

7. Instalación de redes telefónicas convergentes

INTRODUCCIÓN

Este módulo de 190 horas pedagógicas permite que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos y habilidades para que den respuestas como especialistas en telefonía, en el ámbito de las comunicaciones. En consecuencia, se le ha dado un enfoque predominantemente práctico, aunque se considera una base teórica importante para que puedan lograr el mejor desempeño en el área.

Su propósito es que los y las estudiantes desarrollen aprendizajes que les permitan aplicar técnicas y procedimientos de instalación y mantención de sistemas y redes de telefonía; aplicar técnicas de montaje, instalación, fijación, programación, mantención y trabajo asociado al ámbito de la telefonía básica (centralitas, cajas terminales, cableado y otros); enfrentar problemas prácticos relacionados con la instalación y mantención de sistemas y redes de telefonía; determinar fallas y problemas frecuentemente encontrados en los sistemas telefónicos de uso básico, proponiendo soluciones y mejoras a los equipos y sistemas; promover el análisis y la comprensión de las tecnologías que son soportadas en las redes de telefonía, aplicar normativas y estándares de seguridad que garanticen un trabajo bien realizado.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › La telefonía en el ambiente de las telecomunicaciones:
 - El desarrollo tecnológico de las redes telefónicas.
 - Tendencias actuales de la telefonía: IP y otros.
- › Centrales de conmutación:
 - Clasificación y descripción de las técnicas de conmutación.
 - Descripción del funcionamiento de una central de conmutación.
 - Descripción de los servicios y facilidades de una central de conmutación.
- › Multiplexores y concentradores:
 - Uso de multiplexores en las redes de telecomunicaciones.
 - Descripción de las técnicas del multiplexado.
 - Uso de los concentradores en las redes de telecomunicaciones.
- › Transceptores y módem:
 - Descripción de técnicas de modulación analógica y digital.
 - Descripción de las funciones de un transceptor y un módem.
 - Servicios y facilidades que ofrecen los módems.

- › Estructura de las redes de telefonía:
 - Características de las plantas internas y externas.
 - Tipos de redes según tendido.
 - Tipos de cables y códigos de colores en multipares.
 - Características de las herramientas básicas usadas en instalaciones telefónicas domiciliarias.
- › Sistemas PABX:
 - Descripción, funcionamiento y especificaciones técnicas de una mini central PABX.
 - Instalación, montaje y programación de una mini central PABX.
 - Operación de una mini central PABX.
- › Instalación de servicios de telefonía básica:
 - Uso y aplicación de teléfonos y equipos de prueba.
 - Técnicas y normativas de instalación.
 - Características de cables de instalación.
 - Instalación y programación de equipos.
 - Servicios soportados por las redes telefónicas.
- › Diagramas, esquemas, planos y representaciones de conexiones de una instalación eléctrica:
 - Simbologías.
 - Interpretación.
- › Las normas eléctricas, de seguridad, calidad y medio ambiente vigentes:
 - Respeto.
 - Preservación.
 - Difusión en el desarrollo del trabajo.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 7 · INSTALACIÓN DE REDES TELEFÓNICAS CONVERGENTES	190 HORAS	CUARTO MEDIO
---	-----------	--------------

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 5

Instalar y configurar una red de telefonía (tradicional o IP), en una organización según los parámetros técnicos establecidos.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Instala y configura una red de citofonía análoga y digital, según los requerimientos del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.	1.1 Interpreta instrucciones de instalación y configuración de un proyecto, haciendo uso del lenguaje técnico normalizado.	B
	1.2 Aplica procedimientos de instalación de cableado estructurado de una red de citofonía, cumpliendo los protocolos, según las especificaciones técnicas.	C
	1.3 Maneja las herramientas y procedimientos, siguiendo las normas de seguridad durante el proceso de instalación de un sistema de citofonía.	C
	1.4 Instala los equipos que conforman el sistema de citofonía, de acuerdo a los requerimientos del proyecto y cumpliendo con los procedimientos establecidos por el fabricante.	C D

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Implementa y configura una central telefónica tradicional, según las exigencias del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.</p>	<p>2.1 Aplica procedimientos de instalación de cableado estructurado para una red telefónica, cumpliendo los protocolos y procedimientos, utilizando las herramientas según las especificaciones técnicas.</p>	<p>B C</p>
	<p>2.2 Instala los dispositivos del sistema de telefonía de acuerdo a las exigencias del proyecto y especificaciones del fabricante.</p>	<p>C D</p>
	<p>2.3 Configura una central telefónica de acuerdo a los requerimientos del proyecto y las especificaciones de fábrica.</p>	<p>C</p>
	<p>2.4 Configura terminales telefónicas de acuerdo a los requerimientos del proyecto y las especificaciones de fabricación.</p>	<p>C</p>
<p>3. Instala y configura una red de telefonía IP, cumpliendo con los protocolos de instalación del fabricante y según los estándares de la industria.</p>	<p>3.1 Aplica procedimientos para instalar una red básica de telefonía IP con los equipos necesarios, cumpliendo con las especificaciones del proyecto y las normas de seguridad.</p>	<p>B C</p>
	<p>3.2 Maneja las herramientas y procedimientos siguiendo las normas de seguridad normalizadas durante el proceso de instalación.</p>	<p>K</p>
	<p>3.3 Configura computadores (<i>softphone</i>) y teléfonos IP, de acuerdo a las necesidades del proyecto, y las normas de seguridad.</p>	<p>C</p>
<p>4. Verifica el funcionamiento y puesta en marcha de un sistema telefónico tradicional e IP, de acuerdo a las especificaciones técnicas y los requerimientos del proyecto.</p>	<p>4.1 Chequea el estado del cableado, los equipos de telefonía tradicional e IP, de acuerdo a los protocolos instaurados.</p>	<p>C K</p>
	<p>4.2 Realiza pruebas de funcionamiento utilizando las herramientas de <i>software</i>, y evalúa la calidad de la señal transmitida según los estándares de la industria.</p>	<p>C H</p>
	<p>4.3 Elabora informes técnicos de la instalación y pruebas de funcionamiento de una red telefónica tradicional de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>	<p>B</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación de redes telefónicas convergentes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Proyecto configuración de una red de telefonía IP básica
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Instala y configura una red de telefonía IP, cumpliendo con los protocolos de instalación del fabricante y según los estándares de la industria.</p>	<p>3.3 Configura computadores (<i>softphone</i>) y teléfonos IP, de acuerdo a las necesidades del proyecto, y las normas de seguridad.</p>
<p>4. Verifica el funcionamiento y puesta en marcha de un sistema telefónico tradicional e IP, de acuerdo a las especificaciones técnicas y los requerimientos del proyecto.</p>	<p>4.2 Realiza pruebas de funcionamiento utilizando las herramientas de <i>software</i>, y evalúa la calidad de la señal transmitida según los estándares de la industria.</p> <p>4.3 Elabora informes técnicos de la instalación y pruebas de funcionamiento de una red telefónica tradicional de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de proyecto

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Prepara algunas presentaciones y videos de instalación y configuración de servidores de telefonía IP.
- › Elabora la guía estructurada con las indicaciones y exigencias del proyecto.
- › Elabora guías de aprendizajes referidas a características de *Elastix* o equivalente.
- › Dispone el laboratorio, herramientas, instrumentos e insumos necesarios y en cantidad suficiente para el trabajo de tres estudiantes por puesto de trabajo.

Recursos:

- › Laboratorio acondicionado con equipos, instrumentos y herramientas para la telefonía IP, servidor de telefonía IP *elastix* o similar y con acceso a internet y *software* de ofimática.
- › *Software* de telefonía IP, *softphone* (*X-lite*, *Zoiper*, etc.), teléfonos IP.
- › Guía estructurada.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Contextualiza y explica la actividad a realizar en la clase.› Muestra algunas presentaciones o videos del procedimiento que deben efectuar en la actividad.› Presenta los requerimientos de configuración, sus componentes y los costos del proyecto de una red de telefonía IP, que ya se encuentra instalada; con servidor <i>Asterix</i>, <i>Elestix</i> u otro similar de libre distribución, teléfono IP y <i>softphone</i> de libre distribución.› Realiza la supervisión y apoyo al desarrollo del proyecto.› Corrige los errores más significativos producidos durante el desarrollo de la guía. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Escuchan la explicación al trabajo que deben desarrollar.› Se organizan como grupo para iniciar la actividad.› Organizan y planifican su trabajo para cumplir con las metas y fechas establecidas.› Entregan un primer informe normalizado con la planificación y organización del trabajo.› Desarrollan la guía de trabajo.› Comienzan con el trabajo práctico creando las extensiones, configurando los teléfonos IP, <i>softphone</i> y servicios, para lo cual utilizan las herramientas.› Ejecutan las actividades siguiendo los procedimientos técnicos establecidos.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Para finalizar el proceso, y haciendo uso de las herramientas ofimáticas, elaboran un informe técnico normalizado, indicando procedimientos, resultados y conclusiones.› Cada grupo hace una síntesis de los pasos fundamentales del proyecto, recibiendo retroalimentación. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Comenta el trabajo realizado por los grupos, en una puesta en común.› Retroalimenta al curso y a cada grupo en las dificultades más frecuentes.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación de redes telefónicas convergentes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de extensión telefónica
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Implementa y configura una central telefónica tradicional, según las exigencias del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.</p>	<p>2.1 Aplica procedimientos de instalación de cableado estructurado para una red telefónica, cumpliendo los protocolos y procedimientos, utilizando las herramientas según las especificaciones técnicas.</p> <p>2.2 Instala los dispositivos del sistema de telefonía de acuerdo a las exigencias del proyecto y especificaciones del fabricante.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Aprendizaje experiencial: práctica de laboratorio guiada
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Elabora la guía estructurada con el procedimiento para la instalación de una extensión telefónica desde la centralita hasta el terminal del puesto de trabajo. › Prepara el set de herramientas e insumos para la instalación, rosetas telefónicas, cable UTP, herramientas de parcheo, probadores, teléfono de prueba, etc. › Se sugiere dos estudiantes por puesto de trabajo. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Guía de laboratorio estructurada. › Una extensión telefónica, set de herramientas para cableado estructurado, insumos suficientes para realizar los cables. › Laboratorio acondicionado para este tipo de instalación.
EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Contextualiza el trabajo que se realizará en la clase. › Expone las normas de cableado para una nueva línea de extensión y el procedimiento estándar para instalarla. › Organiza grupos de trabajo de tres estudiantes o de acuerdo a la disponibilidad de recursos del establecimiento. › Supervisa el trabajo y corrige los errores que se cometen durante el transcurso de la actividad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Escuchan la explicación entregada respecto a la actividad y a las normas de cableado. › Leen la guía de trabajo en grupo. › Desarrollan la guía estructurada: Instalación de una extensión telefónica, de acuerdo a las indicaciones explicitadas. › Realizan los procedimientos y registra los resultados. › Revisan el montaje de la instalación.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

CIERRE

Estudiantes:

- › Ponen en común las conclusiones y la experiencia realizada.

Docente:

- › Retroalimenta el proceso poniendo énfasis en los pasos para la instalación de una extensión telefónica, tanto desde el punto de vista técnico como de seguridad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación de redes telefónicas convergentes	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>3. Instala y configura una red de telefonía IP, cumpliendo con los protocolos de instalación del fabricante y según los estándares de la industria).</p>	<p>3.3 Configura computadores (<i>softphone</i>) y teléfonos IP, de acuerdo a las necesidades del proyecto, y las normas de seguridad.</p>	<p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>	
	<p>4.3 Elabora informes técnicos de la instalación y pruebas de funcionamiento de una red telefónica tradicional de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>	<p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p> <p>B Comprender y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Proyecto configuración de una red de telefonía IP Básica.</p> <p>Evaluación práctica:</p> <p>Se configurará una red de telefonía IP, de acuerdo a requisitos establecidos y se probará su funcionamiento.</p> <p>Elaboración de un portafolio del proyecto de configuración de una red telefónica que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Diseño de la red (dado por cada docente). › Listado de requerimientos por parte del usuario. › Listado de equipos y aplicaciones a configurar. › Desarrollo de guía estructurada, completando los parámetros configurados. › Planilla de chequeo de pruebas. › Lista de cotejo de revisión del producto en red inalámbrica configurada. 	<p>Escala de apreciación</p>

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Presenta formato entregado previamente.				
Expone los datos de manera clara.				
Presenta listado de requerimientos del usuario.				
Presenta listado de equipos y aplicaciones a configurar.				
Presenta desarrollo de guía estructurada completando los parámetros configurados.				
Presenta planilla con los datos para la creación de extensión con los números y categorías de servicios definidas en los requerimientos.				
Presenta el registro de pruebas de comunicación.				
Presenta registro de pruebas de privilegios establecidas por las categorías de servicio.				
Cumple con los plazos.				

BIBLIOGRAFÍA

Bender, M. (2007). *Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos*. Santiago: LexisNexis.

Carmona, J. (2007). *Instalaciones singulares en viviendas y edificios: ciclos formativos, grado medio. Guía didáctica*. Madrid: McGraw-Hill.

Clayton, J. (2002). *Diccionario ilustrado de telecomunicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.

Herrera, E. (2003). *Introducción a las telecomunicaciones modernas*. Ciudad de México: Limusa.

Huidobro, M. (2006). *Tecnología VoIP y telefonía IP: La telefonía por internet*. Madrid: Creaciones Copyright.

Huidobro, J. (2007). *Manual de telecomunicaciones*. Madrid: Ra-Ma.

Sitios web recomendados

Cableado estructurado:

http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Cableado_Estructurado-TP08.pdf

Manual de uso de teléfonos IP- Voz sobre IP:

<http://www.movistar.es/rpmm/estaticos/negocios/fijo/terminales-fijo-y-equipamiento/manuales/manual-vozip-v2.pdf>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).

