación de red.</p> <p>15 horas</p> <p>3.2 Automatiza redes de comunicación a través de herramientas de administración, configuración y lenguajes de datos predeterminados que permitan la comunicación de red.</p> <p>15 horas</p>
--	---	---

2.4. Unidades de Aprendizaje

Unidad de Aprendizaje:	1. Configuración de área única y seguridad en redes, empleando controles de acceso, funciones y protocolos para la protección.	
Propósito de la unidad	Realizar la configuración de área única, seguridad y controles de acceso empleando parámetros predefinidos que protejan la comunicación en red.	30 horas
Resultado de aprendizaje:	1.1 Realiza el protocolo de routing OSPFv2 empleando los paquetes y parámetros definidos para generar enlaces y rutas de red que conlleve a la configuración.	15 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1 Lleva a cabo la configuración del protocolo de routing OSPFv2 considerando los paquetes y parámetros definidos.	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Documento que describa la configuración básica desarrollada. 	15%	<p>A. Descripción de OSPFv2 de área única</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Características • Paquetes de OSPF • Funcionamiento de OSPF <p>B. Configuración de OSPFv2 de área única</p> <ul style="list-style-type: none"> • ID del router OSPF • Redes punto a punto • OSPF • Redes OSPF de acceso • Múltiple • Modificación de OSPFv2 de área única • Propagación de ruta • Predeterminada • Verificación de OSPFv2 de área única

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje	1.2 Establece la configuración de controles de acceso y redes internas empleando parámetros, direccionamientos, y comandos de protección a fin de regular el tráfico entrante y saliente de una o varias subredes.			15 horas		
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.2.1 Realiza la configuración de controles de acceso y redes internas empleando parámetros y direccionamientos para proteger la comunicación de red.	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la representación esquemática y descripción de los procesos desarrollados. 	15%	<p>A. Identificación de la seguridad de la red</p> <ul style="list-style-type: none"> Estado actual de la ciberseguridad Agentes de amenazas Herramientas de los agentes de Amenazas Malware Ataques de red habituales Vulnerabilidades y amenazas de IP Vulnerabilidades de TCP y UDP Servicios IP Mejores prácticas en seguridad de redes Criptografía <p>B. Uso de conceptos de ACL</p> <ul style="list-style-type: none"> Propósito de las ACL Máscaras de comodín en ACL Pautas para la creación de ACL Tipos de ACL IPv4 <p>C. Configuración de ACL</p>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						para IPv4 Configuración de ACL IPv4 estándar <ul style="list-style-type: none"> • Modificación de ACL IPv4 • Protección de puertos VTY con una ACL IPv4 estándar • Configuración de ACL IPv4 extendidas
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.						

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Unidad de Aprendizaje:	2. Asignación de direcciones y conexiones de red para la conectividad integral, utilizando métodos de enlace, transmisión y protección.	
Propósito de la unidad	Realizar la asignación de direcciones, así como la verificación de mecanismos de conectividad y protección, empleando técnicas, protocolos y parámetros predeterminados con la finalidad de garantizar la privacidad de la información en red.	30 horas
Resultado de aprendizaje:	2.1 Configura servicios NAT haciendo uso de parámetros y protocolos de funcionamiento para proporcionar escalabilidad de dirección de red.	15 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1 Realiza la configuración de servicios NAT de acuerdo con los parámetros y protocolos que optimicen el funcionamiento y dirección de red.	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la descripción de la asignación de direcciones de red realizada. 	15%	A. Configuración NAT para IPv4 <ul style="list-style-type: none"> Características de NAT Tipos de NAT Ventajas de NAT Configurar la NAT estática Configurar la NAT dinámica Configuración de PAT NAT64 B. Uso de conceptos de WAN <ul style="list-style-type: none"> Propósito de las WAN Funciones de WAN Conectividad de la WAN tradicional Conectividad WAN moderna Conectividad basada en Internet

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje		2.2 Verifica mecanismos de conectividad y protección de datos aplicando técnicas y requisitos de conexión para garantizar la privacidad de la información enviada.			15 horas	
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>2.2.1 Realiza la verificación de la conectividad y protección de datos de red haciendo uso de técnicas y requisitos que garanticen la privacidad de la información enviada.</p>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Documento que describa la configuración desarrollada. 	15%	<p>A. Uso de mecanismos VPN e IPsec</p> <ul style="list-style-type: none"> Tecnología VPN Tipos de VPN IPSec <p>B. Manejo de conceptos de QoS</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad de las transmisiones de red Características de tráfico Algoritmo de formación de colas Modelos de QoS Técnicas de implementación de QoS
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.						

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Unidad de Aprendizaje:	3. Configuración y automatización de redes para establecer conectividad integral, empleando herramientas de diseño y administración.	
Propósito de la unidad	Configurar la automatización de redes empleando herramientas, protocolos y parámetros de administración, diseño, virtualización y automatización a fin de asegurar la comunicación de red.	30 horas
Resultado de aprendizaje:	3.1 Configura una red empresarial empleando protocolos y parámetros de administración y diseño predeterminados a fin de asegurar la comunicación de red.	15 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
3.1.1 Realiza la configuración de una red empresarial empleando protocolos y parámetros que permitan administrar y asegurar su comunicación.	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Documento que describa la configuración desarrollada. 	20%	<p>A. Administración de redes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección de dispositivos con CDP • Detección de dispositivos con LLDP • NTP • SNMP • Syslog • Mantenimiento de archivos del router y del switch • Administración de imágenes de IOS <p>B. Diseño de red</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes jerárquicas • Redes escalables • Hardware del switch • Hardware de routers <p>C. Resolución de problemas de red</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación de red • Proceso de resolución de problemas

						<ul style="list-style-type: none">• Herramientas para la resolución de problemas• Síntomas y causas de los problemas de red• Resolución de problemas de conectividad IP
--	--	--	--	--	--	---

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje		3.2 Automatiza redes de comunicación a través de herramientas de administración, configuración y lenguajes de datos predeterminados que permitan la comunicación de red.					15 horas
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos	
3.2.1 Lleva a cabo la automatización de redes de comunicación haciendo uso de herramientas y lenguajes de datos predeterminados que permitan la comunicación de red.	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Documento con la descripción del proceso de configuración desarrollado. 	20%	A. Virtualización de la red <ul style="list-style-type: none"> • Computación en la nube • Virtualización • Infraestructura de red virtual • Redes definidas por Software • Controladores B. Automatización de la red <ul style="list-style-type: none"> • Descripción general de la Automatización • Formato de datos • API • REST • Administración de la configuración • IBN y Cisco DNA Center 	
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.							

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

2.4 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 Ccnav7. 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 / 5 Ed.* México. Pearson.

Páginas Web:

- CISCO, (2021) Herramienta de simulación de redes. *Introducción a Packet Tracer*. Recuperado el (23/08/2022) de: <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer/introduction-packet-tracer>
- CISCO, (2021) Cursos de networking. *CCNA: Redes empresariales, Seguridad y Automatización (ENSA)*. Recuperado el (23/08/22) de: <https://www.netacad.com/courses/networking>