

5. Instalación de servicios básicos de telecomunicaciones

INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas tiene como propósito que los y las estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades que les permitan instalar, realizar pruebas de conexión y certificación de señales (voz, dato y videos) en servicios básicos de telecomunicaciones; fortaleciendo competencias asociadas a procedimientos prácticos en las diversas tareas y procedimientos propios de un técnico nivel medio, como instalador y reparador del cableado estructurado y de la planta externa para servicios básicos de telecomunicaciones. Entre las tareas se encuentran clasificar los equipos e instalaciones de telecomunicaciones, según sus características técnicas y aplicaciones; montar, instalar y/o desmontar sistemas y equipos básicos residenciales de transmisión de voz, datos y video, verificando los parámetros de funcionamiento requeridos y, aplicar normativas y estándares de seguridad, entre otras.

Instrumentos de medición electrónicos:

- › Tipos de cables y conectores.
 - › Código de colores.
 - › Armario de cableado. Selección de armario.
 - › Identificación y especificaciones.
 - › Cableado horizontal.
 - › Cableado vertical (*backbone*).
 - › Aspectos eléctricos.
 - › Estructura de la red telefónica en la empresa.
 - › Elementos de seguridad obligatorios para los trabajos en planta externa.
 - › Ventajas y desventajas de las fibras ópticas sobre otros medios.
 - › Instrumentos de medida.
 - › Protocolos y pruebas de aceptación.
 - › Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
 - › Normas de seguridad.
- › Simbología usada en telecomunicaciones.
 - › Interpretación de planos.
 - › Normativa vigente.
 - › Elementos auxiliares.
 - › Instalación y orientación de antenas de TV para el hogar.
 - › Normas de instalación de los diversos servicios.
 - › Estándar TIA/EIA. (568 ,569, 606,607,942categorías de los data center).

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 5 · INSTALACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS DE TELECOMUNICACIONES	152 HORAS	TERCERO MEDIO
--	------------------	----------------------

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 2

Instalar equipos y sistemas de telecomunicaciones de generación, transmisión, repetición, amplificación, recepción y distribución de señal de voz, imagen y datos, según solicitud de trabajo y especificaciones técnicas del proyecto.

OA 4

Realizar medidas y pruebas de conexión y continuidad de señal –eléctrica, de voz, imagen y datos– en equipos, sistemas y redes de telecomunicaciones, utilizando instrumentos de medición y certificación de calidad de la señal autorizada por la normativa vigente.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>1. Instala equipos de transmisión de voz, datos y video, de acuerdo a los estándares de la industria y los requerimientos del usuario, respetando la normativa.</p>	<p>1.1 Fija los elementos (canalizaciones, mástiles, soportes, bandejas, regletas, etc.), y materiales que cumplan con los requisitos técnicos y funcionales de una instalación para equipos de telecomunicaciones de voz, datos y/o video, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.</p>	<p>B H</p>
	<p>1.2 Conecta cables (cobre/fibra óptica/coaxial) de una instalación de telecomunicaciones, de acuerdo a los procedimientos y especificaciones técnicas desde fábrica, cumpliendo con los parámetros de calidad y seguridad vigentes.</p>	<p>D</p>
	<p>1.3 Maneja las herramientas y procedimientos para instalar componentes (antenas, rack, etc.) y equipos de telecomunicaciones de voz, datos y/o video, de acuerdo a las necesidades del proyecto, las especificaciones de fabricación y las normas de seguridad establecidas.</p>	<p>C</p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Realiza un análisis de calidad de las señales en redes de telecomunicaciones, para certificarlas según los estándares y especificaciones del fabricante, respetando las normas de seguridad.</p>	<p>2.1 Mide los parámetros eléctricos de los equipos y de las señales que se transmiten en redes de telecomunicaciones (voz, datos y video), de acuerdo a las especificaciones del manual de uso.</p>	<p>H</p>
	<p>2.2 Mide las limitaciones y perturbaciones eléctricas que afectan a los equipos y medios de transmisión de las redes de telecomunicaciones, según las especificaciones del fabricante y los estándares de la industria.</p>	<p>H</p>
	<p>2.3 Utiliza los instrumentos para realizar pruebas y mediciones de parámetros específicos de los equipos y los compara con los valores establecidos por el fabricante, respetando las normas de seguridad vigentes.</p>	<p>C</p>
<p>3. Verifica la conectividad y el funcionamiento de un sistema de comunicación de voz, datos y/o video, de acuerdo a las especificaciones del fabricante, cumpliendo con las normativas de seguridad.</p>	<p>3.1 Realiza mediciones de parámetros específicos de las señales de los equipos y los compara con los valores establecidos por la industria fabricante.</p>	<p>C</p>
	<p>3.2 Verifica las conexiones eléctricas y mecánicas entre los equipos, dispositivos, sistemas de alimentación, etc., para asegurar su conectividad según las especificaciones técnicas del sistema o proyecto.</p>	<p>C</p>
	<p>3.3 Utiliza un <i>software</i> de control de tráfico especializado para comprobar el funcionamiento de los sistemas de comunicación de voz, datos y/o video, de acuerdo a las especificaciones del proyecto.</p>	<p>H</p>
	<p>3.4 Realiza mantenimiento correctivo, según protocolos establecidos y recomendaciones del fabricante, cumpliendo con los procedimientos y las normas de seguridad.</p>	<p>K</p>
	<p>3.5 Elabora informes técnicos acerca del estado de la red y calidad de las señales de telecomunicaciones, de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>	<p>B H</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación de servicios básicos de telecomunicaciones
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de una antena parabólica para servicio de TV digital
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Instala equipos de transmisión de voz, datos y video, de acuerdo a los estándares de la industria y los requerimientos del usuario, respetando la normativa.</p>	<p>1.1 Fija los elementos (canalizaciones, mástiles, soportes, bandejas, regletas, etc.), y materiales que cumplan con los requisitos técnicos y funcionales de una instalación para equipos de telecomunicaciones de voz, datos y/o video, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.</p> <p>1.3 Maneja las herramientas y procedimientos para instalar componentes (antenas, rack, etc.) y equipos de telecomunicaciones de voz, datos y/o video, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, las especificaciones de fabricación y las normas de seguridad establecidas, previniendo situaciones de riesgo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</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"> › Prepara el laboratorio con los equipos, herramientas, instrumentos e insumos necesarios. › Elabora una guía de trabajo estructurada con parámetros de una antena parabólica, y lo que corresponde a su instalación y orientación. Esta debe incluir indicaciones para: armar una antena parabólica; seleccionar los elementos de seguridad utilizados en el armado e instalación de una antena; instalar y orientar antena en ubicación con alcance del satélite y verificar la comunicación y recepción de señal de acuerdo a parámetros de calidad estandarizados. › Elabora una presentación acerca del tema con fotografías previamente solicitadas a los y las estudiantes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Laboratorio acondicionado con equipos, instrumentos y herramienta para el montaje de antenas parabólicas o en su defecto, <i>software</i> de simulación de antenas (solo para la primera parte de los parámetros). › Una antena parabólica y el uso de decodificadores (para la segunda parte de la actividad). › Guías de trabajo.

5.

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">› Explica y contextualiza la actividad que se realizará en la clase, la cual puede ser en parejas.› Expone la presentación con las fotografías de antenas entregadas con antelación.› Señala y ejemplifica con una antena real o un <i>software</i> de simulación de antenas los parámetros de Azimut, elevación y polarización de una antena parabólica, así como la forma de ubicar los satélites que entregan servicio de televisión.› Presenta un video sobre la instalación de antenas parabólicas y se vuelven a revisar la presentación con fotografías de antenas parabólicas con la que se inició la clase.› Supervisa durante el trabajo y va corrigiendo las falencias más importantes mientras se desarrolla la actividad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realizan una tarea previa que consiste en tomar fotografías (2 a lo menos) de antenas parabólicas instaladas cerca de su hogar o del liceo, y la entregan al o la docente.› Escuchan la explicación e introducción de la actividad.› Observan la presentación de diferentes antenas, para que descubran las diferencias y semejanzas entre ellas.› Leen la guía de trabajo en parejas.› Con los materiales previstos, desarrolla el trabajo de acuerdo a la guía estructurada.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realizan una puesta en común indicando los objetivos y aspectos relevantes de este trabajo. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Comenta las características de este trabajo y los aspectos en los cuales los grupos encontraron mayores dificultades.› Retroalimenta el procedimiento llevado a cabo por los y las estudiantes en parejas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y servicios básicos de telecomunicaciones
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Resolver o determinar causas de reclamos de servicio de telecomunicaciones
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Verifica la conectividad y el funcionamiento de un sistema de comunicación de voz, datos y/o video, de acuerdo a las especificaciones del fabricante, cumpliendo con las normativas de seguridad.</p>	<p>3.4 Realiza mantenimiento correctivo, según protocolos establecidos y recomendaciones del fabricante, cumpliendo con los procedimientos y las normas de seguridad.</p> <p>3.2 Verifica las conexiones eléctricas y mecánicas entre los equipos, dispositivos, sistemas de alimentación, etc., para asegurar su conectividad según las especificaciones técnicas del sistema o proyecto.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos
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"> › Prepara un documento o presentación con un caso real o ficticio relacionado con reclamos de los usuarios sobre el servicio de internet en el hogar (puede buscar videos de reclamos en internet o Sernac). › Prepara una guía de trabajo con preguntas abiertas para generar la reflexión y análisis técnico del caso. De ser necesario podría generar varios casos parecidos con pequeños matices. › Organiza el trabajo para que se realice en grupos seleccionando diferentes casos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Presentación del caso o documento sobre el caso. › Guía de trabajo. › Proyector multimedia.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Cada grupo expone en un plenario sus conclusiones y escuchan las opiniones de sus compañeros y compañeras. › Proponen otras alternativas con su correspondiente justificación técnica. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Modera durante el plenario para que los demás grupos comenten las conclusiones y opinen si están de acuerdo o no. › Retroalimenta los resultados de la actividad dando a conocer la importancia de esta.

5.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y servicios básicos de telecomunicaciones	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>3. Verifica la conectividad y el funcionamiento de un sistema de comunicación de voz, datos y/o video, de acuerdo a las especificaciones del fabricante, cumpliendo con las normativas de seguridad.</p>	<p>3.4 Realiza mantenimiento correctivo, según protocolos establecidos y recomendaciones del fabricante, cumpliendo con los procedimientos 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>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</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>	

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Evaluación mixta:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Resolver o determinar causas de reclamos de servicio de telecomunicaciones. › Cada estudiante analiza un caso de reclamo por los servicios de telecomunicaciones. Debe resolver el tipo de mantenimiento correctivo que se debe realizar. 	<p>Se sugiere prueba de contenidos donde se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Servicios básicos que ofrecen los operadores de telecomunicaciones. › Reglamentos técnicos de los servicios básicos de telecomunicaciones según la Subtel. › Estándares internacionales asociados a los servicios básicos de telecomunicaciones. › Protocolos de mantención correctiva. › Análisis de un caso de reclamo por los servicios de telecomunicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Cadenas, X. (2006). *Guía de sistemas de cableado estructurado*. Barcelona: Ediciones Experiencia.

Candía, M. (2005). *Planta externa: cables simétricos coaxiales para telecomunicaciones*. Santiago: Andros.

Chomycz, B. (2004). *Instalaciones de fibra óptica*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.

Cóccera, J. (2004). *Sistemas de seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática*. Madrid: Paraninfo.

Elosúa, M. y Plágaro, J. (2007). *Diccionario Tecnologías de información y comunicación*. Madrid: Lid.

Huidobro, J. (2004). *Manual de telecomunicaciones*. Madrid: Alfaomega.

Huidobro, J. (2006). *Redes y servicios de telecomunicaciones*. Madrid: Ra-Ma.

Huidobro, J. (2010). *Telecomunicaciones: Tecnologías, redes y servicios*. Madrid: Ra-Ma.

Oppenheim, A. (2011). *Tratamiento de señales en tiempo discreto*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Sitios web recomendados

Ley sobre telecomunicaciones:

<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=29591>

Mutual de seguridad en telecomunicaciones:

http://www.mutual.cl/telecomunicaciones/sector_telecom.aspx

Conceptos básicos:

<http://claucomunicaciones.galeon.com/>

Subsecretaría de Telecomunicaciones:

<http://www.subtel.gob.cl/>

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