

Especialidad

Refrigeración y Climatización

Sector Construcción

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

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



Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

Especialidad

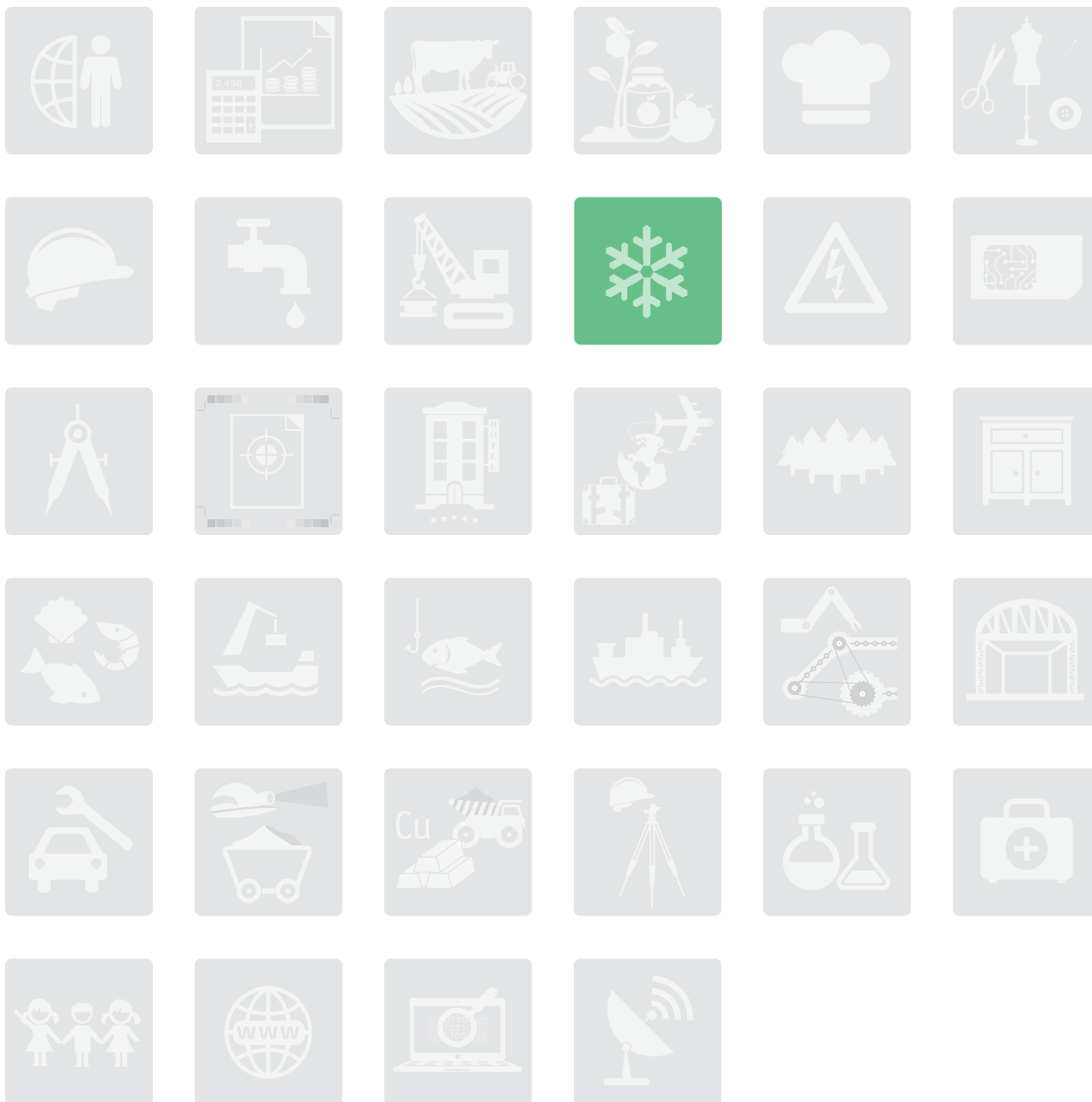
Refrigeración y Climatización

Sector Construcción

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

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



Ministerio de Educación de Chile

ESPECIALIDAD REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

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 978-956-292-506-8

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
	19	Estructura de los módulos
	20	Adaptación del Plan de Estudio
	21	Orientaciones para implementar los Programas
	26	Orientaciones para la práctica profesional y titulación
	28	Orientaciones para el uso de la libre disposición
	31	Orientaciones para la formación profesional dual
	33	
Módulos de la especialidad Refrigeración y Climatización		
Módulo 1	34	Lectura de planos y cubicación de materiales de proyectos
Módulo 2	46	Instrumentos de medición y verificación
Módulo 3	56	Instalación y montaje de redes de refrigeración y climatización
Módulo 4	68	Instalación y montaje de equipos
Módulo 5	78	Puesta en marcha de equipos de refrigeración y climatización
Módulo 6	88	Diagnóstico de sistemas de refrigeración y climatización
Módulo 7	98	Mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización
Módulo 8	106	Reciclaje y almacenamiento de refrigerantes
Módulo común	116	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

La especialidad de Refrigeración y Climatización busca que cada estudiante desarrolle los conocimientos y las herramientas necesarias para llevar a cabo tareas como el montaje, reparación, mantenimiento e instalación de equipos y piezas que los componen. Se espera que, al momento de egresar, los y las estudiantes dominen ciertos conocimientos que les ayudarán a desenvolverse asertivamente en el campo laboral, considerando las normas técnicas establecidas en nuestro país.

Específicamente, se pretende que sean capaces de establecer diagnósticos de las fallas que presenten los equipos y las puedan solucionar; de identificar cuáles son los repuestos e insumos necesarios y así poder realizar los presupuestos para la ejecución del trabajo; y, de aplicar estrategias y habilidades para planificar su trabajo y verificar su calidad una vez que lo hayan ejecutado.

Esta especialidad se centra fundamentalmente en la instalación de equipos y sistemas, más que en su fabricación. En el último tiempo ha tenido un importante desarrollo vinculado a la expansión de otros sectores relacionados con la actividad, como la construcción y la agroindustria.

El fuerte crecimiento y la modernización del negocio de la construcción han llevado a instalar innovadores sistemas de climatización en obras nuevas, además de rehabilitar y reponer equipos en edificios antiguos, por lo que la demanda de este servicio ha aumentado notoriamente. A su vez, en el área de la agroindustria, esta especialidad se ha dedicado a la instalación de cámaras de frigoríficos y sistemas de frío para el transporte y la mantención de alimentos.

La especialidad de Refrigeración y Climatización experimenta en la actualidad presiones de adaptación tecnológica para acrecentar la eficiencia energética y la protección del medio ambiente, lo que entre otros aspectos ha llevado a un mayor auge en el uso de energías renovables. Estos factores han incidido en los niveles de tecnificación e innovación de esta especialidad.

Quien desarrolle esta especialidad técnica de nivel medio podrá desenvolverse en pequeñas, medianas y grandes empresas del área de la construcción y de la agroindustria. Como persona independiente será capaz de instalar, mantener y reparar equipos de refrigeración, calefacción, climatización y ventilación en el ámbito domiciliario y en oficinas.

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 Refrigeración y Climatización, 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 de Refrigeración y Climatización para tercero y cuarto medio.

1

Leer y utilizar planos de redes de cañería y redes de ductos, simbología y especificaciones técnicas de proyectos de refrigeración y climatización, verificando su adecuación a las condiciones reales de la obra que facilitarían u obstaculizarían la realización del proyecto.

2

Cubicar elementos y materiales, de acuerdo a volúmenes y superficies, para la elaboración de proyectos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, utilizando programas computacionales apropiados.

3

Realizar mediciones y controles de verificación de distintas magnitudes relacionadas con el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas, normas de seguridad, prevención de riesgos y protección del medio ambiente.

4

Armar, instalar y aislar redes de ductos y cañerías para el flujo de refrigerantes, aire, agua y fluidos especiales para los sistemas de refrigeración, ventilación, climatización y calefacción, realizando uniones soldadas que aseguren la hermeticidad, de acuerdo a la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.

5

Instalar equipos y componentes de sistemas de refrigeración, calefacción, climatización y ventilación de energías diversas, incluidos los dispositivos electrónicos de control automático, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y las orientaciones del profesional encargado, considerando la Norma Chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.

6

Cargar fluidos y poner en marcha sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación considerando las presiones y fuerzas indicadas por los fabricantes, el uso de refrigerantes amigables con el medio ambiente y la Norma Chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.

7

Inspeccionar y diagnosticar fallas del funcionamiento de los sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, respecto de las especificaciones técnicas del fabricante.

8

Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, considerando los parámetros establecidos en los manuales de fabricación.

9

Recuperar, reciclar y almacenar refrigerantes de los sistemas de refrigeración y climatización, utilizando las herramientas y equipos apropiados para una manipulación adecuada y segura, con los contenedores aprobados para la operación, de acuerdo a la Norma Chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.

Plan de Estudio

PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIDAD REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	TERCERO MEDIO	CUARTO MEDIO
	Duración (horas)	Duración (horas)
1. Lectura de planos y cubicación de materiales de proyectos	190	
2. Instrumentos de medición y verificación	190	
3. Instalación y montaje de redes de refrigeración y climatización	228	
4. Instalación y montaje de equipos	228	
5. Puesta en marcha de equipos de refrigeración y climatización		228
6. Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización		190
7. Mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización		190
8. Reciclaje y almacenamiento de refrigerantes		152
9. Emprendimiento y empleabilidad		76
Total	836	836

Visión global del Programa de Estudio

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. Lectura de planos y cubicación de materiales de proyectos	OA 1 Leer y utilizar planos de redes de cañería y redes de ductos, simbología y especificaciones técnicas de proyectos de refrigeración y climatización, verificando su adecuación a las condiciones reales de la obra que facilitarían u obstaculizarían la realización del proyecto.	1 Lee planos de refrigeración y climatización, utilizando la simbología técnica respectiva para reconocer el espacio físico donde se instalarán las distintas redes de refrigeración y climatización, en relación con las normas de dibujo técnico establecidas de calefacción y ventilación.
	OA 2 Cubicar elementos y materiales, de acuerdo a volúmenes y superficies, para la elaboración de proyectos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, utilizando programas computacionales apropiados.	2 Lee y utiliza las especificaciones técnicas de proyectos de refrigeración y climatización, para conocer las indicaciones técnicas y el tipo de material que se empleará en la ejecución de los trabajos y poder determinar posibles interferencias o dificultades en las etapas del proyecto.
		3 Cubica elementos y materiales de acuerdo a los requerimientos del lugar, indicados en el plano respectivo mediante un <i>software</i> de diseño para determinar cantidad de materiales y elementos a emplear en la ejecución del proyecto. Se consideran las indicaciones de la Norma Chilena relativa a Cubicaciones (NCh353/2000), aplicada a proyectos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación.
		4 Elabora informe de cubicación de elementos y materiales, estableciendo la cantidad de materiales a utilizar y los costos totales del proyecto, de acuerdo a lo establecido en la Norma Chilena relativa a Cubicaciones (NCh353/2000).

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>2. Instrumentos de medición y verificación</p>	<p>OA 3 Realizar mediciones y controles de verificación de distintas magnitudes relacionadas con el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas, normas de seguridad, prevención de riesgos y protección del medio ambiente.</p>	<p>1 Utiliza instrumentos de medición y verificación de distintos parámetros, de acuerdo a las indicaciones establecidas desde fábrica, considerando técnicas apropiadas y normas de seguridad necesarias para el uso del instrumento.</p> <p>2 Verifica parámetros medidos por los instrumentos, comparándolos con datos de manuales de fabricación de los equipos, para determinar posibles ajustes que deben realizarse a equipos dentro del sistema de refrigeración.</p>
<p>3. Instalación y montaje de redes de refrigeración y climatización</p>	<p>OA 4 Armar, instalar y aislar redes de ductos y cañerías para el flujo de refrigerantes, aire, agua y fluidos especiales para los sistemas de refrigeración, ventilación, climatización y calefacción, realizando uniones soldadas que aseguren la hermeticidad, de acuerdo a la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>1 Realiza unión de diferentes tipos de materiales, utilizando soldaduras autorizadas por la normativa y considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad.</p> <p>2 Arma diferentes redes de tuberías, utilizando diversas soldaduras y considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>3 Instala diferentes redes de tuberías para la conducción de agua, aire y refrigerantes, asegurando su estabilidad mediante fijaciones apropiadas al plano y al material que las sustentará, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>4 Aísla redes de tuberías para la conducción de agua, aire y refrigerantes, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>4. Instalación y montaje de equipos</p>	<p>OA 5 Instalar equipos y componentes de sistemas de refrigeración, calefacción, climatización y ventilación de energías diversas, incluidos los dispositivos electrónicos de control automático, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y las orientaciones del profesional encargado, considerando la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>1 Lee y utiliza planos, junto con las especificaciones técnicas de distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización, para identificar las dificultades que podrían presentar en la instalación.</p> <p>2 Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación disponibles para instalaciones domiciliarias, considerando las especificaciones técnicas establecidas por los manuales de instalación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>3 Instala dispositivos de control automáticos, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>
<p>5. Puesta en marcha de equipos de refrigeración y climatización</p>	<p>OA 6 Cargar fluidos y poner en marcha sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación considerando las presiones y fuerzas indicadas por los fabricantes, el uso de refrigerantes amigables con el medio ambiente y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>1 Prepara el espacio físico y el equipamiento para el correcto transporte del equipo de refrigeración requerido en la carga de fluidos en sistemas refrigerantes, aplicando las medidas de seguridad y el cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de esta especialidad, establecidas en la Norma Chilena de Buenas Prácticas (NCh3241).</p> <p>2 Carga fluidos en equipos de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de refrigeración y climatización, establecidos en la Norma Chilena de Buenas Prácticas (NCh3241).</p> <p>3 Pone en marcha sistemas de refrigeración, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica, medio ambiental y de seguridad respectiva.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>6. Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización</p>	<p>OA 7 Inspeccionar y diagnosticar fallas del funcionamiento de los sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, respecto de las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>1 Inspecciona instalaciones y equipos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, contrastando la información obtenida con los manuales de funcionamiento y las especificaciones técnicas de los equipos.</p> <hr/> <p>2 Diagnostica posibles fallas con la información obtenida a través de mediciones con instrumentos e inspección visual y propone posibles soluciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas de su fabricación.</p> <hr/> <p>3 Establece los tipos de fallas o mal funcionamiento que pueden corregirse en obra o en taller, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los distintos equipos y sistemas.</p>
<p>7. Mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización</p>	<p>OA 8 Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, considerando los parámetros establecidos en los manuales de fabricación.</p>	<p>1 Realiza mantenimiento preventivo considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de funcionamiento desde fábrica.</p> <hr/> <p>2 Realiza mantenimiento correctivo, considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de funcionamiento y fabricación.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>8. Reciclaje y almacenamiento de refrigerantes</p>	<p>OA 9 Recuperar, reciclar y almacenar refrigerantes de los sistemas de refrigeración y climatización, utilizando las herramientas y equipos apropiados para una manipulación adecuada y segura, con los contenedores aprobados para la operación, de acuerdo a la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>1 Recupera refrigerantes en sistemas de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de refrigeración y climatización establecidos en la Norma Chilena de Buenas Prácticas (NCh3241).</p> <p>2 Recicla refrigerantes de los sistemas de refrigeración, aplicando protocolos de reciclaje de fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma Chilena (NCh3241/2011).</p> <p>3 Almacena refrigerantes, aplicando los protocolos de almacenamiento de fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma Chilena (NCh3241/2011).</p>
<p>9. 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>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>3 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>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.</p>

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 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 las y 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 los y las 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 las y 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)¹:
 - › 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.

1 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

Refrigeración y Climatización

Plan Común

1. Lectura de planos y cubicación de materiales de proyectos

INTRODUCCIÓN

Este módulo de 190 horas pedagógicas pretende que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para trabajar con planos y especificaciones técnicas, además de implementar la metodología adecuada para hacer los cálculos requeridos al momento de efectuar las instalaciones y cubicaciones en sistemas de climatización y refrigeración, herramientas indispensables para su especialidad. Esto significa que podrán familiarizarse con el lenguaje gráfico de los planos y se espera que comprendan la importancia de interpretarlos correctamente. También se busca que logren interpretar las especificaciones técnicas y que puedan efectuar diversos ejercicios para cubicar variados proyectos utilizando *software* de uso común en el mercado, destreza indispensable para enfrentar cualquier proyecto en esta área. Asimismo, se pretende que conozcan las normas por las que se rigen los planos y las especificaciones, como también la normativa chilena que rige las cubicaciones y la forma adecuada de aplicarlas.

En este módulo se espera también que las y los estudiantes sean capaces de reconocer y utilizar las normas sobre dibujo técnico y la simbología presente en los planos de esta especialidad, extraer información relevante de dichos planos –como la ubicación espacial del trazado de cañerías– y analizarlos para detectar posibles interferencias entre equipos, tuberías, ductos y elementos estructurales o de otras especialidades que dificulten la ejecución del proyecto. Se busca, además, que conozcan y empleen las unidades del sistema internacional para los diferentes materiales y equipos; que puedan calcular longitudes, áreas y volúmenes en elementos geométricos regulares e irregulares; y, que

logren aplicar la Norma Chilena de Especificaciones Técnicas (NCh1156) y la Norma relativa a Cubicaciones (NCh353/2000). Se pretende también que sean capaces de interpretar las especificaciones técnicas de proyectos de climatización y refrigeración, contrastarlas con los planos y buscar posibles incongruencias; analizar dichas especificaciones en función de los materiales y técnicas constructivas a utilizar, y detectar eventuales interferencias del proyecto con elementos estructurales o con otras especialidades.

Se propone utilizar una metodología de aprendizaje activa y participativa para que cada estudiante vaya descubriendo progresivamente el lenguaje técnico necesario para desenvolverse después en el mundo laboral.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · LECTURA DE PLANOS Y CUBICACIÓN DE MATERIALES DE PROYECTOS	190 HORAS	TERCERO MEDIO
---	------------------	----------------------

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 1

Leer y utilizar planos de redes de cañería y redes de ductos, simbología y especificaciones técnicas de proyectos de refrigeración y climatización, verificando su adecuación a las condiciones reales de la obra que facilitarían u obstaculizarían la realización del proyecto.

OA 2

Cubicar elementos y materiales, de acuerdo a volúmenes y superficies, para la elaboración de proyectos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, utilizando programas computacionales apropiados.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Lee planos de refrigeración y climatización, utilizando la simbología técnica respectiva para reconocer el espacio físico donde se instalarán las distintas redes de refrigeración y climatización, en relación con las normas de dibujo técnico establecidas de calefacción y ventilación.	1.1 Utiliza simbología técnica relativa a la especialidad y normas de dibujo técnico, para diferenciar entre una planta de cielo y una planta normal, en un plano de refrigeración y climatización.	B
	1.2 Utiliza simbología técnica relativa a la especialidad y normas de dibujo técnico, para identificar la ubicación espacial del trazado de cañerías o ductos, en un plano de refrigeración y climatización.	B
	1.3 Utiliza simbología técnica relativa a la especialidad y normas de dibujo técnico para detectar posibles interferencias entre equipos, tuberías, ductos y elementos estructurales o de otros servicios, que dificulten la ejecución del proyecto en un plano de refrigeración y climatización.	B
	1.4 Elabora un informe técnico indicando las posibles anomalías encontradas en los planos analizados, utilizando tecnologías de la información.	A H

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Lee y utiliza las especificaciones técnicas de proyectos de refrigeración y climatización, para conocer las indicaciones técnicas y el tipo de material que se empleará en la ejecución de los trabajos y poder determinar posibles interferencias o dificultades en las etapas del proyecto.</p>	<p>2.1 Lee las indicaciones entregadas en las especificaciones técnicas relativas a la forma en que se deben realizar los trabajos en la ejecución de proyectos de refrigeración y climatización.</p>	<p>B</p>
	<p>2.2 Lee las especificaciones técnicas para conocer el tipo de material a utilizar en la ejecución de proyectos de refrigeración y climatización.</p>	<p>B</p>
	<p>2.3 Lee las especificaciones técnicas para detectar posibles interferencias entre equipos, tuberías y ductos en la ejecución de proyectos de refrigeración y climatización.</p>	<p>B</p>
	<p>2.4 Lee las especificaciones técnicas para detectar posibles interferencias con elementos estructurales o de otros servicios que dificulten la ejecución de proyectos de refrigeración y climatización.</p>	<p>B</p>
	<p>2.5 Elabora un informe técnico de la actividad realizada, indicando posibles anomalías encontradas en las especificaciones técnicas, utilizando tecnologías de la información.</p>	<p>A H</p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>3. Cubica elementos y materiales de acuerdo a los requerimientos del lugar, indicados en el plano respectivo mediante un <i>software</i> de diseño para determinar cantidad de materiales y elementos a emplear en la ejecución del proyecto. Se consideran las indicaciones de la Norma Chilena relativa a Cubicaciones (NCh353/2000), aplicada a proyectos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación.</p>	<p>3.1 Realiza un listado de requerimientos para un recinto determinado, en función de lo que se indica en la lectura del plano entregado.</p>	<p>C</p>
	<p>3.2 Calcula superficies y volúmenes a partir de un recinto determinado, de acuerdo a las mediciones obtenidas de planos respectivos del proyecto, especificando la cantidad de materiales y componentes a utilizar en la ejecución del proyecto.</p>	<p>C</p>
	<p>3.3 Calcula la cantidad de elementos y materiales para un determinado recinto, de acuerdo a lo establecido por el proyecto, utilizando un <i>software</i> de diseño.</p>	<p>C</p>
	<p>3.4 Valoriza el costo de componentes y elementos a utilizar en la ejecución del proyecto, para determinar el costo final de la cubicación, considerando las indicaciones de la Norma Chilena relativa a Cubicaciones (NCh353/2000).</p>	<p>C</p>
<p>4. Elabora informe de cubicación de elementos y materiales, estableciendo la cantidad de materiales a utilizar y los costos totales del proyecto, de acuerdo a lo establecido en la Norma Chilena relativa a Cubicaciones (NCh353/2000).</p>	<p>4.1 Realiza un listado de materiales de acuerdo a los cálculos realizados, trabajando en equipos y utilizando procesadores de texto y planillas de cálculo.</p>	<p>A C</p>
	<p>4.2 Realiza un listado de costos de materiales y equipos de acuerdo a los cálculos realizados, trabajando en equipos y utilizando procesadores de texto y planillas de cálculo.</p>	<p>A C</p>
	<p>4.3 Elabora un informe de cubicación de elementos y materiales, según los cálculos realizados, para determinar el costo final de la cubicación, de acuerdo con lo establecido en la Norma Chilena relativa a Cubicaciones, trabajando en equipos y utilizando procesadores de texto y planillas de cálculo.</p>	<p>A C H</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Lectura de planos y cubicación de materiales de proyectos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Recopilación de información contenida en planos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Lee planos de refrigeración y climatización, utilizando la simbología técnica respectiva para reconocer el espacio físico donde se instalarán las distintas redes de refrigeración y climatización, en relación con las normas de dibujo técnico establecidas de calefacción y ventilación</p>	<p>1.2 Utiliza simbología técnica relativa a la especialidad y normas de dibujo técnico, para identificar la ubicación espacial del trazado de cañerías o ductos, en un plano de refrigeración y climatización.</p> <p>1.3 Utiliza simbología técnica relativa a la especialidad y normas de dibujo técnico para detectar posibles interferencias entre equipos, tuberías, ductos y elementos estructurales o de otros servicios, que dificulten la ejecución del proyecto en un plano de refrigeración y climatización.</p> <p>1.4 Elabora un informe técnico indicando las posibles anomalías encontradas en los planos analizados, utilizando tecnologías de la información.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos

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

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Le enseña a sus estudiantes a leer un plano de refrigeración, indicando las partes que conforman un plano normalizado, el significado de los símbolos presentes en el plano, señalando la forma en que se aplican las normas de dibujo técnico y la importancia de recopilar correctamente la información contenida en el plano. Guía a sus estudiantes indicándoles cuál es la finalidad del plano y describe la actividad a desarrollar.
- › Motiva a sus estudiantes indicándoles la importancia de obtener una correcta información de la lectura del plano, de manera de evitar errores posteriores en la ejecución del proyecto.

Recursos:

- › Sala apropiada (mesas de trabajo amplias para el estudio de los planos).
- › Conexión a internet en buenas condiciones, para el traspaso de archivos.
- › Computadores con los programas de dibujo asistido por computador, para cada estudiante.
- › Proyector multimedia.
- › Planos de proyectos de refrigeración y climatización.



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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Examinan globalmente el caso. › Deberán contar con varios planos de proyectos de refrigeración, además de la simbología técnica pertinente a los planos a utilizar, para que puedan practicar suficientemente la lectura de estos, examinándolos respecto a su contenido. › A través de la lectura de planos, deberán buscar posibles errores en las partes que conforman el plano (formatos, rotulaciones, simbologías, diseño de circuitos, etc.), comparándolos con las disposiciones establecidas por las normas de dibujo y diseño. › Relacionan los elementos a través de la lectura de planos y analizan los posibles problemas que pueden existir en la ejecución de las instalaciones de equipos y redes de tuberías contenidas en los planos entregados por su docente. › Explican las relaciones observadas y proponen conclusiones. › Generan información a partir de los planos y explican si existen problemáticas que puedan interferir en la ejecución de las instalaciones de equipos y redes de tuberías propuestas por su docente, así como también los errores de dibujo detectados al compararlos con la normativa respectiva. › Jerarquizan las problemáticas encontradas, para establecer un orden de prioridad en las soluciones planteadas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Elaboran un informe escrito en formato digital, describiendo los resultados obtenidos de la lectura de planos. › Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad. › Se sugiere evaluar –de manera formativa– el uso del <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Lectura de planos y cubicación de materiales de proyectos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Recopilación de información contenida en planos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Lee y utiliza las especificaciones técnicas de proyectos de refrigeración y climatización, para conocer las indicaciones técnicas y el tipo de material que se empleará en la ejecución de los trabajos y poder determinar posibles interferencias o dificultades en las etapas del proyecto.</p>	<p>2.1 Lee las indicaciones entregadas en las especificaciones técnicas relativas a la forma en que se deben realizar los trabajos en la ejecución de proyectos de refrigeración y climatización.</p> <p>2.3 Lee las especificaciones técnicas para detectar posibles interferencias entre equipos, tuberías y ductos en la ejecución de proyectos de refrigeración y climatización.</p> <p>2.5 Elabora un informe técnico de la actividad realizada, indicando posibles anomalías encontradas en las especificaciones técnicas, utilizando tecnologías de la información.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos

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

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Enseña a sus estudiantes las partes que conforman las especificaciones técnicas de un proyecto de refrigeración, indicando la relación que tienen estas con un plano normalizado de refrigeración, la relevancia de las especificaciones técnicas para la posterior ejecución de un proyecto y la importancia de recopilar correctamente la información contenida en las especificaciones técnicas.
- › Guía a sus estudiantes, indicándoles cuál es la finalidad de las especificaciones técnicas y explica la actividad a desarrollar.
- › Motiva a sus estudiantes indicándoles la importancia de generar una correcta información de la lectura de las especificaciones técnicas, para evitar errores posteriores en la ejecución del proyecto.

Recursos:

- › Sala apropiada (amplia y con buena visibilidad de la pizarra).
- › Conexión a internet en buenas condiciones para el traspaso de archivos.
- › Computadores.
- › Proyector multimedia.
- › Planos y especificaciones técnicas de proyectos de refrigeración y climatización.

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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Examinan globalmente el caso. › Realizan una correcta lectura de planos, junto con las especificaciones que se relacionan a su contenido (deberán contar con las especificaciones técnicas de los proyectos de refrigeración, además de los planos correspondientes). › Caracterizan el caso, a través de la lectura de las especificaciones técnicas, identificando posibles errores en las partes que conforman dicho documento, comparándolos con las disposiciones establecidas por las normas respectivas. › Relacionan los elementos a través de las especificaciones técnicas y lo contemplado en los planos, analizando los posibles problemas que pueden existir en la ejecución de las instalaciones de equipos y redes de tuberías contenidas en los planos y las especificaciones técnicas entregadas por su docente. › Explican las relaciones observadas y proponen sus conclusiones. › Generan información a partir de las especificaciones técnicas y de los planos, identificando si existen problemáticas que puedan interferir en la ejecución de las instalaciones de equipos y redes de tuberías contenidas en las especificaciones técnicas y en los planos entregados por cada docente. › Jerarquizan las problemáticas encontradas, para establecer un orden de prioridad en las soluciones planteadas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Elaboran un informe escrito en formato digital, en el cual describen los resultados obtenidos de la lectura de las especificaciones técnicas. › Al finalizar, envían un informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad. › Se sugiere evaluar –de manera formativa– el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Lectura de planos y cubicación de materiales de proyectos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Lee planos de refrigeración y climatización, utilizando la simbología técnica respectiva para reconocer el espacio físico donde se instalarán las distintas redes de refrigeración y climatización, en relación con las normas de dibujo técnico establecidas de calefacción y ventilación.</p>	<p>1.2 Utiliza simbología técnica relativa a la especialidad y normas de dibujo técnico, para identificar la ubicación espacial del trazado de cañerías o ductos, en un plano de refrigeración y climatización.</p>	<p>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 las o los interlocutores.</p>	
	<p>1.3 Utiliza simbología técnica relativa a la especialidad y normas de dibujo técnico para detectar posibles interferencias entre equipos, tuberías, ductos y elementos estructurales o de otros servicios, que dificulten la ejecución del proyecto en un plano de refrigeración y climatización.</p>	<p>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.</p>	
	<p>1.4 Elabora un informe técnico indicando las posibles anomalías encontradas en los planos analizados, utilizando tecnologías de la información.</p>	<p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>	

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica):</p> <p>Ejercicio práctico de lectura de planos, especificaciones técnicas y proyectos de refrigeración, en el que los y las estudiantes –a través de la lectura y el análisis de estos documentos– identifiquen problemas que afecten el futuro desarrollo del proyecto.</p>	<p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y en los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Se sugiere aplicar una escala de apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Trabajo prolijo y de calidad. › Cumplimiento de plazos. › Trabajo de equipo. › Respeto por los otros sin distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

Normas chilenas

Instituto Nacional de Normalización. (1971). *NCh745/71: Arquitectura y construcción: designación y representación gráfica de materiales y elementos.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1993). *NCh13/93 ISO 5457: Dibujos técnicos: formatos y elementos gráficos de las hojas de dibujo.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1993). *NCh14/93 ISO 7200: Dibujos técnicos: cuadro de rotulación.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1999). *NCh1156/1 Of.1999: Construcción: Especificaciones técnicas: Ordenación y designación de partidas: parte 1: generalidades.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1999). *NCh1156/5 Of.1999: Construcción Especificaciones técnicas: Ordenación y designación de partidas. Parte 5: obras complementarias.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1999). *NCh1156/4 Of.1999: Construcción: especificaciones técnicas, ordenación y designación de partidas. Parte 4: Instalaciones.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2000). *NCh15/0 Of.2000: Documentación técnica de productos: escritura: parte 0: requisitos generales.* Santiago: Autor.

Interpretación de planos

Cenalmor, M. (2009). *Cómo interpretar un plano.* Barcelona: CeAc.

Fawcett, P. (1999). *Arquitectura: Curso básico de proyectos.* Barcelona: Gustavo Gili.

Instituto Nacional de Normalización. (1991). *NCh853/91: Acondicionamiento térmico: envolvente térmica de edificios: cálculo de resistencias y transmitancias térmicas.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de normalización. (1998). *Nch30/98: Unidades SI y recomendaciones para el uso de sus múltiplos y de otras ciertas unidades.* Santiago: Autor.

Instituto Nacional de normalización. (2000). *Nch353/00: Construcción: cubicación de obras de edificación: requisitos.* Santiago: Autor.

Software

Manhey, A. (1991). *Sistema de presupuestos, cubicaciones y control de costos en base a computación*. Santiago: CCHC.

Sitios web recomendados

Bibliocad. (2014). *Aire Acondicionado*.

Recuperado de: <http://www.bibliocad.com/biblioteca/climatizacion/aire-acondicionado/1>

Chile Cubica. (2014). *Vocabulario, descripciones y cubicaciones*.

Recuperado de: <http://www.chilecubica.com/vocabularios/4-cubicaciones/>

Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz – Secretaria de Hacienda. (2014). *Adquisición e instalación de equipos de aire acondicionado para diferentes áreas del Palacio Municipal*.

Recuperado de: http://www.santafeciudad.gov.ar/media/files/convocatorias/930/Especificaciones_Tecnicas_Completo.pdf

NTIC. (2014). *Curso de interpretación de planos*.

Recuperado de: <http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2003/planos/index.swf>

Rojas, P. (2014). *Tutorial Básico Presto8.8 HD*,

Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=vD9rYzIYeaE>

Scribad. (2014). *Técnicas de Cubicación*.

Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/64271920/Tecnicas-de-Cubicacion>

SA de CV - www.arq.com.mx (2002-2014). *Aire acondicionado*.

Recuperado de: <http://documentos.arq.com.mx/Detalles/50173.html>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

2. Instrumentos de medición y verificación

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 190 horas pedagógicas se pretende que los y las estudiantes se familiaricen con el uso de diversos instrumentos de medición y que aprendan a realizar diversas mediciones confiables de longitud, área, volumen, temperatura, flujo de aire, presión, etc., todas ellas vinculadas con su quehacer profesional futuro. Asimismo, se espera que conozcan las formas de transmisión de calor (por conducción, radiación y convección) y que puedan entender y aplicar el concepto de gradiente térmica y los mejores métodos de aislación orientados a recintos, tuberías y ductos.

En este módulo se espera, además, que las y los estudiantes sean capaces de comprender en qué contextos se requieren dichas mediciones y la forma de mejorarlas para permitir que los sistemas de calefacción, refrigeración y climatización funcionen adecuadamente.

Entre otros aspectos, se pretende que aprendan a transformar las unidades de medida entre los distintos sistemas de medición que se aplican a equipos y

materiales presentes en las partidas de instalaciones de climatización y refrigeración (sistemas CGS, referido a centímetros, gramos y segundos, y sistema MKS que se catálogos de productos, sistemas y en TIC. Se espera que sean capaces de reconocer también las unidades de medida que se usan en otros países, para poder convertirlas a los sistemas que se usan en Chile. De manera complementaria, se pretende que puedan identificar la capacidad de aislación térmica de diversos materiales y elementos (muros de ladrillo fiscal o princesa, con o sin estucar, tabiques de madera con o sin aislación, con o sin forro interior o exterior, etc.), reconocer la hermeticidad de las tuberías y comparar los parámetros existentes en un recinto (volúmenes, flujos de aire, temperaturas, etc.) con los que exigen las normas respectivas.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y DE VERIFICACIÓN		190 HORAS	TERCERO MEDIO			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD						
OA 3						
Realizar mediciones y controles de verificación de distintas magnitudes relacionadas con el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas, normas de seguridad, prevención de riesgos y protección del medio ambiente.						
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS				
1. Utiliza instrumentos de medición y verificación de distintos parámetros, de acuerdo a las indicaciones establecidas desde fábrica, considerando técnicas apropiadas y normas de seguridad necesarias para el uso del instrumento.	1.1 Lee y extrae información técnica y de seguridad de instrumentos, desde el catálogo de fabricación, para un buen uso del instrumento.	A	C	D		
	1.2 Utiliza instrumentos de medición, considerando los protocolos establecidos y de seguridad determinados por el fabricante, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.	B	C	D		
	1.3 Mide magnitudes físicas, para detectar posibles fallas y verificar el correcto funcionamiento de los equipos, considerando las indicaciones de seguridad establecidas desde fábrica, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.	B	C	D		
	1.4 Realiza cálculos matemáticos para convertir las unidades de medida de distintas magnitudes físicas, de acuerdo a los requerimientos propios de la utilización de los instrumentos.	C				
	1.5 Registra valores obtenidos de la lectura de instrumentos para elaborar informes de resultados, de acuerdo a pautas entregadas.	A	H			

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Verifica parámetros medidos por los instrumentos, comparándolos con datos de manuales de fabricación de los equipos, para determinar posibles ajustes que deben realizarse a equipos dentro del sistema de refrigeración.</p>	<p>2.1 Verifica que los valores medidos en los equipos de refrigeración se ajusten a los establecidos en su fabricación, comparándolos con resultados de otros equipos.</p>	<p>B C D</p>
	<p>2.2 Realiza ajustes respectivos a equipos de refrigeración, de acuerdo con los datos entregados por los instrumentos y la comparación con lo establecido en su fabricación.</p>	<p>B C</p>
	<p>2.3 Realiza un informe de resultados obtenidos, de acuerdo a pautas establecidas, utilizando procesadores de textos y entregándolos al o la docente.</p>	<p>A H</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instrumentos de medición y de verificación
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Uso de instrumentos de medición
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Utiliza instrumentos de medición y verificación de distintos parámetros, de acuerdo a las indicaciones establecidas desde fábrica, considerando técnicas apropiadas y normas de seguridad necesarias para el uso del instrumento.</p>	<p>1.2 Utiliza instrumentos de medición, considerando los protocolos establecidos y de seguridad determinados por el fabricante, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.</p> <p>1.3 Mide magnitudes físicas, para detectar posibles fallas y verificar el correcto funcionamiento de los equipos, considerando las indicaciones de seguridad establecidas desde fábrica, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.</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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Enseña el procedimiento técnico y de seguridad para medir magnitudes físicas con instrumentos de medición pertinentes. › Guía a los y las estudiantes indicándoles la finalidad de la medición. Además, los motiva indicándoles la importancia de obtener una correcta y el respeto por las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Instrumentos de medición de variables físicas empleadas en refrigeración. › Maquetas de trabajo de sistemas de refrigeración en los que se utilicen instrumentos pertinentes. › Equipos de protección personal.

2.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, enseña a sus estudiantes la correcta utilización de los instrumentos, indicando la forma de conexionado y cómo se lee la información registrada por el instrumento. Les explica el sentido de la lectura y señala las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea.› Es importante resguardar que se cuente con un espacio de trabajo adecuado para la actividad con instrumentos de medición, equipos y componentes del sistema de refrigeración para realizar las mediciones respectivas. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de medición, utilizando los instrumentos adecuados, registrando los valores obtenidos en la lectura y analizándolos para determinar si se efectuó correctamente la medición.› Repiten el proceso de medición, aclarando dudas sobre su procedimiento y la lectura de las magnitudes medidas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que describen los resultados obtenidos de la utilización y lectura de instrumentos.› Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.› Se sugiere evaluar –de manera formativa– el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instrumentos de medición y de verificación
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Verificación de mediciones
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Verifica parámetros medidos por los instrumentos, comparándolos con datos de manuales de fabricación de los equipos, para determinar posibles ajustes que deben realizarse a equipos dentro del sistema de refrigeración.</p>	<p>2.1 Verifica que los valores medidos en los equipos de refrigeración se ajusten a los establecidos en su fabricación, comparándolos con resultados de otros equipos.</p> <p>2.3 Realiza un informe de resultados obtenidos, de acuerdo a pautas establecidas, utilizando procesadores de textos y entregándolos al o la docente.</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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica a sus estudiantes el procedimiento de verificación de valores medidos con instrumentos, de acuerdo con lo estipulado por los datos indicados por los fabricantes de los equipos. › Guía a sus alumnos y alumnas, indicándoles la finalidad de realizar esta verificación de datos por parte de los fabricantes. › Además, motiva a las y los estudiantes indicándoles la importancia de obtener una correcta verificación de datos y el respeto por las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Instrumentos de medición de variables físicas empleadas en refrigeración. › Maquetas de trabajo en sistemas de refrigeración en los que se utilicen los instrumentos pertinentes. › Equipos de protección personal.

2.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, enseña a sus estudiantes la correcta utilización de los instrumentos y la verificación de datos, indicando las forma de conexionado y cómo se lee la información registrada por el instrumento, comparándolas con la registrada por el fabricante.› Explica a sus alumnos y alumnas el sentido de la verificación, y señala las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea.› Es importante resguardar que se debe contar con un espacio de trabajo adecuado para la realización de la actividad con instrumentos de medición, equipos y componentes del sistema de refrigeración, para realizar las mediciones y verificaciones respectivas. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de medición y verificación utilizando los instrumentos adecuados, registrando valores obtenidos en la lectura y analizando estos valores con los indicados en su fabricación, para determinar si se efectuó correctamente dicha medición.› Para la ejercitación, repiten el proceso anterior, aclarando las dudas con su docente sobre el procedimiento de verificación y lo estipulado por el fabricante de los equipos.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que describen los resultados obtenidos de la verificación de las magnitudes medidas.› Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.› Se sugiere evaluar –de manera formativa– el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

2.

NOMBRE DEL MÓDULO		Instrumentos de medición y de verificación	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Utiliza instrumentos de medición y verificación de distintos parámetros, de acuerdo a las indicaciones establecidas desde fábrica, considerando técnicas apropiadas y normas de seguridad necesarias para el uso del instrumento.</p>	<p>1.2 Utiliza instrumentos de medición, considerando los protocolos establecidos y de seguridad determinados por el fabricante, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.</p> <p>1.3 Mide magnitudes físicas, para detectar posibles fallas y verificar el correcto funcionamiento de los equipos, considerando las indicaciones de seguridad establecidas desde fábrica, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica).</p> <p>Ejercicio práctico de utilización de instrumentos en la medición de magnitudes físicas para determinar el estado de equipos y componentes.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Magnitudes físicas y conversión de unidades de medida. <p>Lista de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Se sugiere aplicar una escala de apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Trabajo prolijo y de calidad. › Correcta utilización de instrumentos. › Trabajo en equipo. › Respeto por los otros sin distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

Instituto Nacional de Normalización. (2010). *Nch2450/2010 ISO/IEC Guide 99:2007: Vocabulario Internacional de Metrología: Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIMI)*. Santiago: Autor.

Kreith, F., Herranz, J. y Bohn, M. (2002). *Principios de transferencia de calor*. Madrid: International Thomson.

Cengel, A. y Hernán, J. (2004). *Transferencia de calor*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2007). *Listado oficial de soluciones constructivas para acondicionamiento térmico del Ministerio: Texto aprobado por resolución exenta n.3582 (V. y U.) del 5 de julio de 2007*. Santiago: Autor.

Sitios web recomendados

Red nacional de Metrología. (2014). *Metrología*.

Recuperado de: <http://www.metrologia.cl/link.cgi/Metrologia/>

Instituto Nacional de Normalización. (2014). *Metrología*.

Recuperado de: <http://www.inn.cl/metrologia/portada/index.php>

Rodríguez, A. (2014). *Sistemas de unidades. Metrología básica*.

Recuperado de: <http://metrologiabasica.blogspot.com/>

Inzunza, J. (2014). *Mecanismo de Transferencia de Calor*.

Recuperado de: <http://www.dgeo.udec.cl/~juaninzunza/docencia/fisica/cap14.pdf>

Profesoren línea. (2014). *Transferencia en Calor*.

Recuperado de: <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/CalorTransferencia.htm>

Cooperación de Desarrollo Tecnológico, CDT. (2014). *Aislación térmica exterior*.

Recuperado de: http://www.cdt.cl/cdt/uploads/aislacion_termica_exterior_manual_diseno_soluciones_edificaciones.pdf

Indalum. (2006). *Consideraciones Técnicas para la Selección de una Ventana Térmica*.

Recuperado de: http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/esco/Ingenieria_y_%20tec_construccion/100.pdf

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

3. Instalación y montaje de redes de refrigeración y climatización

INTRODUCCIÓN

Este módulo de 228 horas pedagógicas pretende que los y las estudiantes desarrollen competencias para el trabajo de taller y se familiaricen con las técnicas de soldadura blanda y fuerte, con las uniones emballetadas, y con todos los materiales que más adelante encontrarán en el mundo laboral.

Se espera que este proceso formativo constituya una experiencia relevante para ellos y ellas, entregándoles oportunidades para que reconozcan las principales propiedades de los materiales que se usan para fabricar, soldar redes de tuberías y ductos de instalaciones de climatización y refrigeración. Se pretende también que

aprendan a soldar con diversos tipos de soldaduras, siguiendo los protocolos que exige la industria; que puedan armar redes de agua, de refrigerantes y ductos para transmitir aire, siguiendo las especificaciones y los planos de un proyecto; que sepan aislar tuberías y ductos; y, que aprendan a instalar redes de tuberías en diversos planos (verticales, horizontales e inclinados) en distintos materiales (hormigón, albañilería, tabiquería, etc.), y con las fijaciones adecuadas, efectuando las respectivas pruebas de hermeticidad.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · INSTALACIÓN Y MONTAJE DE REDES DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN		228 HORAS	TERCERO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<p>OA 4 Armar, instalar y aislar redes de ductos y cañerías para el flujo de refrigerantes, aire, agua y fluidos especiales para los sistemas de refrigeración, ventilación, climatización y calefacción, realizando uniones soldadas que aseguren la hermeticidad, de acuerdo a la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
<p>1. Realiza unión de diferentes tipos de materiales, utilizando soldaduras autorizadas por la normativa y considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad.</p>	<p>1.1 Arma una unión de tuberías y hojalatería utilizando soldadura blanda, de acuerdo a las características técnicas de los materiales, aplicando las metodologías establecidas desde fábrica junto con la normativa técnica y de seguridad respectivas.</p>	B	C	K	
	<p>1.2 Ejecuta uniones emballetadas de diversos tipos de hojalaterías, de acuerdo a las características técnicas de los materiales, aplicando las metodologías establecidas desde fábrica junto con la normativa técnica y de seguridad respectivas.</p>	B	C	K	
	<p>1.3 Realiza unión en tuberías de cobre utilizando soldadura fuerte, de acuerdo a las características técnicas de los materiales, aplicando las metodologías establecidas desde fábrica junto con la normativa técnica y de seguridad respectivas.</p>	B	C	K	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
1.	Realiza unión de diferentes tipos de materiales, utilizando soldaduras autorizadas por la normativa y considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad.	1.4 Realiza unión en tuberías saturadas utilizando soldadura fuerte, de acuerdo a las características técnicas de los materiales, aplicando las metodologías establecidas desde fábrica junto con la normativa técnica y de seguridad respectivas.	B	C	K
		1.5 Verifica que los distintos tipos de soldaduras realizadas cumplan con las indicaciones establecidas por los fabricantes y la Norma Chilena de Buenas Prácticas (NCh3241).	B	C	K
2.	Arma diferentes redes de tuberías utilizando diversas soldaduras, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	2.1 Prepara el lugar de trabajo de tal manera que no existan objetos que dificulten la tarea o que produzcan accidentes en su ejecución.	C	K	
		2.2 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la ejecución del armado de redes de tuberías.	C		
		2.3 Arma redes de tuberías de acuerdo a lo indicado por los planos del proyecto, aplicando técnicas establecidas desde su fabricación, la normativa técnica y seguridad respectiva.	B	C	K
		2.4 Arma redes de tuberías soldando con diversos tipos de soldadura, de acuerdo a características técnicas de los materiales, aplicando técnicas establecidas desde fábrica, junto con la normativa técnica y seguridad respectiva.	B	C	K
		2.5 Utiliza los equipos de protección personal para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo planteado por la normativa técnica y seguridad respectiva.	B	C	K
		2.6 Verifica que los trabajos de armado realizados cumplan con las indicaciones establecidas por las especificaciones técnicas.	B	C	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>3. Instala diferentes redes de tuberías para la conducción de agua, aire y refrigerantes, asegurando su estabilidad mediante fijaciones apropiadas al plano y al material que las sustentará, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>3.1 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la instalación de redes de tuberías.</p>	<p>C</p>
	<p>3.2 Monta redes de tuberías sobre distintos materiales (hormigón, albañilería, tabiquería, etc.), de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando técnicas establecidas por sus fabricantes, la normativa técnica y seguridad respectiva.</p>	<p>B C K</p>
	<p>3.3 Realiza pruebas de hermeticidad de acuerdo a las especificaciones técnicas, aplicando técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y seguridad respectiva.</p>	<p>B C K</p>
	<p>3.4 Utiliza los equipos de protección personal para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo planteado por la normativa técnica y seguridad respectiva.</p>	<p>B C K</p>
	<p>3.5 Verifica que la instalación de diferentes tipos de tuberías cumplan con las indicaciones establecidas por los fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>B C K</p>

3.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>4. Aísla redes de tuberías para la conducción de agua, aire y refrigerantes, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>4.1 Selecciona el aislante adecuado de acuerdo con el material utilizado en la construcción de la tubería, según las especificaciones técnicas establecidas desde fabricación.</p>	<p>B C</p>
	<p>4.2 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la ejecución del aislamiento de redes de tuberías.</p>	<p>C</p>
	<p>4.3 Aísla tuberías utilizando materiales apropiados de acuerdo a sus características técnicas, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>B C K</p>
	<p>4.4 Utiliza los equipos de protección personal para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo planteado por la normativa técnica y seguridad respectiva.</p>	<p>B C K</p>
	<p>4.5 Verifica que la aislación de diferentes tipos de tuberías, cumplan con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>B C K</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y montaje de redes de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Armado de redes de tuberías
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Arma diferentes redes de tuberías utilizando diversas soldaduras, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>2.2 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la ejecución del armado de redes de tuberías.</p> <p>2.3 Arma redes de tuberías de acuerdo a lo indicado por los planos del proyecto, aplicando técnicas establecidas desde su fabricación, la normativa técnica y seguridad respectiva.</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:

<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica el procedimiento de armado de redes de tuberías, de acuerdo con lo estipulado por los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. › Además, las y los motiva, indicando la importancia de realizar un correcto trabajo de armado y el respeto por las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales. › Herramientas. › Instrumentos para el armado de redes de tuberías empleadas en refrigeración. › Equipos de protección personal.
---	--

3.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, enseña a sus estudiantes el correcto procedimiento de armado de redes de tuberías, indicando las formas de armado y comparándolas con la información registrada en planos y especificaciones técnicas.› Les explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de armado de redes de tuberías, utilizando las herramientas y materiales adecuados y comprobando si la tarea realizada es coherente con los planos respectivos y las especificaciones técnicas, procurando realizar las tareas de forma correcta y respetando las normas de seguridad.› Repiten el proceso de armado, aclarando las dudas con su docente sobre el procedimiento de armado de redes, lo estipulado por el plano y las especificaciones técnicas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un informe escrito en formato digital, en donde describen el procedimiento de armado de redes e identificando aspectos logrados y por lograr.› Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.› Se sugiere evaluar –de manera formativa– el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y montaje de redes de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de redes de tuberías
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Instala diferentes redes de tuberías para la conducción de agua, aire y refrigerantes, asegurando su estabilidad mediante fijaciones apropiadas al plano y al material que las sustentará, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>3.2 Monta redes de tuberías sobre distintos materiales (hormigón, albañilería, tabiquería, etc.), de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando técnicas establecidas por sus fabricantes, la normativa técnica y seguridad respectiva.</p> <p>3.4 Utiliza los equipos de protección personal para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo planteado por la normativa técnica y seguridad respectiva.</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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica a sus estudiantes el procedimiento de montaje de las redes de tuberías, de acuerdo con lo estipulado por los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. › Las y los motiva, indicando la importancia de realizar un correcto trabajo de montaje y el respeto por las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales. › Herramientas. › Instrumentos necesarios para el montaje de redes de tuberías empleadas en refrigeración. › Equipos de protección personal.

3.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, explica a sus estudiantes el correcto procedimiento de montaje de redes de tuberías, indicando las formas de montaje y comparándolas con la información registrada en los planos y en las especificaciones técnicas.› Les explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de montaje de redes de tuberías, utilizando las herramientas y materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con los planos respectivos y las especificaciones técnicas, procurando realizar las tareas y respetando las normas de seguridad.› Repiten el proceso de montaje, aclarando las dudas con su docente sobre el procedimiento de montaje de redes, y lo estipulado por el plano y las especificaciones técnicas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de un plenario conducido por el o la docente, compartiendo aquellos aspectos clave del procedimiento de instalación de tuberías. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Conduce un plenario, invitando a sus estudiantes a compartir sus impresiones respecto de la actividad realizada y señalando aspectos clave a los que prestar atención durante el procedimiento.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y montaje de redes de refrigeración y climatización
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>3. Instala diferentes redes de tuberías para la conducción de agua, aire y refrigerantes, asegurando su estabilidad mediante fijaciones apropiadas al plano y al material que las sustentará, considerando las técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>3.2 Monta redes de tuberías sobre distintos materiales (hormigón, albañilería, tabiquería, etc.), de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando técnicas establecidas por sus fabricantes, la normativa técnica y seguridad respectiva.</p> <p>3.4 Utiliza los equipos de protección personal para la ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo planteado por la normativa técnica y seguridad respectiva.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico de montaje de redes de tubería sobre distintas superficies de materiales de construcción (hormigón, albañilería, tabiquería, etc.), respetando las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando técnicas de montaje establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Normativa sobre montaje de redes de tuberías. <p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Escala de valor o apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Seguimiento de pauta de trabajo. › Trabajo prolijo y de calidad. › Correcta utilización de herramientas. › Adecuada utilización de equipos de protección personal. › Adecuada aplicación de normas de seguridad en la ejecución de las tareas. › Trabajo en equipo. › Respeto por los otros sin hacer distinciones.

3.

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes, J. (2001). *Usos del cobre: instalaciones sanitarias*. Santiago: Procobre.

Instituto Nacional de Normalización (Chile). (1978). *Nch1462/78: Metales de aporte para soldadura blanda y soldadura fuerte: código de símbolos*. Santiago: Autor.

Instituto Nacional de Normalización (Chile). (1978). *Nch1442/78: Uniones hechas mediante soldadura blanda o soldadura fuerte: determinación de la resistencia al cizalle*. Santiago: Autor.

Lobjois, C. (2004). *Uniones y soldaduras: Provisionales y permanentes*. Barcelona: CeAc.

Mayagoitia, J. (2004). *Tecnología e ingeniería de materiales*. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.

Sitios web recomendados

Materialesnavarro. (2014). *Soldadura blanda*.

Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=AG09Q2NJmYk>

Materialesnavarro. (2014). *Soldadura fuerte*.

Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=qFgXuSeZaOU>

Rolynurse Balderrama. (2014). *Refrigeración y Aire Acondicionado*.

Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=m5MF0JviFSk>

Comité Técnico de Certificación de Tubos y accesorios de cobre y otros componentes para su instalación. (2014). *La Soldadura blanda: Requisitos, normativa y consejos*.

Recuperado de: <http://www.afacosol.com/DATA/ficheros/Articulo%20T%C3%A9cnico%20SOLDADURA%20BLANDA%20Julio%202008%20DEF.pdf>

Privacy Policy. (2013). *Curso de Soldadura*.

Recuperado de: http://www.soldexsa.com.pe/descarga/manual_sold_oer_exsa.pdf

Forofrio. (2011). *Fabricación de Conductos*.

Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=0Z0CiBnst4g>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

4. Instalación y montaje de equipos

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 228 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes conozcan la instalación y montaje de equipos de sistemas refrigeración y climatización. Además, se espera que aprendan a instalar sus respectivos controles electrónicos automáticos.

Específicamente, se busca que sean capaces de reconocer los principios de termodinámica y gases compresibles, entre otros, que permiten identificar y operar los diferentes sistemas y equipos de refrigeración disponibles para diversas instalaciones; interpretar las respectivas especificaciones y requerimientos técnicos y detectar qué dificultades podrían presentar en la instalación. Adicionalmente, se espera que

conozcan la planificación de la obra, qué requisitos se deben cumplir antes de instalar los distintos equipos y sistemas de refrigeración y climatización, y que aprendan a instalar dichos equipos y sus correspondientes dispositivos de control electrónico automáticos.

Este módulo integra los aprendizajes de módulos anteriores y aborda conocimientos, habilidades y actitudes que tendrán aportarán a la configuración del perfil del o la estudiante de la especialidad, incluyendo aspectos que lo o la destacarán de otros trabajadores y trabajadoras del sector al comenzar a ejercer como profesionales.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 5 Instalar equipos y componentes de sistemas de refrigeración, calefacción, climatización y ventilación de energías diversas, incluidos los dispositivos electrónicos de control automático, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y las orientaciones del profesional encargado, considerando la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Lee y utiliza planos, junto con las especificaciones técnicas de distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización, para identificar las dificultades que podrían presentar en la instalación.</p>	<p>1.1 Establece posibles problemas en la instalación de equipos y sistemas, a través de la lectura de las especificaciones técnicas.</p>	B	C
	<p>1.2 Chequea las especificaciones que deben tener las obras previas en los recintos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto, para permitir la correcta instalación de los distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización.</p>	B	C

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación disponibles para instalaciones domiciliarias, considerando las especificaciones técnicas establecidas por los manuales de instalación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	2.1 Prepara el lugar de montaje de acuerdo a especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando técnicas establecidas por el fabricante, la normativa técnica y seguridad respectiva.	B	C	K
		2.2 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la instalación de equipos y componentes de sistemas de refrigeración, de acuerdo a lo indicado por los planos respectivos.	B	C	
		2.3 Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, aplicando técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad respectiva.	B	C	K
		2.4 Verifica que la instalación de equipos y componentes del sistema cumplan con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.	B	C	K
3.	Instala dispositivos de control automáticos, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	3.1 Realiza un listado de materiales, equipos y herramientas necesarias para la instalación de dispositivos de control automáticos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	B	C	
		3.2 Instala dispositivos electrónicos de control de instalaciones en distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva, utilizando los equipos de protección personal.	B	C	K
		3.3 Verifica que la instalación de dispositivos electrónicos de control cumpla con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.	B	C	K

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y montaje de equipos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de equipos y componentes
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación disponibles para instalaciones domiciliarias, considerando las especificaciones técnicas establecidas por los manuales de instalación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>2.3 Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, aplicando técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>2.4 Verifica que la instalación de equipos y componentes del sistema cumpla con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica el procedimiento de instalación de equipos y componentes, de acuerdo con lo estipulado por los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. › Guía a sus estudiantes, indicándoles la finalidad del procedimiento de instalación y montaje de equipos y componentes, de acuerdo a lo indicado por los planos y las especificaciones técnicas. › Los motiva, indicando la importancia de realizar un correcto trabajo de instalación y montaje, además del respeto por las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la instalación y montaje de equipos. › Componentes de sistemas de refrigeración. › Equipos de protección personal.

4.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, le enseña a sus estudiantes el correcto procedimiento de instalación y montaje de equipos y componentes, indicando las formas de montaje y comparándolas con la información registrada en planos y especificaciones técnicas.› Explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de instalación y montaje de equipos y componentes, utilizando las herramientas y materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con los planos respectivos y las especificaciones técnicas, y respetando las normas de seguridad.› Repiten el proceso de instalación y montaje, aclarando las dudas con su docente sobre su procedimiento, verificando lo estipulado por el plano y las especificaciones técnicas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que analizan el procedimiento de instalación de equipos, haciendo alusión a puntos críticos que deben ser considerados.› Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.› Se sugiere evaluar de manera formativa el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Instalación y montaje de equipos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Instalación de dispositivos de control automático
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Instala dispositivos de control automáticos, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>3.2 Instala dispositivos electrónicos de control de instalaciones en distintos sistemas y equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva, utilizando los equipos de protección personal.</p> <p>3.3 Verifica que la instalación de dispositivos electrónicos de control cumplan con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica a sus estudiantes el procedimiento de instalación de dispositivos de control automático, de acuerdo con lo estipulado por los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. › Además, los motiva, indicando la importancia de realizar un correcto trabajo de instalación y montaje, respetando las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la instalación y montaje de dispositivos de control automático de sistemas de refrigeración. › Equipos de protección personal.

4.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, enseña el correcto procedimiento de instalación y montaje de dispositivos de control automático, indicando las formas de montaje y comparándolas con la información registrada en planos y especificaciones técnicas.› Además, les explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de instalación y montaje de dispositivos de control automático, utilizando las herramientas y los materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con los planos respectivos y las especificaciones técnicas, y procurando respetar las normas de seguridad.› Repiten el proceso de instalación y montaje anterior, aclarando las dudas con su docente sobre el procedimiento de instalación y montaje, verificando lo estipulado por el plano y las especificaciones técnicas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de un plenario conducido por el o la docente, compartiendo aquellos aspectos clave del procedimiento de instalación de dispositivos de control automático. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Conduce un plenario, invitando a sus estudiantes a compartir sus impresiones respecto de la actividad realizada y señalando aspectos clave a los que prestar atención durante el procedimiento.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Instalación y montaje de equipos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>2. Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación disponibles para instalaciones domiciliarias, considerando las especificaciones técnicas establecidas por los manuales de instalación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>2.3 Instala equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, aplicando técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>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.</p>	<p>4.</p>
	<p>2.4 Verifica que la instalación de equipos y componentes del sistema cumpla con las indicaciones establecidas por sus fabricantes y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>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.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico de instalación de equipos y componentes de sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, respetando y aplicando las técnicas establecidas por las especificaciones técnicas y planos respectivos, considerando en el desarrollo de los trabajos la normativa técnica y de seguridad correspondiente.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Normativa sobre instalación y montaje de equipos y componentes de sistemas de refrigeración. <p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Escala de valor o apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Seguimiento de pauta de trabajo. › Trabajo prolijo y de calidad. › Correcta utilización de herramientas. › Utilización de equipos de protección personal. › Aplicación de normas de seguridad. en la ejecución de las tareas. › Trabajo en equipo. › Respeto por los otros sin hacer distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

De Andrés, J. y otros. (1994). *Climatización: Acondicionamiento de aire*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela de la Edificación.

Grimm, R. y Rosaler, C. (1996). *Manual de diseño de calefacción, ventilación y aire acondicionado*. Madrid: McGraw-Hill.

Godoy, F. (1999). *Climatización: Instalaciones termofrigríficas*. Madrid: Paraninfo.

Instituto Nacional de Normalización. (2011). *NCh 3241/11: Buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización*. Santiago: Autor.

Pita, G. (1994). *Acondicionamiento de aire: Principios y sistemas: un enfoque energético*. Ciudad de México: Compañía Editorial Continental.

Ramírez, J., Miranda, L. y Llorens, M. (2000). *Nueva enciclopedia de la climatización*. Barcelona: Ceac.

Tricomi, E. (1996). *ABC del aire acondicionado*. Ciudad de México: Alfaomega.

Sitios web recomendados

Ramirez, J. (2014). *Tipos de Termostatos*.

Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=E-k2Q2HwyMs>

About.com. (2014). *Como funciona su Aire Acondicionado*.

Recuperado de: <http://reparaciones.about.com/od/heatingcoolingrepair/ss/How-Your-Home-Air-Conditioning-System-Works.htm>

Representaciones Thermal System. (2014). *Aire Acondicionado – Conceptos Básicos*.

Recuperado de: http://www.thermal.com.ve/recursos/conceptos_basicos.html

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

5. Puesta en marcha de equipos de refrigeración y climatización

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 228 horas pedagógicas se pretende que los y las estudiantes conozcan los distintos tipos de fluidos que se utilizan en la refrigeración y climatización, así como los riesgos asociados a su manipulación y los procedimientos seguros para operar con ellos. además, se espera que aprendan a cargar y poner en marcha los equipos de climatización y refrigeración. para ello, este módulo es de carácter práctico de desarrollo en taller, en el que se podrán familiarizar con materiales y procedimientos de uso corriente en la industria.

Específicamente, se espera que los y las estudiantes reconozcan la composición de los distintos fluidos que se emplean en la refrigeración y climatización,

qué usos tienen según los equipos, su compatibilidad con los lubricantes, las cargas máximas recomendadas, su eficiencia, y las ventajas y desventajas de usarlos, entre otros. adicionalmente, se busca que sean capaces de analizar el impacto ambiental que provocan dichos fluidos y que sepan detectar cuáles son más amigables con el medio ambiente y sus respectivos niveles de peligrosidad. asimismo, se pretende que conozcan las especificaciones técnicas de los equipos y que verifiquen que haya condiciones de seguridad adecuadas para instalarlos. por último, se espera que logren cargar los fluidos correspondientes, verificar que se cumplan los parámetros adecuados y poner en marcha los equipos.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 5 · PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN		228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 6 Cargar fluidos y poner en marcha sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación considerando las presiones y fuerzas indicadas por los fabricantes, el uso de refrigerantes amigables con el medio ambiente y la Norma Chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Prepara el espacio físico y el equipamiento para el correcto transporte del equipo de refrigeración requerido en la carga de fluidos en sistemas refrigerantes, aplicando las medidas de seguridad y el cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de esta especialidad, establecidas en la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>1.1 Aplica las medidas de seguridad necesarias para manipular los fluidos que se usan en equipos de climatización y refrigeración, establecidas por la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>B C I</p> <p>K</p>	
	<p>1.2 Chequea las condiciones que deben tener los recintos para permitir la correcta manipulación de los distintos fluidos que se usan en equipos de refrigeración y climatización.</p>	<p>C I K</p>	
	<p>1.3 Transporta el equipo para realizar la carga de fluidos en sistemas de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad para el traslado de estos equipos.</p>	<p>C I K</p>	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Carga fluidos en equipos de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de refrigeración y climatización, establecidos en la Norma Chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.	2.1 Prepara el lugar de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	B	C	K
		2.2 Carga fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando los procedimientos establecidos desde fábrica, la normativa técnica y seguridad respectiva.	B K	C	I
		2.3 Verifica, con el equipamiento necesario, que los parámetros sean seguros en la carga de fluidos, de acuerdo a las especificaciones técnicas y aplicando los procedimientos establecidos desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	B K	C	I
3.	Pone en marcha sistemas de refrigeración, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica, medio ambiental y de seguridad respectiva.	3.1 Realiza un listado de materiales, equipos e instrumentos necesarios para poner en marcha los sistemas de refrigeración, de acuerdo a las especificaciones técnicas desde fábrica.	B	C	K
		3.2 Pone en marcha equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas de fabricación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	B	C	K
		3.3 Verifica, con el equipamiento necesario e instrumentos de medición, que el sistema de refrigeración funcione de manera segura, de acuerdo a las especificaciones técnicas, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.	B	C	K

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Puesta en marcha de equipos de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Procedimiento de carga de fluidos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Carga fluidos en equipos de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de refrigeración y climatización, establecidos en la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>2.2 Carga fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando los procedimientos establecidos desde fábrica, la normativa técnica y seguridad respectiva.</p> <p>2.3 Verifica, con el equipamiento necesario, que los parámetros sean seguros en la carga de fluidos, de acuerdo a las especificaciones técnicas, aplicando los procedimientos establecidos desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Enseña a sus estudiantes el procedimiento de carga de fluidos, de acuerdo con lo estipulado por los planos del proyecto y las especificaciones técnicas establecidas por la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas. › Además, los y las motiva indicando la importancia de realizar un correcto trabajo, considerando los riesgos propios de la tarea y respetando las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución del procedimiento de carga de fluido. › Equipos de protección personal.

5.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, explica el correcto procedimiento de carga de fluido, indicando las formas de realizar el trabajo, de acuerdo con la información registrada en la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.› Además, explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea.› Acompaña y supervisa a las y los estudiantes en el proceso de carga de fluidos. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de carga de fluido, utilizando las herramientas y materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con la información registrada en la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas y respetando las normas de seguridad.› Repiten el proceso de procedimiento de carga de fluido, aclarando las dudas con su docente, y verificando con instrumentos que el proceso fue bien ejecutado, no existiendo fallas como fugas o filtraciones de fluido.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de un plenario conducido por el o la docente, generando hipótesis sobre consecuencias asociadas a un mal manejo del procedimiento de carga de fluidos.› Vincula fugas o filtraciones con situaciones medioambientales y de salud y reflexiona sobre la importancia de realizar con rigurosidad dicho procedimiento. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Conduce un plenario, invitando a sus estudiantes a elaborar hipótesis sobre las consecuencias asociadas a una falla en el proceso de carga de fluidos.› Vincula las hipótesis de sus estudiantes con la importancia de cuidar el medioambiente y la salud de las personas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Puesta en marcha de equipos de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Puesta en marcha de equipos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Pone en marcha sistemas de refrigeración, considerando las especificaciones técnicas establecidas desde fábrica, la normativa técnica, medio ambiental y de seguridad respectiva.</p>	<p>3.2 Pone en marcha equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas de fabricación, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>3.3 Verifica, con el equipamiento necesario e instrumentos de medición, que el sistema de refrigeración funcione de manera segura, de acuerdo a especificaciones técnicas, aplicando metodologías establecidas desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Enseña a sus estudiantes el procedimiento de puesta en marcha de sistemas de refrigeración, de acuerdo con lo estipulado en las especificaciones técnicas establecidas desde fabricación, y a la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas. › Además, las y los motiva, indicando la importancia de considerar los riesgos asociados a la tarea y respetando las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución del procedimiento de puesta en marcha. › Equipos de protección personal para realizar un trabajo libre de accidentes.

5.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, explica a sus estudiantes el correcto procedimiento de puesta en marcha, indicando las formas de realizar el trabajo de acuerdo con la información registrada desde fabricación y la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.› Además, explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de puesta en marcha, utilizando las herramientas y materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada está de acuerdo con la información entregada desde su fabricación y con la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas, respetando las normas de seguridad establecidas.› Repiten el procedimiento de puesta en marcha aclarando las dudas con su docente, y verificando con instrumentos que el proceso fue bien ejecutado, no existiendo fallas ni mal funcionamiento del sistema.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un mapa conceptual, en el que incluyen los aspectos (indicaciones de fabricación, normas de seguridad e indicaciones del o la docente) que deben ser tomados en cuenta al momento de poner en marcha un equipo.› Al finalizar, envían dicho mapa al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Selecciona y proyecta algunos mapas conceptuales realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.› Se sugiere evaluar de manera formativa el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Puesta en marcha de equipos de refrigeración y climatización	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>2. Carga fluidos en equipos de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de refrigeración y climatización, establecidos en la Norma chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>2.2 Carga fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos respectivos, aplicando los procedimientos establecidos desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p> <p>2.3 Verifica, con el equipamiento necesario, que los parámetros sean seguros en la carga de fluidos, de acuerdo a las especificaciones técnicas, aplicando los procedimientos establecidos desde fábrica, la normativa técnica y de seguridad respectiva.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

5.

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico en el que cada estudiante aplique procedimientos descritos desde fabricación y la normativa técnica para la carga de fluidos, verificando con equipamiento e instrumentos que la tarea ha sido realizada de manera satisfactoria.</p> <p>En el desarrollo del procedimiento, cada estudiante debe aplicar la normativa de seguridad y usar los equipos de protección personal.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none">› Características de fluidos refrigerantes y protocolos de procedimiento de carga de fluidos, con sus correspondientes normas de seguridad. <hr/> <p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Escala de valor o apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Seguimiento de pauta de trabajo.› Trabajo prolijo y de calidad.› Correcta utilización de herramientas.› Utilización de equipos de protección personal.› Aplicación de normas de seguridad en la ejecución de las tareas.› Trabajo en equipo.› Respeto por los otros sin hacer distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

De Andrés, J. y otros. (1994). *Climatización: Acondicionamiento de aire*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela de la Edificación.

Godoy, F. (1999). *Climatización: Instalaciones termofrigríficas*. Madrid: Paraninfo.

Instituto Internacional del Frío. (2000). *El amoníaco como refrigerante*. Madrid: AMV.

Instituto Nacional de Normalización. (2011). *NCh3241/2011: Buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización*. Santiago: Autor.

Miranda, L. (2012). *Manual técnico de refrigerantes*. Barcelona: Marcombo.

Sitios web recomendados

Administrator. (2014). *Clasificación de los gases refrigerantes por grupos de seguridad*. Recuperado de: <http://www.atix-eg.com/files/gases%20refrigerantes.pdf>

Zepeda, M. (2014). *Refrigerantes*. Recuperado de: http://www.totaline.com.ar/site/uploads/file_7-2007118114423-0.pdf

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

6. Diagnóstico de sistemas de refrigeración y climatización

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 190 horas pedagógicas se pretende que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para diagnosticar fallas en los equipos de refrigeración y climatización, y los mecanismos pertinentes para repararlos y, posteriormente ejecutar las mantenciones. Desde el punto de vista de la empleabilidad, el presente módulo permite ampliar las oportunidades de trabajo en diversas entidades e, incluso, en el ejercicio libre de la profesión.

Para ello, se espera sean capaces de analizar los respectivos manuales y especificaciones técnicas, y extraer información relevante de ellos; verificar si las instalaciones están bien hechas, contrastándolas con lo que especifican los manuales; determinar las fallas, aplicando el uso de los instrumentos y equipos apropiados a la actividad; proponer soluciones y elaborar un listado de fallas para una futura mantención.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 6 · DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN		190 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 7 Inspeccionar y diagnosticar fallas del funcionamiento de los sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, respecto de las especificaciones técnicas del fabricante.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Inspecciona instalaciones y equipos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, contrastando la información obtenida con los manuales de funcionamiento y las especificaciones técnicas de los equipos.</p>	<p>1.1 Revisa las instalaciones y equipos para identificar la existencia de situaciones anómalas, observables a simple vista, registrando la información y comparándola con las especificaciones de manuales y catálogos de fabricación.</p>	B	C
	<p>1.2 Verifica el óptimo funcionamiento de instalaciones y equipos a través de la lectura de instrumentos, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación, trabajando en equipo y asignando roles.</p>	B	C

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Diagnostica posibles fallas con la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspección visual y propone posibles soluciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas de su fabricación.</p>	<p>2.1 Conecta instrumentos para la búsqueda de fallas, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación.</p>	<p>B C</p>
	<p>2.2 Diagnostica posibles fallas en las instalaciones y equipos, analizando la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspecciones visuales realizadas, trabajando en equipo y coordinando tareas.</p>	<p>B C D</p>
	<p>2.3 Propone soluciones posibles a los problemas detectados, de acuerdo con los datos obtenidos y trabajando en equipo.</p>	<p>C D</p>
	<p>2.4 Planifica acciones comunes e individuales para el logro del trabajo, proyecto o tarea, y asigna roles.</p>	<p>C D</p>
<p>3. Establece los tipos de fallas o mal funcionamiento que pueden corregirse en obra o en taller, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los distintos equipos y sistemas.</p>	<p>3.1 Realiza un listado de fallas encontradas en la revisión de equipos para su posterior clasificación y búsqueda de solución.</p>	<p>C</p>
	<p>3.2 Clasifica el tipo de fallas según su gravedad y tiempo de ejecución en la reparación, para determinar orden de prioridad en la reparación de estas.</p>	<p>C</p>
	<p>3.3 Determina los tipos de fallas o mal funcionamiento que pueden corregirse en obra o en taller, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los distintos equipos y sistemas.</p>	<p>B C</p>
	<p>3.4 Desarrolla, de acuerdo al formato establecido, listados de todos los materiales y repuestos necesarios para las distintas mantenciones, para solicitar al fabricante.</p>	<p>B C</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Inspección de instalaciones y equipos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Inspecciona instalaciones y equipos de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, contrastando la información obtenida con los manuales de funcionamiento y las especificaciones técnicas de los equipos.</p>	<p>1.1 Revisa las instalaciones y equipos para identificar la existencia de situaciones anómalas, observables a simple vista, registrando la información y comparándola con las especificaciones de manuales y catálogos de fabricación.</p> <p>1.2 Verifica el óptimo funcionamiento de instalaciones y equipos a través de la lectura de instrumentos, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación, trabajando en equipo y asignando roles.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	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:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Recopila videos e información sobre los distintos tipos de instalaciones y equipos que componen un sistema de refrigeración. › Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos, así como también los catálogos, las fichas técnicas, los equipos de protección personal, y los elementos necesarios para realizar la labor de inspección de instalaciones y equipos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución de inspección de equipos e instalaciones. › Equipos de protección personal.

6.

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

EJECUCIÓN

Estudiantes:

- › Investigan sobre el funcionamiento de los equipos e instalaciones de refrigeración.
- › Investigan en planos y especificaciones técnicas, cuál fue el criterio de instalación y montaje de los equipos y sistemas de refrigeración.
- › Observan videos que describan el funcionamiento de equipos de refrigeración.

Docentes:

- › Demuestra a sus estudiantes, en el aula y en terreno, las formas de detección de fallas en instalaciones y equipos de sistemas de refrigeración, poniendo énfasis en la técnica empleada, en las herramientas y en las normas de seguridad.

Estudiantes:

- › A través de la utilización de planos y esquemas de equipos e instalaciones, ubican dónde podrían estar las posibles fallas de estos equipos e instalaciones.
- › A partir de los datos obtenidos en los pasos anteriores, debaten y definen los posibles puntos donde se ubican las fallas, y establecen cuáles van a ser los procedimientos para realizar mediciones respectivas a las instalaciones y equipos del sistema de refrigeración.
- › Ejecutan el procedimiento de medición, de manera que puedan determinar el punto donde se encuentra la o las fallas, además de poder determinar su causa.
- › Basándose en los datos obtenidos en las mediciones, comparan los valores medidos por los instrumentos con los establecidos desde su fabricación.
- › Durante el trabajo práctico los grupos evalúan el desempeño de otros equipos e indican los cumplimientos y faltas, según lo expuesto por su docente.

CIERRE

Estudiantes:

- › Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que describen los aspectos logrados y por lograr en el procedimiento de instalación e inspección de equipos.
- › Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente.

Docente:

- › Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.
- › Se quiere evaluar de manera formativa el uso de *software*.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Diagnóstico de fallas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Diagnostica posibles fallas con la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspección visual y propone posibles soluciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas de su fabricación.</p>	<p>2.1 Conecta instrumentos para la búsqueda de fallas, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación.</p> <p>2.2 Diagnostica posibles fallas en las instalaciones y equipos, analizando la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspecciones visuales realizadas, trabajando en equipo y coordinando tareas.</p> <p>2.3 Propone soluciones posibles a los problemas detectados, de acuerdo con los datos obtenidos y trabajando en equipo.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	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	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Selecciona las herramientas, los equipos e instrumentos, así como también los catálogos, las fichas técnicas, los equipos de protección personal y los elementos necesarios para realizar la labor de inspección y el diagnóstico de fallas de instalaciones y equipos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución de inspección y diagnóstico de fallas de equipos e instalaciones. › Equipos de protección personal.

6.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Demuestra a sus estudiantes, en el aula y en terreno, las formas de detección de fallas en instalaciones y equipos de sistemas de refrigeración, poniendo énfasis en la técnica empleada, en las herramientas y en las normas de seguridad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realizan mediciones a equipos e instalaciones de refrigeración, para comparar la información obtenida de los instrumentos con los planos y especificaciones técnicas y poder diagnosticar posibles fallas en equipos e instalaciones.› Por medio de la utilización de planos, esquemas, especificaciones técnicas y mediciones con instrumentos, ubican dónde podrían estar las posibles fallas de equipos e instalaciones.› A partir de los datos obtenidos en los pasos anteriores, debaten y definen los posibles puntos donde se ubican las fallas y establecen cuáles van a ser los procedimientos para realizar mediciones respectivas a las instalaciones y equipos del sistema de refrigeración.› Luego, ejecutan el procedimiento de medición, y con ello pueden determinar el punto donde se encuentra la o las fallas, además de poder determinar su causa.› Basándose en los datos obtenidos en las mediciones, comparan los valores medidos por los instrumentos con los establecidos desde su fabricación.› Durante el trabajo práctico, los grupos evalúan el desempeño de otros equipos e indican los cumplimientos y faltas, según lo expuesto por su docente.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de un plenario conducido por el o la docente, generando hipótesis sobre fallas más recurrentes en dispositivos de refrigeración.› Vinculan dichas fallas con posibles soluciones, generando un listado de puntos que deben ser revisados al realizar un diagnóstico a un equipo defectuoso. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Conduce un plenario, invitando a sus estudiantes a elaborar hipótesis sobre las fallas más comunes asociadas a equipos de refrigeración.› Vincula las fallas con puntos clave que deben ser observados al realizar una revisión al dispositivo.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Diagnóstico en sistemas de refrigeración y climatización	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>2. Diagnostica posibles fallas con la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspección visual y propone posibles soluciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas de su fabricación.</p>	<p>2.1 Conecta instrumentos para la búsqueda de fallas, comparando los valores medidos con los estipulados en las especificaciones técnicas de fabricación.</p> <p>2.2 Diagnostica posibles fallas en las instalaciones y equipos, analizando la información obtenida mediante mediciones con instrumentos e inspecciones visuales realizadas, trabajando en equipo y coordinando tareas.</p> <p>2.3 Propone soluciones posibles a los problemas detectados, de acuerdo con los datos obtenidos y trabajando en equipo.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

6.

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico en el que cada estudiante, a través de la conexión de instrumentos y las especificaciones indicadas por sus fabricantes, diagnostica fallas en las instalaciones y equipos, proponiendo soluciones posibles a los problemas detectados, trabajando en equipo.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none">› Funcionamientos de equipos e instalaciones. <p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Escala de valor o apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Seguimiento de pauta de trabajo.› Trabajo prolijo y de calidad.› Correcta utilización de herramientas.› Utilización de equipos de protección personal.› Aplicación de normas de seguridad en la ejecución de las tareas.› Trabajo en equipo.› Respeto por los otros sin hacer distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

De Andrés, J. et al. (1994). *Climatización: Acondicionamiento de aire*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela de la Edificación.

Grimm, R. y Rosaler, C. (1996). *Manual de diseño de calefacción, ventilación y aire acondicionado*. Madrid: McGraw-Hill.

Godoy, F. (1999). *Climatización: Instalaciones termofrigoríficas*. Madrid: Paraninfo.

Instituto Nacional de Normalización. (2011). *NCh3241/11: Buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización*. Santiago: Autor.

Pita, G. (1994). *Acondicionamiento de aire: Principios y sistemas: un enfoque energético*. Ciudad de México: Compañía Editorial Continental.

Ramírez, J., Miranda, L. y Llorens, M. (2000). *Nueva enciclopedia de la climatización*. Barcelona: CeAc.

Tricomi, E. (1996). *ABC del aire acondicionado*. Ciudad de México: Alfaomega.

Sitios web recomendados

Mallorca, C. (2014). *Aveía aire acondicionado split - fuga de gas comprobaciones básicas*. Recuperados de: <http://www.youtube.com/watch?v=Zl-9W-M78SE>

Forofrio. (2014). *Curso refrigeración 4º parte*. Recuperado de: http://www.youtube.com/watch?v=L6lFoDG_748

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

7. Mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 190 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes desarrollen las competencias necesarias para ejecutar procedimientos de mantenimiento preventiva y correctiva en los equipos de refrigeración y climatización, realizar reparaciones y, posteriormente, verificar su correcto funcionamiento. Desde el punto de vista de la empleabilidad, el presente módulo aporta con aprendizajes clave para desenvolverse en diversas entidades e, incluso, en el ejercicio libre de la profesión.

Para ello, se espera que sean capaces de analizar los respectivos manuales y especificaciones técnicas y extraer información relevante de ellos; verificar si las instalaciones están bien hechas, contrastándolas con lo que especifican los manuales; determinar las fallas, aplicando el uso de instrumentos y equipos apropiados a la actividad; proponer soluciones y ejecutar las correspondientes mantenciones, aplicando los protocolos establecidos desde su fabricación.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 7 · MANTENCIÓN DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN		190 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
OA 8 Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de refrigeración, climatización, calefacción y ventilación, considerando los parámetros establecidos en los manuales de fabricación.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. Realiza mantenimiento preventivo considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de funcionamiento desde fábrica.	1.1 Lee las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y el manual de fabricación para realizar mantenimiento preventivo, trabajando en equipo y coordinando acciones con otras en las tareas a realizar.	B	C D
	1.2 Ejecuta el plan de mantenimiento preventivo en grupos de trabajo, de acuerdo al plan de mantenimiento indicado desde fábrica.	B	C
2. Realiza mantenimiento correctivo, considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de funcionamiento y fabricación.	2.1 Realiza un listado de posibles fallas que se pueden presentar en un sistema de refrigeración, para elaborar un plan de mantención correctiva.	B	C
	2.2 Lee las especificaciones técnicas de fabricación para informarse sobre las recomendaciones de mantención correctiva de equipos y componentes del sistema de refrigeración.	B	
	2.3 Realiza mantenimiento correctivo, considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de fabricación, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.	B	C D

7.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Realizar mantenimiento preventivo
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Realiza mantenimiento preventivo considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de funcionamiento desde fábrica.	1.1 Lee las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y el manual de fabricación para realizar mantenimiento preventivo, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar. 1.2 Ejecuta el plan de mantenimiento preventivo en grupos de trabajo, de acuerdo al plan de mantenimiento indicado desde fábrica.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	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: <ul style="list-style-type: none"> › Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos, así como también catálogos, fichas técnicas, equipos de protección personal y elementos necesarios para realizar la labor de mantenimiento preventiva de sistemas de refrigeración y climatización. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución de mantenimiento preventiva de sistemas de refrigeración y climatización. › Equipos de protección personal.

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Demuestra a sus estudiantes, en el aula y en terreno, las formas de detección de posibles fallas a desarrollarse en el futuro en instalaciones y equipos de sistemas de refrigeración, poniendo énfasis en la técnica empleada, en las herramientas y en las normas de seguridad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Realizan mediciones a equipos e instalaciones de refrigeración, para comparar la información obtenida de los instrumentos con los planos y especificaciones técnicas, para poder establecer las posibles fallas en equipos e instalaciones que pueden existir a futuro si no se realiza la mantención preventiva. › En la planificación, a través de la utilización de planos, esquemas, especificaciones técnicas y mediciones con instrumentos, ubican dónde podrían generarse posibles fallas a futuro en equipos e instalaciones. › A partir de los datos obtenidos en los pasos anteriores, debaten y definen los posibles puntos donde se ubican las anomalías encontradas y establecen cuál va a ser el procedimiento para realizar la mantención preventiva a las respectivas instalaciones y equipos del sistema de refrigeración. › Ejecutan el procedimiento de mantención preventiva de las instalaciones o equipos del sistema de refrigeración. › Basándose en los datos obtenidos y en las reparaciones realizadas, realizan un control de calidad de los trabajos, de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de mantención preventiva. › Durante el trabajo práctico los grupos evalúan el desempeño de otros equipos e indican los cumplimientos y faltas, según lo expuesto por su docente.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que describen los resultados obtenidos de la ejecución de la mantención preventiva. › Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad. › Se sugiere evaluar de manera formativa el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Realizar mantenimiento correctivo
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Realiza mantenimiento correctivo, considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de funcionamiento y fabricación.</p>	<p>2.1 Lee las especificaciones técnicas de fabricación para informarse sobre las recomendaciones de mantenimiento correctivo de equipos y componentes del sistema de refrigeración.</p> <p>2.3 Realiza mantenimiento correctivo, considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de fabricación, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	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:

- › Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos, así como también catálogos, fichas técnicas, equipos de protección personal y elementos necesarios para realizar la labor de mantenimiento correctivo de sistemas de refrigeración y climatización.

Recursos:

- › Sala apropiada (laboratorio o taller).
- › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución de mantenimiento preventivo de sistemas de refrigeración y climatización.
- › Equipos de protección personal.



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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Realizan mediciones a los equipos e instalaciones de refrigeración, para comparar la información obtenida de los instrumentos con los planos y especificaciones técnicas, para así poder establecer las posibles fallas en equipos e instalaciones, realizando la mantención correctiva. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Demuestra a sus estudiantes, en el aula y en terreno, las formas de detección de posibles fallas en instalaciones y equipos de sistemas de refrigeración, poniendo énfasis en la técnica empleada, en las herramientas y en las normas de seguridad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › En la planificación, a través de la utilización de planos, esquemas, especificaciones técnicas y mediciones con instrumentos, ubican los puntos de fallas en los equipos y en las instalaciones. › A partir de los datos obtenidos en los pasos anteriores, debaten y definen los posibles puntos donde se ubican las anomalías encontradas y establecen cuál va a ser el procedimiento para realizar la mantención correctiva. › Luego, ejecutan el procedimiento de mantención correctiva de las instalaciones o equipos del sistema de refrigeración. › A partir de los datos obtenidos y de las reparaciones realizadas, hacen un control de calidad de los trabajos, de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de mantención correctiva. › Durante el trabajo práctico, los grupos evalúan el desempeño de otros equipos e indican los cumplimientos y faltas, según lo expuesto por su docente.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Elaboran un informe escrito en formato digital, en el que describen los resultados obtenidos de la ejecución de la mantención correctiva. › Al finalizar, envían el informe al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Proyecta los trabajos realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad. › Se sugiere evaluar de manera formativa el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>2. Realiza mantenimiento correctivo, considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de funcionamiento y fabricación.</p>	<p>2.1 Lee las especificaciones técnicas de fabricación para informarse sobre las recomendaciones de mantenimiento correctiva de equipos y componentes del sistema de refrigeración.</p> <p>2.3 Realiza mantenimiento correctivo, considerando las especificaciones del proyecto, las condiciones de obra y los manuales de fabricación, trabajando en equipo y coordinando acciones con otros en las tareas a realizar.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico en donde cada estudiante a través de las especificaciones indicadas desde fábrica, realiza mantenimiento correctiva de sistemas de refrigeración, trabajando en equipo, aplicando y respetando normas de seguridad.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Técnicas de mantenimiento correctiva en sistemas de refrigeración. <p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Escala de valor o apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Seguimiento de pauta de trabajo. › Trabajo prolijo y de calidad. › Correcta utilización de herramientas. › Utilización de equipos de protección personal. › Aplicación de normas de seguridad en la ejecución de las tareas. › Trabajo en equipo. › Respeto por los otros sin hacer distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

De Andrés, J. y otros. (1994). *Climatización: Acondicionamiento de aire*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela de la Edificación.

Grimm, R. y Rosaler, C. (1996). *Manual de diseño de calefacción, ventilación y aire acondicionado*. Madrid: McGraw-Hill.

Godoy, F. (1999). *Climatización: Instalaciones termofrigoríficas*. Madrid: Paraninfo.

Instituto Nacional de Normalización). (2011). *NCh3241/11: Buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización*. Santiago: Autor.

Pita, G. (1994). *Acondicionamiento de aire: Principios y sistemas: un enfoque energético*. Ciudad de México: Compañía Editorial Continental.

Ramírez, J., Miranda, L. y Llorens, M. (2000). *Nueva enciclopedia de la climatización*. Barcelona: Ceac.

Tricomi, E. (1996). *ABC del aire acondicionado*. Ciudad de México: Alfaomega.

Sitios web recomendados

Soluciones integrales en climatización. (2014). *El Aire Acondicionado*. Recuperado de: <http://www.elaireacondicionado.cl/>

Mallorca, C. (2014). *Fuga de gas de aire acondicionado*. Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=Zl-9W-M78SE>

Forofrio. (2014). *Curso refrigeración 4º parte*. Recuperado de: http://www.youtube.com/watch?v=L6lFoDG_748

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

8. Reciclaje y almacenamiento de refrigerantes

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 152 horas pedagógicas se pretende que los y las estudiantes conozcan los procedimientos seguros y amigables con el medio ambiente para dismantelar equipos de climatización y refrigeración, y que puedan disponer los fluidos usados de forma segura para permitir su reciclaje. También se busca que aprendan a reconvertir equipos, con el propósito de emplear fluidos con un menor impacto ambiental asociado.

Asimismo, se espera que los y las estudiantes sean capaces de identificar los riesgos asociados a manipular los fluidos que se emplean en los sistemas

de refrigeración y climatización y de aplicar las medidas de seguridad adecuadas al trabajar con ellos. Además, se pretende que, al extraer los fluidos, limpien los equipos para eliminar residuos e impurezas y carguen el nuevo fluido, según lo que indican sus fabricantes y revisando los parámetros de funcionamiento antes de ponerlos en marcha. Finalmente, se espera que conozcan y apliquen los protocolos respectivos para almacenar, recuperar y reciclar dichos fluidos, para así reconvertir los equipos de un fluido a otro, según la normativa vigente.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 8 · RECICLAJE Y ALMACENAMIENTO DE REFRIGERANTES		152 HORAS	CUARTO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<p>OA 9 Recuperar, reciclar y almacenar refrigerantes de los sistemas de refrigeración y climatización, utilizando las herramientas y equipos apropiados para una manipulación adecuada y segura, con los contenedores aprobados para la operación, de acuerdo a la Norma Chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
<p>1. Recupera refrigerantes en sistemas de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente necesarios para manipular fluidos en equipos de refrigeración y climatización establecidos en la Normativa chilena NCh3241 de Buenas Prácticas.</p>	<p>1.1 Manipula los fluidos aplicando las medidas de seguridad necesarias que se usan en equipos de climatización y refrigeración, establecidas por la Norma chilena respectiva, utilizando los equipos de protección personal para la ejecución de los trabajos.</p>	B	C	I	K
	<p>1.2 Chequea las condiciones que deben tener los recintos para permitir la correcta manipulación de los distintos fluidos que se usan en equipos de refrigeración y climatización.</p>	C	I		
	<p>1.3 Recupera refrigerantes en sistemas de refrigeración, aplicando las medidas de seguridad y los criterios establecidos en la Norma Chilena NCh3241 de Buenas Prácticas, y el manual de funcionamiento.</p>	B	C	I	K

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Recicla refrigerantes de los sistemas de refrigeración, aplicando protocolos de reciclaje de fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011.</p>	<p>2.1 Chequea las condiciones que deben tener los recintos para permitir el correcto reciclaje de los distintos fluidos que se usan en equipos de refrigeración y climatización.</p>	<p>C I</p>
	<p>2.2 Establece la factibilidad de aplicar los protocolos de reciclaje de refrigerantes, de acuerdo a las consideraciones técnicas establecidas por protocolos de seguridad y normativas medio ambientales.</p>	<p>B C I K</p>
	<p>2.3 Recicla refrigerantes aplicando los protocolos correspondientes, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011, utilizando los equipos de protección personal para la ejecución los trabajos.</p>	<p>B C I K</p>
<p>3. Almacena refrigerantes aplicando los protocolos de almacenamiento de fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011.</p>	<p>3.1 Chequea las condiciones que deben tener los recintos, para permitir el correcto almacenaje de los distintos fluidos que se usan en equipos de refrigeración y climatización.</p>	<p>C I</p>
	<p>3.2 Implementa los protocolos para almacenar los fluidos de equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011.</p>	<p>B C I K</p>
	<p>3.3 Aplica medidas de seguridad establecidas por la norma respectiva, para almacenar los fluidos utilizados en equipos de refrigeración y climatización.</p>	<p>C I K</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Reciclaje y almacenamiento de refrigerantes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Realizar reciclaje de refrigerante
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Recicla refrigerantes de los sistemas de refrigeración, aplicando protocolos de reciclaje de fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011.</p>	<p>2.2 Establece la factibilidad de aplicar los protocolos de reciclaje de refrigerantes, de acuerdo a las consideraciones técnicas establecidas por protocolos de seguridad y normativas medio ambientales.</p> <p>2.3 Recicla refrigerantes aplicando los protocolos correspondientes, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011, utilizando los equipos de protección personal para la ejecución los trabajos.</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:

<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica a sus estudiantes el procedimiento de reciclaje del refrigerante, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena Nch3241 of 2011, utilizando los equipos de protección personal para la ejecución los trabajos. › Además, los y las motiva, indicando la importancia de realizar una correcta ejecución del protocolo para reciclar refrigerante, considerando los riesgos asociados a la tarea y respetando las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución del reciclaje del refrigerante. › Equipos de protección personal.
---	--

8.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, enseña a sus estudiantes el correcto procedimiento de reciclaje de refrigerante, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma NCh3241 of 2011.› Además, les explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de reciclaje del refrigerante, utilizando las herramientas y materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con la información entregada por la Norma chilena NCh3241/11, procurando realizar dicha tarea respetando las normas de seguridad.› Repiten el proceso de reciclaje del refrigerante, aclarando las dudas con su docente, y verificando con instrumentos que el proceso fue bien ejecutado, no existiendo fallas ni mal funcionamiento del sistema.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de un plenario conducido por el o la docente, reflexionando sobre la importancia de descartar de forma correcta el refrigerante, y las consecuencias de una incorrecta manipulación para el medioambiente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Conduce un plenario, invitando a sus estudiantes a reflexionar sobre la importancia de reciclar refrigerantes y de manipularlos responsablemente, con énfasis en un desarrollo sustentable.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Reciclaje y almacenamiento de refrigerantes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Realizar almacenamiento de refrigerantes
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	5 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
3. Almacena refrigerantes aplicando los protocolos de almacenamiento de fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011.	3.2 Implementa los protocolos para almacenar los fluidos de equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241/11. 3.3 Aplica medidas de seguridad establecidas por la norma respectiva, para almacenar los fluidos utilizados en equipos de refrigeración y climatización.
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>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Explica a sus estudiantes el procedimiento de almacenamiento del refrigerante, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241/11, utilizando los equipos de protección personal para la ejecución de la labor. › Además, las y los motiva, indicando la importancia de realizar una correcta ejecución del protocolo para almacenar el refrigerante, considerando los riesgos asociados a esta tarea y respetando las normas de seguridad para evitar accidentes. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Sala apropiada (laboratorio o taller). › Materiales, herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la ejecución del almacenamiento de refrigerante. › Equipos de protección personal.
------------------------------------	---

8.

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

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Mediante una demostración inicial, enseña el correcto procedimiento de almacenamiento del refrigerante, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241/11.› Además, les explica cuáles son las consideraciones de seguridad a tener presentes para evitar accidentes en la ejecución de la tarea. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Practican el procedimiento de almacenamiento de refrigerante, utilizando las herramientas y materiales adecuados, comprobando si la tarea realizada es coherente con la información entregada por la Norma chilena NCh3241/11, procurando realizar dicha tarea respetando las normas de seguridad.› En la ejercitación, repiten el proceso de almacenamiento del refrigerante, aclarando las dudas con su docente y verificando con instrumentos que el proceso fue bien ejecutado, no existiendo fallas ni mal funcionamiento del sistema.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Elaboran un mapa conceptual que considera conceptos y relaciones clave respecto del tratamiento de fluidos. Dicho mapa puede integrar aprendizajes vinculados al reciclaje de fluidos (actividad previa) y al correcto almacenamiento.› Al finalizar, envían el mapa elaborado al correo electrónico de su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Selecciona y proyecta los mapas realizados por sus estudiantes, los que se analizan en conjunto con el curso, y aclara las dudas que puedan surgir de la actividad.› Se sugiere evaluar de manera formativa el uso de <i>software</i>.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Reciclaje y almacenamiento de refrigerantes	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>2. Recicla refrigerantes de los sistemas de refrigeración, aplicando protocolos de reciclaje de fluidos en equipos de refrigeración y climatización, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241 of 2011.</p>	<p>2.2 Establece la factibilidad de aplicar los protocolos de reciclaje de refrigerantes, de acuerdo a las consideraciones técnicas establecidas por protocolos de seguridad y normativas medio ambientales.</p>	<p>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.</p>	
	<p>2.3 Recicla refrigerantes aplicando los protocolos correspondientes, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma chilena NCh3241/11, utilizando los equipos de protección personal para la ejecución los trabajos.</p>	<p>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.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico en el que cada estudiante aplica protocolos establecidos para realizar el reciclaje de refrigerantes, de acuerdo con las indicaciones presentes en la Norma NCh3241/11, utilizando los equipos de protección personal para la ejecución de los trabajos.</p>	<p>Prueba de conocimientos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Protocolos y normativas de reciclaje de refrigerantes. <p>Pauta de cotejo con indicadores basados en los Criterios de Evaluación y los Objetivos de Aprendizaje Genéricos.</p> <p>Escala de valor o apreciación que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Seguimiento de pauta de trabajo. › Trabajo prolijo y de calidad. › Correcta utilización de herramientas. › Utilización de equipos de protección personal. › Aplicación de normas de seguridad en la ejecución de las tareas. › Trabajo en equipo. › Respeto por los otros sin hacer distinciones.

BIBLIOGRAFÍA

De Andrés, J. y otros. (1994). *Climatización: Acondicionamiento de aire*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela de la Edificación.

Godoy, F. (1999). *Climatización: Instalaciones termofrigoríficas*. Madrid: Paraninfo.

Instituto Internacional del Frío. (2000). *El amoníaco como refrigerante*. Madrid: AMV.

Instituto Nacional de Normalización. (2011). *NCh3241/11: Buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización*. Santiago: Autor.

Miranda, L. (2012). *Manual técnico de refrigerantes*. Barcelona: Marcombo.

Sitios web recomendados

Gas-servei. (2014). *Clasificación de los gases refrigerantes por grupos de seguridad*. Recuperados de: <http://www.atix-eg.com/files/gases%20refrigerantes.pdf>

Zepeda, M. (2014). *Refrigerantes*. Recuperados de: http://www.totaline.com.ar/site/uploads/file_7-2007118114423-0.pdf

DuPont. (2014). *La recolección segura de los fluidos refrigerante*. Recuperado de: http://www2.dupont.com/Refrigerants/es_MX/news_events/noticias_refrescantes/edicion_12/recoleccion_segura.html

DuPont. (2014). *Consejos del Dr. Retrofit*. Recuperado de: http://www2.dupont.com/Refrigerants/es_MX/news_events/noticias_refrescantes/edicion_14/drretrofit_jul11_ed14.html

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).

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.	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).	B J	H I
	1.2 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 J	C H
	1.3 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
	1.4 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 L	C J

MC

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
	<p>1.5 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).</p>	<p>C D L</p>
	<p>1.6 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>C D E</p> <p>J</p>
<p>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.</p>	<p>2.1 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 F H</p>
	<p>2.2 Determina elementos críticos de diversos tipos de contratos y de finiquitos, considerando la legislación laboral vigente.</p>	<p>B F C</p>
	<p>2.3 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 F H</p>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>3. 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>3.1 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 G H</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>A C F H</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>	<p>A E H</p>
	<p>3.4. 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 F</p>
	<p>3.5. 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 H L</p>
<p>4. Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea e-learning o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.</p>	<p>4.1. 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 G H</p>
	<p>4.2. 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 G H</p>
	<p>4.3. 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 G H</p>

MC

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Emprendimiento y empleabilidad
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Búsqueda de oportunidades ²
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
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.	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:	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD³	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Lee el marco conceptual de la actividad. › Prepara el material para la realización de la actividad. › Fotocopia y recorta las tarjetas incluidas en el material didáctico. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Computador. › Recursos de reproducción de material impreso. › Tarjetas del material didáctico.

² 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.

³ 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:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › 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. › Explica que estos cambios reflejan nuevas tendencias en la manera de vivir de las personas. › Le pide a los y las estudiantes que mencionen todas aquellas nuevas tendencias que puedan identificar y las escribe en la pizarra. › Solicita a sus estudiantes que se dividan en cuatro equipos de trabajo de igual número de participantes. › Entrega una hoja blanca a cada equipo. › 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. › Explica que trabajarán con la tarjeta seleccionada y que deberán responder la interrogante que aparece en ella sobre una determinada tendencia. › 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, le escuela, etc. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › En equipos, registran su respuesta en la hoja blanca recibida. › 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. › Por <i>aplausómetro</i>, eligen la respuesta más ingeniosa y creativa. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Resma de papel. › Tarjetas con tendencias.
<p>CIERRE</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › 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.

MC

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Emprendimiento y empleabilidad
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Uno más uno ⁴
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. 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 curriculum vitae, 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:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › 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: <ul style="list-style-type: none"> - Guía N° 1: Orientada al desarrollo del <i>curriculum vitae</i> (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. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Computador. › Recursos de reproducción de material impreso.

⁴ 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>.

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

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.

MC

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

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

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Emprendimiento y empleabilidad	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>3. 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>	<p>A 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>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.</p> <p>E 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>F 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>H 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	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° 6⁵) 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">› Pauta de corrección y retroalimentación de la guía N° 6.› Pauta de cotejo con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y OAG A, C, E, F y H.› Escala tipo Likert con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y el OAG E.

5 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 y enlaces recomendados

Campos, G. (2003). *Implicaciones del Concepto de Empleabilidad en la Reforma Educativa*. *Revista Iberoamericana de Educación* (n° 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 <http://rism.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

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

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/?finaciamento>

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

