

## Instalación de equipos de transporte vertical

Área(s):

**Mantenimiento e instalación**

**Electricidad y electrónica**

Carrera(s):

**Profesional Técnico y  
Profesional Técnico-Bachiller en**

**Electromecánica industrial  
Mecatrónica**



 **conalep**  
**Programa  
de Estudios**

**Editor:** Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Programa de estudios del Módulo:** Instalación de equipos de transporte vertical.

**Área(s):** Mantenimiento e instalación, Electricidad y electrónica

**Carrera(s):** Profesional Técnico Bachiller en Electromecánica industrial, Mecatrónica.

**Semestre(s):** Cuarto.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Fecha de diseño o actualización:** 21 de septiembre de 2018.

**Vigencia:** Dos años, en tanto no se produzca un documento que lo anule o desaparezca el objeto del actual.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del Conalep.

## Directorio

Directora General  
**Jorge Alejandro Neyra González**

Secretario General  
**Jorge Galileo Castillo Vaquera**

Secretaria Académica  
**María Elena Salazar Peña**

Secretaria de Administración  
**Aída Margarita Ménez Escobar**

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional  
**Agustín Arturo González de la Rosa**

Secretario de Servicios Institucionales  
**José Francisco Cobos Barreiro**

Director Corporativo de Asuntos Jurídicos  
**Iván Hernán Sierra Santos**

Titular de la Unidad de Estudios e Intercambio Académico  
**Patricia Guadalupe Guadarrama Hernández**

Director Corporativo de Tecnologías Aplicadas  
**Iván Flores Benítez**

Directora de Diseño Curricular  
**Marisela Zamora Anaya**

Coordinadora de las Áreas Básicas y de Servicios  
**Caridad del Carmen Cruz López**

Coordinador de las Áreas de Mantenimiento e Instalación,  
Electricidad, Electrónica y TIC  
**Nicolás Guillermo Pinacho Burgoa**

Coordinadora de las Áreas de Procesos de Producción y  
Transformación  
**Norma Osorio Vera**

**Grupo de trabajo:**

**Diseño:**

**Técnico:**

Con la asesoría de los técnicos especializados de las empresas  
que integran la AME<sup>3</sup>

**Metodológico:**

Christian Edgar Zea Montes de Oca

## Instalación de equipos de transporte vertical

Contenido		Pág.
	Mensaje del Director General	5
	Presentación de la Secretaría Académica	6
<b>Capítulo I:</b>	<b>Generalidades de las Carreras</b>	7
1.1	Objetivo General de la Carrera	7
1.2	Competencias Transversales al Currículum	8
<b>Capítulo II:</b>	<b>Aspectos Específicos del Módulo</b>	10
2.1	Presentación	10
2.2	Propósito del Módulo	12
2.3	Mapa del Módulo	13
2.4	Unidades de Aprendizaje	14
2.5	Referencias	22

**Mensaje del  
Director General**

Reza un viejo proverbio chino, a manera de sentencia que: “a nosotros nos ha tocado vivir tiempos interesantes”, y en efecto, vivimos la Cuarta Revolución Industrial (la era digital), la globalización y el conocimiento creado cada vez en menores fracciones de tiempo.

De ahí la importancia de un esfuerzo educativo integral, que les permita a nuestros estudiantes escribir historia de éxito y a nuestro país tener viabilidad de futuro próspero.

La educación profesional técnica ha incidido, y es su aspiración y objetivo coadyuvar en la transformación de las personas, particularmente de aquellos, provenientes de los segmentos más marginados y vulnerados, social y económicamente, de nuestra sociedad.

A ellos nos debemos y por ellos vale la pena trabajar con esmero y sin cansancio día con día.

El CONALEP es una institución valorada por los jóvenes, apreciada por sus docentes y querida por sus administrativos. Su papel crucial está en mejorar la competitividad de las empresas en el país, a través del fortalecimiento de la oferta educativa y en el rescate de la flexibilidad del modelo, así como en su cercanía indiscutible con los sectores productivos.

El trinomio alumno-docente-empresa, es la fórmula de la educación profesional técnica, razón de ser de nuestra Institución y garantía de calidad permanente.

Los programas de estudio que hoy se presentan, son el resultado del esfuerzo conjunto de la autoridad educativa, el docente, nuestros aliados las empresas; con el propósito de responder de manera pertinente a los retos de las generaciones actuales y futuras.

**Orgullosamente CONALEP**

**Mtro. Jorge Alejandro Neyra González**

**Presentación de la  
Secretaría  
Académica**

De acuerdo con el Modelo Académico CONALEP, la propuesta mínima de aprendizajes considerados para promoverse en un módulo integrado al diseño de una carrera o trayecto se concreta en el programa de estudio, en la guía pedagógica y la de evaluación. Estos tres documentos constituyen el principal referente para planear y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas, talleres y laboratorios de nuestra institución.

Los programas de estudio han sido diseñados con un enfoque de competencias, con lo que se da cumplimiento a los preceptos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) que indica el fomento y promoción de competencias genéricas y disciplinares que debe poseer un joven egresado de la educación media superior, mismas que le servirán para toda la vida; mientras que las competencias profesionales le permiten el desempeño de funciones laborales adecuadas a los sectores productivos regional y nacional.

En cada uno de los documentos curriculares se refleja el desempeño de docentes, de profesionales en diseño curricular y las aportaciones de los integrantes del sector productivo, contribuyendo con sus conocimientos, habilidades y experiencias para el bien de los profesionales técnicos y profesionales técnicos bachilleres.

Lo anterior, hace posible la amplia aceptación de nuestros egresados, ya sea en el mercado laboral en el que se desempeñan con profesionalismo, o bien en las universidades o institutos tecnológicos, si es que deciden continuar estudios en el nivel superior en el que destacan por su sólida formación.

**Mtra. María Elena Salazar Peña**

## **CAPÍTULO I: Generalidades de la Carrera**

### **1.1. Objetivo General de la Carrera**

P.T. y P.T–B en Electromecánica Industrial

Realizar el mantenimiento de maquinaria y equipo electrónico aplicando las normas técnicas y procedimientos, con el fin de optimizar el funcionamiento de los sistemas electrónicos presentes en diversas aplicaciones.

P.T. y P.T–B en Mecatrónica

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y actualización de sistemas mecatrónicos presentes en la industria.

**1.2. Competencias Transversales al Currículum ( \* )**

Competencias Genéricas	Atributos
<p><b>Se autodetermina y cuida de sí</b></p> <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</li> <li>• Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.</li> <li>• Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.</li> <li>• Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</li> <li>• Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.</li> <li>• Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</li> </ul>
<p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.</li> <li>• Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.</li> <li>• Participa en prácticas relacionadas con el arte.</li> </ul>
<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.</li> <li>• Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</li> <li>• Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.</li> </ul>
<p><b>Se expresa y comunica</b></p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</li> <li>• Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.</li> <li>• Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.</li> <li>• Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</li> </ul>
<p><b>Piensa crítica y reflexivamente</b></p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</li> <li>• Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</li> <li>• Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li> <li>• Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</li> <li>• Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</li> <li>• Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</li> </ul>

Competencias Genéricas	Atributos
<p><b>6.</b> Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.</li> <li>• Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.</li> <li>• Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.</li> <li>• Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</li> </ul>
<p><b>Aprende de forma autónoma</b></p> <p><b>7.</b> Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.</li> <li>• Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</li> <li>• Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</li> </ul>
<p><b>Trabaja en forma colaborativa</b></p> <p><b>8.</b> Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</li> <li>• Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> <li>• Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Participa con responsabilidad en la sociedad</b></p> <p><b>9.</b> Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.</li> <li>• Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.</li> <li>• Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.</li> <li>• Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.</li> <li>• Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.</li> <li>• Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</li> </ul>
<p><b>10.</b> Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.</li> <li>• Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> <li>• Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.</li> </ul>
<p><b>11.</b> Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</li> <li>• Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</li> <li>• Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</li> </ul>

\*Fuente: Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato.

## CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo.

### 2.1. Presentación

El módulo de **Instalación de equipos de transporte vertical** corresponde al Trayecto Técnico Instalación y mantenimiento de equipos de transporte vertical de la Formación Profesional, en la carrera de Profesional Técnico y Profesional Técnico-Bachiller en Electromecánica industrial y Mecatrónica y se cursa en el cuarto semestre, el cual tiene como propósito que el alumno identifique las técnicas y los procedimientos de montaje de elevadores y escaleras eléctricas.

Para ello, el módulo está conformado por dos unidades de aprendizaje; la Unidad 1 comprende cuatro resultados de aprendizaje con una actividad de evaluación cada uno; pretende que el alumno maneje los procesos de montaje de los elevadores, con base en las guías técnicas y aplicando la normatividad aplicable. La Unidad 2 se compone de tres resultados de aprendizaje y cada uno tiene una actividad de evaluación, busca desarrollar en el alumno el manejo de los procesos de instalación de escaleras eléctricas con base en las especificaciones técnicas, de acuerdo con la normativa aplicable vigente

La contribución del módulo al perfil de egreso de las carreras en las que está incluido, contribuye sustantivamente a desarrollar competencias específicas para el manejo de técnicas para montar, ensamblar y realizar el desplante de los elevadores, así como las peculiaridades en la instalación de las escaleras eléctricas. Para ello es necesario identificar los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de los equipos de transporte vertical, así como analizar e interpretar las especificaciones técnicas que se establecen en las guías e implementar las medidas de seguridad en los diferentes escenarios de la instalación.

La formación profesional del PT y el PT-B, en la carrera ya antes mencionada, está diseñada con un enfoque de procesos, lo cual implica un desarrollo de competencias profesionales que incluye funciones productivas integradas en los procesos específicos de la instalación y mantenimiento de los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de los elevadores y las escaleras eléctricas. Este módulo se relaciona con el manejo de componentes eléctricos y electrónicos, medición de variables eléctricas y electrónicas y la instalación de mecanismos.

La tarea educativa en este módulo tendrá que diversificarse, con el fin de que los docentes realicen funciones preceptoras, las que consistirán en la guía y acompañamiento de los alumnos durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan



incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo al Programa de Preceptorías.

Por último, es necesario que al final de cada unidad de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, en lo general, por los alumnos, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. En este proceso, los docentes tienen la facultad de instrumentar las modalidades de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, de acuerdo con las condiciones particulares de su entorno, aun cuando de manera institucional se definen los criterios e indicadores para su aplicación.

## 2.2. Propósito del módulo

Identificar las técnicas y procedimientos de montaje de los equipos de transporte vertical para asegurar las instalaciones de acuerdo con la normatividad aplicable y vigente.

### 2.3. Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de Aprendizaje
Instalación de equipos de transporte vertical <b>90 horas</b>	1. Implementación de técnicas de montaje para equipos de elevadores. <b>55 horas</b>	<p>1.1. Identifica los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos del elevador. <b>10 horas</b></p> <p>1.2. Interpreta guías técnicas y planos para la instalación del elevador. <b>10 horas</b></p> <p>1.3. Utiliza técnicas de desplante y ensamble de elevadores. <b>15 horas</b></p> <p>1.4. Realiza pruebas para poner en marcha los elevadores. <b>15 horas</b></p>
	2. Aplicación de procedimientos de montaje en la escalera eléctrica. <b>35 horas</b>	<p>2.1. Identifica los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de la escalera. <b>10 horas</b></p> <p>2.2. Interpreta guías técnicas y planos para la instalación de la escalera. <b>10 horas</b></p> <p>2.3. Implementa técnicas de izaje y carga en la instalación de la escalera. <b>15 horas</b></p>

## 2.4. Unidades de Aprendizaje

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	Implementación de técnicas de montaje para equipos de elevadores.	<b>Número</b>	1
<b>Propósito de la unidad</b>	Manejará los procesos de instalación de elevadores de acuerdo con las guías técnicas y aplicando la normatividad vigente.	<b>55 horas</b>	
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	1.1. Identificar los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos del elevador.	<b>10 horas</b>	

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1. Elabora un catálogo de los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos del elevador de tracción.	✓	✓	✓	▪ Catálogo	13 %	<p><b>A.</b> Identificación de las generalidades del elevador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia del elevador</li> <li>• Esquema del elevador</li> <li>• Tipos de elevadores</li> </ul> <p><b>B.</b> Descripción de los componentes mecánicos del elevador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cables de tracción               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de cables por constitución</li> <li>- Arreglo de cables de tracción 2:1, 1:1, 3:1, 4:1</li> </ul> </li> <li>• Máquinas de tracción</li> <li>• Rieles (guías) (T74/T89)</li> <li>• Amortiguadores (Resorte, hidráulicos)</li> <li>• Poleas</li> </ul> <p><b>C.</b> Clasificación de los componentes eléctricos y electrónicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles eléctricos y contactores.</li> <li>• Relevadores.</li> </ul>

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversores (VVVF, hidráulicos).</li> <li>• Motores (Imán, permanente, jaula de ardilla, CA y CD).</li> <li>• Circuito de seguridad, señalización y comunicaciones.</li> </ul>

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.2. Interpretar guías técnicas y planos para la instalación del elevador.</b>	<b>10 horas</b>
----------------------------------	---	-----------------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.2.1. Relaciona las partes de la guía mecánica con los diversos esquemas del elevador.	✓	✓	✓	Esquemas de guía técnica	<b>15%</b>	<p><b>A.</b> Interpretación de la guía mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apartado mecánico</li> <li>• Apartado eléctrico y electrónico</li> </ul> <p><b>B.</b> Análisis de las dimensiones establecidas en la guía mecánica en relación con el cubo asignado para la instalación del equipo en el sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descifrar medidas</li> <li>• Verificar que se cumplen las tolerancias de acuerdo con la norma.</li> <li>• Procedimiento de recepción de cubo.</li> </ul> <p><b>C.</b> Interpretación de nomenclatura de la guía mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias</li> <li>• Dimensiones del equipo</li> <li>• Componentes eléctricos y electrónicos</li> </ul>

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.3. Utilizar técnicas de desplante y ensamble de elevadores.</b>	<b>15 horas</b>
----------------------------------	--	-----------------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.3.1. Diseña con diversos materiales una plantilla de desplante con base en la interpretación de la guía mecánica.	✓	✓	✓	Elaboración de la plantilla.	17%	<p><b>A.</b> Manejo de las medidas de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de protección personal.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- NOM-009-STPS-2011</li> <li>- NOM-017-STPS-2008</li> </ul> </li> <li>• Resguardo de materiales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- NOM-006-STPS-2014</li> </ul> </li> <li>• Uso de herramientas y guardas de seguridad.</li> <li>• Protecciones en accesos a cubo.</li> <li>• Trabajo en alturas y espacios confinados.</li> <li>• Trabajo en equipo adyacente.</li> <li>• Seguridad en el manejo de electricidad.</li> </ul> <p><b>B.</b> Realización del desplante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de dimensiones y trazos para colocación de componentes (cubo, cuartos de máquinas)</li> <li>• Diseño de plantilla para el desplante.</li> </ul> <p><b>C.</b> Implementación del proceso de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje</li> <li>• Ajuste (mecánico y electrónico)</li> <li>• Normatividad               <ul style="list-style-type: none"> <li>- NOM-053-</li> <li>- Normatividad Internacional (EN-81/JIS/ANSI)</li> </ul> </li> </ul>

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	1.4. Realizar pruebas para poner en marcha los elevadores.	<b>15 horas</b>
----------------------------------	--	-----------------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.4.1. Diseña un formato de check list y un diagrama de flujo para poner en marcha el elevador.	✓	✓	✓	Formato de check list y diagrama de flujo.	<b>10%</b>	<p><b>A.</b> Revisión de alimentación eléctrica provisional y definitiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación del suministro y lo especificado en la guía mecánica.</li> <li>• Revisión de entradas y salidas de voltaje CA y CD.</li> <li>• Revisión y configuración de parámetros de control y ponencia.</li> </ul> <p><b>B.</b> Prueba masiva de máquina de tracción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba en velocidad de inspección</li> <li>• Verificación de circuitos de seguridad</li> <li>• Configurar parámetros</li> <li>• Puesta en marcha.</li> </ul>
<b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</b>						

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	Aplicación de procedimientos de montaje en la escalera eléctrica.	<b>Número</b>	<b>2</b>
<b>Propósito de la unidad</b>	Manejará los procesos de instalación de escaleras eléctricas con base en las especificaciones técnicas, de acuerdo con la normativa aplicable vigente.	<b>35 horas</b>	
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	2.1. Identificar los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de la escalera.	<b>10 horas</b>	

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1. Esquematiza los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de la escalera eléctrica.	✓	✓	✓	▪ Esquema	10%	<p><b>A.</b> Identificación de las generalidades de la escalera eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de la escalera eléctrica</li> <li>• Esquema de escalera eléctrica</li> <li>• Versiones de escaleras (horizontales y espiral)</li> </ul> <p><b>B.</b> Clasificación de componentes de la escalera eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes mecánicos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura portante</li> <li>- Cadenas</li> <li>- Poleas</li> <li>- Engranajes</li> <li>- Rodamientos</li> <li>- Peldaños y placas</li> <li>- Pasamanos</li> <li>- Bandas</li> <li>- Transmisión</li> </ul> </li> <li>• Componentes eléctricos-electrónicos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motor</li> <li>- Reductor</li> <li>- Variador de frecuencia (VVVF)</li> <li>- Circuitos de seguridad</li> </ul> </li> </ul>

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>2.2. Interpretar guías técnicas y planos para la instalación de la escalera.</b>	<b>10 horas</b>
----------------------------------	---	-----------------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.2.1. Elabora un glosario con el lenguaje técnico de las partes de la guía mecánica.	✓	✓	✓	Glosario	15%	<p><b>A.</b> Interpretación de la guía mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apartado mecánico</li> <li>• Apartado eléctrico y electrónico</li> </ul> <p><b>B.</b> Análisis de las dimensiones establecidas en la guía mecánica en relación con el espacio confinado para la instalación del equipo en el sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descifrar medidas</li> <li>• Verificar que se cumplen las tolerancias de acuerdo con la norma.</li> <li>• Procedimiento de recepción del espacio confinado para cada equipo.</li> </ul> <p><b>C.</b> Interpretación de nomenclatura de la guía mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancias</li> <li>• Dimensiones del equipo</li> <li>• Componentes eléctricos y electrónicos</li> </ul>

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

**Resultado de aprendizaje:**

**2.3. Implementar técnicas de izaje y carga en la instalación de la escalera.**

**15 horas**

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.3.1. Realiza los cálculos para izar la escalera eléctrica de acuerdo con las características de cada caso.	✓	✓	✓	Estudio de casos	20%	<p><b>A.</b> Preparación de las técnicas de izaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de carga</li> <li>• Cálculo de puntos de carga y maniobra</li> <li>• Factores de seguridad</li> <li>• Selección de herramientas</li> </ul> <p><b>B.</b> Realización de los ajustes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste mecánico.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancias</li> </ul> </li> <li>• Ajuste electrónico.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación de sistemas de seguridad.</li> <li>- Programación del ahorro de energía</li> <li>- Parámetros de marcha</li> </ul> </li> </ul> <p><b>C.</b> Aplicación de la normatividad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacional</li> <li>• Internacional (EN-115)</li> </ul>
<b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</b>						

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

## 2.5. Referencias

### Básicas:

- Miravete, A. y Larrodé, E. (1996). Transporte vertical. Universidad de Zaragoza. Servicio de Publicaciones Centro.
- Saad, E. y Castellanos C. (1998). Transporte vertical en edificios. México. Trillas.
- Enriquez, G. (2012). Electrónica de potencia básica. LIMUSA.

### Complementarias:

- Miravete A., Larrode E. Castejón L. y Cuartero J. (2007). Los transportes en la ingeniería industrial. España, Reverte.
- Gatica, R. (2009). Mantenimiento industrial: manual de operación y administración. Trillas. 2da.Edicion.
- Baumeister, T. y Avallone, E. (1984). MARK`S Manual del ingeniero mecánico. MC.Graw Hill.
- Duffuaa, S., Raouf, A. y Dixon, J. (2000). Sistema de mantenimiento. Planeación y control. LIMUSA.
- Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER). (2001). Análisis ocupacional del mantenimiento industrial. México, LIMUSA.
- Cruz, E. (2008). Ingeniería de mantenimiento (Formación en mantenimiento para el ingeniero mecánico). Nueva Librería.
- Mora, A. (2009). Mantenimiento. Planeación, ejecución y control. Alfa Omega.
- Dounce, E., López, C. y Dounce, J. (1998). La productividad en el mantenimiento industrial. CONTINENTAL.
- Pérez, R.. (2002). Mantenimiento autónomo por operarios. 2da. Edición. Madrid, España.
- Elevator World. Modernización del ascensor del MGM Grand. Revista del Ascensor, No 106, Recuperado de: [https://issuu.com/andysfeir/docs/revista\\_del\\_ascensor\\_106](https://issuu.com/andysfeir/docs/revista_del_ascensor_106)
- Petucco, D. Renovación de los edificios y accesibilidad vertical. Revista del Ascensor No.120. Recuperado de: [https://issuu.com/dimero/docs/revasc\\_n120\\_baja](https://issuu.com/dimero/docs/revasc_n120_baja)
- Hawkins, Roger. Desafíos de la Modernización del Ascensor. Pensando con creatividad. Séptimo Simposium de las Tecnologías del Ascensor y Escaleras Mecánicas en el Reino Unido.