

Especialidad

# Telecomunicaciones

Sector Tecnología y Comunicaciones

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile





Especialidad

# Telecomunicaciones

Sector Tecnología y Comunicaciones

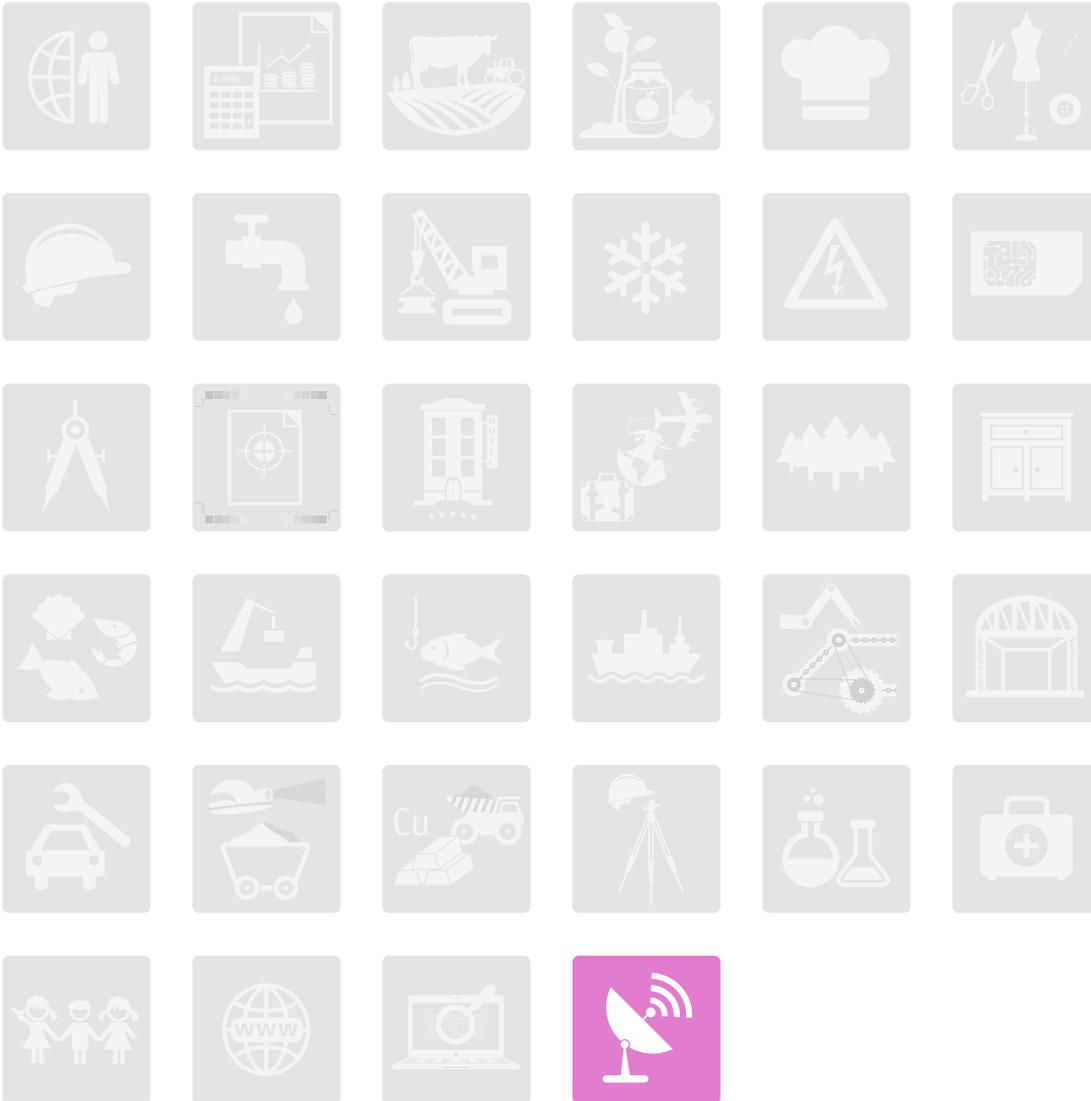
---

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile

---



Ministerio de Educación de Chile

ESPECIALIDAD TELECOMUNICACIONES

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media

Decreto Exento de Educación n° 0954/2015

Unidad de Currículum y Evaluación

Ministerio de Educación, República de Chile

Avenida Bernardo O'Higgins 1371, Santiago

Primera edición: octubre de 2015

ISBN: 978-956-292-519-8

Estimada Comunidad Educativa:

Con el propósito de contribuir al desarrollo integral de los y las estudiantes de Enseñanza Técnico-Profesional, el Ministerio de Educación hace entrega de una serie de Programas de Estudio, los cuales se constituyen como una propuesta pedagógica y didáctica que apoya a las instituciones educativas y a sus docentes en la articulación y generación de experiencias de aprendizajes pertinentes, relevantes y útiles.

Los presentes instrumentos curriculares son una propuesta de abordaje de los Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares –tanto Genéricos como de cada Especialidad–, dando un espacio para que las y los docentes los vinculen con las necesidades y potencialidades propias de su contexto, y trabajen considerando los intereses y características de sus estudiantes, y los énfasis formativos declarados en su Proyecto Educativo Institucional.

Estos programas son una invitación a las comunidades educativas a enfrentar un desafío de preparación y estudio, de compromiso con la vocación formadora y de altas expectativas de los aprendizajes que pueden lograr todos nuestros y nuestras estudiantes.

Precisamente, la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la Educación Media brinda un espacio para que los y las estudiantes de nuestro país puedan prepararse para participar activamente en la sociedad como ciudadanos críticos y trabajadores competentes en sus áreas de interés.

En esta línea, la formación técnico-profesional se propone resguardar que los estudiantes desarrollen un conjunto de competencias que les permitan enfrentar las exigencias de vivir en comunidad.

Los Programas de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional han sido elaborados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación, de acuerdo a las definiciones establecidas en las Bases Curriculares (Decreto Supremo de Educación N° 452/2013) y han sido aprobados por el Consejo Nacional de Educación para entrar en vigencia en 2016.

Los invito a analizar activamente y trabajar de forma colaborativa y contextualizada con estos programas en la formación integral de nuestros y nuestras estudiantes.



**ADRIANA DELPIANO PUELMA**  
**MINISTRA DE EDUCACIÓN**



# Índice

	6	Presentación
	8	Contexto de la especialidad
	10	Perfil de egreso de la especialidad
	13	Plan de Estudio
	14	Visión global del Programa de Estudio
	21	Estructura de los módulos
	22	Adaptación del Plan de Estudio
	23	Orientaciones para implementar los Programas
	29	Orientaciones para la práctica profesional y titulación
	31	Orientaciones para el uso de la libre disposición
	34	Orientaciones para la formación profesional dual
	37	
<b>Módulos especialidad Telecomunicaciones</b>		
<b>Módulo 1</b>	38	Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones
<b>Módulo 2</b>	48	Instalación y mantenimiento básico de un terminal informático
<b>Módulo 3</b>	62	Instalación y configuración de redes
<b>Módulo 4</b>	74	Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos
<b>Módulo 5</b>	86	Instalación de servicios básicos de telecomunicaciones
<b>Módulo 6</b>	94	Comunicaciones inalámbricas
<b>Módulo 7</b>	108	Instalación de redes telefónicas convergentes
<b>Módulo 8</b>	120	Sistemas operativos de redes
<b>Módulo 9</b>	132	Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha
<b>Módulo común</b>	142	Emprendimiento y empleabilidad

# Presentación

La educación media, de acuerdo con la Ley General de Educación, es el nivel que tiene por finalidad procurar que cada estudiante expanda y profundice su formación general y desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten ejercer una ciudadanía activa para integrarse a la sociedad. En los dos últimos años de este nivel educativo, se consideran espacios de diversificación curricular que, en el caso de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, ofrecen a los y las estudiantes oportunidades para desarrollar aprendizajes en una determinada especialidad y que les permiten obtener el título de técnico de nivel medio. En este contexto, además de poder continuar estudios superiores, tienen la posibilidad de acceder a una primera experiencia laboral remunerada, considerando sus intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales, que los y las prepara en forma efectiva para el trabajo.

Es necesario tener presente que esta preparación laboral inicial se construye articulando el dominio de los aprendizajes propios de la especialidad con aquellos comprendidos en los Objetivos de Aprendizaje Genéricos y en los objetivos y contenidos de la formación general de la educación media. Esta articulación implica el desafío de concebir el proceso de enseñanza como un trabajo interdisciplinario para el desarrollo de las competencias de cada estudiante. Por tanto, es la totalidad de la experiencia en la enseñanza media –es decir, la formación general junto con la formación diferenciada– la que permite alcanzar las competencias necesarias para desempeñarse y prosperar en el medio laboral. A la vez, es el conjunto de esta experiencia el que proporciona las habilidades para el aprendizaje permanente mediante la capacitación, la experiencia laboral o la educación superior.

En 2013, el Consejo Nacional de Educación aprobó las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media para 34 especialidades y 17 menciones, las que quedaron establecidas como obligatorias para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional (EMTP), mediante el Decreto N° 452 del mismo año.

En las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media se definió, para cada especialidad, un contexto laboral y un conjunto de Objetivos de Aprendizaje que deben ser logrados al final de los dos años. Estos objetivos configuran el perfil de egreso, que expresa lo mínimo y fundamental que debe aprender cada estudiante del país que curse una especialidad. Se trata de un lineamiento de las capacidades que las instituciones educativas se

comprometen a desarrollar en sus estudiantes, que contemplan dos categorías de Objetivos de Aprendizaje: la primera alude a las competencias técnicas propias de la especialidad o de la mención y la segunda se refiere a los Objetivos de Aprendizaje Genéricos de la formación técnico-profesional. Estos últimos son comunes a todas las especialidades, ya que son competencias necesarias para desempeñarse en el área técnica, independiente del sector económico.

Esta propuesta de Programa de Estudio ha sido diseñada con un enfoque curricular de competencias laborales y posee una estructura modular en la que cada unidad programática o módulo incluye una introducción, Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación, ejemplos de actividades de aprendizaje y de evaluación y bibliografía. En ella se ha optado por integrar los Objetivos de Aprendizaje, tanto genéricos como técnicos, en los módulos, para focalizar la atención pedagógica y para dar mayor pertinencia a las necesidades que emanan desde el mundo laboral.

En la elaboración del Programa que se presenta a continuación se ha considerado un marco temporal de 1.672 horas pedagógicas para la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, el que resguarda los módulos y la dedicación horaria mínima que debe ser cumplida en la institución. Las orientaciones pedagógicas incluidas en esta propuesta pueden ser adaptadas según las necesidades propias del contexto al que atiende cada establecimiento, resguardando el cumplimiento de los Objetivos de Aprendizaje establecidos en las Bases Curriculares de la Educación Media Técnico-Profesional.

Por último, en términos de su estructura, este documento contiene una descripción del contexto de la especialidad y su perfil de egreso; el Plan de Estudio propuesto; una visión global del Programa de Estudio; una descripción de la estructura de los módulos y de las posibilidades de adaptación del Plan y del Programa de Estudio; orientaciones para la implementación, para el uso de las horas de libre disposición y para el desarrollo del proceso de titulación y de la formación dual; y, por último, los módulos de aprendizaje.

# Contexto de la especialidad

El sector de las telecomunicaciones ha experimentado un importante crecimiento a nivel mundial, tanto a nivel tecnológico como comercial. Chile no es la excepción: los servicios de telecomunicaciones registraron en 2011 un crecimiento del 85% del índice de ventas mensuales con respecto al promedio de 2006<sup>1</sup>. Al término del año 2012, se convirtió en el sector más competitivo de nuestro país, registrando una inversión de US\$4.505 millones en proyectos del área.

En la actualidad, un 66% de los chilenos cuenta con una conexión permanente a internet, lo que confirma la posición de vanguardia de Chile a nivel regional. Así lo indican los resultados que arrojó la Encuesta Nacional sobre accesos y usos de internet, publicada por la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), en octubre de 2014.

La llegada de la tecnología 4G y el uso de internet móvil han impulsado aún más el crecimiento de este sector. Según la Subtel, desde el año 2010 hasta el primer trimestre de 2014, Chile pasó de tener 19 a 51,8 dispositivos con acceso a internet por cada 100 habitantes.

El desarrollo no solo se ha visto reflejado en las comunicaciones, sino que también en el entretenimiento. Se observa una expansión en el uso de televisores interactivos con capacidad para recibir programación en alta definición a través de conexión a internet en tiempo real y un aumento en el uso de las redes sociales debido a la masificación de la telefonía celular, la calidad y velocidad de la banda ancha junto con las tecnologías inalámbricas.

Se prevé que este sector siga desarrollándose muy rápidamente. Por ejemplo, cada vez habrá más interés en producir y difundir tecnologías que posibiliten la integración de servicios de telefonía, video y datos. En este escenario, la especialidad de Telecomunicaciones cumple la importante labor de contribuir al desarrollo tecnológico y económico del país.

Asociado al incremento en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), también está la necesidad de contar con este tipo de personal especializado que cumpla con los requerimientos técnicos de las empresas del rubro, y de quienes son usuarios de este tipo de tecnología. Para ello es esencial fortalecer y renovar la preparación de técnicos en esta área.

---

1 INE, Estadísticas Económicas - Índice de ventas de sectores de servicios (en línea).

Las expectativas son que los y las estudiantes que posean el título de Técnico de Nivel Medio en Telecomunicaciones, logren desempeñarse tanto en instituciones privadas como en organismos públicos que utilicen telecomunicaciones en sus procesos como empresas de telefonía fija y móvil, empresas de transporte de datos, radiodifusoras, televisión abierta y de pago, entre otras. También se espera que puedan ofrecer sus servicios en forma particular o por medio de pequeñas empresas que actúan como subcontratistas de grandes conglomerados, principalmente en actividades de montaje y mantenimiento de operadoras de telecomunicaciones, centros emisores de radio y televisión, empresas de televisión por cable, empresas dedicadas al montaje y mantenimiento de instalaciones.

Este Programa de Estudio promueve la participación activa del sector productivo en el proceso educativo de las y los estudiantes, mediante prácticas formativas y actividades de aprendizaje en las empresas durante los dos años de duración de la Educación Media Técnico-Profesional y no solo después del egreso. Sin embargo, en algunos casos, las empresas o las instituciones reguladoras del sector productivo prohíben o limitan el acceso de menores de edad a los recintos laborales, principalmente, por razones de seguridad. En el caso de la especialidad Telecomunicaciones, no se ha observado esta limitación como una práctica habitual de las empresas relacionadas.

Es importante mencionar que, en algunos casos, dichas empresas e instituciones exigen un certificado de salud compatible con el cargo a quienes postulen a él. Se recomienda que esto sea informado a las y los estudiantes, durante el periodo de formación, por cada establecimiento educacional que imparta la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en las especialidades en que se observe este requerimiento.

# Perfil de egreso de la especialidad

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

---

A

Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.

---

B

Leer 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.

---

C

Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

---

D

Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros *in situ* o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.

---

E

Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.

---

F

Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.

---

---

**G**

Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.

---

**H**

Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.

---

**I**

Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.

---

**J**

Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.

---

**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.

---

**L**

Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

Según Decreto Supremo N° 452/2013, este es el listado único de Objetivos de Aprendizaje de la especialidad Telecomunicaciones para tercero y cuarto medio.

- 1 Leer y utilizar esquemas, proyectos y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de montaje y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.
- 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.
- 3 Instalar y/o configurar sistemas operativos en computadores o servidores con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.
- 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.
- 5 Instalar y configurar una red de telefonía (tradicional o IP) en una organización según los parámetros técnicos establecidos.
- 6 Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.
- 7 Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.
- 8 Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.
- 9 Detectar y corregir fallas en circuitos de corriente continua de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos.
- 10 Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

# Plan de Estudio

## PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIDAD TELECOMUNICACIONES

NOMBRE DEL MÓDULO	TERCERO MEDIO	CUARTO MEDIO
	Duración (horas)	Duración (horas)
1. Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones	114	
2. Instalación y mantenimiento básico de un terminal informático	152	
3. Instalación y configuración de redes	228	
4. Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos	190	
5. Instalación de servicios básicos de telecomunicaciones	152	
6. Comunicaciones inalámbricas		228
7. Instalación de redes telefónicas convergentes		190
8. Sistemas operativos de redes		152
9. Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha		190
10. Emprendimiento y empleabilidad		76
<b>Total</b>	<b>836</b>	<b>836</b>

# Visión global del Programa de Estudio

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<b>1.</b> Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones	<b>OA 1</b> Leer y utilizar esquemas, proyectos y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de montaje y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.	<b>1</b> Realiza análisis técnico para el montaje de un proyecto en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones, considerando los estándares de la industria y las normas de seguridad vigentes.
		<b>2</b> Efectúa análisis técnico para el mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones considerando las especificaciones del proyecto, los estándares de la industria y las normas de seguridad.
		<b>3</b> Realiza análisis técnico para el mantenimiento de equipos en un sistema de telecomunicaciones, según manuales técnicos y normas de seguridad.

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>2.</b> Instalación y mantenimiento básico de un terminal informático</p>	<p><b>OA 6</b> Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.</p>	<p><b>1</b> Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI u otro).</p>
	<p><b>OA 7</b> Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.</p>	<p><b>2</b> Realiza reparaciones en equipos y sistemas de telecomunicaciones cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>
		<p><b>3</b> Instala un sistema operativo y reinstala aplicaciones o programas en equipos de telecomunicaciones, según los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc), cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.</p>
		<p><b>4</b> Aplica procedimientos de trabajo seguro en la mantención de sistemas y equipos en telecomunicaciones, de acuerdo a los protocolos establecidos y a las normas de seguridad del proyecto.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>3.</b> Instalación y configuración de redes</p>	<p><b>OA 2</b> 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.</p> <p><b>OA 10</b> Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p>	<p><b>1</b> 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> <hr/> <p><b>2</b> Configura equipos terminales de telecomunicaciones para comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según los manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p> <hr/> <p><b>3</b> Verifica el funcionamiento de un sistema básico de transmisión, repetición, generación y/o distribución de voz, datos y/o video de acuerdo a las especificaciones del fabricante, cumpliendo con la normativa de seguridad vigente.</p> <hr/> <p><b>4</b> Establece el medio de transmisión confinado correspondiente a sistemas de comunicación de datos, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas.</p>
<p><b>4.</b> Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos</p>	<p><b>OA 9</b> Detectar y corregir fallas en circuitos de corriente continua de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos.</p>	<p><b>1</b> Realiza mantenimiento preventivo en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante.</p> <hr/> <p><b>2</b> Realiza mantenimiento correctivo en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante en el manual de uso, cumpliendo con los estándares de seguridad de la industria.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>5.</b> Instalación de servicios básicos de telecomunicaciones</p>	<p><b>OA 2</b> 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.</p>	<p><b>1</b> 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> <hr/> <p><b>2</b> 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><b>OA 4</b> Realizar medidas y pruebas de conexión y de 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.</p>	<p><b>3</b> 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>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>6.</b> Comunicaciones inalámbricas</p>	<p><b>OA 8</b> Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.</p> <p><b>OA 7</b> Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.</p>	<p><b>1</b> Instala un enlace y/o una red inalámbrica, cumpliendo con los protocolos de instalación del proyecto, los estándares de la industria y las normas de seguridad.</p> <p><b>2</b> Configura enlace y/o una red inalámbrica, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, estándares de la industria y las normas de seguridad.</p> <p><b>3</b> Verifica el funcionamiento y chequea la seguridad de la información en redes inalámbricas según los estándares de autenticación y encriptación, de acuerdo a los requerimientos del proyecto y protocolos de la industria.</p>
<p><b>7.</b> Instalación de redes telefónicas convergentes</p>	<p><b>OA 5</b> Instalar y configurar una red de telefonía (tradicional o IP) en una organización según los parámetros técnicos establecidos.</p>	<p><b>1</b> Instala y configura una red de citofonía análoga y digital, según los requerimientos del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.</p> <p><b>2</b> Implementa y configura una central telefónica tradicional, según las exigencias del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.</p> <p><b>3</b> 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><b>4</b> 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>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p><b>8.</b> Sistemas operativos de redes</p>	<p><b>OA 3</b> Instalar y/o configurar sistemas operativos en computadores o servidores con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.</p>	<p><b>1</b> Instala un sistema operativo de red en un servidor según las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario, cumpliendo con los estándares de seguridad.</p> <hr/> <p><b>2</b> Actualiza un sistema operativo de red en un servidor según las recomendaciones del fabricante y de acuerdo a los requerimientos del usuario.</p> <hr/> <p><b>3</b> Configura servicios y/o dispositivos periféricos en un sistema operativo de red, de acuerdo a los requerimientos del usuario y según recomendaciones del desarrollador de <i>software</i>.</p> <hr/> <p><b>4</b> Respalda técnicamente información y datos de equipos y redes, aplicando reglas de seguridad según los requerimientos del usuario, los estándares y normas de seguridad.</p>
<p><b>9.</b> Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha</p>	<p><b>OA 10</b> Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p> <p><b>OA 6</b> Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.</p>	<p><b>1</b> Determina los equipos que forman parte de un sistema de comunicación de datos, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y los requerimientos del usuario cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p> <hr/> <p><b>2</b> Establece el medio de transmisión confinado correspondiente a sistemas de comunicación de datos, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas.</p> <hr/> <p><b>3</b> Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>10. Emprendimiento y empleabilidad</p>	<p><i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 260 1421 470">1 Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.</li> <li data-bbox="911 520 1421 764">2 Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales.</li> <li data-bbox="911 814 1421 953">3 Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</li> <li data-bbox="911 1003 1421 1205">4 Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.</li> </ol>

# Estructura de los módulos

Los Programas de Estudio desagregan los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares (tanto de la especialidad como los genéricos de la Formación Técnico-Profesional) en Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación. Estos se agrupan en módulos, entendidos como bloques unitarios de aprendizaje que integran habilidades, actitudes y conocimientos requeridos para el desempeño efectivo en un área de competencia, y cuyo desarrollo se basa en experiencias y tareas complejas que provienen del trabajo en un contexto real, cuya duración, combinación y secuencia son variables.

Los módulos constan de los siguientes componentes:

## › **Introducción del módulo**

Entrega información general que incluye los Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad y Genéricos de la EMTP a los cuales responde el módulo, además de la duración sugerida y algunas orientaciones globales para su implementación.

## › **Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación**

Esta sección define lo que se espera que logren los y las estudiantes. Los Aprendizajes Esperados se desprenden de los perfiles de egreso, y cada uno de ellos se complementa con un conjunto de Criterios de Evaluación que permite al cuerpo docente clarificar el Aprendizaje Esperado, conocer su alcance, profundidad y monitorear su logro. Estos Criterios de Evaluación tienen la forma de desempeños, acciones concretas, precisas y ejecutables en el ambiente educativo. En ellos quedan integrados los Objetivos Genéricos de la EMTP.

## › **Ejemplos de actividades de aprendizaje como un modelo didáctico para los y las docentes**

El diseño de las actividades se ha orientado a la coherencia con el enfoque de competencias laborales y el contexto de estudiantes de la EMTP. Estas actividades se presentan a modo de ejemplos y se asocian a metodologías didácticas apropiadas que describen las acciones de preparación, ejecución y cierre que desarrollan tanto el o la docente como las y los estudiantes. Asimismo, se identifican los recursos involucrados.

## › **Ejemplo de actividad de evaluación**

Al igual que las actividades de aprendizaje, sirven como un modelo didáctico para quienes imparten docencia. Estas actividades detallan la reflexión que debe realizar el o la docente para seleccionar tanto el medio como el instrumento de evaluación.

## › **Bibliografía y sitios web recomendados**

Consiste en un listado de fuentes de información que son deseables que dispongan tanto la o el docente como los y las estudiantes durante el desarrollo del módulo.

# Adaptación del Plan de Estudio

Los Programas fueron elaborados considerando un Plan de Estudio de 22 horas semanales (836 anuales y 1.672 totales) destinadas a la Formación Diferenciada Técnico-Profesional. Estas horas pueden ser aumentadas mediante el tiempo de libre disposición. El Plan de Estudio establece la duración en horas de los módulos y define en qué año se ofrecen. No obstante, cada establecimiento educativo podrá efectuar algunas adaptaciones de acuerdo a las siguientes reglas:

- › Es posible ajustar el tiempo sugerido para el desarrollo de cada módulo, aumentándolo o reduciéndolo en un 20%, para lo cual se deberá considerar la disponibilidad de recursos de aprendizaje, el acceso a equipamiento didáctico o productivo, la disponibilidad de infraestructura y la capacidad docente. Además, la duración total de los módulos no podrá exceder el tiempo total destinado a la formación diferenciada que haya determinado la institución educativa.
- › Se puede incluir uno o más módulos elaborados por el propio centro educativo o por el Ministerio de Educación para otras especialidades o menciones afines.

Es importante que la institución educativa realice una reflexión permanente que permita una contextualización de los Programas para responder al entorno socioproductivo, con el fin de mejorar la implementación curricular, asegurar los logros educativos, facilitar la vinculación indispensable liceo-sector productivo y detectar necesidades de actualización de los Programas en forma oportuna. Como resultado del proceso de contextualización, es posible que se agreguen a los Aprendizajes y a sus Criterios de Evaluación contenidos que le permitan al

establecimiento aumentar la pertinencia del Programa. Este sería el caso, por ejemplo, de un liceo que imparte la especialidad de Mecánica Industrial y que se ubica en una región eminentemente minera; en ese caso, es esperable que se agreguen contenidos que respondan a las necesidades de ese sector en el ámbito del mantenimiento.

En este proceso será posible agregar elementos o contenidos del contexto a los Aprendizajes o Criterios, incluso se podrán agregar aprendizajes, pero en ningún caso se podrán reducir los Aprendizajes Esperados y sus Criterios de Evaluación. Las decisiones vinculadas a este proceso son de gran importancia, por lo que se recomienda que sean discutidas por el equipo de gestión y sancionadas por quienes sean sostenedores.

# Orientaciones para implementar los Programas

En las orientaciones que se presentan a continuación destacan elementos que son relevantes al momento de implementar el Programa y que se vinculan estrechamente con el logro de los Objetivos de Aprendizaje (OA) de Especialidad y los Genéricos (OAG).

## Orientaciones para planificar el aprendizaje

Uno de los propósitos de la planificación es establecer un plan anual de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, para lo cual se requiere efectuar las siguientes tareas:

- › Elaborar una calendarización de los módulos, ya sea que se traten semestral o anualmente, calculando el tiempo real disponible para trabajarlos, considerando feriados, celebraciones y las actividades de cierre de periodos lectivos.

Contextualizar los contenidos de los Aprendizajes Esperados a las demandas productivas, y las prácticas pedagógicas a la diversidad de estudiantes atendidos.

Para identificar las demandas productivas se puede recurrir a las estrategias regionales de desarrollo, a las oficinas de planificación y colocación de los municipios, a auditorías de los informes de la práctica profesional, a avisos de prensa y de bolsas de trabajo en internet, a entrevistas a egresados que estén trabajando en la especialidad o supervisores de práctica en las empresas, entre otras.

Atender a la diversidad de estudiantes implica poner atención a su composición en términos de género, origen étnico, raíces culturales y opciones Religiosas, así como a sus diferentes estilos de

aprendizaje. La tarea pedagógica consiste en lograr que todos alcancen los Aprendizajes Esperados, en sus diversas condiciones.

- › Integrar la formación general con la Formación Diferenciada Técnico-Profesional para asegurar que entre ambas perspectivas se establezcan puntos de encuentro que potencien el aprendizaje.

En un ámbito más circunscrito, la planificación se concentra en organizar la enseñanza en torno a un módulo. Aquí la tarea se concentra en establecer la secuencia de actividades que desarrollará el cuerpo estudiantil para lograr un Aprendizaje Esperado, especificando los recursos que se utilizarán y determinando los procedimientos que se emplearán para ir evaluando el logro del aprendizaje. Este ordenamiento necesita considerar el grado de complejidad o dificultad que presentan los contenidos asociados al Aprendizaje Esperado, partiendo por aquellos más simples para avanzar progresivamente hacia los más complejos. En el caso de la preparación técnica, se necesita tomar en cuenta, además, el orden en que se llevan a cabo las operaciones en el medio productivo.

## Orientaciones metodológicas generales

Los Objetivos de Aprendizaje que configuran el perfil de egreso expresan lo mínimo y fundamental que debe aprender cada integrante de la plana estudiantil del país que curse una especialidad, en términos de capacidades que preparan para iniciar una vida de trabajo. Se construyen a partir de:

- › Conocimientos, entendidos como información vinculada a marcos explicativos e interpretativos.

- › Habilidades, expresadas en el dominio de procedimientos y técnicas.
- › Actitudes, como expresión de valoraciones que inclinan a determinado tipo de acción.

Como estas tres dimensiones forman un todo indisoluble bajo el concepto de competencia, tanto la experiencia escolar como la práctica pedagógica y las metodologías de enseñanza utilizadas deben ser coherentes con este enfoque. La experiencia escolar debe ser rica en oportunidades para que el estudiantado alcance no solo los conocimientos conceptuales vinculados a su especialidad, sino también las habilidades cognitivas, las destrezas prácticas y las actitudes que requiere el mundo productivo. Por lo tanto, resulta apropiado usar metodologías que busquen la integración y vinculación constante de estos tres ámbitos, independientemente de si el proceso formativo se realiza en un lugar de trabajo o en el establecimiento educativo.

Además, es importante ampliar el espacio educativo más allá de los muros escolares, procurando generar diversas formas de vinculación con el sector productivo (por ejemplo, por medio de visitas guiadas a las empresas) como una forma de permitir que estudiantes y docentes accedan a modelos y procesos reales, así como a equipos y maquinarias de tecnología actualizada.

Se recomienda una enseñanza centrada en el aprendizaje, que privilegie metodologías de tipo inductivo basadas en la experiencia y la observación de los hechos, con mucha ejercitación práctica y con demostración de ejecuciones y desempeños observables. Al planificar la enseñanza y elegir los métodos y actividades de aprendizaje, quienes imparten docencia deben preocuparse de que cada estudiante sea protagonista. Una pedagogía centrada en la persona que estudia supone generar las condiciones para que esta pueda asumir su propio aprendizaje de manera autónoma y protagónica.

A continuación, se describen brevemente algunas metodologías que integran las orientaciones antes mencionadas y que se pueden aplicar a la Formación Técnico-Profesional en general:

### › **Aprendizaje basado en problemas**

Es una metodología apropiada para desarrollar aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas en función de la solución de un problema práctico o conceptual. Conviene empezar con problemáticas simples para luego abordar otras más complejas que interesen al grupo estudiantil; es decir, partir por investigar hechos, materiales, causas e información teórica para luego probar eventuales soluciones hasta encontrar aquella que resuelva el problema planteado. Las principales habilidades que fomenta son la capacidad de aprender autónomamente y, a la vez, de trabajar en equipo, además de la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, y de innovar, emprender y perseverar.

### › **Elaboración de proyectos**

Contribuye a fomentar, sobre todo, la creatividad y la capacidad de innovar en el contexto del trabajo en grupos para responder a diferentes necesidades con diversas soluciones, e integrar las experiencias y conocimientos anteriores del estudiante. Incluye etapas como la formulación de objetivos, la planificación de actividades y la elaboración de presupuestos en un lapso de tiempo previamente definido. Requiere de un proceso que consiste en informarse, decidir, realizar, controlar y evaluar el proceso de trabajo y los resultados generados.

### › **Simulación de contextos laborales**

Desarrolla capacidades para desempeñarse en situaciones que buscan imitar o reproducir la realidad laboral, al permitir ensayar o ejercitar una respuesta o tarea antes de efectuarla en un contexto real.

### › **Análisis o estudio de casos**

El o la docente presenta –en forma escrita o audiovisual– un caso real o simulado referido al tema en cuestión. El caso no proporciona soluciones, sino datos concretos y detalles relevantes de la situación existente para ilustrar a cabalidad el proceso o procedimiento que se quiere enseñar o el problema que se quiere resolver. La idea es reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles

salidas a una problemática. Lleva a cada estudiante a examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real. También permite aprender a contrastar sus conclusiones con las de sus pares, a aceptarlas y a expresar sus sugerencias, trabajando en forma colaborativa y tomando decisiones en equipo.

#### › **Observación de modelos de la realidad productiva**

Puede hacerse en terreno o mediante películas, y se apoya en pautas elaboradas por el cuerpo docente o por las y los estudiantes. Permite aprender por imitación de modelos, desarrolla la capacidad de observación sistemática y el aprendizaje de destrezas en los puestos de trabajo, y posibilita comprender el funcionamiento de la totalidad de los procesos observados en una empresa. También puede motivar hacia la especialización en un determinado oficio o profesión.

#### › **Juego de roles**

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo. Las y los estudiantes podrán elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

#### › **Microenseñanza**

Es un método que emplea la observación para corregir errores de actuación o aplicación de un procedimiento. La actividad se graba en video, lo que permite que, por un lado, cada estudiante se vea y se escuche para autoevaluarse y, por otro, que el grupo también ayude en la evaluación (mediante cuestionarios referidos a aspectos específicos de la actividad). Por medio de la retroalimentación propia y de los demás, este método ayuda al grupo curso a mejorar en determinados aspectos de su actuación.

#### › **Demostración guiada**

Se basa en la actuación de la o el docente, quien modela y va señalando los pasos y conductas apropiadas para llevar a cabo una actividad,

como la operación de una máquina, equipo o herramienta. Permite conocer y replicar paso a paso un determinado proceso de trabajo en la teoría y en la práctica; dominar en forma independiente procesos productivos específicos; y demostrar teórica y prácticamente trabajos complejos e importantes para el proceso productivo.

#### › **Texto guía**

Resulta útil para cualquier actividad de aprendizaje. Consiste en una guía elaborada por la o el docente que, mediante preguntas, va orientando el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para la realización de actividades en cada una de las fases de solución de un problema o de elaboración de un proyecto. Permite que las y los estudiantes reflexionen, tomen decisiones basadas en los conocimientos que tienen o que deben obtener y desarrollen la autonomía en la búsqueda de información.

Como puede apreciarse, varias de las metodologías expuestas requieren que las y los estudiantes desarrollen la habilidad de trabajar en equipo, lo cual les será propicio en un contexto laboral futuro. Para ello, el trabajo debe definirse con claridad y ejecutarse según una planificación previa. Dicha planificación tiene que considerar una secuencia de actividades y componentes parciales, los que conducirán al logro del producto final, además de una clara distribución de funciones y responsabilidades entre los miembros del grupo y los correspondientes plazos de entrega. Asimismo, la totalidad de integrantes del equipo tienen que responsabilizarse del producto final y no solo de la parte que corresponde a cada cual; para ello, es necesario que se retroalimenten entre sí y que chequeen los atributos de calidad de todos los componentes del proceso.

Finalmente, es importante subrayar la necesaria atención que se debe prestar a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la formación, tomando en cuenta que estas tienen un papel transformador prácticamente en todos los campos de la actividad humana, representando un aporte relevante tanto a la enseñanza como al

aprendizaje. Hoy son herramientas imprescindibles para llevar a cabo tanto los procesos de búsqueda, selección y análisis de información, como para generarla, compartirla y usarla como plataforma para la participación en redes. Representan, además, el soporte de un número creciente de procesos de automatización que debe dominar quien se desempeñe en el área técnica de nivel medio.

## Orientaciones para evaluar el aprendizaje

La evaluación es una actividad cuyo propósito más importante es ayudar a cada estudiante a progresar en el aprendizaje. Para que así sea, debe ser un proceso planificado y articulado con la enseñanza, que ayude al y a la docente a reconocer qué han aprendido sus estudiantes, conocer sus fortalezas y debilidades y, a partir de eso, retroalimentar la enseñanza y el proceso de aprendizaje.

La información que proporciona la evaluación es útil para que los y las docentes, en forma individual y en conjunto, reflexionen sobre sus estrategias de enseñanza e identifiquen aquellas que han resultado eficaces, las que pueden necesitar algunos ajustes y aquellas que requieren de más trabajo con sus estudiantes.

Las sugerencias de evaluación que se incluyen en este Programa no agotan las estrategias ni las oportunidades que puede movilizar cada docente o equipo de docentes para evaluar y calificar el desempeño de sus estudiantes. Por el contrario, se deben complementar con otras tareas y actividades de evaluación para obtener una visión completa y detallada del aprendizaje de cada estudiante.

Dado que la Formación Técnico-Profesional tiene un fuerte componente de aprendizajes prácticos, las situaciones y las estrategias de evaluación deben ser coherentes con esta característica. La mayoría de los Aprendizajes Esperados están formulados en términos

de desempeños, por lo que quienes imparten docencia tienen que generar escenarios de evaluación que permitan a sus estudiantes demostrar el dominio de tales desempeños. El mejor escenario es que la tarea consista en elaborar productos, servicios o proyectos muy cercanos a aquellos que deberán desarrollar en el futuro en el medio laboral.

A continuación, se describen algunos ejemplos habituales de esta clase de escenarios o estrategias:

### › **Demostraciones**

son situaciones en las que el o la estudiante debe mostrar una destreza, en vivo y frente a su docente, quien evaluará su desempeño mediante una pauta. Todo esto en el contexto de la elaboración de un producto o servicio.

### › **Análisis de casos o situaciones**

Son instancias de evaluación en las que el o la docente entrega a sus estudiantes un caso (que puede ser un plano, un estado financiero, un relato de una situación laboral específica, una orden de trabajo, etc.) acompañado de una pauta de preguntas. Cada estudiante debe analizar el caso y demostrar que lo comprende en todos sus parámetros relevantes, detectando errores u omisiones.

### › **Portafolio de productos**

Es una carpeta o caja donde el estudiante guarda trabajos hechos durante el proceso formativo, ya sea en formato de prototipos concretos, fotografías o videos. De este modo, se puede llevar un registro de sus progresos, ya que permite comparar la calidad de los productos elaborados al inicio y al final del proceso educativo. Una característica particularmente enriquecedora del portafolio es que puede ser evaluado a lo largo de todo este proceso y, sobre esa base, quien enseña orienta a sus estudiantes a fomentar su progreso.

El énfasis en el aprendizaje de desempeños prácticos no quiere decir que los conceptos y aspectos teóricos estén ausentes de la formación técnico-profesional. Cuando sea oportuno, quien imparte las clases debe

averiguar si sus estudiantes comprenden ciertos conceptos claves, para lo cual se sugieren estrategias o escenarios adecuados, como los siguientes:

› **Organizadores gráficos y diagramas**

Instrumentos que exigen distribuir la información y desarrollar relaciones entre conceptos, desafiando a promover la máxima creatividad para resumir el contenido que se aprende. Las nuevas conexiones y la síntesis elaborada permiten recoger evidencias importantes del aprendizaje alcanzado.

› **Mapas conceptuales**

Instrumentos que permiten desarrollar la capacidad de establecer relaciones entre los diferentes conceptos aprendidos y crear otras nuevas, mediante el uso correcto de conectores entre ellos.

Es fundamental que cada docente se apoye en pautas de corrección frente a los desempeños de sus estudiantes, utilizando los indicadores que reflejan el aprendizaje específico que está siendo evaluado; por ejemplo:

› **Rúbricas**

Son escalas que presentan diferentes criterios por evaluar y en cada uno de ellos se describen los niveles de desempeño. Son particularmente útiles para evaluar el logro en actividades prácticas de laboratorio, presentaciones, construcción de modelos o proyectos tecnológicos, entre otros.

› **Escalas de valoración**

Son instrumentos que miden, sobre la base de criterios preestablecidos, una graduación en el desempeño de las y los estudiantes de manera cuantitativa y cualitativa (por ejemplo: Muy bien – Bien – Regular – Insuficiente).

› **Lista de cotejo**

Es un instrumento que señala de manera dicotómica los diferentes aspectos que se quiere observar en las y los estudiantes, de manera individual o colectiva; es decir: Sí/No, Logrado/No logrado, etc.

Es especialmente útil para evaluar el desarrollo de habilidades relacionadas con el manejo de operaciones y la aplicación de las normas de seguridad.

La evaluación adquiere su mayor potencial si las y los docentes tienen las siguientes consideraciones:

› **Informar a sus estudiantes sobre los aprendizajes que se evaluarán**

Compartir las expectativas de aprendizaje y los Criterios de Evaluación que se aplicarán favorece el logro de dichos aprendizajes, ya que así tienen claro cuál es el desempeño esperado.

› **Planificar las evaluaciones**

Para que la evaluación apoye el aprendizaje, es necesario planificarla de forma integrada con la enseñanza. Al diseñar esa planificación, se deben especificar los procedimientos más pertinentes y las oportunidades en que se recopilará la información respecto del logro de los Aprendizajes Esperados, determinando tareas y momentos pertinentes para aplicarlas, a fin de retroalimentar el proceso de aprendizaje.

› **Analizar el desempeño de los y las estudiantes para fundar juicios evaluativos**

Un análisis riguroso del trabajo de las y los estudiantes, en términos de sus fortalezas y debilidades individuales y colectivas, ayuda a elaborar un juicio evaluativo más contundente sobre el aprendizaje construido. Dicho análisis permite a los y las docentes reflexionar sobre las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza y tomar decisiones pedagógicas para mejorar resultados durante el desarrollo de un módulo o de un semestre, o al finalizar el año escolar y planificar el periodo siguiente.

› **Retroalimentar a las y los estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades**

La información que arrojan las evaluaciones es una oportunidad para involucrar a cada estudiante en el análisis de sus estrategias de aprendizaje. Compartir esta información con quienes cursan la especialidad, en forma individual o grupal, es una ocasión para consolidar aprendizajes y orientarlos acerca de los pasos que deben seguir para avanzar. Este proceso reflexivo y metacognitivo de las y los estudiantes se puede fortalecer si se acompaña con procedimientos de autoevaluación y coevaluación que les impulsen a revisar sus logros, identificar sus fortalezas y debilidades y analizar las estrategias de aprendizaje implementadas.

# Orientaciones para la práctica profesional y titulación

El currículum de la formación técnico-profesional en todo el mundo, Chile incluido, subraya la importancia de que los establecimientos TP establezcan lazos de cooperación con las empresas locales, principalmente con aquellas relacionadas con las especialidades que imparten, con la convicción de que la preparación para el mundo del trabajo y el desarrollo de las respectivas competencias, en general, se logran por el contacto práctico con la situación de trabajo.

Favorecer las prácticas y la formación en alternancia ha sido una tendencia general de este tipo de formación en el mundo que continúa siendo recomendada por los expertos. Sin embargo, es preciso detenerse en las diferencias que existen entre la práctica profesional y la formación en lugares de trabajo. Este último concepto se asocia a la estrategia utilizada en programas formales para permitir que los y las estudiantes desarrollen sus competencias compartiendo los espacios de formación entre el establecimiento educacional y la empresa o centro de entrenamiento, como puede ser la formación dual u otros mecanismos de alternancia. Esto supone que el o la estudiante, durante este proceso de aprendizaje en dos lugares, desarrolla las competencias descritas en el perfil de egreso de su especialidad, mientras que la práctica profesional es un proceso de validación de lo aprendido en la formación técnica-profesional formal, por lo tanto, su objetivo es la aplicación y puesta en práctica –en un contexto laboral real– de las competencias desarrolladas.

En Chile, para recibir el título de técnico de nivel medio, se requiere realizar una práctica profesional en un centro de práctica afín con las tareas y actividades propias de la especialidad. El propósito fundamental de este tipo de experiencia es que los y las estudiantes

validen los aprendizajes que desarrollan durante su formación y puedan integrarlos y aplicarlos en un ambiente de trabajo real. Además, les permite acceder a experiencia laboral que les facilite la transición del mundo educativo al empleo.

El establecimiento educacional debe asumir la responsabilidad de gestionar y supervisar la práctica profesional, además de velar por la calidad del proceso. Asimismo, debe ubicar a la totalidad de estudiantes en los diferentes centros de práctica para que puedan iniciar este ciclo final que, aunque no es parte del Plan de Estudio, es el requisito exigido para la certificación oficial de la formación como técnico. Además, el establecimiento tiene que elaborar el Reglamento de Práctica, conforme a las disposiciones legales, que debe contener todos los aspectos técnicos, pedagógicos y administrativos relacionados con este proceso.

Estas prácticas profesionales permiten construir un vínculo estrecho entre la formación técnica y el mundo del trabajo, lo que posibilita una oportunidad de retroalimentación de los centros de práctica a los establecimientos respecto de los resultados de aprendizajes logrados por sus estudiantes y sobre aquellos ámbitos de la formación que deben fortalecerse y actualizarse.

El periodo de práctica profesional tiene una duración mínima de 450 horas cronológicas, de acuerdo a la normativa actual vigente. No obstante, para dar mayor flexibilidad a su desarrollo, buscando potenciar y facilitar la titulación y la continuidad de estudios, es relevante permitir que las prácticas profesionales comiencen antes del egreso de cuarto medio, una vez que se haya dado cumplimiento a ciertas condiciones, como la aprobación de aquellos módulos o asignaturas

directamente vinculados a la práctica a desarrollar. Así, en el caso de que el establecimiento tenga un régimen anual para la aplicación de sus Programas de Estudio, los y las estudiantes pueden comenzar a realizar su práctica profesional al finalizar tercero medio, es decir, en las vacaciones de verano. En el caso de que el establecimiento tenga un régimen semestral, las prácticas profesionales pueden iniciarse una vez finalizado el primer semestre de tercer año medio, es decir, durante las vacaciones de invierno.

Con el propósito de tener el máximo de claridad respecto de este proceso, se definen los principales conceptos que se utilizan durante esta etapa:

#### › **Proceso de titulación**

Es el periodo comprendido desde la matrícula de cada estudiante en un establecimiento de Educación Media Técnico-Profesional para la realización de la práctica profesional hasta su aprobación final, incluyendo el cumplimiento de todos y cada uno de los procedimientos necesarios para la obtención y entrega del título de técnico de nivel medio correspondiente, por parte del Ministerio de Educación.

#### › **Práctica profesional**

Es una actividad que llevan a cabo los y las estudiantes de la Educación Media Técnico-Profesional en un centro de práctica como parte de su proceso de titulación. En este periodo deberá cumplir como mínimo 450 horas cronológicas. El objetivo central de la práctica profesional es validar y aplicar, en un contexto laboral real, los aprendizajes desarrollados durante la formación técnica.

#### › **Centro de práctica**

Se refiere al espacio fuera del establecimiento educacional, como empresas, reparticiones públicas, fundaciones y otras instituciones productivas y de servicios que desarrollan actividades relacionadas con los Objetivos de Aprendizaje de las especialidades de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

#### › **Plan de práctica**

Es el documento guía elaborado para el desarrollo de la práctica profesional que se estructura de acuerdo con el perfil de egreso del técnico de nivel medio de la especialidad respectiva, en función de las actividades y los criterios de desempeño acordados con la empresa. Este instrumento debe ser firmado por las tres partes involucradas: centro de práctica, establecimiento educacional y estudiante.

#### › **Profesor guía**

Es el docente técnico designado por el establecimiento para orientar, supervisar, acompañar, elaborar y disponer los documentos de práctica y titulación.

#### › **Supervisor**

Es el funcionario o trabajador experto designado por el centro de práctica para supervisar, orientar y evaluar el desempeño de los y las estudiantes.

# Orientaciones para el uso de la libre disposición

La Ley General de Educación establece que los establecimientos con Jornada Escolar Completa que utilicen los Programas de Estudio del Mineduc cuentan con seis horas lectivas de libre disposición. Los establecimientos pueden disponer de estas horas como lo estimen más conveniente para llevar a cabo su proyecto educativo, distribuyéndolas en la formación de manera pertinente.

Con el fin de apoyar el proceso de reflexión para la toma de decisiones, se ha construido este documento con orientaciones opcionales para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional.

El desafío para los establecimientos que brindan formación técnica es desarrollar las mejores estrategias de gestión curricular y pedagógica, para que el tiempo escolar disponible les permita lograr los objetivos planteados en las Bases Curriculares y en sus propios Proyectos Educativos Institucionales (PEI), y así responder con pertinencia a las necesidades educativas de los y las estudiantes, las demandas de los sectores productivos relacionados y de la sociedad en general.

La toma de decisiones sobre la libre disposición tiene que ver con cómo reestructurar y usar el tiempo y en cómo ponerlo al servicio del mejoramiento del aprendizaje y formación de los y las estudiantes. La definición del uso del tiempo de cada establecimiento educacional se inserta y adquiere sentido en el marco de su PEI, de sus planes de mejora y planes de acción de acuerdo a sus prioridades educativas.

En este marco, el proceso de toma de decisión debería resguardar los siguientes aspectos:

## › **Considerar información relevante y de calidad**

se sugiere incluir la revisión del proyecto educativo institucional; el análisis de los Programas de Estudio del Mineduc y de los resultados de aprendizaje y de sus estrategias remediales, el levantamiento de información a través de entrevistas y encuestas a actores del sector productivo y exalumnos; análisis de estudios o estadísticas disponibles sobre la situación educativa de los estudiantes de la especialidad y sus intereses, entre otros.

## › **Incluir participación**

Se debe considerar la participación de la comunidad educativa y de actores relevantes en instancias específicas, ya sea para el levantamiento de información primaria como para la validación de las propuestas elaboradas.

## › **Contar con respaldo institucional**

Es muy relevante que en estas instancias de análisis participe también el sostenedor, para que las decisiones que tome sobre la libre disposición sean coherentes con las conclusiones a las que se llegue en dichas instancias.

A continuación se presentan algunos criterios metodológicos que deberían ser incluidos en la toma de decisión del uso del tiempo de libre disposición:

## › **Requerimientos desde la Misión institucional**

En el Programa de Estudio de una especialidad deben estar incluidos el énfasis y los aspectos que son distintivos del PEI. Un ejemplo de esta situación es el caso de una institución que imparte la especialidad de Servicios de Turismo, cuya

Misión incluye desarrollar el proceso educativo con estrategias que aborden la interculturalidad. En este caso, será necesario agregar un módulo o asignatura que aborde este objetivo y asignarle el tiempo requerido.

En algunas situaciones, estos aspectos pueden ser abordados sin requerir tiempo escolar, sino que, más bien, mediante metodologías apropiadas y, por ende, su inclusión no afectará al Plan de Estudio.

### › **Requerimientos desde el entorno productivo**

Para incluir estos requerimientos, es preciso realizar un levantamiento y análisis de información desde el mundo productivo que tiene directa vinculación con la especialidad. Este análisis puede hacer visible la necesidad de incluir en el programa de formación un ámbito de competencias que no está incluido en las Bases Curriculares ni en los Programas de la especialidad. En ese caso, al formular el Plan se deben considerar las horas para el desarrollo de un módulo que responda a ese requerimiento específico que no está presente en los Programas.

Este análisis es fundamental en todas las especialidades porque brindará mayor pertinencia y calidad a los aprendizajes que logren los egresados y las egresadas, lo que potenciará una mejor empleabilidad. En este proceso puede surgir la necesidad de incorporar competencias que son de otra mención u otra especialidad. En ese caso, pueden tomarse módulos de ellas para ser incluidos en el Plan de Estudio. Un ejemplo de esto es el caso de un establecimiento ubicado en una localidad con producción de vides que imparte la especialidad Agropecuaria, mención Agricultura, y que podría tener la necesidad de incluir módulos de la mención de Vitivinicultura. Otro ejemplo es el caso de un liceo ubicado en una región minera que podría tener la necesidad de incluir, en la especialidad de Mecánica Industrial, módulos de Hidráulica y neumática de la especialidad de Mecánica Automotriz.

### › **Fortalecimiento de la Formación General o Diferenciada requerida por los y las estudiantes**

En cuanto a los requerimientos vinculados a las necesidades del cuerpo estudiantil, la toma de decisiones debe atender a dos objetivos fundamentales: asegurar la empleabilidad de las egresadas y los egresados desarrollando con mayor profundidad competencias básicas, y lograr un mejor desempeño en la educación superior. Una respuesta a estos objetivos podría ser incluir un módulo nuevo que no es parte de los obligatorios para la EMTP, pero que es necesario para potenciar los aprendizajes requeridos para un mejor desempeño. Esto podría significar, por ejemplo, que en la especialidad de Agropecuaria se incluyera un módulo denominado “Ciencias aplicadas a la agricultura” que aborde aspectos de Biología, Física y Química necesarios para entender ciertos procesos de las plantas, riego y suelos.

Una segunda respuesta podría ser ampliar las horas destinadas a una de las asignaturas ya incluidas en la Formación General que se imparten como obligatorias, por ejemplo, de Matemática, en la especialidad de Dibujo Técnico, para fortalecer los contenidos de tercero medio relativos a Geometría. Otra estrategia sería contemplar un tiempo para la articulación de la Formación General y la Formación Diferenciada, generando instancias de encuentro y discusión de docentes de ambas formaciones. Esta alternativa permitiría a los y las estudiantes apreciar de manera directa la contribución de la Formación General al logro de las competencias técnicas y genéricas, puesto que dicha formación le da sentido a la ejecución de tareas específicas propias de cada sector productivo.

Para detectar la necesidad de fortalecimiento de la Formación Diferenciada, puede llevarse a cabo un levantamiento de información que considere tanto al sector productivo como a exalumnos y

exalumnas, pues ambas partes pueden dar cuenta de las carencias de aprendizajes técnicos o genéricos que afectan el desempeño y posterior trayectoria de aprendizaje y laboral de las y los estudiantes. De esta manera puede determinarse la necesidad de ampliar las horas de uno o más módulos de la Formación Diferenciada para permitir un mejor logro de los Objetivos de Aprendizaje.

#### › **Requerimientos desde la realidad social de la comunidad educativa**

Los establecimientos no son comunidades aisladas de las realidades de sus entornos, y, en este contexto, se pueden priorizar las necesidades de dicha realidad para ser abordada en el tiempo escolar disponible. Un ejemplo de esto puede ser que, en aquellos lugares donde existan graves problemas de salud asociados al sedentarismo y consumo de drogas y alcohol, el establecimiento incorpore en el Plan de Estudio un espacio para Educación Física y Salud para apoyar el esfuerzo de toda la comunidad en el desarrollo de hábitos para el cuidado de la salud.

#### › **Requerimientos de nivelación de Formación General**

Este requerimiento puede surgir a partir de la detección de déficit en aprendizajes de los estudiantes que afecte su desempeño escolar y su posterior trayectoria de aprendizaje y laboral. La respuesta a este diagnóstico puede ser el aumento de horas de Formación General como parte de un proceso de nivelación de contenidos no logrados en los ciclos y niveles anteriores. Esta opción puede articularse con iniciativas como el Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), que trabaja en los establecimientos educacionales que atienden a la población más vulnerable y que busca preparar a los y las estudiantes para que ingresen a la Educación Superior y puedan mantenerse en ella hasta la titulación.

#### › **Requerimientos por las capacidades técnicas disponibles para la especialidad**

Este criterio se refiere al análisis de las capacidades de los y las docentes y de la disponibilidad de acceso a infraestructura y recursos de aprendizajes para el adecuado desarrollo de una especialidad. Puede ocurrir que un establecimiento cuente con docentes técnicos con una amplia experiencia, pero que existan debilidades en la infraestructura y recursos disponibles al interior del establecimiento, lo cual se suple con convenios de colaboración con empresas. Esta situación provoca que algunas actividades de aprendizajes deban llevarse a cabo fuera del establecimiento, lo cual implica mayor tiempo para su desarrollo. En otros casos puede ocurrir lo contrario, es decir, que la situación de infraestructura y recursos sea sobresaliente, lo que facilita el logro de los aprendizajes en los y las estudiantes y que permite disminuir el tiempo requerido para el desarrollo de algunos módulos.

# Orientaciones para la formación profesional dual

La formación profesional dual se incorpora a la Educación Media Técnico-Profesional (EMTP) como una estrategia curricular que potencia el aprendizaje de los y las estudiantes con una relación más directa entre los establecimientos educacionales y el sector productivo.

El propósito de la estrategia curricular dual es mejorar la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de EMTP, además de aportar al requerimiento del país de contar con más y mejores técnicos y técnicas en los diferentes ámbitos de la producción de bienes y servicios.

Desde la perspectiva señalada, la formación dual contempla dos lugares de aprendizaje: el establecimiento educacional y el mundo laboral representado por la empresa, lo que implica armonizar los aprendizajes que se desarrollan en el liceo con los que se trabajan en la empresa. Ambas instituciones (establecimiento educacional y empresa) deben dar respuesta al perfil de egreso señalado en las Bases Curriculares para cada una de las especialidades que ofrece la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

El establecimiento educacional es el responsable de brindar a los y las estudiantes una sólida formación general y técnica. Por tanto, en el caso del dual, este rol implica desarrollar las competencias básicas y la comprensión técnica que requieren para dominar los procesos productivos. La empresa, por su parte, como colaboradora del proceso de aprendizaje, debe ofrecer la oportunidad para que las y los jóvenes desarrollen las competencias técnicas relacionadas con la especialidad y sus respectivas menciones.

Para la implementación del Plan y del Programa de Estudio de una especialidad, en un establecimiento que opta por la formación profesional dual se debe considerar lo siguiente:

- a. El Plan de Estudio se organizará sobre la base de las siguientes alternativas (el liceo debe optar por una de ellas)<sup>2</sup>:
  - › Tres días en el liceo y dos días en la empresa
  - › Otra especificada en la normativa respectiva.
- b. A su vez, dicho Plan de Estudio podrá ser abordado por medio de alguna de las siguientes modalidades:
  - › Desarrollar todo el Plan de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en dos lugares de aprendizaje: esto se organiza en un proceso de formación compartida entre el liceo y la empresa, que consiste en coparticipar en distinta proporción en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
  - › Destinar parte del Plan de Estudio TP a la empresa y, así, complementar los módulos que se imparten en el liceo. Esto, comúnmente, se denomina *alternancia*.
  - › Formación en centro de entrenamiento con participación de la empresa, la que colabora con equipamiento de vanguardia y expertos y expertas para construir los aprendizajes.

<sup>2</sup> El Plan de Estudio deberá ser aprobado mediante Resolución Exenta de la Secretaría Regional Ministerial de Educación, quien a su vez informará por escrito de dicha resolución a la Superintendencia de Educación y a la Agencia de Calidad.

- c. Podrá optarse por la formación dual siempre y cuando se cuente con un número de empresas suficiente en la jurisdicción territorial en la cual se encuentra el establecimiento. Las empresas deben estar formalmente constituidas, cumplir con las normas de salud y seguridad y contar con trabajadoras y trabajadores capacitadas y capacitados que potencien en sus aprendices la calidad de los aprendizajes, resguarden su seguridad personal y den espacios de supervisión al profesor o a la profesora tutor y a los organismos fiscalizadores del Ministerio de Educación.
- d. Para la implementación del modelo dual, el liceo deberá desarrollar un trabajo innovador, planificado, programado y cooperativo. Lo anterior, junto con el Plan de Estudio para el liceo, el plan de aprendizaje para los y las docentes (elaboración del plan de enseñanza en el aula) y el plan de desempeño para el aprendizaje en la empresa, permitirán asegurar las condiciones para el funcionamiento operativo de la formación profesional dual y así, obtener la aprobación para su implementación a partir del año siguiente.

En la actualidad, la formación profesional dual alcanza una cobertura de cerca del 13 % de la matrícula de estudiantes de Formación Diferenciada Técnico-Profesional, por tanto, dado este nivel de cobertura, se requiere una normativa que regule su funcionamiento y resguarde los criterios de calidad y el cumplimiento de sus objetivos; esta se encuentra actualmente en fase de diseño por parte del Ministerio de Educación.





---

Módulos especialidad

# Telecomunicaciones

---

# 1. Operaciones y fundamentos de las Telecomunicaciones

## INTRODUCCIÓN

En este módulo de 114 horas pedagógicas se pretende que los y las estudiantes sean capaces de desarrollar competencias sobre los principios básicos de las redes de telecomunicaciones, como también el manejo de un lenguaje especializado que les permita interpretar la documentación técnica de un proyecto.

Además, se espera que desarrollen aprendizajes que les permitan consolidar una base conceptual lo suficientemente amplia para analizar en forma global los sistemas de comunicaciones; manejar documentación técnica expresada en esquemas y planos para establecer requerimientos de equipos, herramientas y materiales; explicar el funcionamiento de las técnicas de tratamiento de señales analógicas y digitales, indicando sus efectos en la transmisión de datos; seleccionar los medios de enlace de acuerdo a las necesidades planteadas en distintos escenarios comunicativos; identificar los protocolos más comunes en telecomunicaciones considerando el sistema de comunicación y los tipos de datos relacionados; y finalmente determinar las prestaciones y funcionalidad de los equipos de telecomunicaciones con el propósito de evaluar su eficacia en diversos escenarios de conectividad.

En este módulo se tratan temas sobre el sistema de comunicación, específicamente, el impacto de las telecomunicaciones, los componentes de un sistema de telecomunicaciones y los modos de transmisión. Por otra parte, se abordan las señales y su clasificación (analógicas, digitales, eléctricas y ópticas), la

simbología y los planos, las principales unidades de medida (Hz, bps, db, dbm, etc.), las técnicas de tratamiento de señales analógicas y digitales, los medios de transmisión y sus características (tipo, conexión y uso), los tipos de conmutación, los protocolos de telecomunicaciones y los sistemas de comunicación inalámbrica (específicamente el espectro radioeléctrico, la regulación del espectro –Subtel ITU-R–, las bandas de radio, las unidades de medida típicas de radiocomunicaciones y el modelo de un sistema de telecomunicaciones inalámbrico).

También, son claves el equipamiento y dispositivos de comunicación, la instalación de *software* y los elementos de protección personal y su uso responsable.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · OPERACIONES Y FUNDAMENTOS DE LAS TELECOMUNICACIONES		114 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 1</b> Leer y utilizar esquemas, proyectos y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de montaje y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Realiza análisis técnico para el montaje de un proyecto en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones, considerando los estándares de la industria y las normas de seguridad vigentes.</p>	<p><b>1.1</b> Interpreta diagramas y documentación técnica del sistema de comunicación, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.</p>	B	
	<p><b>1.2</b> Analiza la estructura y los elementos que componen un sistema básico de telecomunicaciones, haciendo uso de instrumentos, manuales y herramientas, respetando las indicaciones de seguridad y las especificaciones del proyecto.</p>	C	
	<p><b>1.3</b> Examina las características principales y las funcionalidades de los protocolos utilizados en el montaje de sistemas de telecomunicaciones, de acuerdo al modelo OSI y estándares TCP/IP, IEEE e IETF.</p>	D	
	<p><b>1.4</b> Analiza la estructura y los elementos para el montaje de un sistema básico de radiocomunicaciones fijas y móviles, considerando los protocolos de análisis y normas de seguridad.</p>	C	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Efectúa análisis técnico para el mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones considerando las especificaciones del proyecto, los estándares de la industria y las normas de seguridad.	<b>2.1</b> Analiza las perturbaciones en la comunicación de datos y los efectos que estas producen en los enlaces, de acuerdo a las especificaciones técnicas de funcionamiento y estándares de la industria.	C
		<b>2.2</b> Mide los parámetros y la capacidad de los sistemas de comunicaciones haciendo uso de instrumentos, de acuerdo a diferentes unidades de medida normalizadas (Bps, bytes, db, dbm, HZ, etc.), especificadas por la industria.	C H
		<b>2.3</b> Chequea los elementos de conexión, fijación mecánica, cables y otros elementos de la infraestructura física de los sistemas de telecomunicaciones, según las especificaciones del proyecto y considerando las normas de seguridad.	C H
		<b>2.4</b> Aplica protocolo para el mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de un sistema básico en telecomunicaciones listando las herramientas requeridas por el proyecto.	D
3.	Realiza análisis técnico para el mantenimiento de equipos en un sistema de telecomunicaciones, según manuales técnicos y normas de seguridad.	<b>3.1</b> Chequea los elementos de <i>hardware</i> de los equipos de telecomunicaciones, según las especificaciones del fabricante.	C K
		<b>3.2</b> Contrasta parámetros eléctricos medidos en los equipos con las especificaciones del fabricante.	C
		<b>3.3</b> Aplica protocolo para el mantenimiento de <i>software</i> de un equipo de telecomunicaciones, según las especificaciones técnicas.	D K
		<b>3.4</b> Elabora un informe de los requerimientos técnicos para la mantención de los equipos de un sistema básico de telecomunicaciones, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y protocolos establecidos.	B H

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Elaborar diagramas de comunicaciones de datos (con modos de transmisión, sincronismo, balance, etc.)
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Realiza análisis técnico para el montaje de un proyecto en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones, considerando los estándares de la industria y las normas de seguridad.</p>	<p>1.1 Interpreta diagramas y documentación técnica del sistema de comunicación, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.</p> <p>1.2 Analiza la estructura y los elementos que componen un sistema básico de telecomunicaciones, haciendo uso de instrumentos, manuales y herramientas, respetando las indicaciones de seguridad y las especificaciones del proyecto.</p> <p>1.4 Analiza la estructura y los elementos para el montaje de un sistema básico de radiocomunicaciones fijas y móviles, considerando los protocolos de análisis y normas de seguridad.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración 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><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara un diseño para la demostración del esquema de transmisión según modo, sincronismo, balance y otras características técnicas. Para ello dispone de un video técnico de los pasos a seguir, una guía con diagramas según tipo de comunicación y guía de simbología.</li> <li>› Prepara el laboratorio de computación con el <i>software</i> de diseño y verifica el acceso a internet.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Laboratorio de computación con acceso a internet y <i>software</i> de diseño.</li> <li>› Guía de simbología normalizada y de diagramas de clasificación de tipos de comunicación.</li> </ul>

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Señala y contextualiza la actividad a realizar en la clase.</li><li>› Presenta un video y explica brevemente los conceptos de modos de transmisión, sincronismo, transmisión en serie y paralelo, sistema balanceado y no balanceado.</li><li>› Realiza una demostración de elaboración de diagrama de comunicación de datos. Para ello hace uso de un <i>software</i> de diseño y, en un diagrama normalizado, describe paso a paso cada tipo de transmisión, analizando los elementos que componen un sistema de telecomunicación y la función que cumplen.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Observan la demostración y escuchan la explicación del procedimiento.</li><li>› Realizan un ejemplo de diagrama basándose en la conexión a internet en el hogar.</li><li>› Por medio de un diagrama, representan un sistema real con cada una de las combinaciones de sistemas, usando la simbología normalizada (por ejemplo, la transmisión Ethernet por UTP).</li><li>› Investigan ejemplos en internet de sistemas reales que se puedan relacionar con las diferentes combinaciones de diagramas creados.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan en el curso el ejemplo de diagrama efectuado de forma individual.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Retroalimenta a todo el curso, representando en la pizarra algunos de los diagramas realizados.</li><li>› Hace mención a ejemplos reales, los cuales serán considerados para realizar una síntesis del trabajo.</li><li>› Posteriormente, revisa los diagramas para terminar con una retroalimentación individual.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Elaborar informe en formato <i>IEEE</i> sobre especificaciones de equipos de telecomunicaciones
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>3.</b> Realiza análisis técnico para el mantenimiento de equipos en un sistema de telecomunicaciones, según manuales técnicos y normas de seguridad.	3.1 Chequea los elementos de <i>hardware</i> de los equipos de telecomunicaciones según las especificaciones del fabricante. 3.4 Elabora un informe de los requerimientos técnicos para la mantención de los equipos de un sistema básico de telecomunicaciones, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y protocolos establecidos.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Investigación guiada
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara una guía para la investigación.</li> <li>› Organiza el trabajo para la clase que será en grupos.</li> <li>› Selecciona páginas técnicas específicas de la web y en formato normalizado de síntesis de la información <i>Paper IEEE</i>.</li> <li>› Prepara el laboratorio de computación con acceso a internet.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Laboratorio con computadores y acceso a internet.</li> <li>› Guía de investigación.</li> </ul>

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Realiza una actividad de introducción a la temática de la actividad, donde el foco de esta se centrará en la utilidad del formato <i>IEEE</i>.</li><li>› Conformar los grupos de trabajo y define la investigación a realizar, junto con la guía de recopilación de datos que se utilizará.</li><li>› Explica que la actividad consiste en buscar información sobre una serie de modelos de equipos específicos.</li><li>› Presenta una lista con sugerencias de páginas web para investigar las consideraciones de seguridad en la instalación de los equipos.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan la introducción al tema y la explicación realizada para la clase.</li><li>› Se organizan en grupos para realizar la actividad de investigación.</li><li>› Visitan las páginas recomendadas y completan la guía para reunir información sobre los equipos y sus especificaciones.</li><li>› Realizan un análisis y elaboran una síntesis de los equipos indicados e investigados en formato <i>Paper IEEE</i>.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Algunos grupos presentan el <i>Paper IEEE</i> de uno de los equipos de un sistema básico, por ejemplo, una pequeña LAN. Se espera que en la presentación expliquen los parámetros y condiciones de seguridad en la instalación del sistema sugeridas o exigidas por el fabricante.</li><li>› Finalmente, cada grupo entrega un informe resumen de lo investigado para revisión y retroalimentación.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita que algunos grupos presenten el trabajo de investigación en la clase.</li><li>› A partir de cada presentación efectúa una retroalimentación, en la que intervienen también los otros grupos.</li><li>› Comenta la importancia de la actividad realizada.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

1.

NOMBRE DEL MÓDULO		Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>3.</b> Realiza análisis técnico para el mantenimiento de equipos en sistema de telecomunicaciones, según manuales técnicos y normas de seguridad.</p>	<p><b>3.1</b> Chequea los elementos de <i>hardware</i> de los equipos de telecomunicaciones según las especificaciones del fabricante.</p>	<p><b>B</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>	
	<p><b>3.4</b> Elabora un informe de los requerimientos técnicos para la mantención de los equipos de un sistema básico de telecomunicaciones, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y protocolos establecidos.</p>	<p><b>H</b> 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>K</b> 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>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Las y los estudiantes deben elaborar un informe en formato <i>Paper IEEE</i> sobre modelos de equipos específicos. Para ello realizan una búsqueda de información y especificaciones técnicas de equipos de telecomunicaciones</p>		<p>Lista de cotejo</p>	

## Ejemplo de lista de cotejo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (100%)	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Presenta aspectos formales (portada, nombre, título, fecha, estudiantes, etc.			
Se organiza de acuerdo a las pautas de formato establecidas previamente.			
Se presentan las especificaciones técnicas del equipo.			
Usa un vocabulario técnico pertinente.			
Presenta prolijidad en la información.			
Usa una redacción clara.			
Se entrega en los plazos acordados.			

## BIBLIOGRAFÍA

- Barcia, N.** (2005). *Redes de computadores y arquitecturas de comunicaciones: supuestos prácticos*. Madrid: Pearson Educación.
- Bender, M.** (2007). *Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos*. Santiago: Lexis Nexis.
- Budris, P.** (2007). *Administración de redes Windows: Instalación, configuración y mantenimiento desde cero*. Buenos Aires: Grady.
- Casad, J.** (2012). *TCP/IP*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Cottino, D.** (2007). *Técnico en redes: Instalación y mantenimiento*. Buenos Aires: Grady.
- Doherty, J.** (2009). *Introducción a las redes Cisco*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Dye, M.** (2008). *Aspectos básicos de Networking: Guía de estudio de CCNA Exploration*. Madrid: Pearson.
- Guerrero, J.** (2008). *Manual fundamental de internet*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Huidobro, J.** (2001). *Redes de área local*. Madrid: Thomson Paraninfo.
- Huidobro, J.** (2010). *Telecomunicaciones: Tecnologías, redes y servicios*. Madrid: Ra-Ma.
- Molina, F.** (2010). *Planificación y administración de redes*. Madrid: Ra-Ma.
- Molina, F., y Polo, E.** (2011). *Servicios en red*. Madrid: Ra-Ma.
- Olifer, N.** (2009). *Redes de Computadoras: Principios, tecnología y protocolos para el diseño de redes*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Terán, D.** (2011). *Redes convergentes, diseño e implementación*. Ciudad de México: Alfaomega.

# 2. Instalación y mantenimiento básico de un terminal informático

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas tiene como objetivo que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos y las habilidades necesarias para realizar una instalación o mantenimiento básico de *hardware* o un computador personal. El propósito es que logren aprendizajes que les permitan aplicar técnicas y procedimientos de armado y configuración de computadores personales; instalar sistemas operativos; instalar y configurar controladores de dispositivos; aplicar procedimientos de configuración de unidades y dispositivos informáticos; realizar procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo en equipos computacionales; aplicar normativas y estándares de seguridad que garanticen un trabajo bien realizado, y proponer soluciones a problemas reales, fundamentado principalmente en el dominio de elementos conceptuales y prácticos.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Estructura básica de un computador personal (PC):
  - Características de la estructura externa de un computador; *hardware*.
  - Estructura y componentes de una placa madre: BIOS, fuente de poder, procesadores, memorias, etc.
  - Tipos y características de las tarjetas: sonido, video, red, módem, LAN.
  - Tipos y características de puertos de conexión (*slots*).
  - Conexión y propiedades de discos duros y unidades de lectura.
- › Arquitectura avanzada de un PC:
  - Características de los procesadores y memorias.
  - Tipos y características de las tarjetas aceleradoras de video 3D y capturadoras de televisión.
  - Sistemas de audio.
- › Periféricos básicos de un PC:
  - Tipo, características, conexión y uso.
- › Periféricos avanzados de un PC:
  - Tipo, características y conexión de discos duros externos y memorias extraíbles.
  - Tipo, características, conexión y uso de impresora, escáner, fax, webcam, *bluetooth*, *wifi*, entre otros.
- › Instalación de *software*:
  - Procedimientos para la partición de discos.
  - Características, instalación y aplicaciones de sistemas operativos.
  - Uso de programas secundarios o de aplicaciones específicas (antivirus, herramientas del sistema, otros).
  - Manejo de controladores o *drivers* de *hardware* y periféricos.
  - Manejo de manuales de instalación, funcionamiento y mantención
- › Conexión y comunicación:
  - Tecnología de buses.
  - Tipos y formatos: USB, IDE, ATA, SATA.

- › Armado y configuración de equipos:
  - Procedimientos y técnicas de armado y configuración.
  - Manipulación de componentes electrónicos.
  - Tipos de herramientas e implementos de seguridad.
  - Utilización de las herramientas, equipos e instrumentos de medición para montar y armar equipos computacionales.
  - Procedimientos para instalar *software*. Elementos de protección personal y su uso responsable para desarrollar las tareas en el trabajo.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 2 · INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO BÁSICO DE UN TERMINAL INFORMÁTICO</b>	152 HORAS	TERCERO MEDIO
---	-----------	---------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 6

Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.

#### OA 7

Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI u otro).	<b>1.1</b> Elabora un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de acuerdo a las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario.	H
	<b>1.2</b> Aplica los procedimientos normalizados establecidos en el plan de mantenimiento preventivo, para verificar el funcionamiento del equipo terminal de telecomunicaciones.	D
	<b>1.3</b> Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo y a las especificaciones técnicas.	C K
	<b>1.4</b> Actualiza componentes de <i>hardware</i> y <i>software</i> de un equipo de telecomunicaciones, de acuerdo a los protocolos establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).	K
	<b>1.5</b> Elabora un informe técnico del desarrollo del plan de mantenimiento empleando lenguaje técnico y herramientas informáticas.	H

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Realiza reparaciones en equipos y sistemas de telecomunicaciones cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>	<p><b>2.1</b> Diagnostica fallas de <i>hardware</i> siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones del fabricante, de acuerdo a normas de seguridad.</p>	<p><b>C</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>2.2</b> Aplica procedimientos técnicos normalizados para reemplazar y/o actualizar componentes internos de equipos terminales en telecomunicaciones, o periférico cumpliendo los protocolos de seguridad.</p>	<p><b>D</b></p>
	<p><b>2.3</b> Utiliza herramientas de <i>software</i> que permiten diagnosticar anomalías en el funcionamiento de un equipo computacional, según las especificaciones de uso.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>2.4</b> Configura dispositivos de <i>hardware</i>, de comunicaciones o periféricos según las especificaciones técnicas y requerimientos del usuario.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>2.5</b> Comprueba el funcionamiento de las partes o equipos actualizados o ensamblados, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y los requerimientos de las personas usuarias.</p>	<p><b>H</b></p>
<p><b>3.</b> Instala un sistema operativo y reinstala aplicaciones y/o programas en equipos de telecomunicaciones, según los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.), cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.</p>	<p><b>3.1</b> Diagnostica fallas de <i>software</i> siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones de origen, y las normas de seguridad.</p>	<p><b>C</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>3.2</b> Instala el sistema operativo y los controladores de dispositivos en equipos de telecomunicaciones, según las recomendaciones del desarrollador.</p>	<p><b>D</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>3.3</b> Configura el sistema operativo, los dispositivos de <i>hardware</i> y/o periféricos, según los requerimientos técnicos y de los usuarios, cumpliendo con los protocolos de seguridad normalizados.</p>	<p><b>D</b></p>
	<p><b>3.4</b> Realiza pruebas de arranque del sistema para verificar la instalación y el funcionamiento según especificaciones del desarrollador del sistema operativo (SO), y elabora un informe de los resultados en formato normalizado.</p>	<p><b>H</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>4.</b> Aplica procedimientos de trabajo seguro en la mantención de sistemas y equipos en telecomunicaciones, de acuerdo a los protocolos establecidos y a las normas de seguridad del proyecto.</p>	<p><b>4.1</b> Ejecuta planes de prevención de accidentes laborales en la mantención de sistemas y equipos de telecomunicaciones, de acuerdo a protocolos establecidos y a las normas medioambientales del proyecto.</p>	<p><b>K</b></p>
	<p><b>4.2</b> Chequea los elementos de protección personal que se emplean en la mantención de equipos y sistemas de telecomunicaciones según la normativa.</p>	<p><b>K</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y mantenimiento básico de un terminal informático
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Resolución de problemas de <i>hardware</i> en sistema operativo comercial
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Realiza reparaciones en equipos y sistemas de telecomunicaciones cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>	<p>2.1 Diagnostica fallas de <i>hardware</i> siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones del fabricante, de acuerdo a normas de seguridad.</p> <p>2.2 Aplica procedimientos técnicos normalizados para reemplazar y/o actualizar componentes internos de equipos terminales en telecomunicaciones, o periférico, cumpliendo los protocolos de seguridad.</p>
<p><b>3.</b> Instala un sistema operativo y reinstala aplicaciones o programas en equipos de telecomunicaciones, según los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.), cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.</p>	<p>3.1 Diagnostica fallas de <i>software</i> siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones de origen, y las normas de seguridad.</p> <p>3.4 Realiza pruebas de arranque del sistema para verificar la instalación y el funcionamiento según especificaciones del desarrollador del sistema operativo (SO), y elabora informe de los resultados en formato normalizado.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de detección de fallas

### 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:

- › Organiza la actividad para dos clases, prepara el laboratorio con los equipos y herramientas, induciendo fallas de *hardware* como: desconexión del disco duro; RAM desinstalada; desconexión de la fuente de energía de la *motherboard*; desconexión de la alimentación del ventilador del gabinete; enchufar componentes que no funcionan en el PC (*mouse*, teclado, disco duro, tarjeta de video, RAM, fuente de energía, etc.).
- › Induce algunos problemas de *software*, como por ejemplo: sin controlador instalado para una tarjeta adaptadora, y el controlador de la tarjeta de medios está deshabilitado.
- › Prepara planilla normalizada para registrar el procedimiento y resultados.
- › Prueba todos los fallos que implementa antes de asignar la práctica de laboratorio a sus estudiantes.

##### Recursos:

- › Laboratorio de computación acondicionado con puestos de trabajo para cada estudiante.
- › Set de herramientas para armado y desarmado.
- › *Software* de instalación o sistema operativo.
- › Listado con posibles fallas a detectar.



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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad que se realizará y que se continuará en la siguiente clase.</li><li>› Señala que se han preparado los equipos con varias fallas, las cuales son especificadas en una lista que se les entregará al comenzar la actividad.</li><li>› Les menciona las consideraciones e implementos de seguridad que deben utilizar, así como la forma en que estos elementos se emplean correctamente.</li><li>› Incentiva la colaboración entre todos los integrantes del curso para ayudar a resolver problemas. Obtienen el factor de conversión de volumen sólido a volumen estéreo y viceversa.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan las indicaciones dadas para la realización de la actividad.</li><li>› Comentan alguna experiencia personal sobre una falla en un computador y cómo fue resuelta.</li><li>› El foco de esta actividad es que descubran que existen pasos claves para resolver los problemas en los terminales informáticos.</li><li>› Identifican el modelo y las especificaciones del equipo que presenta alguna falla.</li><li>› Considerando el listado de posibles fallas, planifican qué problema revisarán primero, además del procedimiento ascendente o descendente para detectar el origen del error.</li><li>› Realizan pruebas y mediciones utilizando los protocolos de seguridad establecidos para el laboratorio y para cada caso de fallas inducidas.</li></ul> <p><b>Observaciones al o la docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› En una primera clase, resuelven los problemas de <i>hardware</i>, hasta lograr iniciar correctamente computadores y que funcionen todos los dispositivos. Es posible que se deba solicitar <i>hardware</i> adicional cuando sea necesario.</li><li>› En una segunda clase, resuelven los problemas de <i>software</i>, hasta lograr iniciar correctamente los computadores con todos los dispositivos en funcionamiento. Existe la posibilidad que se deba solicitar controladores adicionales cuando sea necesario.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Registran en una planilla normalizada el procedimiento y resultados de las pruebas, indicando con claridad si el computador se inició de forma correcta, qué problemas se descubrieron y qué pasos se realizaron para determinar las causas en la búsqueda y resolución del problema.</li><li>› Comentan la experiencia en la actividad de la clase y las mayores dificultades.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Realiza una síntesis de los pasos a seguir para la detección de fallas, y revisa la planilla trabajada para corroborar los resultados.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Instalación y mantención básica de un terminal informático</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Juego de roles: mantención programada de un computador en una oficina
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).	1.3 Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo y a las especificaciones técnicas. 1.4 Actualiza componentes de <i>hardware</i> y <i>software</i> de un equipo de telecomunicaciones, de acuerdo a los protocolos establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Aprendizaje basado en problemas: juego de roles

### 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 una presentación sobre el procedimiento de mantenimiento preventivo de *hardware* de un computador, en la cual se incluyen las distinciones sobre tipo de equipo y de *software*.
- › Elabora un documento de apoyo que contenga información sobre las características técnicas de los tipos de equipos.
- › Organiza el laboratorio de computación para que se trabaje en grupos.
- › Elabora guía con instrucciones.

##### Recursos:

- › Presentación de los procedimientos.
- › Disponibilidad de computador con proyector multimedia.
- › Documento de apoyo con información técnica.
- › Computadores suficientes para que cada grupo pueda realizar la actividad de mantenimiento preventivo.
- › Guía con instrucciones de la actividad.



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

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad que se efectuará en la clase.
- › Realiza una presentación sobre el procedimiento de mantención preventivo al *hardware* de un computador, haciendo la distinción entre equipos portátiles, de escritorio, con *software* propietario y libre distribución.
- › Responde las dudas de sus estudiantes y entrega documento de apoyo.
- › Entrega la guía con las instrucciones de la actividad para desarrollar el juego de roles.
- › Se le asigna a cada grupo un equipo con su respectivo *software*.
- › Observa el desarrollo de cada paso de la actividad.

**Estudiantes:**

- › Escuchan la presentación sobre el procedimiento y la actividad que deben realizar.
- › Se organizan en grupos de tres personas, antes de iniciar la actividad.
- › Consideran, en este juego de roles, que representan a una empresa de mantenimiento de computadores, para lo cual se asignarán los papeles de usuario, técnico de mantenimiento y administrador, este último coordina la atención y la relación entre ambos. Opcionalmente, cada grupo puede identificar a su empresa ficticia con un nombre.
- › Cada grupo elabora una lista con los pasos generales que implica el mantenimiento preventivo de un equipo. Para esto describen las particularidades del equipo con que deben trabajar.
- › Hacen una lista sobre aquello que “saben hacer” del procedimiento, considerando las características del equipo.
- › Elaboran una lista de aspectos que deben aprender sobre la mantención al equipo con el que van a trabajar.
- › Planifican las tareas que llevarán a cabo para poder efectuar a cabalidad el mantenimiento del equipo asignado.
- › Describen la situación que deben resolver y los roles de cada uno de los integrantes, incluyendo las etapas que realizarán para su desarrollo.
- › En casos que los y las estudiantes hayan detectado que desconocen algunos aspectos del mantenimiento que deben hacer, desarrollan una investigación con material bibliográfico que esté a disposición, uso de internet y consultas al o la docente para subsanar esta falencia.
- › Se realiza el mantenimiento preventivo, representando cada integrante el rol asignado anteriormente:
  - *Administrador*: efectúa una serie de requerimientos técnicos, acompaña y guía la labor del técnico. Estos requerimientos pueden ser revisados por el o la docente antes de ser entregados
  - *Técnico de mantenimiento*: realiza el mantenimiento y justifica técnicamente sus decisiones usando sus conocimientos. Explica cada uno de los pasos al usuario.
  - *Usuario*: entrega información sobre el equipo en el cual se debe ejecutar el mantenimiento y realiza preguntas constantes sobre lo que está haciendo el técnico.
- › En la presentación frente al curso, se permite que los otros compañeros y compañeras hagan preguntas a los técnicos y administrativos respecto al por qué se requieren ciertas prestaciones y procedimientos y no otros.



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

**CIERRE**

**Estudiantes:**

- › Para finalizar, quienes tuvieron el rol de usuario en cada uno de los grupos exponen completando un cuadro en la pizarra, resumiendo los procedimientos y justificaciones que se deben tener en cuenta para el mantenimiento de determinado tipo de equipo (el mismo tipo que se trabajó en el juego de roles) en función de exigencias específicas.

**Docente:**

- › Aclara dudas y retroalimenta el procedimiento efectuado.
- › Comenta la exposición final de quienes tenían el rol de usuarios.
- › Releva la actividad realizada y el sentido de esta experiencia en el proceso formativo.

2.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y mantención básica de un terminal informático	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>2. Realiza reparaciones en equipos y sistemas de telecomunicaciones cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p> <p>3. Instala un sistema operativo y reinstala aplicaciones o programas en equipos de telecomunicaciones, según los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.), cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad.</p>	<p>2.1 Diagnostica fallas de <i>hardware</i> siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones del fabricante, de acuerdo a normas de seguridad</p> <p>3.1 Diagnostica fallas de <i>software</i> siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones de origen, y las normas de seguridad.</p>	<p><b>D</b></p> <p>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><b>C</b></p> <p>Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Evaluación práctica:</p> <p>Resolución de problemas de <i>hardware</i> y <i>software</i> en <i>Windows 7</i>. Los y las estudiantes aplican procedimiento de detección de fallas de <i>hardware</i> y <i>software</i>. Luego registran los resultados del procedimiento en una plantilla diseñada para ello.</p>	<p>Escala de apreciación</p>

### Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Organizan correctamente el procedimiento.				
Discriminan la información.				
Resuelven el problema.				
Manejan correctamente las herramientas.				
Desarrollan pasos mínimos para detección de <i>hardware</i> .				
Desarrollan pasos mínimos para detección de <i>software</i> .				
Funciona correctamente el equipo al término del procedimiento.				
Se cumple con los tiempos establecidos.				
Explican claramente los pasos seguidos ante cualquier pregunta.				

## BIBLIOGRAFÍA

**Águeda, E. y Berral, I.** (2011). *Montaje de componentes y periféricos microinformáticos*. Madrid: Paraninfo.

**Ballesteros, A.** (2009). *Configuración del PC: Placas base, dispositivos de almacenamiento y gráficos*. Málaga: Grupo editorial 33.

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

**Berral, I.** (2006). *Equipos microinformáticos y terminales*. Madrid: Paraninfo.

**Burgos, A.** (2008). *Actualizar la PC: Claves, consejos y trucos para armar y mejorar tu computadora*. Buenos Aires: Users.

**Cottino, D.** (2009). *Hardware desde Cero*. Buenos Aires: MP.

**Dembowski, K.** (2006). *El gran libro del hardware*. Barcelona: Marcombo.

**Durán, L.** (2006). *Ampliar, configurar y reparar su PC*. Barcelona: Marcombo.

**García, A. y Sánchez, J.** (2010). *Actualización y mantenimiento del PC*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Gussow, M.** (2000). *Fundamentos de electricidad*. Madrid: Mc-Graw-Hill.

**Hennessy, J. y Patterson, D.** (2011). *Estructura y diseño de computadores: Lainterfaz hardware/software*. Barcelona: Reverté.

**Herrerías, J.** (2012). *El PC, hardware y componentes*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Mueller, S.** (2010). *Actualización y mantenimiento del PC*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Mueller, S. y Soper, M.** (2010). *Mantenimiento y reparación del PC. COMPTIA A+*. Madrid: Anaya Multimedia.

## Sitios web recomendados

Diccionario del *hardware*:

<http://www.conozcasuhardware.com/diccio/>

Buscador hispano, conceptos de *hardware*:

<http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/>

Qué es *hardware* y *software*:

<http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-es-Hardware-y-Software.php>

Categorías de *hardware*:

<http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/category/hardware/>

Diario de ciencia y tecnología:

<http://www.laflecha.net/canales/hardware>

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

# 3. Instalación y configuración de redes

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 228 horas pedagógicas pretende que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos y habilidades necesarios para efectuar una instalación o mantención básica de una red de datos cableada. Además les permite analizar diagramas y planos de instalaciones de redes de telecomunicaciones, identificando los equipos, medios de transmisión y elementos que forman parte de ellas; realizar instalaciones de redes de datos cableadas, considerando los procedimientos técnicos de implementación y las normas de seguridad respectivas; instalar y configurar dispositivos de red y equipos terminales, verificando los parámetros de funcionamiento requeridos para una conexión óptima; aplicar técnicas de montaje, instalación, conexión y configuración de elementos y dispositivos que interactúan en las redes de área local (LAN) cableadas; certificar una red de área local para garantizar que la instalación se realizó correctamente y que cumple con los estándares internacionales de calidad; resolver problemas prácticos relacionados con la instalación, el ensamblado, la configuración y la operación de las redes LAN cableadas; desarrollar las habilidades requeridas para determinar fallas y problemas, proponiendo soluciones y mejoras a los equipos y sistemas, y aplicar la normativa y los estándares de seguridad que garanticen un trabajo de calidad.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Redes básicas de telecomunicaciones.
- › Medios de transmisión y conectividad.
- › Características generales de las redes de área local.
- › Tecnologías y topologías de las redes de área local
- › Estándares para redes cableadas.
- › Dispositivos de interconexión: conmutador (*switch*), puentes (*bridge*), enrutador (*router*), puntos de acceso, repetidores y tarjetas de red.
- › Direccionamiento lógico y físico de datos en redes LAN.
- › Características de identificación de equipos dentro de las redes LAN.
- › Implementación de las redes LAN.
- › Técnicas para la elaboración de cables.
- › Código y rotulación de los colores utilizados en cables y cableado.
- › Normas y estándares para el cableado.
- › Tipos de conectores y formas de conexión: bloque, regleta, módulo, etc.
- › Configuración de dispositivos.
- › Técnicas, procedimientos y herramientas para la configuración básica de *router*, *switch*, dispositivos inalámbricos, tarjetas de red, banda ancha e internet.
- › Construcción de redes LAN.
- › Normas y procedimientos para instalar puntos de red, gabinetes, *rack* de comunicaciones, *hub* y *switch*.
- › Técnicas para conectar y configurar computadores para trabajo en red.
- › Interpretación de planos, diagramas o esquemas de redes LAN cableadas.
- › Manejo y utilización de herramientas y equipos de medición.
- › Normas de seguridad, calidad y medio ambiente vigentes.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE REDES		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 2</b> 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.</p> <p><b>OA 10</b> Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
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><b>1.1</b> 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>	<b>D</b>	<b>B</b>
	<p><b>1.2</b> Conecta cables (cobre/fibra óptica/ coaxial) de una instalación de telecomunicaciones, de acuerdo a los procedimientos y las especificaciones técnicas del fabricante, cumpliendo con los parámetros de calidad y de seguridad vigentes.</p>	<b>C</b>	
	<p><b>1.3</b> 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 del fabricante y las normas de seguridad establecidas.</p>	<b>C</b>	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Configura equipos terminales de telecomunicaciones para comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según los manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p>	<p><b>2.1</b> Calcula los parámetros básicos de una instalación de telecomunicaciones para configurar los rangos que cumplen con las especificaciones requeridas en el proyecto.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>2.2</b> Configura los parámetros de los equipos terminales de telecomunicaciones (cámaras IP, sistemas de alarmas, etc.), según requerimientos del usuario, características de los equipos y las especificaciones del fabricante.</p>	<p><b>D</b></p>
	<p><b>2.3</b> Compara la información obtenida mediante un <i>software</i> especializado de control de tráfico, detección y corrección de errores, orientación de antenas y orientación satelital, entre otros, con las especificaciones técnicas del proyecto.</p>	<p><b>D</b></p>
	<p><b>2.4</b> Comprueba la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</p>	<p><b>C</b>      <b>K</b></p>
<p><b>3.</b> Verifica el funcionamiento de un sistema básico de transmisión, repetición, generación y/o distribución de voz, datos y/o video de acuerdo a las especificaciones del fabricante, cumpliendo con la normativa de seguridad vigente.</p>	<p><b>3.1</b> Verifica las conexiones eléctricas y mecánicas entre los equipos, dispositivos y sistemas de alimentación, para asegurar su conectividad según las especificaciones técnicas del sistema o proyecto.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Utiliza un <i>software</i> de control de tráfico especializado para comprobar el funcionamiento (ancho de banda, potencia, resolución, retardos) de los equipos de telecomunicaciones.</p>	<p><b>C</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>3.3</b> Realiza mantenimiento correctivo, según protocolos establecidos y recomendaciones del fabricante, cumpliendo con los procedimientos y las normas de seguridad.</p>	<p><b>D</b></p>
	<p><b>3.4</b> Elabora informes técnicos sobre la instalación y pruebas de equipos de telecomunicaciones, de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>	<p><b>D</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>4.</b> Establece el medio de transmisión confinado correspondiente a sistemas de comunicación de datos, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas.</p>	<p><b>4.1</b> Selecciona los medios de transmisión a partir de las normas de cableado estructurado (estándares TIA 568, 569, 606, 607, 942, etc.), según las especificaciones del proyecto.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.2</b> Aplica procedimientos para asegurar que el cableado de red, los armarios (<i>racks</i>) y accesorios de una red de datos, cumplan con los parámetros de calidad y seguridad establecidas.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.3</b> Elabora informes técnicos con los datos obtenidos en el proceso de certificación de redes, según formatos establecidos y normalizados.</p>	<p><b>D</b></p>

**3.**

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y configuración de redes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Configuración de una red <i>peer-to-peer</i>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> 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>1.2 Conecta cables (cobre/fibra óptica/ coaxial) de una instalación de telecomunicaciones de acuerdo a los procedimientos y las especificaciones técnicas del fabricante, cumpliendo con los parámetros de calidad vigentes. Aplica los protocolos de seguridad establecidos para el desarrollo de la experiencia.</p>
<p><b>2.</b> Configura equipos terminales de telecomunicaciones para comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según los manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p>	<p>2.2 Configura los parámetros de los equipos terminales de telecomunicaciones (cámaras IP, sistemas de alarmas, etc.), según requerimientos del usuario, características de los equipos y las especificaciones del fabricante.</p> <p>2.4 Comprueba la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</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

##### Docente:

- › Prepara la guía de laboratorio estructurada con pasos y técnicas para configurar una red *peer-to-peer* simple con dos PC y un cable cruzado Ethernet. Se asigna a los *hosts* varias direcciones IP compatibles y no compatibles.
- › Incluye en la guía explícitamente las consideraciones de seguridad necesarias para la conexión entre los equipos y para el uso de herramientas. Estas consideraciones de seguridad deben ser aplicadas por cada estudiante.
- › Prepara el laboratorio con equipos computacionales, sistema operativo instalado y funcionando con capacidad para el curso que se organizará en parejas para el trabajo (una por puesto), y set de herramientas para cableado estructurado. Insumos suficientes para realizar el trabajo (conectores, Rj45, cables utp, etc.).

##### Recursos:

- › Guía de laboratorio estructurada sobre configuración y pruebas de red *peer-to-peer*.
- › Laboratorio con equipos computacionales, sistema operativo instalado y funcionando con capacidad para todos los y las estudiantes.
- › Set de herramientas para cableado estructurado, e insumos suficientes para realizar dicha labor (conectores, Rj45, cables utp, entre otros).



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica y contextualiza la actividad de la clase.</li> <li>› Señala ejemplos sobre la utilidad de las redes para la transmisión de voz, datos y videos.</li> <li>› Organiza al curso en parejas para trabajar (se deben considerar los recursos del establecimiento).</li> <li>› Reparte los materiales y la guía de trabajo estructurada, y las explica para su adecuada comprensión.</li> <li>› Supervisa y corrige los errores que pueden surgir durante el desarrollo de la actividad.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Escuchan la presentación de la actividad y las explicaciones previas a esta.</li> <li>› Comentan ejemplos dados y los avances tecnológicos, incluyendo nuevas aplicaciones e integraciones utilizadas en la industria productiva y del entretenimiento.</li> <li>› Se organizan en parejas de trabajo para la clase.</li> <li>› Leen la guía en forma detallada.</li> <li>› En parejas, revisan materiales, herramientas e insumos para desarrollar la actividad.</li> <li>› Efectúan la actividad paso a paso, según lo explicitado en la guía de trabajo.</li> <li>› Elaboran un informe escrito de resultados.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cada pareja revisa un trabajo diferente al suyo, con el objetivo de chequear que lo realizado por sus pares esté funcionando adecuadamente.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Evalúa el resultado obtenido por cada pareja y los retroalimenta en aquellos aspectos más importantes.</li> <li>› Comenta la experiencia realizada para determinar si se lograron los aprendizajes.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Instalación y configuración de redes</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Descubrir las funciones y características de un <i>router</i> de hogar y la conexión a internet
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>2.</b> Configura equipos terminales de telecomunicaciones para comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según los manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p>	<p>2.1 Calcula los parámetros básicos de una instalación de telecomunicaciones para configurar los rangos que cumplen con las especificaciones requeridas en el proyecto.</p> <p>2.4 Comprueba la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de texto guía

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 una guía de trabajo con preguntas (no más de 10, pueden ser 4 sobre *routers*, 4 sobre ISP y 2 sobre condiciones de seguridad en la instalación de un *router* en el hogar) para que cada estudiante pueda responderlas teniendo como base sus conocimientos previos como usuario de internet.
- › Dispone de un texto guía sobre las funciones y elementos para configurar un *router* de hogar; su relación con internet, con los ISP, con el detalle respecto a la conexión doméstica, los elementos de seguridad y ambientales a considerar para el buen funcionamiento de los *router* de hogar.

#### Recursos:

- › Guía de trabajo con preguntas.
- › Texto guía sobre funciones del *router* de hogar, su configuración y los elementos relacionados.
- › Material bibliográfico disponible para desarrollar la investigación.



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

<b>EJECUCIÓN</b>	<b>Estudiantes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explican y contextualiza la actividad de la clase.</li><li>› Organizan al curso en grupos de cuatro integrantes como máximo.</li><li>› Reciben dos documentos: el primero es la guía de trabajo con preguntas, y el segundo, un texto guía sobre la conexión y configuración de una red doméstica utilizando <i>router</i> de internet.</li><li>› Responden la guía de trabajo, cada grupo contesta de acuerdo a lo que ya saben de las funciones de los <i>router</i> y a sus propias experiencias sobre la conexión a internet.</li><li>› Para desarrollar el texto guía, indagan e investigan sobre la instalación y configuración de un router en un hogar.</li><li>› Responden nuevamente las preguntas de la guía de trabajo y comparan sus respuestas con lo que contestaron primero.</li><li>› Teniendo a la vista los textos de ambas respuestas, cada grupo revisa en qué acertaron y el aporte que entrega tener una guía que oriente la búsqueda de información lograr el mejor resultado.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<b>Estudiantes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan la actividad y la experiencia tenida en esta clase, llegando a conclusiones.</li></ul> <b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Sintetiza el resultado del trabajo, refiriéndose a los aspectos técnicos que se debe considerar para llevar a cabo la configuración de equipos de telecomunicaciones.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y configuración de redes	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>2.</b> Configura equipos terminales de telecomunicaciones en comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p>	<p><b>2.1</b> Calculan los parámetros básicos de una instalación de telecomunicaciones para configurar los rangos que cumplen con las especificaciones requeridas en el proyecto.</p> <p><b>2.4</b> Comprueban la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</p>	<p><b>H</b> 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>K</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo según la normativa correspondiente.</p>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Descubrir las funciones y características de un <i>router</i> de hogar y de la conexión a internet. Los y las estudiantes responden una prueba sobre las características de ambos elementos, utilizando los conocimientos desarrollados en la actividad de aprendizaje</p>	<p>Se sugiere elaborar una prueba que evalúe los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Funciones de un <i>router</i> de hogar.</li> <li>› Diferencias entre un <i>router</i> de hogar inalámbrico y un <i>router</i> para redes corporativas.</li> <li>› Características de la conexión a internet en el hogar.</li> <li>› Protocolos y procedimientos de seguridad durante la instalación de las redes.</li> <li>› Funciones y características de los ISP.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

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

**Brudis, P.** (2007). *Administrador de redes: instalación, configuración y mantenimiento desde cero*. Buenos Aires: Gradi.

**Cottino, D.** (2007). *Técnico en redes: instalación, configuración y mantenimiento*. Buenos Aires: Gradi.

**García, P., Díaz, J. y López, J.** (2003). *Transmisión de datos y redes de computadores*. Madrid: Pearson Addison Wesley.

**Hallberg, B.** (2003). *Fundamentos de redes*. Madrid: McGraw-Hill.

**Halsall, F.** (2006). *Redes de computadoras e internet*. Madrid: Pearson Addison Wesley.

**Herrera, E.** (2003). *Tecnologías y redes de transmisión de datos*. Ciudad de México: Limusa.

**Kurose, J. y Ross, K.** (2004). *Redes de computadores, un enfoque descendente basado en internet*. Madrid: Pearson Addison Wesley.

**Molina, F.** (2005). *Instalación y mantenimiento de servicios de redes locales*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Tittel, E.** (2004). *Redes de computadores (SCHAUM)*. Madrid: McGraw-Hill.

## Sitios web recomendados

Conceptos básicos de redes de computadores:  
<http://redesdecomputadoras.es.tl/Conceptos-Basicos.htm>

INFORAULA – Componentes básicos de las redes de ordenadores:  
<http://inforaula.ramajes3000.com/red-de-computadoras/componentes-basicos-de-las-redes-de-ordenadores>

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



# 4. Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 190 horas pedagógicas pretende que los y las estudiantes sean capaces de desarrollar conocimientos y habilidades acerca de los fundamentos necesarios del área de la electrónica para potenciar las bases de la especialidad.

Su propósito es que las y los estudiantes logren aprendizajes que les permitan diseñar, armar y construir circuitos electrónicos básicos involucrados en la mayoría de los equipos y sistemas electrónicos; aplicar técnicas de montaje y construcción de circuitos electrónicos básicos; implementar sistemas electrónicos de acuerdo con requerimientos técnicos específicos; analizar circuitos electrónicos desde un ámbito práctico y real; realizar mediciones de magnitudes electrónicas analógicas con precisión y seguridad; diagnosticar desperfectos en circuitos electrónicos analógicos de aplicación general, y emplear normativas y estándares de seguridad que garanticen un trabajo de calidad.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Electrónica básica:
  - Manuales, diagramas y simbologías de circuitos electrónicos.
  - Tipos de circuitos electrónicos: serie, paralelo y mixtos.
  - Leyes y principios de los circuitos electrónicos.
  - Fuentes de voltaje, resistencias, condensadores, bobinas y semiconductores.
- › Instrumentos de medición electrónicos:
  - Tipos: voltímetros, amperímetros, multímetros y osciloscopios.
  - Características técnicas y físicas de los instrumentos de medición electrónicos.
  - Técnicas de medición y manejo de instrumentos.
- › Montaje de componentes electrónicos:
  - Estructura de un manual de instrucciones y pautas de trabajo.
  - Organización del trabajo y establecimiento de áreas de trabajo.
  - Métodos de construcción de circuitos electrónicos, tipos y usos de simuladores en el diseño de circuitos.
  - Técnicas de montaje de circuitos electrónicos
  - Técnicas para soldar componentes electrónicos.
  - Elementos de protección personal y su uso responsable.
  - Normas eléctricas, de seguridad, calidad y de medio ambiente vigentes

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS		190 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 9</b> Detectar y corregir fallas en circuitos de corriente continua de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Realiza mantención preventiva en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante.	<b>1.1</b> Aplica el procedimiento normalizado establecido en el plan de mantenimiento para realizar el diagnóstico de un circuito eléctrico, según las especificaciones técnicas.	<b>B</b>	<b>D</b>
	<b>1.2</b> Chequea los parámetros y verifica el funcionamiento de los circuitos eléctricos, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo y a las especificaciones técnicas.	<b>C</b>	<b>H</b>
	<b>1.3</b> Aplica el procedimiento normalizado establecido en el plan de mantenimiento para realizar el diagnóstico de un circuito electrónico, según las especificaciones técnicas.	<b>C</b>	
	<b>1.4</b> Chequea los parámetros y verifica el funcionamiento de los circuitos electrónicos, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo y a las especificaciones técnicas.	<b>C</b>	<b>H</b>
	<b>1.5</b> Corrige las fallas que se encuentren durante la aplicación del procedimiento de mantención preventiva establecido, según las especificaciones técnicas.	<b>C</b>	<b>K</b>
	<b>1.6</b> Elabora un informe técnico del desarrollo del plan de mantenimiento empleando lenguaje técnico y herramientas de informáticas.	<b>D</b>	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Realiza una mantención correctiva en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante en el manual de uso, cumpliendo con los estándares de seguridad de la industria.</p>	<p><b>2.1</b> Diagnostica fallas de circuitos eléctricos, haciendo uso de instrumentos siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones de fabricación y las normas de seguridad.</p>	<p><b>C</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>2.2</b> Aplica procedimientos técnicos normalizados para reemplazar y/o reparar materiales, componentes y piezas de circuitos eléctricos, utilizando las herramientas necesarias según las especificaciones técnicas, bajo el cumplimiento de protocolos de seguridad.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>2.3</b> Usa instrumentos para diagnóstico de fallas de circuitos electrónicos siguiendo el protocolo establecido, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.</p>	<p><b>H</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>2.4</b> Aplica procedimientos técnicos normalizados para reemplazar y/o reparar materiales componentes y piezas de circuitos electrónicos, utilizando las herramientas necesarias según las especificaciones técnicas y cumpliendo con los protocolos de seguridad.</p>	<p><b>C</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>2.5</b> Comprueba el funcionamiento de los circuitos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>2.6</b> Ejecuta planes de prevención de accidentes laborales en la mantención de sistemas y equipos de telecomunicaciones, de acuerdo a protocolos establecidos y a las normas medio ambientales del proyecto.</p>	<p><b>K</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Análisis de circuitos con diodos: rectificadores de media onda y onda completa
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Realiza mantención preventiva en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante.	1.2 Chequea los parámetros y verifica el funcionamiento de los circuitos eléctricos, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo y a las especificaciones técnicas. 1.3 Aplica el procedimiento normalizado establecido en el plan de mantenimiento para realizar el diagnóstico de un circuito electrónico, según las especificaciones técnicas.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada: resolución de ejercicios
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara un video sobre los diodos rectificadores.</li> <li>› Elabora un texto de apuntes y ejercicios sobre circuitos con diodos en corriente alterna, rectificadores de media onda y onda completa.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guía de apuntes y ejercicios sobre circuitos rectificadores de media onda y onda completa.</li> <li>› Video sobre diodos rectificadores.</li> <li>› Proyector multimedia.</li> </ul>

4.

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad a realizar en la clase.</li><li>› Presenta el video a modo de introducción y motivación.</li><li>› Efectúa una focalización en las aplicaciones de uso común de los diodos rectificadores.</li><li>› Entrega las guías de apuntes y ejercicios.</li><li>› Explica brevemente los aspectos fundamentales del documento sobre rectificación de media onda.</li><li>› Realiza un modelamiento o demostración guiada sobre cómo analizar los circuitos y desarrollar un ejercicio.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan la explicación de la actividad de clase.</li><li>› Observan el video introductorio al tema de diodos rectificadores.</li><li>› Realizan la lectura del texto guía sobre circuitos con diodos en corriente alterna, rectificadores de media onda y onda completa.</li><li>› Consignan en sus cuadernos conceptos fundamentales, anotan palabras desconocidas en cuanto a su significado, formulan preguntas sobre lo que no entienden.</li><li>› Observan la demostración guiada para el análisis de los circuitos.</li><li>› En parejas resuelven los ejercicios siguiendo el modelamiento.</li><li>› Realizan cálculos de diodo rectificador en media onda.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comparten los resultados de los ejercicios con el curso, en una puesta en común.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Selecciona algunas parejas para realizar una demostración de análisis de circuitos y la resolución de alguno de los ejercicios dados.</li><li>› Comenta algunas preguntas y resuelve dudas, retroalimentando los contenidos.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Proyecto de mantención preventiva y correctiva de una fuente de alimentación simple
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Realiza mantención preventiva en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante.</p>	<p>1.1 Aplica el procedimiento normalizado establecido en el plan de mantenimiento para realizar el diagnóstico de un circuito eléctrico según las especificaciones técnicas. Prevé situaciones de riesgo, evalúa las condiciones del entorno del trabajo y utiliza los elementos de protección personal, según la normativa correspondiente.</p> <p>1.2 Chequea los parámetros y verifica el funcionamiento de los circuitos eléctricos, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo y a las especificaciones técnicas</p> <p>1.6 Elabora un informe técnico del desarrollo del plan de mantenimiento empleando lenguaje técnico y herramientas de informáticas.</p>
<p><b>2.</b> Realiza mantención correctiva en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante en el manual de uso, cumpliendo con los estándares de seguridad de la industria.</p>	<p>2.4 Aplica procedimientos técnicos normalizados para reemplazar y/o reparar materiales, componentes y piezas de circuitos electrónicos, utilizando las herramientas necesarias según las especificaciones técnicas y cumpliendo los protocolos de seguridad.</p> <p>2.5 Comprueba el funcionamiento de los circuitos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto 

4.

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 material didáctico: presentaciones y videos sobre chequeo, montaje y armado de distintos tipos de fuentes de alimentación simple.
- › Elabora una guía de trabajo con las indicaciones y exigencias del proyecto.
- › Selecciona la bibliografía de consulta y elabora guías de aprendizajes referidas a componentes electrónicos, técnicas de mediciones, armado y montaje de equipos, procedimientos de seguridad, elementos de seguridad personal y protocolos de mantención.
- › Organiza el taller con las herramientas, instrumentos e insumos necesarios. Lo central es que prepare las fuentes de poder simples con algunas fallas conocidas, para que sus estudiantes en grupos de trabajo las analicen, prueben, desarmen, midan y corrijan sus desperfectos.

**Recursos:**

- › Laboratorio con computadores y acceso a internet.
- › *Software* de ofimática y taller acondicionado con equipos.
- › Instrumentos y herramientas para el montaje y construcción de circuitos.
- › Guía de trabajo del proyecto (contiene un circuito esquemático de una fuente de alimentación, un protocolo de mantenimiento preventivo y correctivo estándar).
- › Insumos y componentes analógicos tales como puentes rectificadores, condensadores electrolíticos, reguladores de voltajes, diodos, potenciómetros, resistencias y diodos led, junto con otros materiales para el reemplazo de una fuente de poder.
- › Equipos e instrumentos como: *protoboard*, multímetro, osciloscopio, herramientas varias, elementos de seguridad.



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

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Expone y contextualiza la actividad que se realizará durante la clase.
- › Presenta videos sobre el mantenimiento preventivo y correctivo de una fuente de poder (alimentación).
- › Señala a sus estudiantes la importancia de indagar sobre los aspectos más específicos para el desarrollo del proyecto de “Plan de mantenimiento de una fuente de alimentación”, que se efectuará en la clase.
- › Explica las características del proyecto que deben desarrollar, las etapas y los elementos que debe incluir:
  - Etapas del proceso:
    - Análisis del circuito esquemático.
    - Pruebas del circuito impreso.
    - Detección de fallas.
    - Reemplazo de componentes.
  - Elementos:
    - Data *sheet* de los componentes activos.
    - Carta Gantt.
    - Planilla de registro de pruebas y procedimientos.
    - Planilla de registro de procedimientos de seguridad.
    - Planilla de presupuesto.
- › Informa sobre las metas que deben cumplir y los plazos de entrega de productos intermedios y final.
- › Organiza al curso en grupos dando inicio al trabajo planificado, y expone que deben considerar en cada paso los elementos y procedimientos de seguridad necesarios.
- › Realiza la supervisión y evaluación durante el desarrollo del proyecto, asesora el trabajo ante dificultades y va corrigiendo los errores más importantes.

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Observan y escuchan la introducción al proyecto que se realizará.</li><li>› Organizados en grupo, desarrollan los textos guías entregados.</li><li>› Planifican su trabajo para cumplir con las metas y fechas establecidas.</li><li>› Efectúan la etapa de indagación, donde cada grupo define y describe las características particulares de la fuente de alimentación para la cual deben delimitar un plan de mantenimiento y el objetivo de este.</li><li>› Entregan un primer informe con la descripción general de etapas, carta Gantt, presupuesto y organización del trabajo.</li><li>› Comienzan el desarrollo práctico del plan de mantenimiento del equipo, de acuerdo a su planificación.</li><li>› Prueban el circuito de una fuente simple utilizando las herramientas, procedimientos técnicos establecidos de acuerdo a los recursos con los que se cuenta (se analiza el circuito, se ubican componentes, se mide en el circuito impreso, se remueven y montan componentes, se fusionan, se prueba el funcionamiento, etc.) y protocolos de seguridad indicados en la guía.</li><li>› Haciendo uso de las herramientas ofimáticas, cada grupo elabora un informe técnico normalizado con el plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplicado, incluyendo los respaldos de planillas de pruebas, listado de componentes reemplazados, procedimientos empleados, costos, resultados y conclusiones.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Exponen una síntesis de sus proyectos en una puesta en común.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Retroalimenta la presentación de los proyectos de manera general, a modo de síntesis.</li><li>› Se reúne con los grupos para focalizar la retroalimentación en las fortalezas y debilidades de cada proyecto.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Mantenimiento de circuitos electrónicos básicos	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Realiza mantención preventiva en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante.</p> <p>2. Realiza mantención correctiva en circuitos de corriente continua para equipos de telecomunicaciones, según proyecto y especificaciones del fabricante en el manual de uso, cumpliendo con los estándares de seguridad de la industria.</p>	<p><b>1.6</b> Elabora informe técnico del desarrollo del plan de mantenimiento empleando lenguaje técnico y herramientas de informática.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>	
	<p><b>2.4</b> Aplica procedimientos técnicos normalizados para reemplazar y/o reparar materiales componentes y piezas de circuitos electrónicos, utilizando las herramientas necesarias según las especificaciones técnicas y cumpliendo con los protocolos de seguridad.</p>	<p><b>B</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> <p><b>K</b> 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>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Evaluación práctica.</p> <p>Elaboración de un portafolio del proyecto plan de mantención preventiva y correctiva de una fuente de alimentación simple que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Análisis del circuito esquemático.</li> <li>› Pruebas del circuito impreso.</li> <li>› Detección de fallas.</li> <li>› Reemplazo de componentes.</li> <li>› Data <i>sheet</i> de los componentes activos.</li> <li>› Carta Gantt.</li> <li>› Planilla de registro de pruebas y procedimientos.</li> <li>› Planilla de registro de procedimientos de seguridad</li> <li>› Planilla de presupuesto, etc.</li> </ul>	<p>Escala de apreciación</p>

4.

## Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Presentan su trabajo con formato establecido.				
Se aprecia calidad en el registro de los datos e información.				
Usan las planillas de registro de pruebas y procedimientos.				
Cumplen con procedimiento de los protocolos de seguridad.				
Presentan procedimiento y resultados de detección de fallas.				
Presentan componentes reemplazados y sus causas.				
Incluyen planilla de presupuestos y costos.				
Cumplen con los plazos.				

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcalde, P.** (2010). *Electrónica general*. Madrid: Paraninfo.
- Bender, M.** (2007). *Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos*. Santiago: Legal Publishing.
- Blanco, L.** (2002). *Mantenimiento de equipos electrónicos*. Madrid: Paraninfo.
- Castells, F.** (2007). *Fundamentos de electrónica*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Espí, J.** (2006). *Electrónica analógica: problemas y cuestiones*. Madrid: Pearson Educación.
- Graf, R.** (1999). *Diccionario moderno de electrónica*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Gussow, M.** (2000). *Fundamentos de electricidad*. Madrid: McGraw-Hill.
- Malvino, A.** (2007). *Principios de electrónica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Sierra, M.** (2003). *Electrónica de comunicaciones*. Madrid: Pearson Educación.

## Sitios web recomendados

Fundamentos de electricidad:

<http://ntic.educacion.es/w3/recursos/fp/electricidad/index.html>

Electrónica analógica (curso completo):

<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esotecnologia/quincena4/pdf/quincena4.pdf>

Electrónica fácil:

<http://www.electronicafacil.net/>

Conceptualización de electrónica básica para el análisis de circuitos eléctricos sencillos:

[http://www.profesormolina.com.ar/tutoriales/circ\\_elec.htm](http://www.profesormolina.com.ar/tutoriales/circ_elec.htm)

Cómo soldar dispositivos electrónicos:

<http://electronica.ugr.es/~amroldan/asignaturas/curso03-04/cce/practicas/soldadura/soldadura.htm>

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

# 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

<b>MÓDULO 5 · INSTALACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS DE TELECOMUNICACIONES</b>	<b>152 HORAS</b>	<b>TERCERO MEDIO</b>
--	------------------	----------------------

### 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><b>1.</b> 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><b>1.1</b> 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>B</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>1.2</b> 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><b>D</b></p>
	<p><b>1.3</b> 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><b>C</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> 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><b>2.1</b> 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><b>H</b></p>
	<p><b>2.2</b> 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><b>H</b></p>
	<p><b>2.3</b> 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><b>C</b></p>
<p><b>3.</b> 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><b>3.1</b> Realiza mediciones de parámetros específicos de las señales de los equipos y los compara con los valores establecidos por la industria fabricante.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> 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><b>C</b></p>
	<p><b>3.3</b> 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><b>H</b></p>
	<p><b>3.4</b> Realiza mantenimiento correctivo, según protocolos establecidos y recomendaciones del fabricante, cumpliendo con los procedimientos y las normas de seguridad.</p>	<p><b>K</b></p>
	<p><b>3.5</b> 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>B</b>      <b>H</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Instalación de servicios básicos de telecomunicaciones</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de una antena parabólica para servicio de TV digital
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>1.</b> 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
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara el laboratorio con los equipos, herramientas, instrumentos e insumos necesarios.</li> <li>› 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.</li> <li>› Elabora una presentación acerca del tema con fotografías previamente solicitadas a los y las estudiantes.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 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).</li> <li>› Una antena parabólica y el uso de decodificadores (para la segunda parte de la actividad).</li> <li>› Guías de trabajo.</li> </ul>

5.

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad que se realizará en la clase, la cual puede ser en parejas.</li><li>› Expone la presentación con las fotografías de antenas entregadas con antelación.</li><li>› 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.</li><li>› 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.</li><li>› Supervisa durante el trabajo y va corrigiendo las falencias más importantes mientras se desarrolla la actividad.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› 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.</li><li>› Escuchan la explicación e introducción de la actividad.</li><li>› Observan la presentación de diferentes antenas, para que descubran las diferencias y semejanzas entre ellas.</li><li>› Leen la guía de trabajo en parejas.</li><li>› Con los materiales previstos, desarrolla el trabajo de acuerdo a la guía estructurada.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Realizan una puesta en común indicando los objetivos y aspectos relevantes de este trabajo.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comenta las características de este trabajo y los aspectos en los cuales los grupos encontraron mayores dificultades.</li><li>› Retroalimenta el procedimiento llevado a cabo por los y las estudiantes en parejas.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Instalación y servicios básicos de telecomunicaciones</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Resolver o determinar causas de reclamos de servicio de telecomunicaciones
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>3.</b> 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
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 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).</li> <li>› 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.</li> <li>› Organiza el trabajo para que se realice en grupos seleccionando diferentes casos.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Presentación del caso o documento sobre el caso.</li> <li>› Guía de trabajo.</li> <li>› Proyector multimedia.</li> </ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cada grupo expone en un plenario sus conclusiones y escuchan las opiniones de sus compañeros y compañeras.</li> <li>› Proponen otras alternativas con su correspondiente justificación técnica.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Modera durante el plenario para que los demás grupos comenten las conclusiones y opinen si están de acuerdo o no.</li> <li>› Retroalimenta los resultados de la actividad dando a conocer la importancia de esta.</li> </ul>

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><b>3.</b> 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><b>3.4</b> Realiza mantenimiento correctivo, según protocolos establecidos y recomendaciones del fabricante, cumpliendo con los procedimientos y las normas de seguridad.</p>	<p><b>D</b> 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><b>K</b> 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><b>H</b> 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"> <li>› Resolver o determinar causas de reclamos de servicio de telecomunicaciones.</li> <li>› Cada estudiante analiza un caso de reclamo por los servicios de telecomunicaciones. Debe resolver el tipo de mantenimiento correctivo que se debe realizar.</li> </ul>	<p>Se sugiere prueba de contenidos donde se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Servicios básicos que ofrecen los operadores de telecomunicaciones.</li> <li>› Reglamentos técnicos de los servicios básicos de telecomunicaciones según la Subtel.</li> <li>› Estándares internacionales asociados a los servicios básicos de telecomunicaciones.</li> <li>› Protocolos de mantención correctiva.</li> <li>› Análisis de un caso de reclamo por los servicios de telecomunicaciones.</li> </ul>

## 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](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).

# 6. Comunicaciones inalámbricas

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 228 horas pedagógicas, tiene por objetivo que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos y las habilidades necesarias para efectuar una instalación o configuración de sistemas básicos de comunicación inalámbrica (como enlaces básicos y una red inalámbrica local), de acuerdo a las tecnologías, protocolos y estándares de la industria.

El propósito de este módulo es que cada estudiante sea capaz de instalar, configurar y mantener sistemas inalámbricos básicos de voz, datos e imagen, verificando parámetros de los equipos y dispositivos que forman parte de ellas; analizar diagramas y planos de instalaciones de enlaces y redes inalámbricas; características del espectro radioeléctrico y su regulación identificando estándares de comunicación inalámbricos ITU –R, la regulación de la Subtel y

demás estándares para redes inalámbricas utilizados en la actualidad. Complementariamente, se busca que los y las estudiantes desarrollen aprendizajes que les permitan identificar los tipos de modulación; instalar y orientar diversos tipos de antenas considerando los procedimientos técnicos de implementación y las normas de seguridad respectivas, realizar pruebas de ganancia y directividad; diferenciar los tipos de redes inalámbricas respecto de su cobertura, servicios, tecnología, movilidad, etc.; instalación y configuración de equipos y dispositivos para crear una red inalámbrica local según los estándares de la industria (*IEEE 802.11x*); manejar técnicas de seguridad de la información en redes inalámbricas; elaborar informes sobre los diversos aspectos de la instalación y configuración de las comunicaciones inalámbricas.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Características de las redes inalámbricas (*wireless*).
- › Estándares.
- › Tipos de antenas, características, ganancias y directividad.
- › Topologías de comunicación inalámbrica redes WPAN, WLAN y WMAN.
- › Tipos de modulación.
- › Propagación de ondas electromagnéticas.
- › Cálculos básicos de enlaces de radio.
- › Técnicas de transmisión inalámbricas.
- › Componentes de una red inalámbrica.
- › Sistemas inalámbricos fijos y móviles.
- › Arquitecturas de red basada en celdas (celular).
- › Organismos y estándares en sistemas inalámbricos (ITU y IEEE).
- › Definición del canal de radio.
- › Estándares en VHF y UHF para servicios de voz, datos y televisión.
- › Telefonía inalámbrica *cordless*.
- › Componentes de un equipo de radio.
- › Medidor de potencia RF, analizador de espectro.
- › Órbita geoestacionaria.
- › Bandas de *uplink* y *downlink*.
- › Sistemas de transmisión satelital.
- › Transpondedores, canales de TV.
- › Componentes de recepción: Reflector, LNB, cable coaxial, decodificador.
- › Orientación y ajustes en antena.
- › *Routers* inalámbricos para hogar y pequeñas oficinas y *accesspoint* en redes WLAN.
- › Seguridad en redes inalámbricas.
- › Implementación de las redes *wireless*.
- › Configuración de dispositivos inalámbricos (*routers* y *accesspoint*) dentro de una red.
- › Interpretación de planos, diagramas o esquemas de redes LAN inalámbricas.
- › Normas de seguridad, calidad y medio ambiente.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>MÓDULO 6 · COMUNICACIONES INALÁMBRICAS</b>	<b>228 HORAS</b>	<b>CUARTO MEDIO</b>
---	------------------	---------------------

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

#### OA 8

Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.

#### OA 7

Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<b>1.</b> Instala un enlace y/o una red inalámbrica, cumpliendo con los protocolos de instalación del proyecto, los estándares de la industria y las normas de seguridad.	<b>1.1</b> Examina el lugar de instalación de la red, de acuerdo a los planos y revisa los requerimientos técnicos del proyecto aplicando procedimientos establecidos.	<b>C</b>
	<b>1.2</b> Instala los equipos y dispositivos de transmisión y recepción inalámbricos, de acuerdo a los requerimientos técnicos planteados en el proyecto y a las especificaciones técnicas del fabricante, cumpliendo con los parámetros de calidad y seguridad.	<b>C</b> <b>D</b> <b>K</b>
	<b>1.3</b> Utiliza las herramientas, <i>software</i> e instrumentos durante la instalación de la red inalámbrica, de acuerdo a las especificaciones del manual de instalación.	<b>H</b>
	<b>1.4</b> Efectúa pruebas de directividad y ganancia de los enlaces de una red inalámbrica, según las especificaciones técnicas del proyecto.	<b>C</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Configura un enlace y/o una red inalámbrica, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, estándares de la industria y las normas de seguridad.</p>	<p><b>2.1</b> Configura una red de área local inalámbrica, cumpliendo con los parámetros de calidad y siguiendo las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Orienta las antenas para obtener la máxima ganancia, comprobando por medio de instrumentos que cumplen con las especificaciones técnicas del proyecto.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b></p>
	<p><b>2.3</b> Configura los parámetros de los equipos de comunicación inalámbrica (repetidores, transmisores, etc.), según requerimientos del proyecto y las especificaciones del fabricante.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.4</b> Comprueba la configuración de los equipos de comunicación inalámbrica en función los requerimientos del proyecto.</p>	<p><b>H</b></p>
<p><b>3.</b> Verifica el funcionamiento y chequea la seguridad de la información en redes inalámbricas según los estándares de autenticación y encriptación, los requerimientos del proyecto y los protocolos de la industria.</p>	<p><b>3.1</b> Aplica técnicas de seguridad estandarizadas (WAP y 802.11x) en una red inalámbrica con el propósito de mantener la integridad de los datos, según los requerimientos del usuario.</p>	<p><b>H</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>3.2</b> Comprueba el funcionamiento del <i>software</i> de seguridad instalado en los equipos de una red inalámbrica realizando pruebas mediante un protocolo establecido.</p>	<p><b>C</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>3.3</b> Verifica los parámetros de conectividad y transmisión, utilizando los instrumentos de prueba básicos y aplicando procedimientos de medición estandarizados.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.4</b> Elabora informes técnicos de la instalación y pruebas de equipos de comunicaciones inalámbricas, de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>	<p><b>B</b>      <b>H</b></p>

**6.**

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>4.</b> Aplica procedimientos de trabajo seguro al montaje de sistemas y equipos de telecomunicaciones, de acuerdo a protocolos establecidos y normas de seguridad y medioambientales del proyecto.</p>	<p><b>4.1</b> Ejecuta planes de prevención de accidentes laborales en el montaje de sistemas y equipos de telecomunicaciones, de acuerdo a protocolos establecidos y a las normas medioambientales del proyecto.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.2</b> Aplica técnicas para la movilización y el traslado de objetos de acuerdo a los protocolos establecidos y a la normativa de seguridad.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.3</b> Ejecuta planes de prevención de accidentes laborales en el montaje de sistemas y equipos de telecomunicaciones, según los protocolos establecidos y las normas medioambientales necesarias en el proyecto.</p>	<p><b>K</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Comunicaciones inalámbricas</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación y configuración de una red inalámbrica local ( <i>IEEE 802.11x</i> )
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Instala un enlace y/o una red inalámbrica, cumpliendo con los protocolos de instalación del proyecto, los estándares de la industria y las normas de seguridad.</p>	<p>1.3 Utiliza las herramientas, <i>software</i> e instrumentos durante la instalación de la red inalámbrica de acuerdo a las especificaciones del manual de instalación.</p> <p>1.2 Instala los equipos y dispositivos de transmisión y recepción inalámbricos, de acuerdo a los requerimientos técnicos planteados en el proyecto y a las especificaciones técnicas del fabricante, previniendo situaciones de riesgo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>
<p><b>2.</b> Configura un enlace y/o una red inalámbrica, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, estándares de la industria y las normas de seguridad.</p>	<p>2.4 Comprueba la configuración de los equipos de comunicación inalámbrica en función los requerimientos del proyecto.</p> <p>2.1 Configura una red de área local inalámbrica, cumpliendo con los parámetros de calidad y siguiendo las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Aprendizaje experiencial: práctica de laboratorio guiada ▼

6.

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 una guía estructurada con las indicaciones para:
  - Instalar y configurar una red inalámbrica partiendo por la instalación y configuración de los clientes inalámbricos.
  - Instalar y configurar los *Access Point*, repetidores, *routers* y otros dispositivos.
  - Configurar los parámetros y protocolos para hacer una red inalámbrica segura.
  - Normas y elementos de seguridad para la instalación de una red inalámbrica.
- › Organiza grupos de trabajo según los recursos que disponga, se sugieren dos estudiantes por puestos de trabajo como máximo, es decir, en parejas.
- › Prepara los equipos, tarjetas de red NIC inalámbricas, *Access Point*, repetidores y *routers*, controladores de la NIC, antenas, junto con un set de herramientas para cableado estructurado con insumos suficientes.
- › Dispone el laboratorio con equipos computacionales funcionando de forma inalámbrica con capacidad para todo el curso.

**Recursos:**

- › Guía de laboratorio estructurada: Instalación y configuración de cliente inalámbrico, configuración y pruebas de red inalámbrica, configuración y pruebas de seguridad.
- › Laboratorio con equipos computacionales funcionando, tarjetas de red inalámbricas, *Access Point*, *routers* inalámbricos, antenas, etc., junto con un set de herramientas para cableado estructurado.
- › Video donde se muestren las distintas aplicaciones de la red inalámbrica local.



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica y contextualiza la actividad haciendo la introducción del trabajo.</li> <li>› Presenta un video con las diversas aplicaciones de las redes inalámbricas locales y realiza preguntas para saber el nivel de conocimiento del curso sobre el tema.</li> <li>› Reparte los materiales y la guía estructurada.</li> <li>› Supervisa el trabajo y va corrigiendo los errores más importantes durante el avance del trabajo.</li> <li>› Evalúa de manera parcial mediante la pauta de cotejo y valoración indicando a sus estudiantes los objetivos logrados y no logrados.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Escuchan la explicación de la actividad y observan el video de las aplicaciones inalámbricas.</li> <li>› Leen la guía paso a paso en parejas, y desarrollan la primera parte de la guía estructurada: instalación de tarjeta de red inalámbrica y configuración de cliente inalámbrico.</li> <li>› Desarrollan los procedimientos según lo indicado en la guía de trabajo y registra resultados.</li> <li>› Desarrollan la segunda parte de la guía estructurada; instalación y configuración de dispositivo de comunicación inalámbrica (<i>Access Point, router, repetidor, etc.</i>).</li> <li>› Desarrollan los procedimientos y registran resultados.</li> <li>› Trabajan la tercera parte de la guía estructurada; configuración y pruebas de seguridad en una red inalámbrica.</li> <li>› Realizan los procedimientos y registran resultados.</li> <li>› Elaboran un informe del trabajo realizado.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› En una puesta en común, comentan los problemas frecuentes y la importancia de la actividad.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Comenta la experiencia de desarrollar esta actividad, enfatizando los aprendizajes logrados y cuáles fueron las mayores dificultades.</li> <li>› Evalúa y retroalimenta a cada pareja, indicando los objetivos logrados y la razón de por qué no fueron logrados algunos.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Comunicaciones inalámbricas</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Distribución del espectro radioeléctrico
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>3.</b> Verifica el funcionamiento y chequea la seguridad de la información en redes inalámbricas según los estándares de autenticación y encriptación, los requerimientos del proyecto y los protocolos de la industria.</p>	<p>3.1 Aplica técnicas de seguridad estandarizadas (WAP y 802.11x) en una red inalámbrica con el propósito de mantener la integridad de los datos según los requerimientos del usuario.</p> <p>3.4 Elabora informes técnicos de la instalación y pruebas de equipos de comunicaciones inalámbricas, de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Investigación

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 un listado de páginas web relacionadas con el espectro radioeléctrico, su distribución y las bandas de frecuencia. Prepara ejemplos de *Papers IEEE* basándose en información de la web ([www.subtel.gob.cl](http://www.subtel.gob.cl), [www.fcc.gov](http://www.fcc.gov), [www.itu.org](http://www.itu.org) u otras).
- › Elabora ficha para recopilar la información respecto de la distribución de frecuencias, sus bandas y aplicaciones.

#### Recursos:

- › Laboratorio de computación con acceso a internet.
- › Proyector multimedia.
- › Ficha para recopilar información.



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Contextualiza y explica el trabajo que se efectuará en la clase.</li> <li>› Expone el tema a investigar explicando que la tarea consiste en la búsqueda de información sobre una serie del espectro radioeléctrico, su distribución y las bandas de frecuencia.</li> <li>› Presenta la lista y sugerencias de páginas de internet a visitar <a href="http://www.subtel.gob.cl">www.subtel.gob.cl</a>, <a href="http://www.fcc.gov">www.fcc.gov</a>, <a href="http://www.itu.org">www.itu.org</a> u otras, también señala la forma para el registro de información.</li> <li>› Explica el formato normalizado “<i>Paper IEEE</i>” y cómo sintetizar la información recogida en la ficha y otras características técnicas.</li> <li>› Entrega ficha para recoger información respecto de la distribución del espectro y sus bandas.</li> <li>› Organiza el curso en grupos de trabajo.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Escuchan con atención la introducción a la actividad de la clase.</li> <li>› Buscan información en internet sobre el espectro radioeléctrico, que puedan ser relacionados con las diferentes combinaciones de diagramas creados.</li> <li>› Sintetizan la información obtenida en las páginas de internet.</li> <li>› Elaboran <i>Paper IEEE</i> según formato entregado.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cada grupo comenta la experiencia de la actividad, en un plenario.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Retroalimentación grupal respecto de las presentaciones, observando el diagrama de distribución del espectro radioeléctrico de la Subtel.</li> <li>› Valora la actividad de investigación que realizó el curso.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Comunicaciones inalámbricas	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Instala un enlace y/o una red inalámbrica, cumpliendo con los protocolos de instalación del proyecto, los estándares de la industria y las normas de seguridad.</p> <p>2. Configura un enlace y/o una red inalámbrica, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, estándares de la industria y las normas de seguridad.</p>	<p><b>1.2</b> Instala los equipos y dispositivos de transmisión y recepción inalámbricos, de acuerdo a los requerimientos técnicos planteados en el proyecto y a las especificaciones técnicas del fabricante, cumpliendo con los parámetros de calidad y seguridad.</p>	<p><b>K</b> 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><b>2.1</b> Configura una red de área local inalámbrica, cumpliendo con los parámetros de calidad y siguiendo las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>D</b> 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>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Evaluación práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› El grupo curso realiza actividades en laboratorio sobre instalación y configuración de una red inalámbrica local (<i>IEEE 802.11x</i>)</li> </ul>	<p>Escala de apreciación</p>

## Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Organizan correctamente el procedimiento.				
Instalan correctamente los equipos.				
Configuran correctamente los equipos.				
Resuelven problemas que se presenten.				
Manejan correctamente las herramientas.				
Usan los elementos de protección personal.				
Cumplen con procedimientos de seguridad.				
Se cumple con los tiempos establecidos.				

## BIBLIOGRAFÍA

**Carballar, J.** (2007). *Wi-Fi: Instalación, seguridad y aplicaciones*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Casad, J.** (2012). *TCP/IP*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Gutiérrez, J.** (2008). *Seguridad de redes locales*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Huidobro, J. y Luque, O.** (2013). *Comunicaciones por radio. Tecnologías, redes y servicios de radiocomunicaciones. El espectro magnético*. Madrid: RA-MA editorial.

**Huidobro, J.,** (2014). *Telecomunicaciones. Tecnologías, redes y servicios. 2ª edición actualizada*. Madrid: RA-MA editorial.

**Lewis, W.** (2009). *LAN inalámbrica y conmutada: Guía de estudio de CCNA Exploration*. Madrid: Pearson Educación.

**Lockhart, A.** (2007). *Seguridad de redes: los mejores trucos*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Meyers, M.** (2010). *Redes: Administración y mantenimiento*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Reid, N.** (2005). *Manual de redes inalámbricas*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

**Roldán, D.** (2005). *Comunicaciones inalámbricas*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Tomasi, W.** (2003). *Sistemas de comunicaciones electrónicas*. Ciudad de México: Prentice Hall.



# 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			
<b>OA 5</b> 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	
<b>1.</b> Instala y configura una red de citofonía análoga y digital, según los requerimientos del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.	<b>1.1</b> Interpreta instrucciones de instalación y configuración de un proyecto, haciendo uso del lenguaje técnico normalizado.	B	
	<b>1.2</b> Aplica procedimientos de instalación de cableado estructurado de una red de citofonía, cumpliendo los protocolos, según las especificaciones técnicas.	C	
	<b>1.3</b> Maneja las herramientas y procedimientos, siguiendo las normas de seguridad durante el proceso de instalación de un sistema de citofonía.	C	
	<b>1.4</b> 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><b>2.</b> Implementa y configura una central telefónica tradicional, según las exigencias del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad.</p>	<p><b>2.1</b> 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>B</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>2.2</b> Instala los dispositivos del sistema de telefonía de acuerdo a las exigencias del proyecto y especificaciones del fabricante.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b></p>
	<p><b>2.3</b> Configura una central telefónica de acuerdo a los requerimientos del proyecto y las especificaciones de fábrica.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>2.4</b> Configura terminales telefónicas de acuerdo a los requerimientos del proyecto y las especificaciones de fabricación.</p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>3.</b> 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><b>3.1</b> 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>B</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Maneja las herramientas y procedimientos siguiendo las normas de seguridad normalizadas durante el proceso de instalación.</p>	<p><b>K</b></p>
	<p><b>3.3</b> Configura computadores (<i>softphone</i>) y teléfonos IP, de acuerdo a las necesidades del proyecto, y las normas de seguridad.</p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>4.</b> 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><b>4.1</b> Chequea el estado del cableado, los equipos de telefonía tradicional e IP, de acuerdo a los protocolos instaurados.</p>	<p><b>C</b>      <b>K</b></p>
	<p><b>4.2</b> 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><b>C</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>4.3</b> 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>B</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><b>3.</b> 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><b>4.</b> 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:

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

## 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><b>2.</b> 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><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elabora la guía estructurada con el procedimiento para la instalación de una extensión telefónica desde la centralita hasta el terminal del puesto de trabajo.</li> <li>› Prepara el set de herramientas e insumos para la instalación, rosetas telefónicas, cable UTP, herramientas de parcheo, probadores, teléfono de prueba, etc.</li> <li>› Se sugiere dos estudiantes por puesto de trabajo.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guía de laboratorio estructurada.</li> <li>› Una extensión telefónica, set de herramientas para cableado estructurado, insumos suficientes para realizar los cables.</li> <li>› Laboratorio acondicionado para este tipo de instalación.</li> </ul>
EJECUCIÓN	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Contextualiza el trabajo que se realizará en la clase.</li> <li>› Expone las normas de cableado para una nueva línea de extensión y el procedimiento estándar para instalarla.</li> <li>› Organiza grupos de trabajo de tres estudiantes o de acuerdo a la disponibilidad de recursos del establecimiento.</li> <li>› Supervisa el trabajo y corrige los errores que se cometen durante el transcurso de la actividad.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Escuchan la explicación entregada respecto a la actividad y a las normas de cableado.</li> <li>› Leen la guía de trabajo en grupo.</li> <li>› Desarrollan la guía estructurada: Instalación de una extensión telefónica, de acuerdo a las indicaciones explicitadas.</li> <li>› Realizan los procedimientos y registra los resultados.</li> <li>› Revisan el montaje de la instalación.</li> </ul>

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	<b>Instalación de redes telefónicas convergentes</b>	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>3.</b> 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><b>3.3</b> Configura computadores (<i>softphone</i>) y teléfonos IP, de acuerdo a las necesidades del proyecto, y las normas de seguridad.</p> <p><b>4.3</b> 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>D</b> 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><b>H</b> 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>B</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"> <li>› Diseño de la red (dado por cada docente).</li> <li>› Listado de requerimientos por parte del usuario.</li> <li>› Listado de equipos y aplicaciones a configurar.</li> <li>› Desarrollo de guía estructurada, completando los parámetros configurados.</li> <li>› Planilla de chequeo de pruebas.</li> <li>› Lista de cotejo de revisión del producto en red inalámbrica configurada.</li> </ul>	<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](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).



# 8. Sistemas operativos de redes

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas tiene por objetivo entregar las herramientas necesarias para efectuar una instalación o mantención básica de un sistema operativo en red, que permita compartir recursos de *hardware* y de *software*.

El propósito de este módulo es que los y las estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades que les permitan comparar las características y la aplicación de los actuales sistemas operativos en red; aplicar técnicas y procedimientos de instalación de un sistema operativo conectado; enfrentar y solucionar problemas prácticos relacionados con la configuración e instalación de un sistema operativo (SO) en red de propietario; actualizar y configurar un SO en red tanto de propietario como de libre distribución; verificar la instalación y configuración de un SO en red; aplicar procedimientos de respaldo de datos con el propósito de proteger la información de pérdidas irreversibles de la información; y aplicar la normativa y los estándares de seguridad que garanticen un trabajo bien realizado.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Introducción a los sistemas operativos de red.
- › Instalación de un sistema operativo de red.
- › Comandos de manipulación de directorios y archivos.
- › Editores de texto.
- › Usos del intérprete de comandos.
- › Información de procesos y usuarios.
- › Dispositivos.
- › Administración básica del sistema.
- › Servicios.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 8 · SISTEMAS OPERATIVO DE REDES		152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 3</b>                      Instalar y/o configurar sistemas operativos en computadores o servidores con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Instala un sistema operativo de red en un servidor según las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario, cumpliendo con los estándares de seguridad.</p>	<p><b>1.1</b>                      Planifica la instalación de un sistema operativo de red de acuerdo al protocolo, considerando las recomendaciones de fabricación, exigencias por parte de la persona usuaria, y considerando las normas de seguridad vigentes.</p>	<b>B</b>	<b>C</b>
	<p><b>1.2</b>                      Instala un sistema operativo de red, propietario o de libre distribución, de acuerdo a los procedimientos técnicos establecidos por el desarrollador y a los requerimientos del usuario.</p>	<b>C</b>	<b>H</b>
	<p><b>1.3</b>                      Verifica el funcionamiento del sistema operativo y aplica reglas de seguridad y de respaldo de datos, según los requerimientos de la persona usuaria, y según las recomendaciones del desarrollador del <i>software</i>.</p>	<b>H</b>	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>2.</b> Actualiza un sistema operativo de red en un servidor, según las recomendaciones del fabricante y de acuerdo a los requerimientos del usuario.</p>	<p><b>2.1</b> Utiliza comandos y herramientas informáticas para actualizar un sistema operativo de red, y programa el sistema operativo para descargar actualizaciones de <i>software</i> y de seguridad de forma automática según las necesidades del usuario.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>2.2</b> Aplica plan de actualización de los controladores de un sistema operativo de red, propietario o de libre distribución, de acuerdo a los procedimientos técnicos establecidos por el desarrollador y las normas de seguridad vigentes.</p>	<p><b>D</b></p>
	<p><b>2.3</b> Verifica el funcionamiento del sistema operativo, después de la actualización de este, de acuerdo a las especificaciones técnicas y requerimientos del usuario.</p>	<p><b>C</b>      <b>H</b></p>
<p><b>3.</b> Configura servicios y/o dispositivos periféricos en un sistema operativo de red, de acuerdo a los requerimientos del usuario y según recomendaciones del desarrollador de <i>software</i>.</p>	<p><b>3.1</b> Configura los parámetros y servicios básicos del sistema operativo de red en el servidor, según recomendaciones técnicas del fabricante.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.2</b> Realiza configuraciones básicas de servicios de red (direcciones, máscaras de red, puerta de enlace, resolución de nombres, etc.) en una estación de trabajo cliente, de acuerdo a las especificaciones del usuario.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>3.3</b> Comprueba la compatibilidad del sistema operativo instalado en la estación de trabajo con el SO de red, de acuerdo a las especificaciones técnicas de ambos sistemas.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>3.4</b> Elabora un informe detallando la configuración y los parámetros utilizados conforme a los protocolos establecidos y en formatos normalizados.</p>	<p><b>B</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>4.</b> Respalda técnicamente información y datos de equipos y redes, aplicando reglas de seguridad según los requerimientos del usuario, los estándares y normas de seguridad.</p>	<p><b>4.1</b> Aplica procedimientos de respaldo de información y/o recuperación de datos, de acuerdo a protocolos y requerimientos de uso.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.2</b> Verifica la aplicación de reglas de seguridad y de respaldo de información y datos, según plan de seguridad establecido.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.3</b> Elabora un informe, detallando las reglas de seguridad utilizadas, conforme a los protocolos establecidos y en formatos normalizados.</p>	<p><b>B</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Sistemas operativos de redes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Diagnóstico de fallas de <i>software</i> mediante soporte telefónico
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Instala un sistema operativo de red en un servidor según las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario, cumpliendo con los estándares de seguridad.</p>	<p>1.3 Verifica el funcionamiento del sistema operativo y aplica reglas de seguridad y de respaldo de datos, según los requerimientos de la persona usuaria, y según las recomendaciones del desarrollador del <i>software</i>.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de detección de fallas: juego de roles

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 una presentación donde muestra diversos casos de fallas en sistemas operativos de red, en sus aplicaciones y en los servicios correspondientes.
- › Elabora ficha para que registren la causa del problema y los pasos que fueron efectivos para corregirlo.
- › Organiza la actividad con tres estudiantes por puesto de trabajo.

#### Recursos:

- › Presentación de diversas fallas en sistemas.
- › Proyector multimedia.
- › Computador con proyección en la pantalla para recrear la solución del problema.



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

<p><b>EJECUCIÓN</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica y contextualiza el trabajo de la clase.</li> <li>› Desarrolla la presentación donde muestra diversos casos de fallas de sistemas operativos de red, sus aplicaciones y servicios, indicando causas y procedimiento para corregirla.</li> <li>› Explica cómo detectar las fallas con las pruebas más simples (las que todo usuario puede hacer con una guía mínima).</li> <li>› Organiza grupos de tres estudiantes y les asigna algunos casos de fallas mostrados anteriormente.</li> <li>› Señala que deben representar el cómo darían soporte (detectar y corregir las fallas), para lo cual deben asignar roles: un personal técnico de soporte y dos personas usuarias.</li> <li>› Entrega preguntas normalizadas según roles asignados a cada estudiante.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Escuchan la explicación y las indicaciones de la actividad.</li> <li>› Se organizan como grupo para representar los diferentes roles asignados en el trabajo.</li> <li>› El personal técnico de soporte debe realizar una serie de preguntas normalizadas, según protocolo de atención telefónica, seleccionando los pasos que correspondan según el caso.</li> <li>› El personal técnico debe dirigir y justificar técnicamente el procedimiento a realizar para resolver el problema.</li> <li>› El usuario debe colocar trabas, desde el desconocimiento propio de una persona común. Eventualmente se puede permitir que otros y otras integrantes hagan preguntas al personal del área técnica o a quien será el destinatario del producto.</li> <li>› Organizan la actividad en un tiempo determinado.</li> <li>› Representan las posibles pruebas a realizar.</li> <li>› Verifican el funcionamiento del equipo según los requerimientos iniciales de la persona usuaria.</li> <li>› Completan una ficha donde se identifica el problema diagnosticado, la causa y se indican los pasos que fueron efectivos y eficientes para solucionarla.</li> <li>› Los usuarios emiten su opinión en forma oral sobre el trabajo realizado por el personal técnico.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Comentan el trabajo de los distintos participantes y valoran el logro de los objetivos planteados en la clase.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Retroalimenta la actividad realizada considerando las dificultades y los resultados satisfactorios de ella.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Sistemas operativos de redes</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Criterios para seleccionar un determinado sistema operativo de red
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Instala un sistema operativo de red en un servidor según las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario, cumpliendo con los estándares de seguridad.	1.1 Planifica la instalación de un sistema operativo de red de acuerdo al protocolo, considerando las recomendaciones de fabricación, exigencias por parte de la persona usuaria, y considerando las normas de seguridad.
<b>3.</b> Configura servicios y/o dispositivos periféricos en un sistema operativo de red, de acuerdo a los requerimientos del usuario y según recomendaciones del desarrollador de <i>software</i> .	3.4 Elabora un informe detallando la configuración y los parámetros utilizados conforme a los protocolos establecidos y en formatos normalizados.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de caso

### 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 guías de aprendizaje sobre los criterios para seleccionar sistemas operativos de red, en las que se explica, por medio de cuadros comparativos, las ventajas y desventajas de los diversos sistemas operativos de red propietario o de libre distribución.
- › Elabora un caso ficticio o busca uno real donde se muestren los requerimientos de un usuario y la elección por parte de este de un determinado sistema operativo en red (podría seleccionar o preparar varios casos con elecciones distintas para los mismos requerimientos).
- › Prepara guía con preguntas abiertas para la reflexión del caso.

##### Recursos:

- › Guía de aprendizaje sobre criterios para selección de sistemas operativos de red.
- › Documento con casos de requerimientos de usuarios para seleccionar sistemas operativos.
- › Guía con preguntas para reflexión.



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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad de la clase.</li><li>› Presenta un caso, real o ficticio, en relación con un determinado usuario, quien decide instalar un determinado sistema operativo a partir de una serie de requerimientos técnicos.</li><li>› Se destacan aquellos aspectos técnicos pertinentes al caso para no detenerse en lo secundario, como por ejemplo el gusto personal, etc.</li><li>› Se organizan grupos de tres estudiantes para desarrollar la guía de aprendizaje, analizar el caso de acuerdo a guía con preguntas abiertas, para generar la reflexión y el análisis técnico.</li><li>› Se podrían presentar variantes del caso para cada grupo.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan la explicación e introducción a la actividad.</li><li>› Desarrollan la guía de aprendizaje en los grupos de trabajo.</li><li>› Examinan globalmente el caso e identifican el o los criterios para seleccionar el sistema operativo.</li><li>› Analizan el caso y determinan si otro sistema operativo podría cumplir con los criterios y realizan sugerencias.</li><li>› Contestan guía de preguntas para la reflexión.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Cada grupo expone en un plenario sus conclusiones.</li><li>› Los demás grupos comentan si están de acuerdo o no y si propondrían otras alternativas, fundamentándolas con la correspondiente justificación técnica.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Retroalimenta las conclusiones de los grupos.</li><li>› Releva los comentarios realizados por el curso.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Sistemas operativos de redes	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>1.</b> Instala un sistema operativo de red en un servidor según las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario, cumpliendo con los estándares de seguridad.</p>	<p><b>1.3</b> Verifica el funcionamiento del sistema operativo y aplica reglas de seguridad y de respaldo de datos, según los requerimientos de la persona usuaria, y según las recomendaciones del desarrollador del <i>software</i>.</p>	<p><b>D</b> 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><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Diagnóstico de fallas de <i>software</i> mediante soporte telefónico.</p> <p>Los y las estudiantes realizan una actividad práctica donde deben aplicar el procedimiento para detectar fallas de <i>software</i> en un computador. En este caso el o la docente representará al usuario del servicio telefónico</p>	<p>Pauta de cotejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se compara listado de procedimientos, detección de fallas de <i>software</i> y pruebas. Se debe confrontar cada uno de los pasos.</li> <li>› Se consideran procedimientos ascendentes y descendentes de detección y corrección de fallas de un SO.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

- Bender, M.** (2007). *Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos*. Santiago: LexisNexis.
- Budris, P.** (2011). *Administrador de redes Windows*. Buenos Aires: MP.
- Meyers, M.** (2010). *Redes: administración y mantenimiento*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Molina, F.** (2007). *Instalación y mantenimiento de redes locales*. Madrid: Ra-Ma.
- Molina, F.** (2011). *Servicios de red e internet*. Madrid: Ra-Ma.
- MP Ediciones.** (2012). *Redes: La guía definitiva*. Buenos Aires: MP.
- MP Ediciones.** (2012). *Redes Wireless*. Buenos Aires: MP.
- Raya, C.** (2009). *Redes locales: Instalación y configuración básica*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Schroder, C.** (2009). *Redes en Linux: Guía de referencia*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Sportack, A.** (2003). *Fundamentos de enrutamiento IP*. Madrid: Pearson Educación.
- Stanek, W.** (2008). *Windows Server 2008: Guía del administrador/ AdministratorGuide*. Madrid: Anaya Multimedia-Anaya Interactiva.
- Troy, R.** (2010). *VMware*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Vega, A.** (2009). *El gran libro de Windows Server 2008*. Barcelona: Marcombo.

## Sitios web recomendados

Apuntes del curso de sistemas de operativos de red – SOR:

<http://www.uv.mx/personal/mansuarez/files/2012/09/Apuntes-del-Curso-de-SOR-Temas-1-a-5.pdf>

Introducción a los sistemas operativos en red – redes Windows:

<http://www.thebigprofe.com.ar/files/introduccion-a-los-sistemas-operativos.pdf>

Sistemas operativos en red:

[http://hera.cnice.mec.es/redes2/contenido/Pdf/mod1\\_5.pdf](http://hera.cnice.mec.es/redes2/contenido/Pdf/mod1_5.pdf)

Cableado estructurado:

[http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Cableado\\_Estructurado-TP08.pdf](http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Cableado_Estructurado-TP08.pdf)

Sistemas operativos:

<http://informatica.uv.es/it3guia/FT/cap5-ssoo-ft.pdf>

Introducción a los sistemas operativos en red:

<http://personals.ac.upc.edu/elara/documentacion/WSERVER%20-%20UD1%20-%20Introduccion%20SO%20en%20red.pdf>

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



# 9. Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 190 horas pedagógicas tiene como propósito promover en los y las estudiantes un conjunto de conocimientos y habilidades para realizar la mantención y reparación de los diversos elementos que conforman una red de acceso a los servicios de telecomunicaciones y el mantenimiento de las nuevas redes de banda ancha.

Además, se pretende que desarrollen procedimientos prácticos que les permitan realizar las diversas tareas propias de un técnico nivel medio, como mantenedor y reparador de accesos de banda ancha de telecomunicaciones. Entre estas labores se encuentra: determinar los equipos de telecomunicaciones según sus características técnicas y aplicaciones; montar, instalar y/o desmontar sistemas y equipos de acceso a la banda ancha y su conexión a las redes de transporte y núcleo, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas; elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento de equipos terminales y el acceso a redes de telecomunicaciones, verificando los parámetros de funcionamiento requeridos; verificar que las instalaciones y el mantenimiento se ejecuten de manera de garantizar una comunicación efectiva y eficiente de acuerdo a las normativas y estándares que garanticen un trabajo de calidad.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Tipos y arquitectura de las redes de terminales, acceso distribución y núcleo.
- › Topologías de las redes de acceso distribución y núcleo y sus características.
- › Redes de banda ancha residenciales, empresariales, fijas y móviles.
- › Servicios de banda ancha.
- › Interconexión entre las redes LAN y las redes WAN y el núcleo de internet.
- › Redes de acceso, componentes y estándares:
  - Mediciones en las redes de acceso; respaldo de energía en las redes de acceso; monitoreo de los accesos a internet (residenciales); mecanismos de conmutación y encaminamiento; normativa vigente según la Subtel, ITU-T, etc.
- › Instrumentos de medida:
  - Reflectómetro; analizador de espectro; analizador de tramas digitales; analizadores de tráfico.
- › Planes de mantenimiento.
- › Comprobación básica del funcionamiento de los equipos.
- › Métodos de restablecimiento de parámetros.
- › Mantenimiento remoto.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 9 · MANTENIMIENTO DE REDES DE ACCESO Y BANDA ANCHA		190 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 10</b> Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p> <p><b>OA 6</b> Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Determina los equipos que forman parte de un sistema de comunicación de datos, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y los requerimientos del usuario cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p>	<p><b>1.1</b> Interpreta diagramas y sitúa los equipos de comunicación de datos de acuerdo al plano normalizado de la red de telecomunicaciones.</p>	<p><b>B</b></p>	
	<p><b>1.2</b> Establece la compatibilidad técnica de los equipos con el sistema de comunicaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas de los equipos y estándares industriales.</p>	<p><b>H</b></p>	
	<p><b>1.3</b> Selecciona los equipos a usar en una instalación según la función que deben cumplir, basándose en un plano técnico, y considerando las especificaciones del manual de uso.</p>	<p><b>C</b></p>	
	<p><b>1.4</b> Coteja que la ubicación, compatibilidad y selección de los equipos se ejecutará cumpliendo los requerimientos del usuario y especificaciones del proyecto.</p>	<p><b>C</b>      <b>H</b></p>	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Establece el medio de transmisión confinado correspondiente a sistemas de comunicación de datos, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas.	2.1 Selecciona los medios de transmisión a partir de las normas de cableado estructurado (estándares TIA 568, 569, 606, 607, 942, etc.), según las especificaciones del proyecto.	C
		2.2 Aplica normas y procedimientos para asegurar que el cableado de red, los armarios (racks) y accesorios de una red de datos, cumplan con los parámetros de calidad y seguridad.	B C
3.	Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).	3.1 Elabora un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de acuerdo a las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario.	B
		3.2 Aplica los procedimientos normalizados, incluyendo los de seguridad, que se establecen en el plan de mantención preventivo para verificar el funcionamiento del equipo terminal de telecomunicaciones.	C K
		3.3 Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo junto con sus especificaciones técnicas.	C H
		3.4 Actualiza componentes de <i>hardware</i> y <i>software</i> de un equipo de telecomunicaciones, de acuerdo a los protocolos establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).	H
		3.5 Elabora informe técnico de desarrollo del plan de mantenimiento empleando lenguaje técnico y herramientas de informática.	B

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Establecer las tablas de ruteo para un red WAN
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>3.</b> Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>	<p>3.2 Aplica los procedimientos normalizados que se establecen en el plan de mantención preventivo para verificar el funcionamiento del equipo terminal de telecomunicaciones.</p> <p>3.3 Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo junto con sus especificaciones técnicas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada: resolución de ejercicios
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara guías de aprendizaje sobre los protocolos de ruteo de una red de acceso WAN, las tablas de ruteo y ejercicios.</li> <li>› Dispone un modelo de WAN y la tabla de ruteo de alguno de los <i>routers</i> de dicha red WAN.</li> <li>› Elabora una guía para trabajo grupal con otras dos topologías de red WAN y con cuadros para completar las tablas de ruteo de todos los <i>routers</i> involucrados.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Guías de aprendizaje con características de los protocolos de ruteo y ejercicios.</li> <li>› Computador y proyector multimedia.</li> <li>› Guías de trabajo.</li> </ul>

9.

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica la actividad que se realizará en la clase.</li><li>› Expone mediante una breve introducción el concepto de tabla de ruteo.</li><li>› Modela una tabla de ruteo de una WAN dada como ejemplo y presenta una nueva topología de WAN.</li><li>› Entrega al curso una guía con al menos un par de topologías de WAN, los respectivos cuadros para completar y la tabla de ruteo para desarrollar.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan la introducción a la actividad.</li><li>› En grupos, comparan, para una red dada, las distintas rutas posibles para distintos protocolos de ruteo.</li><li>› Desarrollan el ejercicio en grupo.</li><li>› Confeccionan la tabla de ruteo para una red WAN.</li><li>› Un representante de cada grupo sale a resolver parte del ejercicio y comparan, comprueban y corrigen.</li><li>› Finalmente en forma individual desarrollan un nuevo ejercicio.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comparten su experiencia y comentan sus ejercicios.</li><li>› Realizan algunos ejercicios para ver resultados.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Solicita que desarrollen algunos ejercicios en la pizarra.</li><li>› A partir de esta experiencia, realiza una retroalimentación y destaca los principales contenidos.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Comparar las características de las redes de acceso para internet en el hogar
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Determina los equipos que forman parte de un sistema de comunicación de datos, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y los requerimientos del usuario cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p>	<p>1.1 Interpreta diagramas y sitúa los equipos de comunicación de datos de acuerdo al plano normalizado de la red de telecomunicaciones. 1.2 Establece la compatibilidad técnica de los equipos con el sistema de comunicaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas de los equipos y estándares industriales.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Supervisión de investigación

### 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:

- › Elabora una presentación de introducción al tema de redes de internet en el hogar.
- › Prepara guía para la investigación, indicando un listado de páginas para buscar información sobre las diferentes redes de acceso a internet como HFC, ADSL, FTTH, etc.
- › Elabora ficha técnica para recoger la información y compara características de las diversas redes de acceso.
- › Confecciona un cuadro resumen de la ficha ejemplificando la información que se debe recopilar.
- › Prepara laboratorio con computadores y acceso a internet. Se sugiere considerar cuatro estudiantes por puesto de trabajo.

##### Recursos:

- › Laboratorio de computación con acceso a internet.
- › Ficha para recopilar información.
- › Guía de investigación.
- › Cuadro de ejemplos.

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica y contextualiza la actividad de la clase.</li><li>› Inicia la clase con una presentación sobre la diversidad de necesidades de internet en un hogar y cómo se resuelven con distintos tipos de redes.</li><li>› Explica que la actividad consiste en la búsqueda de información sobre las diferentes redes de acceso a internet como HFC, ADSL, FTTH.</li><li>› Entrega una ficha para recoger información y comparar características, ventajas y desventajas de cada una de ellas desde el punto de vista comercial, técnico y su aplicación concreta en Chile.</li><li>› Explica el cuadro resumen y especifica qué tipo de información se debe recopilar.</li><li>› Organiza grupos de cuatro estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escucha la explicación del trabajo a realizar.</li><li>› Desarrollan la guía de investigación.</li><li>› Buscan información en internet para completar la ficha de las diversas tecnologías: ADLS, HFC, FTTH, etc.</li><li>› Organizan la información.</li><li>› Completan la tabla; se analizan las ventajas y desventajas técnicas de cada tecnología y se elabora una conclusión respecto de cada una de ellas.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se retroalimentan a nivel grupal presentando los cuadros seleccionados, los datos registrados y los utiliza para realizar una síntesis.</li></ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Incentiva la participación de los grupos de trabajo.</li><li>› Retroalimenta y valora la actividad de manera general.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>3.</b> Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>	<p><b>3.2</b> Aplica los procedimientos normalizados que se establecen en el plan de mantención preventivo para verificar el funcionamiento del equipo terminal de telecomunicaciones.</p>	<p><b>D</b> 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><b>3.3</b> Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo junto con sus especificaciones técnicas.</p>	<p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>K</b> 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>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Establecer las tablas de ruteo para una red WAN.</p> <p>Los y las estudiantes desarrollan ejercicios para elaborar la tabla de ruteo de diversos routers, con diversos protocolos de ruta en una determinada red WAN.</p>	<p>Se sugiere una prueba de contenidos que puede evaluar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Redes de área extendida.</li> <li>› Topologías de red WAN.</li> <li>› Protocolos de ruteo o encaminamiento.</li> <li>› Tablas de ruteo.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

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

**Casad, J.** (2012). *TCP/IP*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Goralski, W.** (2000). *Tecnologías ADSL y XDSL*. Madrid: McGraw Hill Interamericana.

**Gutiérrez, J.** (2008). *Seguridad de redes locales*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Huidobro, J.** (2004). *Redes y servicios de banda ancha: tecnologías y aplicaciones*. Madrid: McGraw Hill.

**Huidobro, J.** (2006). *Redes y servicios de telecomunicaciones*. Madrid: Paraninfo.

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

**Huidobro, J.** (2014). *Telecomunicaciones. Tecnologías, redes y servicios*. 2ª edición actualizada. Madrid: Ra-Ma.

**Lockhart, A.** (2007). *Seguridad de redes: los mejores trucos*. Madrid: Anaya Multimedia.

**Martín, J.** (2004). *Sistemas y redes ópticas de comunicaciones*. Madrid: Pearson Educación.

**Suárez, F.** (2012). *Principios de sistemas de comunicaciones*. Buenos Aires: Jorge Sarmiento Editor - Universitas.

**Tanenbaum, S. y Núñez, E.** (2003). *Redes de computadoras*. Ciudad de México: Pearson Educación.

**Tomasi, W.** (2003). *Sistemas de comunicaciones electrónicas*. Ciudad de México: Prentice Hall.

## Sitios web recomendados

Glosario de términos sobre redes inalámbricas:

<http://www.gammainternet.com/tecnologia/wireless/glosario.html>

Conceptos básicos de redes inalámbricas:

<http://www.slideshare.net/DidierV/red-inalambrica-glosario>

Redes de computadoras:

<http://redesdecomputadoras.es.tl/Redes-WLAN.htm>

Redes inalámbricas:

<http://www.slideshare.net/dmelissagp/redes-inalambricas-wifi-8345891>

Tutoriales: Redes WiFi:

<http://es.scribd.com/doc/21971934/Tutorial-Redes-WiFi>

Redes inalámbricas de área local:

[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/208017/ContLin2/leccin\\_6\\_redes\\_inalmbricas\\_de\\_rea\\_local.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/208017/ContLin2/leccin_6_redes_inalmbricas_de_rea_local.html)

CyberCursos – Redes inalámbricas:

<http://www2.uah.es/vivatacademia/ficheros/n54/redesinalam.PDF>

Introducción a las redes WiFi:

[http://www.eslared.org.ve/walc2012/material/track1/05-Introduccion\\_a\\_las\\_redes\\_WiFi-es-v2.3-notes.pdf](http://www.eslared.org.ve/walc2012/material/track1/05-Introduccion_a_las_redes_WiFi-es-v2.3-notes.pdf)

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

# Módulo común: Emprendimiento y empleabilidad

## INTRODUCCIÓN

A diferencia de los otros módulos, este responde a Objetivos de Aprendizaje Genéricos y no a los de Especialidad. Al finalizar, se espera que los y las estudiantes hayan desarrollado las competencias necesarias para:

- › Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes y personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.
- › Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.
- › Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.
- › Empezar iniciativas útiles en los lugares de trabajo o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para hacerlos viables.
- › Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente, del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.

Todas estas capacidades son muy relevantes para asegurar la empleabilidad y para generar condiciones personales para el emprendimiento en estudiantes de las especialidades de Formación Técnico-Profesional.

En este contexto, se considerará la siguiente definición de *empleabilidad*: “La empleabilidad se entiende como el conjunto de aptitudes y de actitudes que brindan a un individuo la oportunidad de ingresar a un puesto de trabajo y además de permanecer y progresar en él” (Campos, 2003, p. 3).

En cuanto al concepto de *emprendimiento*, el Centro Internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional –UNEVOC–, perteneciente a la Unesco, señala que es una competencia clave en el proceso educativo, en la medida que permite transformar ideas en acciones, potenciando la creatividad y la seguridad en sí mismos para lograr las metas que se proponen (UNEVOC, 2006).

Otras descripciones del concepto *emprendimiento* llevan a concluir que se trata de un proceso dinámico, una actividad intencionada que debe ayudar a las personas al desarrollo e integración de sus capacidades de pensar, establecer relaciones, determinar pautas, inferir conclusiones y descubrir situaciones y consecuencias.

De esta manera, en el módulo de Emprendimiento y empleabilidad se busca que los y las estudiantes desarrollen su capacidad emprendedora, observando la realidad y descubriendo nuevas posibilidades de construirla, a partir de formas innovadoras de trabajo y haciendo uso de sus capacidades creativas. Además, se espera que comprendan los principales códigos formales e informales que regulan el trabajo y cómo la ley chilena participa de esta regulación, y que comprendan las relaciones de empleados y empleadores, de modo que puedan poner en práctica las competencias de emprendimiento dentro de este contexto.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO COMÚN · EMPRENDIMIENTO Y EMPLEABILIDAD		76 HORAS	CUARTO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i>					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
1. Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	<b>1.1</b> Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).	B	H	I	MC
		J			
	<b>1.2</b> Evalúa las oportunidades de emprendimiento, tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades, y considerando el contexto, los recursos existentes y las normativas vigentes relacionadas.	B	C	H	
		J			
	<b>1.3</b> Formula los objetivos para un plan de acción de una iniciativa de emprendimiento personal, productivo o social, considerando las condiciones del entorno y personales.	A	C	J	
<b>1.4</b> Formula un presupuesto detallado, determinando los recursos (financieros, humanos, tecnológicos y otros) requeridos para el desarrollo de su iniciativa, los plazos y los factores externos que afectan su desarrollo.	A	C	J		
	L				
<b>1.5</b> Elabora un mecanismo de control de avance de su iniciativa de emprendimiento y evalúa las necesidades y las alternativas de financiamiento mediante aportes públicos y privados (créditos y ahorro).	C	D	L		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
	<p><b>1.6</b> Ejecuta las acciones para alcanzar los objetivos planteados según la planificación realizada, perseverando pese a circunstancias adversas, evaluando los resultados y las amenazas, ajustando sus acciones para asegurar el éxito y compartiendo su experiencia con otros.</p>	<p><b>C</b>      <b>D</b>      <b>E</b></p> <p><b>J</b></p>
<p><b>2.</b> Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales.</p>	<p><b>2.1</b> Selecciona la información relevante sobre los derechos laborales y previsionales de los trabajadores garantizados por la Constitución y el Código del Trabajo, para su propia contratación o de terceros a su cargo.</p>	<p><b>B</b>      <b>F</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>2.2</b> Determina elementos críticos de diversos tipos de contratos y de finiquitos, considerando la legislación laboral vigente.</p>	<p><b>B</b>      <b>F</b>      <b>C</b></p>
	<p><b>2.3</b> Elabora propuestas de creación y desarrollo de organización sindical de acuerdo a la realidad de diferentes tipos de empresas, respetando la legislación vigente y la defensa de los derechos de los trabajadores.</p>	<p><b>B</b>      <b>F</b>      <b>H</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p><b>3.1</b> Sistematiza información desde organismos y empresas especializadas en intermediación laboral que existen en su entorno, analizando las perspectivas laborales, sus propias condiciones laborales y las normativas relacionadas.</p>	<p><b>B</b>      <b>G</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>3.2</b> Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p>	<p><b>A</b>      <b>C</b>      <b>F</b>  <b>H</b></p>
	<p><b>3.3</b> Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>	<p><b>A</b>      <b>E</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>3.4</b> Evalúa si la remuneración mensual o semanal y el finiquito se han determinado de acuerdo al tipo de contrato firmado y a la legislación laboral vigente.</p>	<p><b>B</b>      <b>F</b></p>
	<p><b>3.5</b> Selecciona la institución y la modalidad conveniente para su cobertura de salud y pensión, además del seguro de desempleo que le corresponde de acuerdo a su contrato y derechos, y lleva a cabo los trámites de afiliación.</p>	<p><b>B</b>      <b>H</b>      <b>L</b></p>
<p><b>4.</b> Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.</p>	<p><b>4.1</b> Evalúa las necesidades futuras del mundo laboral en el ámbito de su especialidad y sus desafíos de formación, considerando las dinámicas de empleo, tendencias e innovaciones tecnológicas.</p>	<p><b>B</b>      <b>G</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>4.2</b> Evalúa las ofertas de capacitación virtual y presencial disponibles en su entorno, incluyendo sus características (como duración, objetivos y costos) y requisitos generales.</p>	<p><b>B</b>      <b>G</b>      <b>H</b></p>
	<p><b>4.3</b> Evalúa las ofertas de educación superior disponibles en su entorno, incluyendo sus características (duración, acreditación, posibilidades de reconocimiento de aprendizajes previos y alternativas de financiamiento y becas) y requisitos de entrada.</p>	<p><b>B</b>      <b>G</b>      <b>H</b></p>

MC

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Emprendimiento y empleabilidad</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Búsqueda de oportunidades <sup>3</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>1.</b> Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	1.1 Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).
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:	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD<sup>4</sup></b>	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Lee el marco conceptual de la actividad.</li> <li>› Prepara el material para la realización de la actividad.</li> <li>› Fotocopia y recorta las tarjetas incluidas en el material didáctico.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador.</li> <li>› Recursos de reproducción de material impreso.</li> <li>› Tarjetas del material didáctico.</li> </ul>

3 La presente actividad fue seleccionada de la guía *Atrévete a Empezar*, específicamente, de la actividad N° 2 denominada “Tugar, tugar, salir a buscar oportunidades”. Se accede a este recurso y a las tarjetas señaladas en el siguiente enlace: [http://portal.becasycreditos.cl/usuarios/formacion\\_tecnica/File/2011/IMAGINA/Emprendimiento\\_AA-2.pdf](http://portal.becasycreditos.cl/usuarios/formacion_tecnica/File/2011/IMAGINA/Emprendimiento_AA-2.pdf).

4 Como alternativa, las y los estudiantes pueden llevar a cabo una investigación sobre las nuevas tendencias en el sector productivo asociado a su formación.

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Señala a sus estudiantes que actualmente es frecuente llevar a cabo ciertas acciones que antes no se hacían, como chatear, comunicarse por medio de redes sociales, salir de vacaciones de invierno, hacer uso de la medicina alternativa, entre otras.</li><li>› Explica que estos cambios reflejan nuevas tendencias en la manera de vivir de las personas.</li><li>› Le pide a los y las estudiantes que mencionen todas aquellas nuevas tendencias que puedan identificar y las escribe en la pizarra.</li><li>› Solicita a sus estudiantes que se dividan en cuatro equipos de trabajo de igual número de participantes.</li><li>› Entrega una hoja blanca a cada equipo.</li><li>› Forma un abanico con el set de tarjetas del material didáctico y pide a un o una integrante de cada equipo que elija dos tarjetas al azar, para que junto con su grupo las analicen y escojan una para trabajar.</li><li>› Explica que trabajarán con la tarjeta seleccionada y que deberán responder la interrogante que aparece en ella sobre una determinada tendencia.</li><li>› Recuerda a sus estudiantes que el concepto emprender es amplio y que se relaciona con generar acciones que aporten valor para la propia vida o beneficios para otros, como la familia, el barrio, la escuela, etc.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› En equipos, registran su respuesta en la hoja blanca recibida.</li><li>› Exponen el trabajo del equipo al curso. En esta exposición, informan el tema que seleccionaron y el que descartaron, además de la respuesta que dieron a la pregunta de la tarjeta elegida.</li><li>› Por <i>aplausómetro</i>, eligen la respuesta más ingeniosa y creativa.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Resma de papel.</li><li>› Tarjetas con tendencias.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Realiza una conclusión de la actividad en la que hace hincapié en las ventajas de prestar atención y observar de manera cotidiana las tendencias que se dan en la sociedad y en el entorno para encontrar allí oportunidades que permiten hacer cambios o mejoramientos e impulsar nuevas ideas en beneficio propio o de la comunidad, tanto en el ámbito productivo como de desarrollo personal.</li></ul>

MC

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Emprendimiento y empleabilidad</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Uno más uno <sup>5</sup>
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p>3.2 Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p> <p>3.3 Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación

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:

- › Lee el marco conceptual de la actividad.
- › Prepara el material para la realización de la actividad.
- › Fotocopia un ejemplar por participante de las guías de trabajo N° 1, 2, 3, 4 y 5:
  - Guía N° 1: Orientada al desarrollo del *curriculum vitae* (CV).
  - Guía N° 2: Orientada al desarrollo de un proyecto de emprendimiento (PE).
  - Guía N° 3: Orientada a la preparación de documentos (CV y PE).
  - Guía N° 4: Orientada a la simulación de una entrevista de trabajo.
  - Guía N° 5: Orientada a la simulación de una presentación de proyecto.

#### Recursos:

- › Computador.
- › Recursos de reproducción de material impreso.



<sup>5</sup> La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada "Uno más uno". Se accede a este recurso y a las guías mencionadas en el siguiente enlace: <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

EJECUCIÓN

**Trabajo en grupo**

**Docente:**

- › Se refiere al trabajo sobre el conocimiento de sí mismo o sí misma que se ha intencionado en la actividad de aprendizaje anterior, y cómo este conocimiento facilita identificar las propias habilidades y potencialidades, lo que, a su vez, aporta a la preparación de entrevistas de trabajo o en la postulación a fondos para un proyecto.
- › Explica que el CV (*curriculum vitae*) y un PE (proyecto de emprendimiento) son el material con el que se presentan a la vida laboral.
- › Pide a los y las estudiantes que se dividan en dos grupos, según la opción de trabajar en calidad de dependiente o de independiente. Quienes elijan estar en el grupo de dependientes trabajarán en preparar un CV, y quienes escojan estar en el grupo de independientes deberán preparar un PE.

**Estudiantes dependientes:**

- › Reciben la guía N° 1 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan el CV, reciben la guía N° 3, en la que deben identificar los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la elaboración del CV.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una entrevista laboral. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol de quien entrevista y del entrevistado (guía N° 4).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño en el rol de entrevistado.

**Estudiantes independientes:**

- › Reciben la guía N° 2 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan la guía N° 2, reciben la guía N° 3, en la que deben elegir los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la definición de sus proyectos.
- › Comparten sus trabajos y se retroalimentan.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una presentación de proyecto. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol del presentador y de quien financia (guía N° 5).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño como presentador de proyecto.

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

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Puesta en común</b></p> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Señala las siguientes ideas fuerza:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cuide la primera impresión. En la entrevista no hay dos oportunidades para la primera impresión.</li><li>2. Infórmese. Averigüe sobre la institución y el cargo al que postula.</li><li>3. Vístase apropiadamente y cuide la higiene y la presentación personal.</li><li>4. Pregunte cómo sigue el proceso.</li><li>5. Luego de la entrevista, dedique tiempo para analizar su desempeño.</li><li>6. Sepa que cada experiencia de entrevista es un verdadero aprendizaje que aporta para la próxima oportunidad.</li></ol></li><li>› Invita a revisar entre todos la experiencia de las entrevistas y presentaciones.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan y acuerdan qué documentos son necesarios para el CV o para un PE.</li><li>› Comentan las dificultades que identifican y sugerencias de mejora, las que son anotadas por el o la docente en la pizarra.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Resma de papel.</li><li>› Guías de trabajo.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entrega retroalimentación sobre el trabajo y añade sugerencias de mejora.</li><li>› De acuerdo a la experiencia de la puesta en común, enfatiza la idea de que la preparación para incorporarse al mundo laborarse requiere de un proceso planificado y sistemático que pasa por la construcción del CV o de un PE.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Emprendimiento y empleabilidad	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>3.</b> Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p><b>3.2</b> Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p> <p><b>3.3</b> Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad. Utilizando registros de habla y escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con interlocutores.</p> <p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>E</b> Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p><b>F</b> Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p> <p><b>H</b> Manejar tecnologías de información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>

MC

## Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>A partir de la actividad anterior, las y los estudiantes preparan una guía de síntesis de la actividad (guía N° 6<sup>6</sup>) en la cual realizan un análisis de su desempeño, identificando fortalezas, dificultades durante la entrevista o presentación. En base a este análisis, elaboran una lista de desafíos que identifican para el futuro.</p> <p>Además, el o la docente efectúa una entrevista individual a cada estudiante, de al menos tres minutos, de acuerdo al grupo en el cual se inscribió (dependiente o independiente) y evalúa su desempeño.</p>	<p>Se sugiere emplear los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Pauta de corrección y retroalimentación de la guía N° 6.</li><li>› Pauta de cotejo con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y OAG A, C, E, F y H.</li><li>› Escala tipo Likert con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y el OAG E.</li></ul>

6 La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada “Uno más uno”. Se accede a este recurso y a la guía mencionada en el siguiente enlace: <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz, R.** (2011). *El emprendedor de éxito*. Madrid: McGraw-Hill.
- Bañares, L.** (1994). *Cultura de trabajo en las organizaciones*. Madrid: Ediciones RIALP.
- Del Solar, S.** (2010). *Emprendedores en Aula*. Santiago de Chile: FUNDAR y BID.
- Emprendejuven.** (2013). *Empréndete: educación financiera*. Santiago de Chile: Autor.
- Fantuzzi, R.** (2008). *Me caí... ¿y qué? Testimonio de un mono porfiado*. Santiago de Chile: Ediciones Copygraph.
- Hisrich, R. D., Peters, M. P. y Shepherd, D. A.** (2010). *Entrepreneurship*. Boston: McGraw-Hill.
- Llano, C.** (1997). *Dilemas éticos de la empresa contemporánea*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Luna, A. R.** (2011). *Despierta el talento*. Madrid: LID.
- Ministerio de Educación.** (2009). *Cuaderno de gestión, IMAGINA: Atrévete a emprender*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile y Fundación Chile.
- Robbins, S. P.** (2004). *Comportamiento organizacional* (10ª ed.). Ciudad de México: Pearson Educación.
- Rodríguez, M. D.** (2005). *Diagnóstico organizacional*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Saieh, M. C.** (2010). *Derecho para el emprendimiento y los negocios. Los aspectos legales que un empresario debe conocer para generar ventajas competitivas*. Santiago de Chile: Ediciones UC.
- Sison, A.** (2003). *Liderazgo y capital moral*. Madrid: McGraw-Hill.

## Sitios web recomendados

**Campos, G.** (2003). Implicaciones del Concepto de Empleabilidad en la Reforma Educativa. *Revista Iberoamericana de Educación* (nº 33).

Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/573Campos.PDF>.

**CONACE.** (2011). *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales.*

Recuperado de <https://risrm.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

**Dirección del Trabajo.** (2013). *Código del Trabajo.* Edición actualizada de julio de 2013.

Recuperado de [http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-95516\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-95516_recurso_1.pdf).

**Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.** (2012). *Ley 19.496, Normas sobre protección de los derechos de los consumidores.*

Recuperado de [http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/03/LEY-19496\\_07-MAR-1997-1.pdf](http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/03/LEY-19496_07-MAR-1997-1.pdf).

**UNEVOC & ILO.** (2006). *Towards an entrepreneurial culture for the twenty-first century.*

Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001470/147057e.pdf>.

<http://planeconomico.com/vias-de-financiacion-para-las-pyme/>

<http://www.innovacion.gob.cl/etiqueta/innovacion-social/>

<http://www.aprendoaahorrar.com/cl/te-enseñamos/>

<http://www.emprendedores.cl/comunidad/>

<http://www.sii.cl/mipyme/emprendedor/index.html>

<http://www.viaemprende.cl/?finaciamiento>

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







