

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



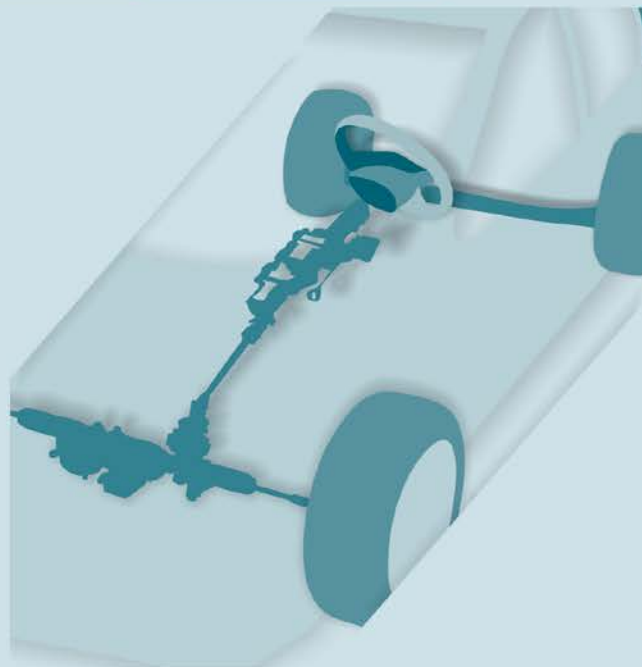
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA

# ELECTROMECAÁNICA

INDUSTRIAL 2 CARRERA COMÚN Acuerdo 653



# DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer  
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez  
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco  
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Ramón Zamanillo Pérez  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Bonifacio Efrén Parada Arias  
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Sayonara Vargas Rodríguez  
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Candita Victoria Gil Jiménez  
DIRECTORA GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

# CRÉDITOS

## COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA

Carolina Armenta Bojórquez / Director Técnico de la DGETI

Víctor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

María Elena Salazar Peña / Secretaria de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

## COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Cristina Araya Umaña / Asesor SEMS / CoSDAc

Oscar Samuel González Ochoa / Asistente del PROFORHCOM / CoSDAc

## COORDINADORES DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Cecilia Bazán Torres / DGETI

Lucía María Luisa Martínez Rinconcillo / DGETI

María Elena Cruz Trejo / CONALEP

Rosalía Soto Soriano / CONALEP

Gabriela Irasema Anaya Gálvez / CECyTE

## PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN ELECTROMECAÁNICA

Luis Alberto Acosta Zavala / DGETI

Jesús Manuel Caballero Molinar / CECyTE

José Valladolid Ayala / CECyTE

Francisco Víctor Ruiz Cervantes / CONALEP

Arturo Dantan Martínez / CONALEP

Sergio Paulo Ortiz Inclán / DGETI

## DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carión / CoSDAc

## SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Julio, 2016.

# PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

## ENTREVISTAS

Confecciones vega/ México, México  
Generación y servicios Cummins / México, México  
Hotel jw marriot/ México, México  
Stadia suites santa fe/ México, México  
Baubau.i / México, México  
Cristal laminado o Templado S. A. de C.V. / Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo  
Proyectos, Montajes Electromecánicos / Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo  
Cía. Industrial de Tepeji del Río, S. A. / Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo  
Agua iris TEPA/Tepatitlán de Morelos Jalisco  
Rines y llantas kalifornia/Tepatitlán de Morelos Jalisco  
Naturalever de México/Tepatitlán de Morelos Jalisco  
Mantenimiento industrial navarro/Tepatitlán de Morelos Jalisco  
ECESA/Tepatitlán de Morelos Jalisco  
Accudyn de México / Cd.Chihuahua, Chihuahua  
Interceramic/ Cd.Chihuahua, Chihuahua  
IDEA S.A de C.V/ Cd.Chihuahua, Chihuahua  
Electrocomponentes de México/ Cd.Chihuahua, Chihuahua  
Jumex / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Minera Frisco/ Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Quesera dos lagunas/ Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Pondercel copamex/ Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
C.F.E/ Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Diseños huipil/ México, México  
Electromecánica industrial textil/ México, México  
Electromecánica Mueblero/ México, México  
Electromecánica industrial textil/ México, México  
Interceramic/ México, México

## ESPECIALISTAS

Lic. Rosalinda Pizarro Santos / Espacio Empresarial México/ Directora general /México D.F  
Lic. Adriana Valerio Hernández / Altratek S,A de C.V / Responsable de convenios / Toluca Edo. México

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA</b>	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	9
1.2 Justificación de la carrera	10
1.3 Perfil de egreso	11
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en electromecánica	12
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	13
<b>2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA</b>	
Módulo I – Instala y mantiene instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas	16
Módulo II – Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión	25
Módulo III– Instala y programa equipos de control eléctricos y electrónicos	35
Módulo IV– Manufactura piezas mecánicas en máquinas CNC	43
Módulo V – Mantiene equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración	50
Recursos didácticos de la carrera	57
<b>3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	
3.1 Lineamientos metodológicos	64
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	67
Submódulo 1	67
Submódulo 2	76
Submódulo 3	85

# PRESENTACIÓN

La Reforma de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de conformar una identidad propia de este nivel educativo y lograr un perfil común del egresado en todos los subsistemas y modalidades que lo constituyen, siempre dentro de un marco de pluralidad interinstitucional.

El perfil común del bachiller se construye a partir de las once competencias genéricas, que se complementan con las profesionales y las disciplinares básicas, las cuales favorecen la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios se confirman, como eje principal de formación, las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias; con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar en el aula los módulos y submódulos.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad.

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETA, DGETI, DGE CyTM, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

La estrategia para realizar la actualización e innovación de la formación profesional técnica es la constitución de los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional Técnica, integrados por profesores de las instituciones participantes, quienes tienen el perfil académico y la experiencia profesional adecuados. El propósito principal de estos comités es el desarrollo de la propuesta didáctica mediante la atención a las innovaciones pertinentes en el diseño de los programas de estudio, el desarrollo de material didáctico y la selección de materiales, herramientas y equipamiento, así como la capacitación técnica para cubrir el perfil profesional del personal docente que imparte las carreras técnicas. Estos programas de estudios se integran con tres apartados generales:

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones pedagógicas para desarrollar los módulos de la formación profesional

Cada uno de los módulos que integran la carrera técnica tiene competencias profesionales valoradas y reconocidas en el mercado laboral, así como la identificación de los sitios de inserción, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011), en las cuales el egresado podrá desarrollar sus competencias en el sector productivo. Asimismo se contó con la participación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la integración de conceptos correspondientes al tema de productividad laboral incluidos transversalmente en las competencias profesionales y, por medio de lecturas recomendadas, en el apartado de fuentes de información.

En el desarrollo de los submódulos para la formación profesional se ofrece un despliegue de consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el docente haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las estrategias didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades docentes.

Dicha planeación deberá caracterizarse por ser dinámica y propiciar el trabajo colaborativo, pues responde a situaciones escolares, laborales y particulares del estudiante, y comparte el diseño con los docentes del mismo plantel, o incluso de la región, por medio de diversos mecanismos, como las academias. Esta propuesta de formación profesional refleja un ejemplo que podrán analizar y compartir los docentes para producir sus propias estrategias didácticas, correspondientes a las carreras técnicas que se ofrecen en su plantel.

Las modificaciones a los programas de estudio de las carreras técnicas favorecen la creación de una estructura curricular flexible que permiten a los estudiantes participar en la toma de decisiones de manera que sean favorables a sus condiciones y aspiraciones.

1

Descripción General  
de la Carrera



## 1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	<b>Módulo I</b> Instala y mantiene instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas <b>17 horas</b>	<b>Módulo II</b> Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión <b>17 horas</b>	<b>Módulo III</b> Instala y programa equipos de control eléctricos y electrónicos <b>17 horas</b>	<b>Módulo IV</b> Manufactura piezas mecánicas en máquinas CNC <b>12 horas</b>	<b>Módulo V</b> Mantiene equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración <b>12 horas</b>
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

### Áreas propedéuticas

Físico-matemática	Económico-administrativo	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1. Temas de Física 2. Dibujo Técnico 3. Matemáticas Aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología Contemporánea 9. Temas de Ciencias de la Salud	10. Temas de Ciencias Sociales 11. Literatura 12. Historia

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

\*Las asignaturas propedéuticas no tienen prerequisites de asignaturas o módulos previos.

\*Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.

\*\*El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFT, solamente se desarrollarán los Módulos de Formación Profesional.

## 1.2 Justificación de la carrera

La carrera de Técnico en electromecánica ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante realizar actividades dirigidas a formar profesionistas capaces de realizar actividades en áreas económicas como son industriales, de extracción minera, servicios, entre otros, permitiendo tener las siguientes competencias profesionales: instalación y mantenimiento de instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas, fabricación de piezas y estructuras metálicas, el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión, instalación y programación de equipos de control eléctricos y electrónicos, manufacturar piezas mecánicas en máquinas CNC, mantiene equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración, cumpliendo con los estándares de calidad.

Todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral o desarrollar procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

Asimismo, contribuyen a desarrollar competencias genéricas que les permitan comprender el mundo e influir en él, les capacita para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida, desarrollar relaciones armónicas, participar en los ámbitos social, profesional y político.

Permite al técnico incorporarse al ámbito laboral en diversos sitios de inserción como: en edificación, en servicios profesionales científicos y técnicos, trabajos especializados para la construcción, construcción de obras de Ingeniería civil, suministro de agua, suministro de gas al consumidor final

Para lograr las competencias el estudiante debe de tener una formación profesional, que se inicia en el segundo semestre y se concluye en el sexto semestre, desarrollando en este lapso de tiempo las competencias profesionales que marca el programa de estudios.

Los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación profesional.

Cabe destacar que los módulos de formación profesional tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas.

### 1.3 Perfil de egreso

La formación que ofrece la carrera de Técnico en electromecánica permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la: instalación de equipos eléctricos, electrónicos, mecánicos hidráulicos y neumáticos e instalaciones eléctricas, programación de equipos electrónicos, mantenimiento de equipos eléctricos, electrónicos, mecánicos, hidráulicos y neumáticos, fabricación de componentes y elementos mecánicos

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará las siguientes competencias profesionales:

- Instala y mantiene instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas
- Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión
- Instala y programa equipos de control eléctricos y electrónicos
- Manufactura piezas mecánicas en máquinas CNC
- Mantiene equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración.

Y las competencias de empleabilidad y productividad:

- Ética profesional
- Orientación al logro
- Adaptabilidad
- Atención al proceso
- Orientación a la mejora continua.

El egresado de la carrera de Técnico en electromecánica está en posibilidades de demostrar las competencias genéricas como:

- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue
- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Es importante recordar que, en este modelo educativo, el egresado de la educación media superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral, en un marco de diversidad.

## 1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en electromecánica

<b>Módulo I</b>	<b>Instala y mantiene instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas</b>  Submódulo 1 - Mantiene máquinas eléctricas rotativas Submódulo 2 - Realiza planos y diagramas eléctricos Submódulo 3 - Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales
<b>Módulo II</b>	<b>Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión</b>  Submódulo 1 - Suelta y corta piezas metálicas Submódulo 2 - Elabora piezas mecánicas en torno y fresadora Submódulo 3 - Mantiene mecanismos de transmisión de potencia
<b>Módulo III</b>	<b>Instala y programa equipos de control eléctricos y electrónicos</b>  Submódulo 1 - Instala y controla máquinas eléctricas rotativas Submódulo 2 - Instala y programa PLC Submódulo 3 - Instala y programa PICs
<b>Módulo IV</b>	<b>Manufactura piezas mecánicas en máquinas CNC</b>  Submódulo 1 - Manufactura piezas en torno CNC Submódulo 2 - Manufactura piezas en fresadora CNC Submódulo 3 - Dibuja piezas mecánicas empleando CAD
<b>Módulo V</b>	<b>Mantiene equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración</b>  Submódulo 1 - Mantiene equipos hidráulicos Submódulo 2 - Mantiene equipos neumáticos Submódulo 3 - Mantiene equipos de refrigeración

## 1.5 Cambios principales en los programas de estudio

### Contenido de los módulos

#### 1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

Nuestro país presenta una amplia diversidad de procesos de producción, desde los que utilizan tecnología moderna, hasta sistemas tradicionales; este hecho contribuye a diversificar las ocupaciones, lo que hace difícil nombrarlas adecuadamente. Con el propósito de utilizar referentes nacionales que permitan ubicar y nombrar las diferentes ocupaciones y sitios de inserción laboral, los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional decidieron utilizar los siguientes referentes:

##### **El Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011)**

El SINCO es una herramienta fundamental para homologar la información ocupacional con la que cuenta actualmente la nación para satisfacer las necesidades de información de los diferentes sectores que conforman el aparato productivo nacional (empresarios, trabajadores y entidades gubernamentales), generando esfuerzos interinstitucionales provechosos para el mercado laboral, la productividad y competitividad del país.

##### **Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013)**

El SCIAN clasifica las actividades económicas de México, Estados Unidos y Canadá. Es una clasificación que el INEGI utiliza en los proyectos de estadística económica. De esta manera se unifica toda la producción de estadística económica entre México, Estados Unidos y Canadá.

#### 2. Competencias/contenidos del módulo

Las competencias son los contenidos del módulo y se presentan de una forma integrada, es decir, se muestran como elemento de agrupamiento las competencias profesionales; en torno a ellas se articulan los submódulos. El propósito de presentarlas de esta manera es que el docente tenga una mirada general de los contenidos de todo el módulo. Las competencias/contenidos del módulo se clasifican en cuatro grupos:

##### 2.1 Competencias profesionales

Las competencias profesionales describen una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral. Se puede observar en los contenidos que algunas competencias profesionales están presentes en diferentes submódulos, esto significa que debido a su complejidad se deben abordar transversalmente en el desarrollo del módulo a fin de que se desarrollen en su totalidad; asimismo se observa que otras competencias son específicas de un submódulo, esto significa que deben abordarse únicamente desde el submódulo referido.

## **2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas**

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. No se pretende que se desarrollen explícitamente en el módulo. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales. Se sugiere que se aborden a través de un diagnóstico, a fin de que se compruebe si el estudiante las desarrolló en el componente de formación básica.

## **2.3 Competencias genéricas sugeridas**

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Bachillerato. Se presentan los atributos de las competencias genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

## **2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas**

Competencias propuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que contribuyen al desarrollo de habilidades del estudiante para ingresar, mantenerse y desarrollarse en el campo laboral. Son viables, coherentes y pertinentes a los requerimientos del sector productivo y se desarrollan en las mismas competencias profesionales.

## **3. Estrategia de evaluación del aprendizaje**

Se presentan las competencias profesionales específicas o transversales por evaluar, su relación con los submódulos y el tipo de evidencia sugerida como resultado de la ejecución de la competencia profesional.

## **4. Fuentes de información**

Tradicionalmente, las fuentes de información se presentan al final de cada módulo sin una relación explícita con los contenidos. Esto dificulta su utilización. Como un elemento nuevo, en estos programas se presenta cada contenido con sus respectivas fuentes de información, a fin de que el docente ubique de manera concisa los elementos técnicos, tecnológicos, normativos o teóricos sugeridos.

## **5. Recursos didácticos**

Se presentan agrupados por equipos, herramientas, materiales y mobiliario, además de incluir su relación con cada módulo.

## **6. Estrategia didáctica sugerida**

Como ejemplo se presentan las estrategias didácticas por cada contenido del módulo I, a fin de que el docente pueda desarrollar las propias de acuerdo con su contexto. Las guías incluyen las actividades de cada fase; para cada una de ellas se describe el tipo de evidencia y el instrumento de evaluación, así como una propuesta de porcentaje de calificación.

2

Módulos que integran  
la carrera

# MÓDULO I

## Información General

### INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

272 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Mantiene máquinas eléctricas rotativas  
64 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Realiza planos y diagramas eléctricos  
64 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales  
144 horas

### OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2625	Dibujantes técnicos
2641	Técnicos eléctricos
2645	Técnicos en reparación de equipos electromecánicos

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

238210	Instalaciones eléctricas en construcciones
237131	Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica
335311	Fabricación de motores y generadores eléctricos



## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar y mantener instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas
  - Mantener máquinas eléctricas rotativas
  - Realizar planos y diagramas eléctricos
- Realizar y mantener instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales

## COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Mantiene e instala motores eléctricos monofásicos de C.A. y C.C	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo Cumpliendo en tiempo establecido Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área
2	Mantiene e instala motores eléctricos trifásicos	1	De acuerdo al diagrama eléctrico De acuerdo a especificaciones del fabricante Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo. Cumpliendo en tiempo solicitado. Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área.
3	Mantiene e instala generadores eléctricos CA y CC	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a especificaciones del fabricante Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo. Cumpliendo en tiempo solicitado. Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área.
4	Dibuja planos eléctricos	2	De instalaciones residenciales De instalaciones comerciales De instalaciones industriales de iluminación y fuerza De acuerdo a las normas ISO 9001 estándares, especificaciones requeridas Cumpliendo en tiempo y forma
5	Dibuja diagramas eléctricos	2	De motores eléctricos monofásicos De motores eléctricos trifásicos De generadores de CA y CC De acuerdo a las normas ISO 9001 estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

### RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar y mantener instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas
  - Mantener máquinas eléctricas rotativas
  - Realizar planos y diagramas eléctricos
  - Realizar y mantener instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales

### COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
6	Dibuja planos y diagramas utilizando CAD	2	De instalaciones residenciales De instalaciones comerciales De instalaciones industriales de iluminación y fuerza De diagramas de motores monofásicos De diagramas de motores trifásicos De generadores de CA y CC De acuerdo a las ISO 9001, estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma
7	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales	3	En circuitos de alumbrado En circuitos de fuerza En base a las especificaciones del plano Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo
8	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas comerciales	3	En circuitos de alumbrado En circuitos de fuerza En base a las especificaciones del plano Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo
9	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas industriales	3	En circuitos y equipos de Iluminación En circuitos de Fuerza En base a las especificaciones del plano Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE 14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias instrumentos y equipo en la realización de actividades de sus vida cotidiana	CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes
M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

## GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considerando otras personas de manera reflexiva.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones	8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL1 Orientando las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos.	AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos
EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.	EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados.
TE4 Compartir su experiencia conocimiento y recursos para el desempeño armónico del equipo.	

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Mantiene e instala motores eléctricos monofásicos de C.A. y C.C	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo Cumpliendo en tiempo establecido Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área	Los motores eléctricos de CA y CC instalados y mantenidos	
2	Mantiene e instala motores eléctricos trifásicos	1	De acuerdo al diagrama eléctrico De acuerdo a especificaciones del fabricante Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo. Cumpliendo en tiempo solicitado. Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área.	Los motores eléctricos trifásicos instalados y mantenidos	
3	Mantiene e instala generadores eléctricos CA y CC	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a especificaciones del fabricante Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo. Cumpliendo en tiempo solicitado. Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área.	Los generadores eléctricos de CA y CC Instalados y mantenidos	

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Dibuja planos eléctricos	2	De instalaciones residenciales De instalaciones comerciales De instalaciones industriales de iluminación y fuerza De acuerdo a las normas ISO 9001 estándares, especificaciones requeridas Cumpliendo en tiempo y forma	Los planos eléctricos dibujados	
5	Dibuja diagramas eléctricos	2	De motores eléctricos monofásicos De motores eléctricos trifásicos De generadores de CA y CC De acuerdo a las normas ISO 9001 estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma	Los diagramas eléctricos dibujados	
6	Dibuja planos y diagramas utilizando CAD	2	De instalaciones residenciales De instalaciones comerciales De instalaciones industriales de iluminación y fuerza De diagramas de motores monofásicos De diagramas de motores trifásicos De generadores de CA y CC De acuerdo a las ISO 9001, estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma		La realización de los planos y diagramas en CAD

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales	3	En circuitos de alumbrado En circuitos de fuerza En base a las especificaciones del plano Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo	Las instalaciones eléctricas residenciales realizadas y mantenidas	
8	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas comerciales	3	En circuitos de alumbrado En circuitos de fuerza En base a las especificaciones del plano Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo	Las instalaciones eléctricas comerciales realizadas y mantenidas	
9	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas industriales	3	En circuitos y equipos de Iluminación En circuitos de Fuerza En base a las especificaciones del plano Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo	Las instalaciones eléctricas industriales realizadas y mantenidas	

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Mantiene e instala motores eléctricos monofásicos de C.A. y C.C	1	Harper, E (2013) Manual de electricidad industrial II Reparación de motores eléctricos. México, D.F: Limusa Harper, E (2006) <i>El ABC de las máquinas eléctricas</i> . México, Limusa . (Tomo II) Harper, E.(2005). <i>Cursos de máquinas de corriente continua</i> . México, D.F.: DGETI. cap. 1-3
2	Mantiene e instala motores eléctricos trifásicos	1	Cortez, M. (2006) Curso moderno de maquinas eléctricas rotativas. Madrid, España. Tomo II: Marcombo González, J.(2012). Montaje y mantenimiento a maquinas eléctricas rotativas. Málaga, España: IC Matsch, L. (1990). <i>Máquinas electromagnéticas y electromecánicas</i> . México, D.F. : Alfaomega. cap. I Harper, E.(2005). <i>El libro practico de los generadores, transformadores y motores eléctricos</i> . México, D.F.: Limusa cap.IV
3	Mantiene e instala generadores eléctricos CA y CC	1	Harper, E.(2004). <i>El libro práctico de los generadores, transformadores y motores eléctricos</i> . México, D.F.: Limusa, Noriega Editores. cap. I Harper, E.(1997). <i>Cursos de máquinas de corriente continua</i> . México, D.F.: DGETI. cap. I-III Harper, E.(2005). <i>Mantenimiento a motores eléctricos de CA y CD</i> . México, D.F. Limusa, Noriega Editores. cap. I y III
4	Dibuja planos eléctricos	2	Harper; E. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i> . (2a. Ed). México, D.F.: Limusa, Capítulo 1-5. Calderón, F.(2012) Curso de dibujo técnico industrial. México,D.F: (1ra edición) Porrúa Warren, J. Luzadder, P.E.(2006). <i>Fundamentos de dibujo en ingeniería</i> . Madrid, España: Prentice Hall/Pearson. cap. I-IV
5	Dibuja diagramas eléctricos	2	Murrieta,J.(2013). Dibujo técnico con graficas de ingeniería.México,D.F:(14ava Edición) Pearson Chevalier, A. (2008). <i>Dibujo Industrial</i> . México, D.F.: Limusa S.A. de C.V. cap. I y II Warren, J. y Luzadder, P.E.(2006). <i>Fundamentos de dibujo en ingeniería</i> . Madrid, España: Prentice Hall/Pearson. cap. I-IV
6	Dibuja planos y diagramas utilizando CAD	2	Warren, J. Luzadder, P.E.(2006). <i>Fundamentos de dibujo en ingeniería</i> . Madrid, España: Prentice Hall/Pearson. cap. I-IV Frappier, O. (2013). <i>AutoCAD 2013: De los fundamentos a la presentación detallada</i> . Barcelona, España: Ediciones ENI Montaño La Cruz, F. (2009). <i>AutoCAD 2010</i> (1ª ed.). México, D.F.: Anaya multimedia. Cap. I-III VV.AA. (2010).Aprender AutoCAD 2010 Con 100 Ejercicios Prácticos. (1ª ed.). Madrid, España: Marcombo S.A. cap. I-IV

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales	3	Harper, E. (2005). Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales. México, D.F.: Limusa, Noriega Editores. cap. I-V Becerril, D.(1999). <i>Instalaciones eléctricas prácticas</i> . México, D.F.: ESIME. cap. II Vitoria, J.(1999). <i>Seguridad en las instalaciones eléctricas</i> . México, D.F.: Marcombo. cap. III
8	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas comerciales	3	VNeagu, B. y Campero, E.(1997). <i>Instalaciones eléctricas conceptos básicos y diseño</i> . México, D.F.: Alfa y Omega. cap. I – III
9	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas industriales	3	Harper, E.(2002). <i>El ABC de las instalaciones eléctricas industriales</i> . (Decimoséptima Reimpresión).México, D.F.: LIMUSA, Noriega Editores. cap. III Harper, E.(2004). <i>Reglamento de instalaciones eléctricas</i> . (Decimoséptima Reimpresión). México, D.F.:LIMUSA, Noriega Editores. Cap. I y II Harper, E.(2004). <i>Diseño de sistemas eléctricos</i> . México, D.F.:LIMUSA, Noriega Editores. Cap. I y II



# MÓDULO II

## Información General

FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN  
272 horas

### // SUBMÓDULO 1

Suelda y corta piezas metálicas  
64 horas

### // SUBMÓDULO 2

Elabora piezas mecánicas en torno y fresadora  
144 horas

### // SUBMÓDULO 3

Mantiene mecanismos de transmisión de potencia  
64 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

7212 8123	Soldadores y oxicortadores Operadores de maquinas que cortan, perforan, doblan, troquelan, sueldan, etc. Piezas y productos metálicos
--------------	--

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

332310 332710	Fabricación de estructuras metálicas Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general
------------------	---

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión
  - Suelda y corta piezas metálicas
  - Elabora piezas mecánicas en torno y fresadora
  - Mantiene mecanismos de transmisión de potencia

## COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Corta piezas metálicas con oxiacétileno y plasma	1	De materiales ferrosos Disminuyendo el desperdicio de materiales al cortar
2	Suelda estructuras metálicas con oxiacétileno	1	De metales ferrosos De metales no ferrosos Considerando el proceso de soldadura con oxiacétileno Optimizando los recursos
3	Suelda estructuras metálicas con electrodo metálico revestido.	1	En metales ferrosos En metales no ferrosos Considerando el proceso de soldadura con electrodo metálico revestido Optimizando los recursos
4	Suelda estructuras metálicas con MIG	1	En metales ferrosos De acuerdo al proceso con soldadura MIG Optimizando los recursos
5	Suelda estructuras metálicas con TIG	1	De acero inoxidable De Aluminio Considerando el proceso con soldadura TIG Optimizando los recursos
6	Elabora refrentado y cilindrado de piezas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
7	Realiza conicidades de piezas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
8	Elabora roscas exteriores e interiores	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión
  - Suelta y corta piezas metálicas
  - Elabora piezas mecánicas en torno y fresadora
  - Mantiene mecanismos de transmisión de potencia

## COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
9	Realiza maquinado de superficies planas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
10	Fábrica engranes rectos	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
11	Realiza barrenos en piezas mecánicas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
12	Realiza cuñeros, ranuras, biseles y chaflanes con fresa	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
13	Mantiene mecanismos	3	De acuerdo ajustes del fabricante De acuerdo a los planes de mantenimiento De acuerdo a los plazos establecidos en la instalación
14	Instala y repara reductores de velocidad	3	De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a los planes y programas de mantenimiento para instalar y reparar reductores de velocidad De acuerdo a los plazos establecidos en la instalación
15	Cambia poleas y bandas	3	De acuerdo a un programa de mantenimiento
16	Verifica, cambia o lubrica rodamientos	3	De acuerdo a un programa de mantenimiento Detectando y reportando otras fallas aun no sean de su área

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

## GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

OL1 Orientar las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos.

OL2 Diseñar y utilizar indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos.

OL5 Mejorar la relación entre objetivos logrados y los recursos invertidos en términos de calidad costo y oportunidad.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

AC4 Solucionar oportunamente los problemas que encuentra con los clientes en los productos o servicios.

OM6 Revisar las acciones llevada a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos.

OM4 Buscar y analizar información útil para la solución de problemas de área.

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Corta piezas metálicas con oxiacétileno y plasma	1	De materiales ferrosos Disminuyendo el desperdicio de materiales al cortar		El corte de las piezas
2	Suelda estructuras metálicas con oxiacétileno	1	De metales ferrosos De metales no ferrosos Considerando el proceso de soldadura con oxiacétileno Optimizando los recursos	Las estructuras metálicas soldadas con oxiacétileno realizadas	
3	Suelda estructuras metálicas con electrodo metálico revestido.	1	En metales ferrosos En metales no ferrosos Considerando el proceso de soldadura con electrodo metálico revestido Optimizando los recursos	Las estructuras metálicas soldadas con electrodo metálico revestido efectuadas	
4	Suelda estructuras metálicas con MIG	1	En metales ferrosos De acuerdo al proceso con soldadura MIG Optimizando los recursos	Las estructuras metálicas soldadas con MIG realizadas	
5	Suelda estructuras metálicas con TIG	1	De acero inoxidable De Aluminio Considerando el proceso con soldadura TIG Optimizando los recursos	Las estructuras metálicas soldadas con TIG realizadas	
6	Elabora refrentado y cilindrado de piezas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza		Las piezas refrentadas y cilindradas

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Realiza conicidades de piezas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza	Las conicidades en las piezas realizadas	
8	Elabora roscas exteriores e interiores	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza		La elaboración de las roscas exteriores e interiores
9	Realiza maquinado de superficies planas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza	El maquinado de las superficies planas realizado	
10	Fábrica engranes rectos	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza	Los engranes rectos fabricados	
11	Realiza barrenos en piezas mecánicas	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza	Los barrenos en piezas mecánicas realizados	
12	Realiza cuñeros, ranuras, biseles y chaflanes con fresa	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza	Los cuñeros, ranuras, biseles y chaflanes realizados con fresa	
13	Mantiene mecanismos	3	De acuerdo ajustes del fabricante De acuerdo a los planes de mantenimiento De acuerdo a los plazos establecidos en la instalación		El mantenimiento de los mecanismos

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
14	Instala y repara reductores de velocidad	3	De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a los planes y programas de mantenimiento para instalar y reparar reductores de velocidad De acuerdo a los plazos establecidos en la instalación	Los reductores de velocidad instalados y reparados	
15	Cambia poleas y bandas	3	De acuerdo a un programa de mantenimiento	Las poleas y bandas cambiadas	
16	Verifica, cambia o lubrica rodamientos	3	De acuerdo a un programa de mantenimiento Detectando y reportando otras fallas aun no sean de su área	Los rodamientos verificados, cambiados o lubricados	

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Corta piezas metálicas con oxiacétileno y plasma	1	Lesur, L. (2013). <i>Manual de soldadura con oxiacétileno</i> . (9ª ed). México, D.F. :Edit. Trillas. pp. 61-69 Jeffus, L. (2009). <i>Soldadura, principios y aplicaciones</i> . (7ª edición). Madrid, España: paraninfo. cap. 8 Groover, M. (2014). <i>Fundamentos de manufactura moderna</i> . ( sexta edición). Madrid, España: Prentice hall cap. 20 y 24
2	Suelda estructuras metálicas con oxiacétileno	1	Pender, J. (2009). <i>Soldadura</i> . (5a Ed.). México, D.F.: Mc Graw-Hill / Interamericana Editores, S. A. de C. V. P.2-268. Timnings, R. L. (2010). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (4a Ed.). México, D.F.: Alfa Omega Grupo Editor S. A. de C. V. pp.1-261 Gil, H. (2015). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i> . Barcelona, España: Ceac. pp. 285 – 332
3	Suelda estructuras metálicas con electrodo metálico revestido.	1	Gil, H. (2015). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i> . Barcelona, España: Ceac. pp. 55 – 122 Lobjois ,C.(2013). <i>Uniones y soldaduras. Provisionales y permanentes</i> . Madrid, España Grupo Bellisco. Librería y editorial técnica. Cap. I - V Kibbe R. (2012). <i>Manual de máquinas herramienta</i> .México, D.F.: Limusa. cap. I – IV
4	Suelda estructuras metálicas con MIG	1	Gil, H. (2012). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i> . Barcelona, España: Ceac. pp. 55 – 122 Rodríguez, P.(2001). <i>Manual de soldadura: soldadura eléctrica, MIG y TIG</i> . Buenos Aires, Argentina.: Librería y Editorial Alsina. cap. I- II Kazanas, H. C.(2015). <i>Procesos básicos de manufactura</i> . México, D.F.: Mc Graw Hill. Cap. I – III
5	Suelda estructuras metálicas con TIG	1	Gil, H. (2015). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i> . Barcelona, España: Ceac. pp. 55 – 122 Rodríguez, P.(2015). <i>Manual de soldadura: soldadura eléctrica, MIG y TIG</i> . Buenos Aires, Argentina.: Librería y Editorial Alsina. Cap. III y IV Lobjois ,C.(2016). <i>Uniones y soldaduras. Provisionales y permanentes</i> . Madrid, España: Grupo Bellisco. Librería y editorial técnica. cap. I - V
6	Elabora refrentado y cilindrado de piezas	2	Albert, F.(2012). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Paraninfo. pp. 7-28 Heinrich, G. (2015). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España: Reverte. pp.195-219 Walter, C. (2015). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España: Reverte. pp.103-122 Baumeister, T. A. y Avallone, E. Marks.(2016) <i>Manual del ingeniero mecánico</i> . (Segunda ed. Español ) México, D.F. : Mc Graw Hill. cap. I – IV
7	Realiza conicidades de piezas	2	Albert, F.(2015). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Paraninfo. pp. 7-28 Heinrich, G. (2015). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España: Reverte. pp.129-138 Walter, C. (2015). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España: Reverte. pp.75-89



## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Elabora roscas exteriores e interiores	2	Albert, F.(2015). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta libro de prácticas</i> . Madrid, España: Paraninfo. pp. 7-28 Heinrich, G. (2015). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España: Reverte. pp.223-246 Walter, C. (2015). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España: Reverte. pp.175-204
9	Realiza maquinado de superficies planas	2	Albert, F.(2015). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Paraninfo. pp. 7-28 Heinrich, G. (2015). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España: Reverte. pp.223-246 Walter, C. (2015). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España: Reverte. pp.175-204
10	Fábrica engranes rectos	2	Albert, F.(2015). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Paraninfo. pp. 7-28 Guillet, O.(2010). <i>Cinemática de las máquinas</i> .(24ava Impresión) México, D.F. Continental. cap. III Walter, C. (2015). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España: Reverte. pp.75-89
11	Realiza barrenos en piezas mecánicas	2	Albert, F.(2015). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Editorial Paraninfo. pp. 7-28 Mott, R. y González, V. (2015). <i>Diseño de elementos de máquinas</i> . ( cuarta edición). Madrid, España: pp. 300 – 401 Carazo, M. (2016). <i>Máquinas herramientas apuntes de taller – 3 engranajes</i> . (3ra ed.).México, D.F. UPC
12	Realiza cuñeros, ranuras, biseles y chaflanes con fresa	2	Albert, F.(2015). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Editorial Paraninfo. pp. 7-28 Escamilla, A. (2014) <i>Metrología y sus aplicaciones</i> . (1ra. Ed.) DF, México: Patria Capitulo. I y III. Walter, C. (2015). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España: Reverte. pp.75-89 Albert, F.(2015). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Editorial Paraninfo. pp. 7-28 Anderson, J. (2014). <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i> . (5a. Ed.) DF, México: Gustavo Gili. Capitulo 2, 3, 4 y 5.
13	Mantiene mecanismos	3	Nadreau R.(2010). <i>El mecánico ajustador</i> . México, D.F.: G. GILI. cap. I Anderson, J. (2000). <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i> . (3a. Ed.) DF, México: Gustavo Gili. Capitulo II - IV. Guillet, O.(2010). <i>Cinemática de las máquinas</i> . (24ava Impresión) México, D.F.: Continental. cap. II y III

## FABRICA PIEZAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
14	Instala y repara reductores de velocidad	3	Nadreau R.(2010). <i>El mecánico ajustador</i> . México, D.F.:G. Gili. cap. I Anderson, J. (2014). <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i> . (3a. Ed.), México, D.F.: Gustavo Gili. Capitulo II - IV. Guillet, O.(2010). <i>Cinemática de las máquinas</i> . (44ava Impresión) México, D.F. Continental. cap. III
15	Cambia poleas y bandas	3	Nadreau R.(2010). <i>El mecánico ajustador</i> . México, D.F.:G. Gili. cap. I Anderson, J. (2014). <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i> . (3a. Ed.) México, D.F.: Gustavo Gili. Capitulo II - IV. Guillet, O.(2010). <i>Cinemática de las máquinas</i> . (24ava Impresión) México, D.F. Continental. cap. III
16	Verifica, cambia o lubrica rodamientos	3	Calero, R.(2012). <i>Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros</i> . Madrid, España: McGraw-Hill. Capitulo I Millán, S. (2015). <i>Procedimientos de mecanizado</i> (2a Edición).Madrid, España: Paraninfo. pp. 30-41

# MÓDULO III

## Información General

INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL  
ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS  
272 horas

### // SUBMÓDULO 1

Instala y controla máquinas eléctricas rotativas  
80 horas

### // SUBMÓDULO 2

Instala y programa PLC  
96 horas

### // SUBMÓDULO 3

Instala y programa PICs  
96 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641	Técnicos eléctricos
2625	Dibujante técnico

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIÁN-2013)

334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación y equipo medico electrónico
--------	--

## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

### RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar y programar equipos de control eléctricos y electrónicos
  - Instalar y controlar máquinas eléctricas rotativas
  - Instalar y programar PLC
  - Instalar y programar PICs

### COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Instala controles eléctricos	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a las norma NOM – 001 - SEDE
2	Repara fallas en controles eléctricos	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a las norma de seguridad NOM – 001 - SEDE
3	Programa PLC	2	De acuerdo al software En lenguaje KOP En lenguaje FUP En lenguaje AWL De acuerdo a las necesidades planteadas para la operación del equipo
4	Simula la programación de PLC	2	Para verificar el funcionamiento del equipo a controlar De acuerdo a los parámetros solicitados
5	Instala el PLC y sus componentes auxiliares de control	2	De acuerdo al diagrama De acuerdo al control en la operación del equipo Consultando el diagrama durante todo el proceso de instalación Asumiendo y aceptando con una conducta positiva los errores cometidos, ofreciendo alternativas de solución
6	Programa PICs	3	De acuerdo al lenguaje de programación del software De acuerdo a las necesidades planteadas para la operación eficiente del equipo

## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar y programar equipos de control eléctricos y electrónicos
  - Instalar y controlar máquinas eléctricas rotativas
  - Instalar y programar PLC
  - Instalar y programar PICs

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Simula la programación del PIC con sus componentes electrónicos	3	Aplicando sensores Para verificar el funcionamiento del equipo a controlar Aplicando elementos pasivos
8	Instala el PIC y sus componentes auxiliares de control	3	De acuerdo al diagrama De acuerdo al control en la operación del equipo Consultando el diagrama durante todo el proceso de instalación Asumiendo y aceptando con una conducta positiva los errores cometidos, ofreciendo alternativas de solución

### COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

#### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

#### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.

### COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

AC6 Realiza r seguimiento de las necesidades del cliente para darle una respuesta.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros exigidos.

AD1 Enfrentar situaciones distintas a la que se está acostumbrado/a en la rutina de trabajo de forma abierta.

## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Instala controles eléctricos	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a las norma NOM – 001 - SEDE	Los controles eléctricos instalados	
2	Repara fallas en controles eléctricos	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a las norma de seguridad NOM – 001 - SEDE		La reparación de los controles eléctricos
3	Programa PLC	2	De acuerdo al software En lenguaje KOP En lenguaje FUP En lenguaje AWL De acuerdo a las necesidades planteadas para la operación del equipo	El PLC programado	
4	Simula la programación de PLC	2	Para verificar el funcionamiento del equipo a controlar De acuerdo a los parámetros solicitados	La programación del PLC simulada	

## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Instala el PLC y sus componentes auxiliares de control	2	De acuerdo al diagrama De acuerdo al control en la operación del equipo Consultando el diagrama durante todo el proceso de instalación Asumiendo y aceptando con una conducta positiva los errores cometidos, ofreciendo alternativas de solución	El PLC y sus componentes auxiliares de control instalados	
6	Programa PICs	3	De acuerdo al lenguaje de programación del software De acuerdo a las necesidades planteadas para la operación eficiente del equipo	Los PICs programados	
7	Simula la programación del PIC con sus componentes electrónicos	3	Aplicando sensores Para verificar el funcionamiento del equipo a controlar Aplicando elementos pasivos	El PIC programado y simulado	
8	Instala el PIC y sus componentes auxiliares de control	3	De acuerdo al diagrama De acuerdo al control en la operación del equipo Consultando el diagrama durante todo el proceso de instalación Asumiendo y aceptando con una conducta positiva los errores cometidos, ofreciendo alternativas de solución	Los PICs y sus componentes auxiliares de control instalados	



## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Instala controles eléctricos	1	Reyes, F. Cid, J. Vargas, E. (2013) Mecatrónica, control y automatización. México, D.F.: Alfa Omega Cap. I y IV Cembranos, F. (2014) planificación de la prueba y ajuste de los equipos y elementos de los sistemas de automatización industrial. Madrid, España: Paraninfo cap. I Harper, E. (2002). <i>Control de motores eléctricos</i> . México, D.F.: Limusa. cap. II – V
2	Repara fallas en controles eléctricos	1	Reyes, F. Cid, J. Vargas, E. (2013) Mecatrónica, control y automatización. México, D.F.: Alfa omega Cap. I Y IV Cembranos, F. (2014) Planificación de la prueba y ajuste de los equipos y elementos de los sistemas de automatización industrial. Madrid, España: Paraninfo cap. I Harper, E. (2002). <i>Control de motores eléctricos</i> . México, D.F.: Limusa. cap. II – V
3	Programa PLC	2	Ronald, J. Tocci, S. (2003). <i>Sistemas digitales: principios y aplicaciones</i> . Madrid, España: Pearson Educación. pp.24-179 Reyes, F. Cid, J. Vargas, E. (2013) Mecatrónica, control y automatización. México, D.F.: Alfa omega Cap. X Soria, S. (2013) Sistemas automáticos industriales de eventos discretos. México, D.F.: Alfa omega cap. III - V
4	Simula la programación de PLC	2	Ronald, J. Tocci, S. (2003). <i>Sistemas digitales: principios y aplicaciones</i> . Madrid, España: Pearson Educación. pp.810-820 Mandado, E., y Álvarez, L. (2002). <i>Dispositivos lógicos programables y sus aplicaciones</i> . México D.F.: Thomson-Paraninfo. cap. IV y V Acevedo, E., y Pérez J. (1999). <i>Controladores lógicos y autómatas programables</i> . (3a. Ed.). México, D.F.: Alfaomega-Marcombo. Cap. III y IV
5	Instala el PLC y sus componentes auxiliares de control	2	Reyes, F. Cid, J. Vargas, E. (2013) Mecatrónica, control y automatización. México, D.F.: Alfa Omega Cap. X Dorantes, D. (2005). <i>Automatización y control. Prácticas de Laboratorio</i> . (segunda edición). México D.F.: McGraw-Hill. cap. V Pallás A. (2006 ). <i>Sensores y acondicionadores de señal</i> . (cuarta edición). México D.F.: MARCOMBO S. A. cap. I y II
6	Programa PICs	3	Barra, Z. (2011). Microcontroladores PIC con programación PBP. Madrid, España: Ra-ma. Salvatierra, D. (2012). Microcontroladores PIC 16F877A. México. D.F.: Alfaomega. Rashid, M. (2014). <i>Electrónica de potencia, circuitos dispositivos y aplicaciones</i> . ( 2/ed.). México, D.F.: Pearson Educación. Cap. I

## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Simula la programación del PIC con sus componentes electrónicos	3	Rossano, V(2013). <i>Proteus VSM (primera edición)</i> . Buenos Aires, Argentina: Fox Andina. García, E(2009). <i>Compilador C CCS y simulador PROTEUS para Microcontroladores PIC</i> . Madrid, España:Marcombo.
8	Instala el PIC y sus componentes auxiliares de control	3	Barra, Z. (2011). <i>Microcontroladores PIC con programación PBP</i> . Madrid, España: Ra-ma. Salvatierra, D. (2012). <i>Microcontroladores PIC 16F877A</i> . México. D.F: Alfaomega. Rashid, M. (2014). <i>Electrónica de potencia, circuitos dispositivos y aplicaciones</i> . ( 2/ed.). México, D.F.: Pearson Educación. Cap. I

# MÓDULO IV

## Información General

MANUFACTURA PIEZAS MECÁNICAS EN  
MÁQUINAS CNC  
192 horas

### // SUBMÓDULO 1

Manufactura piezas en torno CNC  
64 horas

### // SUBMÓDULO 2

Manufactura piezas en fresadora CNC  
64 horas

### // SUBMÓDULO 3

Dibuja piezas mecánicas empleando CAD  
64 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2625 8123	Dibujantes técnicos Operadores de maquinas que cortan, perforan, doblan, troquelan, sueldan, etc. Piezas y productos
--------------	---

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIÁN-2013)

332710	Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general
--------	---

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar piezas mecánicas en máquinas CNC
  - Manufacturar piezas en torno CNC
  - Manufacturar piezas en fresadora CNC
  - Dibujar piezas mecánicas empleando CAD

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Elabora y corre programas de torno de CNC en sistema incremental	1	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados
2	Elabora y corre programas de torno CNC en sistema absoluto	1	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados
3	Fabrica piezas en torno de CNC	1	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
4	Elabora y corre programas de fresadora de CNC en sistema incremental	2	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados
5	Elabora y corre programas de fresadora CNC en sistema absoluto.	2	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados
6	Fabrica piezas en fresadora de CNC	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
7	Dibuja piezas mecánicas en dos dimensiones utilizando CAD	3	De piezas que se fabrican en torno De piezas que se fabrican en fresadora De acuerdo a normas ISO Y especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma
8	Dibuja piezas mecánicas en tres dimensiones utilizando CAD	3	De piezas que se fabrican en torno Para realizarse en fresadora De acuerdo a las normas ISO y especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma

### COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

#### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos  
CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

#### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quien sea sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue  
8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

### COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

AP2 Verificando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos  
EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Elabora y corre programas de torno de CNC en sistema incremental	1	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados	Los programas en sistema incremental de torno CNC elaborados y corridos	
2	Elabora y corre programas de torno CNC en sistema absoluto	1	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados	Los programas en sistema absoluto de torno CNC elaborados y corridos	
3	Fabrica piezas en torno de CNC	1	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza	Las piezas en torno de CNC fabricadas	
4	Elabora y corre programas de fresadora de CNC en sistema incremental	2	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados	Los programas en sistema incremental de fresadora CNC elaborados y corridos	
5	Elabora y corre programas de fresadora CNC en sistema absoluto.	2	De acuerdo al dibujo de la pieza Para verificar la simulación del proceso de corte De acuerdo a los parámetros solicitados	Los programas en sistema absoluto de fresadora CNC elaborados y corridos	
6	Fabrica piezas en fresadora de CNC	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza	Las piezas en fresadora de CNC fabricadas	

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Dibuja piezas mecánicas en dos dimensiones utilizando CAD	3	De piezas que se fabrican en torno De piezas que se fabrican en fresadora De acuerdo a normas ISO Y especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma		La realización de dibujos de piezas mecánicas en dos dimensiones utilizando CAD
8	Dibuja piezas mecánicas en tres dimensiones utilizando CAD	3	De piezas que se fabrican en torno Para realizarse en fresadora De acuerdo a las normas ISO y especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma		La realización de dibujos de piezas mecánicas en tres dimensiones utilizando CAD

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Elabora y corre programas de torno de CNC en sistema incremental	1	Cruz, F.(2010). <i>Control numérico y programación II curso practico</i> . (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. Rivera, F. (2006). <i>prácticas de torno CNC</i> . (tercera edición). Córdoba España: Univercidad de Córdoba. cap. I y II Mikell, P.(2013). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i> . Madrid, España: Pearson Educación. Rodríguez, L. (2016). <i>Mecanizado de piezas de CNC</i> . Antequera, España: IC editorial
2	Elabora y corre programas de torno CNC en sistema absoluto	1	Cruz, F.(2010). <i>Control numérico y programación II curso practico</i> . (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo Rivera, F. (2006). <i>prácticas de torno CNC</i> . (tercera edición). Córdoba España: Universidad de Córdoba. cap. I y II Mikell, P.(2013). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i> . Madrid, España: Pearson Educación
3	Fabrica piezas en torno de CNC	1	Cruz, F.(2010). <i>Control numérico y programación II curso practico</i> . (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo Rivera, F. (2006). <i>prácticas de torno CNC</i> . (tercera edición). Córdoba España: Universidad de Córdoba. Cap. I y II Mikell, P.(2013). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i> . Madrid, España: Pearson Educación
4	Elabora y corre programas de fresadora de CNC en sistema incremental	2	Cruz, F.(2010). <i>Control numérico y programación curso practico</i> . (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo Mikell, P.(2013). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i> . Madrid, España: Pearson Educación Rodríguez, L. (2016). <i>Mecanizado de piezas de CNC</i> . Antequera, España: IC editorial
5	Elabora y corre programas de fresadora CNC en sistema absoluto.	2	Cruz, F.(2010). <i>Control numérico y programación II curso practico</i> . (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo Mikell, P.(2013). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i> . Madrid, España: Pearson Educación Rodríguez, L. (2016). <i>Mecanizado de piezas de CNC</i> . Antequera, España: IC editorial



No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Fabrica piezas en fresadora de CNC	2	Cruz, F.(2010). <i>Control numérico y programación curso practico.</i> (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. Mikell, P.(2013). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas.</i> Madrid, España: Pearson Educación Rodríguez, L. (2016). <i>Mecanizado de piezas de CNC.</i> Antequera, España: IC editorial
7	Dibuja piezas mecánicas en dos dimensiones utilizando CAD	3	Gómez, S. (2013). <i>El gran libro de solidworks.</i> (2da Ed.)(ediciones técnicas).Barcelona, España:Marcombo Reyes, A. (2013) <i>AutoCAD 2014.</i> Madrid, España: Anaya multimedia Frappier, O. (2013). <i>AutoCAD 2013: De los fundamentos a la presentación detallada.</i> Barcelona, España: Ediciones ENI
8	Dibuja piezas mecánicas en tres dimensiones utilizando CAD	3	Gómez, S. (2013). <i>El gran libro de solidworks.</i> (2da Ed.)(ediciones técnicas).Barcelona, España:Marcombo Reyes, A. (2013) <i>AutoCAD 2014.</i> Madrid, España: Anaya multimedia Frappier, O. (2013). <i>AutoCAD 2013: De los fundamentos a la presentación detallada.</i> Barcelona, España: Ediciones ENI

# MÓDULO V

## Información General

MANTIENE EQUIPOS NEUMÁTICOS, HIDRÁULICOS Y DE REFRIGERACIÓN  
192 horas

### // SUBMÓDULO 1

Mantiene equipos hidráulicos  
64 horas

### // SUBMÓDULO 2

Mantiene equipos neumáticos  
64 horas

### // SUBMÓDULO 3

Mantiene equipos de refrigeración  
64 horas

## OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2646 2637	Trabajadores en reparación de equipos electromecánicos Técnico en la instalación, reparación y mantenimiento de equipo de refrigeración, climas y aire acondicionado
--------------	---

## SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

238222 333412 333999	Instalación de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
----------------------------	--

## MANTIENE EQUIPOS NEUMÁTICOS, HIDRÁULICOS Y DE REFRIGERACIÓN

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración
  - Mantener equipos hidráulicos
  - Mantener equipos neumáticos
  - Mantener equipos de refrigeración

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Instala componentes de sistemas hidráulicos	1	De acuerdo al diagrama Superando los plazos preestablecidos para la instalación
2	Repara el sistema hidráulico	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a la norma de seguridad NOM – 001 – SEDE De acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT Entregando en tiempo y forma
3	Calibra y regula el sistema hidráulico	1	De acuerdo a las especificaciones del fabricante
4	Instala componentes del sistema neumático	2	De acuerdo al diagrama Superando los plazos preestablecidos para instalación
5	Repara el sistema neumático	2	De acuerdo al diagrama De acuerdo con las especificaciones del fabricante superando los plazos preestablecidos para el funcionamiento del equipo
6	Calibra y regula el sistema neumático	2	De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a los planes y programas de mantenimiento
7	Instala equipos de refrigeración	3	De acuerdo al diagrama Superando los plazos preestablecidos en la instalación
8	Repara los equipos de refrigeración	3	De acuerdo a las especificaciones del fabricante Cumpliendo con las NOM- 021- ENER/SCFI/ECOL2000 Superando los plazos preestablecidos para el funcionamiento del equipo
9	Calibra y regula el sistema de refrigeración	3	De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a los planes y programas de mantenimiento

### COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

#### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

- |  |  |
|--|--|
| CE3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas. | CE5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. |
|--|--|

#### GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

- |  |  |
|--|--|
| 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. | 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. |
|--|--|

### COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

- |  |  |
|--|--|
| EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.                    | AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos. |
| OL1 Orientar las acciones llevadas a cabo al lograr y superar los estándares de desempeño y los plazos establecidos. |  |

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Instala componentes de sistemas hidráulicos	1	De acuerdo al diagrama Superando los plazos preestablecidos para la instalación	Los componentes del sistema hidráulico instalados	
2	Repara el sistema hidráulico	1	De acuerdo al diagrama De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a la norma de seguridad NOM-001-SEDE-2012 De acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT Entregando en tiempo y forma	El sistema hidráulico reparado	
3	Calibra y regula el sistema hidráulico	1	De acuerdo a las especificaciones del fabricante	El sistema hidráulico calibrado y regulado	
4	Instala componentes del sistema neumático	2	De acuerdo al diagrama Superando los plazos preestablecidos para instalación	Los componentes del sistema neumático instalados	
5	Repara el sistema neumático	2	De acuerdo al diagrama De acuerdo con las especificaciones del fabricante superando los plazos preestablecidos para el funcionamiento del equipo	El sistema neumático reparado	

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Calibra y regula el sistema neumático	2	De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a los planes y programas de mantenimiento	El sistema neumático calibrado y regulado	
7	Instala equipos de refrigeración	3	De acuerdo al diagrama Superando los plazos preestablecidos en la instalación	El equipo de refrigeración instalado	
8	Repara los equipos de refrigeración	3	De acuerdo a las especificaciones del fabricante Cumpliendo con las NOM-021-ENER/SCFI/2008 Superando los plazos preestablecidos para el funcionamiento del equipo		La reparación de los equipos de refrigeración
9	Calibra y regula el sistema de refrigeración	3	De acuerdo a las especificaciones del fabricante De acuerdo a los planes y programas de mantenimiento		La calibración del sistema de refrigeración

## MANTIENE EQUIPOS NEUMÁTICOS, HIDRÁULICOS Y DE REFRIGERACIÓN

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Instala componentes de sistemas hidráulicos	1	Roldán J. (2006). <i>Neumática, hidráulica y electricidad aplicada</i> . Paraninfo/Thompson. Cap. I Creus, A. (2007). <i>Neumática e hidráulica</i> . (1ra. Edición). México, D.F.: Alfaomega. Todo el Libro. Cap. I y II Torres, B. y Gonzalo del Río, J. (2008). <i>Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección</i> . Editex. Madrid, España. pp.130 – 207
2	Repara el sistema hidráulico	1	Roldán J. (2006). <i>Neumática, hidráulica y electricidad aplicada</i> . Paraninfo/Thompson. cap. II y III Creus, A. (2007). <i>Neumática e hidráulica</i> . (1ra. Edición). México, D.F.: Alfaomega. cap. I y II Harper, E. (2004). <i>El ABC de la Instrumentación en el control de procesos Industriales</i> . México, D.F.: Limusa. Cap. IV- VI Norma Oficial Mexicana, NOM-021- ENER/SCFI/2008, Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado, Disponible en <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5055676">http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5055676</a> , consultado el 4 de agosto de 2016. Norma Oficial Mexicana, NOM-052-SEMARNAT, Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, Disponible en <a href="http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm">http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm</a> consultado el 4 de agosto de 2016. Norma Oficial Mexicana, NOM- 001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización). Disponible en <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280609&amp;fecha=29/11/2012">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280609&amp;fecha=29/11/2012</a> , consultado el 4 de agosto de 2016.
3	Calibra y regula el sistema hidráulico	1	Roldán J. (2006). <i>Neumática, hidráulica y electricidad aplicada</i> . Paraninfo/Thompson. cap. I Creus, A. (2007). <i>Neumática e hidráulica</i> . (1ra. Edición). México, D.F.: Alfaomega. cap. I y II Harper, E. (2004). <i>El ABC de la Instrumentación en el control de procesos Industriales</i> . México, D.F.: Limusa. Cap. IV-VI
4	Instala componentes del sistema neumático	2	Millán, S. (1998). <i>Automatización neumática y electro neumática</i> . México, D.F.: Marcombo. pp. 181- 212. Torres, B. y Gonzalo del Río, J. (2008). <i>Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección</i> . Madrid, España: Editex. pp.130 - 207 Hesse S. (2000). 99 <i>Ejercicios prácticos de aplicaciones neumáticas</i> . México, D.F.: Festo Neumática. cap. I y II
5	Repara el sistema neumático	2	Carulla, V. (1993). <i>Circuitos básicos de neumática</i> . Madrid, España: Marcombo. pp.9 – 118 Millán, S. (1998). <i>Automatización neumática y electro neumática</i> . México, D.F.: Marcombo. pp. 25 - 42, 213 - 224. Torres, B. y Gonzalo del Río, J. (2008). <i>Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección</i> . Madrid, España: Editex. pp.130- 207

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Calibra y regula el sistema neumático	2	Carulla, V. (1993). <i>Circuitos básicos de neumática</i> . Madrid, España: Marcombo. pp.9 – 118 Millán, S. (1995). <i>Automatización neumática y electro neumática</i> . México, D.F.: Marcombo. pp. 43 - 164. Torres, B. y Gonzalo del Río, J. (2008). <i>Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección</i> . Madrid, España: Editex. pp.130 – 207
7	Instala equipos de refrigeración	3	Warren, T. (S.F.). <i>Principios de refrigeración</i> .: México, D.F.: Diana. Capítulos I- IV. Hernández, J. (2009). <i>Manual de refrigeración domestica</i> . México, D.F.: Trillas. pp.1-24 Franco, J.(2006). <i>Manual de refrigeración</i> . (Edición en Español). Barcelona ,España: Reverte. cap. I
8	Repara los equipos de refrigeración	3	Ramírez, J., y Cadena, E. (2006). <i>Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica</i> . (1a. Ed.). México, D.F.: DGECYTM. pp.5-63. Ramírez, J., y Cadena E. (2006). <i>Mantenimiento a sistemas de refrigeración comercial</i> . (1a. Ed.). México, D.F.: DGECYTM. pp.5-35 Ríos J. (2007). <i>Mantenimiento a cámaras frigoríficas con capacidad hasta 20 Hp</i> . (1a Ed.). México, D.F.: pp.11-123
9	Calibra y regula el sistema de refrigeración	3	Ramírez, J., y Cadena, E. (2006). <i>Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica</i> . (1a. Ed.). México, D.F.: DGECYTM. pp.5-63. Ramírez, J., y Cadena E. (2006). <i>Mantenimiento a sistemas de refrigeración comercial</i> . (1a. Ed.). México, D.F.: DGECYTM. pp.5-35 Ríos J. (2007). <i>Mantenimiento a cámaras frigoríficas con capacidad hasta 20 Hp</i> . (1a Ed.). México, D.F.: pp.11-123



NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Computadora	I,II,III,IV,V
Esmeril de banco con pedestal	I,II,III,IV,V
Video proyector	I,II,III,IV,V
Torno de CNC	IV
Fresadora vertical CNC	IV
Equipo didáctico de formación básica en hidráulica	V
Equipo didáctico de hidráulica para alumnos avanzados	V
Equipo didáctico básico en electrohidráulica	III, V
Equipo didáctico de electro neumática	III, V
Sistema didáctico de refrigeración 127V-60 Hz	V
Sistema de refrigeración:(Kit de Refrigeración)	V
Mesa de trabajo, con un panel metálico (para kit hidráulico)	III, V
Mesa de trabajo. con un panel metálico (para kit neumático)	III, V
Equipo de recuperación de refrigerante	IV
Juego de manómetros para refrigeración	V
Afiladora de herramientas	II
Cortadora de disco para metal	II
Equipo de soldadura y corte (oxiacetilénico)	II
Estación de entrenamiento mecánico (Ensamblada)	II
Equipo de corte por plasma	II
Equipo para proceso TIG	II
Equipo para proceso MIG	II
Fresadora universal	II
Rectificadora de superficies planas	II
Soldadora de corriente alterna y directa	II
Taladro de columna y piso	II
Torno paralelo	II

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Cabezal universal divisor	II
Sensores capacitivos	III
Sensores inductivos	III
PLC	III
Temporizador on delay electrónico	III
Temporizador off delay electrónico	III
Temporizador neumático	III
Temporizador neumático	III
Contactores tripolares	III
Contacto auxiliar	III
Contacto auxiliar	III
Relés tripolares de protección térmica regulables de 0,1 a 93 A	III
Motor de inducción con devanados trifásicos en el estator y con jaula de ardilla	III
Interruptor de limite palanca de rodillo	III
Interruptor de flotador	III
Interruptor de presión	III
Interruptor pulsador	III
Tarjeta para desarrollo de microcontroladores PIC	III
Simulador de PICs	III
Entrenador de simulación de averías en motores eléctricos	I, III
Laboratorio para el estudio de máquinas eléctricas de 0.2 kW	I, III
Entrenador para instalaciones domesticas	I
Entrenador para instalaciones industriales	I

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Calibrador vernier electrónico/digital	II,IV
Calibrador vernier	II,IV
Estuche de micrómetros para medir interiores y exteriores	II,IV
Micrómetro para profundidades tipo vástago fijo	II, IV
Juego de llaves allen en T	I,II, III, IV, V
Juego de llaves allen en T	I,II, III, IV, V
Portaherramientas para torno CNC	IV
Porta boquillas zanco ISO 40	II
Juego de boquillas zanco ISO 40	II
Juego de insertos	II, IV
Cortadores verticales con zanco recto cuatro gavilanes. para fresadora	II, IV
Aceitera manual	II, IV
Arboles con zanco cónico para mandriles	II, IV
Arco para segueta	I, II, III, IV, V
Juego de buriles cuadrado	II, IV
Juego de buril de pastilla	II, IV
Juego de buril de pastilla	II, IV
Broquero cónico con llave	II
Árbol cónico para broquero cónico	II
Broca para centrar	II
Careta de fibra de vidrio para soldar	II
Cinceles y punzones	II
Cortadores para engranes rectos (fresas)	II
Calibrador metálico para cuerdas milimétricas y estándar	II
Desarmadores planos	I,II, III, IV, V
Juego desarmadores punta Phillips	I,II, III, IV, V
Compas de muelle.	II, IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Escuadra universal para tornero	II, IV
Extractor de poleas	I,II, III
Flexo metro	I,II, IV
Gafas de seguridad	I, II, IV, V
Guantes de asbesto para soldador	II
Guantes de cuero	II
Juego de dados con matraca	I, II, III, IV,V
Juego de dados con matraca	I, II, III, IV, V
Juil	II
Lima muza plana	I, II, IV
Lima muza cuadrada	II, IV
Limas bastardas triangular	II, IV
Lima muza triangular	II, IV
Limas bastardas media	II, IV
Limatón bastardo	II, IV
Llave ajustable profesional	I, II, III, IV, V
Llaves stillson	I, II, IV
Mandriles con entrada cónica	II, IV
Martillos de bola	I, II, III, IV, V
Juego martillo con cabeza de poliuretano	I,II, IV, V
Moleteador	II
Nivel para mecánico	I,II,III,IV,V
Pinzas para mecánico	I,II, III, IV, V
Pinza de electricista	I, II, III, IV, V
Pinzas de presión profesionales	I,II, IV, V
Pinzas de Presión "C"	I, II, IV, V
Pinzas pela cables	I, II,III, IV, V

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Pinza de punta	I, II, III, IV, V
Pinza de corte diagonal uso pesado	I, II, IV, V
Porta buriles	II
Juego de dados y machuelos	II
Tornillo de banco	I, II, IV, V
Taladro eléctrico portátil	I, II, III, IV, V
Esmeriladora angular	I, III, IV,
Juego de brocas	I, II, IV
Cepillo de alambre	I, II, IV
Gafas de seguridad	I, II, III, IV, V
Esmeril de banco industrial	I, II, IV
Multímetro portátil	I, II, III, IV, V
Cortador de tubo conduit	I, II
Amperímetro de gancho	I, II, III, IV, V
Indicador de caratula	II, IV
Base magnética para Indicador de caratula	II, IV
Guías de alambre acerado	I, II, V
Martillo de uña	I, II, IV
Martillo mixto-dos caras	I, II, IV
Juego llaves inglesas	I, II, III, IV, V
Juego llave españolas	I, II, III, IV, V
Estación de soldadura	I, III, V
Calibrador de alambre	I, III, V
<b>MOBILIARIO</b>	
Mesa de trabajo	I
Banco tipo dibujante	I

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>MATERIAL</b>	
Cable del #14 AWG	I, III
Cable del #10 AWG	I, III
Apagador sencillo	I
Apagador de 3 vías	I
Contacto sencillo	I
Cinta adhesiva	I
Soldadura de micro alambre	II
Electrodo	II
Soldadura de estaño	I
Pasta para soldadura de estaño	I
Soldadura de bronce	II
Fundente para soldadura	II
Electrodo de tungsteno	II
Cable del #16 AWG	I, III
Reflectores	I
Lámparas de vapor de mercurio	I
Lámparas de luz mixta	I
Lámparas de neón	I
Fotoceldas	I
Control de bombas	I
<b>SOFTWARE</b>	
Software de simulación para PIC	III
Software para programación de CNC	IV
Software para simulación de maquinado	IV
Software de simulación de la máquina del CNC	IV
Software para dibujar en dos y tres dimensiones	IV
Software de simulación para PLC	IV

3

Consideraciones  
para desarrollar  
los módulos  
en la formación  
profesional

## ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Mediante el análisis del programa de estudios de cada módulo, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias profesionales, genéricas y de productividad y empleabilidad a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características de los estudiantes.

## Consideraciones pedagógicas

- Analice el resultado de aprendizaje del módulo, para que identifique lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo.
- Analice las competencias profesionales en el apartado de contenidos. Observe que algunas de ellas son transversales a dos o más submódulos. Esto significa que el contenido deberá desarrollarse tomando en cuenta las características propias de cada submódulo.
- Observe que las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad sugeridas del módulo, están incluidas en la redacción de las competencias profesionales. Esto significa que no deben desarrollarse por separado. Para su selección se consideraron los atributos de las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas, usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes.
- Las competencias disciplinares básicas sugeridas son requisitos para desarrollar las competencias profesionales, por lo cual no se desarrollan explícitamente. Deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si el alumno las desarrolló en el componente de formación básica.
- Analice en el apartado de estrategia de evaluación del aprendizaje los productos o desempeños sugeridos a fin de determinar en la guía didáctica que usted elabore, las evidencias de la formación de las competencias profesionales.
- Analice la guía didáctica sugerida, en la que se presentan las actividades de apertura, desarrollo y cierre relacionadas con el tipo de evaluación (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación), la evidencia (conocimiento, desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia y su ponderación. A fin de determinar estos elementos en la guía didáctica que usted elabore.



### ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, usted podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos, de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de los estudiantes, que les permita ejercer sus competencias en su vida académica, laboral y personal, y que sus logros se reflejen en las producciones individuales y en equipo, en un ambiente de cooperación.

#### GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

#### FASE DE APERTURA

La fase de apertura permite explorar y recuperar los saberes previos e intereses del estudiante, así como los aspectos del contexto relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible reorientar o afinar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, los recursos didácticos y el proceso de evaluación del aprendizaje, entre otros aspectos seleccionados.

#### Consideraciones pedagógicas

- Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones de los estudiantes, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias.
- Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, por medio de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo.
- Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje.
- Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de las competencias profesionales y genéricas.

#### FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias profesionales y genéricas del estudiante, en contextos escolares y de la comunidad.

#### Consideraciones pedagógicas

- Creación de escenarios y ambientes de aprendizaje y cooperación, mediante la aplicación de estrategias, métodos, técnicas y actividades centradas en el aprendizaje, como aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, método de proyectos, visitas al sector productivo, simulaciones o juegos, uso de TIC, investigaciones y mapas o redes mentales, entre otras, para favorecer la generación, apropiación y aplicación de competencias profesionales y genéricas en diversos contextos.
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula y fuera de ella, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal.

### ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral.
- Aplicación de evaluación continua para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma oportuna y pertinente.
- Recuperación de evidencias de desempeño, producto y conocimiento, para la integración del portafolio de evidencias.

#### FASE DE CIERRE

La fase de cierre propone la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación.

#### Consideraciones pedagógicas

- Verificar el logro de las competencias profesionales y genéricas planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si el estudiante lo requiere o solicita.
- Verificar el desempeño del propio docente, así como el empleo de los materiales didácticos, además de otros aspectos que considere necesarios.
- Verificar el portafolio de evidencias del estudiante.

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Mantiene e instala motores eléctricos monofásicos de CA y CC

De acuerdo al diagrama  
 De acuerdo a las especificaciones del fabricante  
 Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo  
 Cumpliendo en tiempo establecido.  
 Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias instrumentos y equipo en la realización de actividades de sus vida cotidiana

## GENÉRICAS SUGERIDAS

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considerando otras personas de manera reflexiva

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza un esquema gráfico después que el facilitador contextualizó los temas a abordar en el submódulo, los criterios de evaluación que se utilizarán, resultados de aprendizaje, expectativa y normas de convivencia que se tendrán en el curso.	Heteroevaluación	P: El Esquema gráfico / Lista de cotejo	1%
El estudiante recupera conocimientos y experiencias previas del mantenimiento e instalación de motores eléctricos monofásicos de CA y CC, a través de una lluvia de ideas para determinar el grado de conocimientos previos del grupo.	Heteroevaluación	D: Participación del tema / Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce la clasificación y funcionamiento de los motores de CA y CC, utilizando una lectura proporcionada por el docente. Los estudiantes integrados en equipo comparten los conocimientos, puntos de vista y experiencias a través de una técnica de comunicación grupal. Los estudiantes reciben retroalimentación a través de una exposición del docente y contestan un cuestionario.	Coevaluación	C: La clasificación y funcionamiento de los motores de CC y CA / Cuestionario	10%
El estudiante realiza la recopilación de datos de placas de motores monofásicos de CA y CC, que se encuentren en el taller y que explique todas las características del motor contenidas en la placa de datos.	Heteroevaluación	P: Los datos de placas en su cuaderno / Lista de cotejo	5%
El estudiante observa, conoce y registra en un reporte los instrumentos de medición para el diagnóstico y reparación de motores eléctricos monofásicos de CA y CC, así como las normas de seguridad para operarlos a través de una demostración por parte del docente.	Heteroevaluación	P: El Reporte de la demostración / Lista cotejo	5%
El estudiante realiza una práctica guiada del uso de los instrumentos de medición para el diagnóstico y reparación de los motores eléctricos monofásicos de CA y CC, aplicando las normas de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: El diagnóstico y reparación de los motores / Guía de observación	13%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa, conoce y registra en un reporte los pasos a seguir al desarmar un motor eléctrico, cambio de conexión del motor, las pruebas de diagnóstico, cambio de giro, aplicando las normas de seguridad e higiene, observando una práctica demostrativa del docente compartiendo los puntos de vista con sus compañeros al momento de ser coevaluado.	Coevaluación	P: El reporte con los pasos a seguir al desarmar un motor eléctrico / Lista de cotejo	10%
Los estudiantes en equipo realizan una práctica autónoma del desarmado de un motor, el cambio de conexión, pruebas de diagnóstico, cambio de giro aplicando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	D: La realización de las prácticas / Guía de observación	20%
Los estudiantes observan y registran en un reporte los pasos realizados al instalar motores eléctricos monofásicos de CA y CC demostrados por el docente aplicando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	P: El reporte de instalación de motores eléctricos / Lista de cotejo	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza el mantenimiento y la instalación de motores eléctricos monofásicos de CA y CC aplicando los estándares de calidad y poniendo en práctica las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación.	D: La realización de las prácticas / Guía de observación	20%
Reporte de todas las prácticas realizadas con sus conclusiones para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El reporte de las prácticas / Lista de cotejo	10%

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Mantiene e instala motores eléctricos trifásicos

De acuerdo al diagrama eléctrico  
 De acuerdo a especificaciones del fabricante  
 Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo  
 Cumpliendo en tiempo solicitado  
 Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias instrumentos y equipo en la realización de actividades de sus vida cotidiana

## GENÉRICAS SUGERIDAS

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considerando otras personas de manera reflexiva

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante recupera conocimientos y experiencias previas del mantenimiento e instalación de motores eléctricos trifásicos de c.a, a través de una lluvia de ideas para determinar el grado de conocimientos previos del grupo	Heteroevaluación	C: Los conocimientos previos / Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa y conoce: las características, los principios de funcionamiento, tipos de embobinado, los pasos para armar un motor, las conexiones y las fallas que presentan los motores trifásicos. Utilizando videos proyectados por el docente, los estudiantes comparten puntos de vista y reciben retroalimentación a través de una exposición del docente y finalmente los estudiantes realizan un resumen.	Coevaluación	P: El resumen elaborado / Lista de asistencia	10%
El estudiante realiza la recopilación de datos de placas de motores trifásicos CA, que se encuentren en el taller, elabora un cuadro sinóptico en el que explique todas las características del motor contenidas en la placa de datos.	Heteroevaluación	P: El cuadro sinóptico / Lista de cotejo	3%
El estudiante observa, analiza y registra la forma en que el docente realiza los diagramas de conexiones delta y estrella.	Heteroevaluación	P: El registro de los diagramas / Lista de cotejo	6%
El estudiante, de forma guiada y autónoma, realiza diagramas de conexión para motores trifásicos de CA de 2, 4, 6, 8 polos en delta y estrella.	Coevaluación	P: Los diagramas de conexión / Lista de cotejo	10%
El estudiante observa conoce y registra en un reporte las pruebas que se realizan a los motores eléctricos trifásicos de CA, utilizando instrumentos de medición, mediante una demostración práctica realizada por el docente, aplicando los principios de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	P: El reporte con el registro de las pruebas / Lista de cotejo	5%
Los estudiantes agrupados en equipos en una práctica guiada realizan pruebas a motores eléctricos trifásicos de CA, utilizando instrumentos de medición, aplicando los principios de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: La realización de pruebas a motores eléctricos / Guía de observación	10%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una práctica autónoma donde diagnostica las fallas y realiza la reparación (embobinado no) de un motor trifásico, aplicando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	D: El diagnóstico de fallas y reparación de un motor trifásico / Guía de observación	20%
Los estudiantes observan y registran en un reporte los pasos realizados al instalar motores eléctricos trifásicos de CA, así como el cambio de conexión para ser conectado a otra tensión mediante una práctica realizada por el docente aplicando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	P: El reporte / Lista de cotejo	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una practica autónoma del mantenimiento y la instalación de motores eléctricos trifásicos de CA, considerando los parámetros de calidad y poniendo en práctica las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	D: El mantenimiento y la instalación de motores eléctricos trifásicos de CA / Guía de observación	20%
El estudiante elabora un reporte de todas las prácticas realizadas con sus conclusiones para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El reporte de práctica / Lista de cotejo	10%



## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Mantiene e instala generadores eléctricos CA y CC

De acuerdo al diagrama  
 De acuerdo a especificaciones del fabricante  
 Verificando que la instalación del motor no deteriore el funcionamiento del equipo.  
 Cumpliendo en tiempo solicitado  
 Atendiendo las fallas que detecte aun no sean de su área

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes

## GENÉRICAS SUGERIDAS

1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

CE4 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante clasifica los generadores eléctricos CA y CC en un mapa mental sobre lo que exponga el docente acerca del contenido del tema, los criterios de evaluación que se utilizaran, los resultados de aprendizaje a alcanzar a si como las expectativas.	Heteroevaluación	P: El mapa mental / Lista de cotejo	1%
El estudiante mediante una técnica didáctica grupal recupera los conocimientos y experiencias previas sobre los generadores eléctricos CA y CC y su mantenimiento.	Heteroevaluación	P: La participación en la actividad / Lista de cotejo	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante mediante un cuadro sinóptico clasifica los generadores eléctricos CA y CC y explica los principios básicos de funcionamiento de acuerdo con la demostración del docente.	Coevaluación	P: El cuadro sinóptico / Lista de cotejo	11%
El estudiante observa y realiza diagramas eléctricos de las conexiones en generadores eléctricos de CA y CC, a través de la demostración del docente.	Heteroevaluación	P: El diagrama de conexiones / Lista de cotejo	10%
El estudiante organizado en equipo comparte puntos de vista para realizar conexiones de generadores eléctricos de CA y CC, guiado por el docente, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Coevaluación	D: La realización de la conexión / Guía de observación	20%
El estudiante organizado en equipos localiza fallas en los generadores eléctricos de CA y CC utilizando los procedimientos según sea el caso, mediante una práctica guiada por el docente	Heteroevaluación	D: La localización de fallas / Guía de observación	10%
El estudiante repara fallas en los generadores eléctricos de CA y CC, mediante formato de pruebas finales de funcionamiento, guiados por el docente.	Heteroevaluación	P: El formato de pruebas finales de funcionamiento / Lista de cotejo	17%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas - 64 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante organizado en equipos instala y mantiene generadores eléctricos de CA y cumpliendo con las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	D: La instalación y mantenimiento de generadores eléctricos / Guía de observación	25%
El estudiante elabora un reporte de todas las practicas realizadas con sus conclusiones para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El reporte de práctica / Lista de cotejo	5%

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Dibuja planos eléctricos

De instalaciones residenciales  
 De instalaciones comerciales  
 De instalaciones industriales de Iluminación y fuerza  
 De acuerdo a las normas ISO 9001 estándares, especificaciones requeridos  
 Cumpliendo en tiempo y forma

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos

## GENÉRICAS SUGERIDAS

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza un esquema gráfico después que el docente contextualizo los temas a abordar en el submódulo, los criterios de evaluación que se utilizaran, resultados de aprendizaje, expectativa y normas de convivencia que se tendrán en el curso.	Heteroevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	3%
El estudiante recupera conocimientos previos de dibujo por medio de preguntas generadas por el docente, los estudiantes contestan por medio de una lluvia de ideas.	Heteroevaluación	D: La participación en la actividad / Lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa conoce y registra de manera escrita en su cuaderno la definición de croquis, esquema y plano, simbología eléctrica, escalas , normatividad así como el uso de lápices, escuadras y compas, mediante una exposición y demostración por el docente en la elaboración de croquis.	Autoevaluación	P: Los apuntes en su cuaderno / Lista de cotejo	5%
El estudiante realiza un croquis a mano alzada de una casa habitación y coloca el lugar donde se encuentran ubicados cada uno de los accesorios eléctricos de acuerdo a su simbología.	Heteroevaluación	P: El croquis a mano alzada / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza un esquema eléctrico de la conexión de dos focos en serie y un apagador con instrumentos de dibujo, al terminar la actividad se intercambian los trabajos y los estudiantes evalúan de acuerdo a los criterios proporcionados por el docente.	Coevaluación	P: El esquema eléctrico de la conexión / Lista de cotejo	5%
El estudiante dibuja esquemas de conexiones eléctricas de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico, propuestas por el docente.	Autoevaluación	P: Los esquemas eléctricos / Lista de cotejo	10%
El estudiante observa y registra como se realiza un plano eléctrico de iluminación por medio de una demostración del docente.	Heteroevaluación	P: Los apuntes / Lista de cotejo	4%
El estudiante realiza un plano eléctrico de iluminación de alguno de los edificios de la escuela.	Heteroevaluación	P: El diseño del plano de iluminación / Lista de cotejo	10%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes analizan ejemplos proporcionados por el docente de la manera en que se realizan los planos eléctricos residenciales de acuerdo a la normatividad de dibujo., elaboran un resumen de la aplicación de la normatividad.	Autoevaluación	P: El resumen de la aplicación de la normatividad / Lista de cotejo	5%
El estudiante mide una casa habitación, puede ser inclusive la propia y realiza un plano eléctrico de la construcción a escala de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza un ensayo de una visita a una instalación eléctrica industrial; el docente le proporciona el plano y le explica como se realiza el análisis de la distribución de los componentes, cargas y la simbología empleada de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico	Coevaluación	P: El ensayo sobre la visita / Lista de cotejo	10%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza planos eléctricos de iluminación y de fuerza de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales a escala de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico / Lista de cotejo	20%
El estudiante entrega su portafolio de evidencias de todos los dibujos realizados durante el periodo a evaluar.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	5%

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Dibuja diagramas eléctricos	De motores eléctricos monofásicos De motores eléctricos trifásicos De generadores de CA y CC De acuerdo a las normas ISO 9001 estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma
-----------------------------	---

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos

## GENÉRICAS SUGERIDAS

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante recupera conocimientos y experiencias previas sobre la realización de diagramas eléctricos, a través de una lluvia de ideas para determinar el grado de conocimientos previos del grupo.	Heteroevaluación	D: La participación en el tema / Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce los componentes, la simbología y la normatividad aplicada para la elaboración de diagramas eléctricos, utilizando una lectura proporcionada por el docente. Los estudiantes integrados en equipo comparten los conocimientos y experiencias a través de una técnica de comunicación grupal. Los estudiantes reciben retroalimentación a través de una exposición del docente y contestan un cuestionario.	Coevaluación	C: La simbología y normas / Cuestionario	10%
El estudiante observa, conoce y registra en un reporte la importancia de los diagramas eléctricos en la representación del funcionamiento de los equipos eléctricos, así como la identificación, interpretación de cada uno de los elementos de los diagramas, por medio de una demostración del docente.	Heteroevaluación	P: El Reporte /lista de cotejo	15%
El estudiante elabora diagramas eléctricos de equipos y motores, utilizando la simbología a mano alzada, siendo acompañado por el docente durante este proceso.	Autoevaluación	P: Los diagramas eléctricos / Lista de cotejo	14%
El estudiante elabora diagramas eléctricos de equipos y motores, utilizando la simbología y normatividad vigente con instrumentos de dibujo, siendo acompañado por el docente durante este proceso.	Heteroevaluación	P: Los diagramas eléctricos / lista de cotejo	20%
Los estudiantes analizan ejemplos proporcionados por el docente de la manera en que se realizan los planos eléctricos residenciales de acuerdo a la normatividad de dibujo, elaboran un resumen de la aplicación de la normatividad.	Autoevaluación	P: El resumen de la aplicación de la normatividad / Lista de cotejo	5%
El estudiante mide una casa habitación, puede ser inclusive la propia, y realiza un plano eléctrico de la construcción a escala de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza un ensayo de una visita a una instalación eléctrica industrial; el docente le proporciona el plano y le explica como se realiza el análisis de la distribución de los componentes, cargas y la simbología empleada de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico	Coevaluación	P: El ensayo sobre la visita / Lista de cotejo	2%



## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes elaboran diagramas eléctricos para representar la conexión de equipos eléctricos, utilizando la simbología y las normas vigentes.	Heteroevaluación	P: Los diagramas eléctricos / Lista de cotejo	10%
El estudiante reúne los diagramas eléctricos realizados, con sus conclusiones, para integrarlos en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	5%
El estudiante realiza planos eléctricos de iluminación y de fuerza de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales a escala de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico / Lista de cotejo	5%
El estudiante entrega su portafolio de evidencias de todos los dibujos realizados durante el periodo a evaluar.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	3%

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Dibuja planos y diagramas utilizando CAD

De instalaciones residenciales  
 De instalaciones comerciales  
 De instalaciones industriales de iluminación y fuerza  
 De diagramas de motores monofásicos  
 De diagramas de motores trifásicos  
 De generadores de CA y CC  
 De acuerdo a las ISO 9001, estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos

## GENÉRICAS SUGERIDAS

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza un esquema gráfico después que el docente contextualizó los temas, los criterios de evaluación que se utilizarán, resultados de aprendizaje, expectativas y normas de convivencia que se tendrán en el curso.	Heteroevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	4%
El estudiante recupera conocimientos y experiencias previas de dibujos que se realizan con software de CAD, por medio de una estrategia didáctica grupal.	Heteroevaluación	D: La participación en la actividad / Lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa, conoce y registra en su cuaderno, los comandos de CAD mediante una exposición y material proporcionado por el docente.	Heteroevaluación	P: El registro de los comandos / Lista de cotejo	20%
El estudiante observa y contesta un cuestionario de la manera en que se realiza un dibujo en software de CAD, por medio de la demostración práctica realizada por el docente.	Heteroevaluación	C: Los elementos de dibujo en CAD / Cuestionario	10%
El estudiante utiliza los comandos básicos de CAD para elaborar un dibujo de los símbolos eléctricos, el docente guía y retroalimenta la actividad.	Heteroevaluación	P: El dibujo de los símbolos eléctricos / Lista de cotejo	5%
El estudiante realiza el plano de instalaciones eléctricas de una casa habitación y coloca cada uno de los componentes eléctricos de acuerdo a la simbología y de acuerdo con la normatividad usando para ello software de CAD.	Heteroevaluación	P: El plano de instalaciones eléctricas / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza un plano y diagrama de conexiones eléctricas guiado por el docente usando software de CAD.	Coevaluación	P: El plano y el diagrama de conexiones eléctricas / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza un ensayo sobre una visita a una instalación eléctrica industrial; el docente le proporciona el plano y le explica como se realiza el análisis de la distribución de los componentes, cargas y la simbología empleada de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico	Heteroevaluación	P: El ensayo sobre la visita / Lista de cotejo	10%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos - 64 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza en software de CAD planos y diagramas eléctricos de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales a escala de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico / Lista de cotejo	20%
El estudiante entrega su portafolio de evidencias de todos los dibujos realizados durante el periodo a evaluar.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	8%

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales

En circuitos de alumbrado  
 En circuitos de fuerza  
 En base a las especificaciones del plano  
 Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

## GENÉRICAS SUGERIDAS

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE4 Compartir su experiencia conocimiento y recursos para el desempeño armónico del equipo

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza un esquema gráfico sobre lo que exponga el docente acerca del contenido del submódulo, los criterios de evaluación que se utilizarán, los resultados de aprendizaje a alcanzar, así como las expectativas del curso.	Heteroevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	1%
El estudiante mediante una técnica didáctica grupal, recupera los conocimientos y experiencias previas sobre las instalaciones eléctricas residenciales y su mantenimiento.	Heteroevaluación	D: La participación en la técnica didáctica / Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante comprende la ley de Ohm y Watt, por medio de realizar en un esquema gráfico los comportamientos de las mismas en diferentes circuitos, el docente mediante el uso de instrumentos de medición y circuitos eléctricos realizará la comprobación de dichas leyes.	Coevaluación	D: El esquema gráfico / Lista de cotejo	5%
El estudiante lleva a cabo el procedimiento para realizar mediciones de los parámetros eléctricos con base en la ley de Ohm y Watt, utilizando diagramas de conexión serie, paralelo y mixtos propuestos por el docente en una práctica guiada.	Heteroevaluación	D: El procedimiento para realizar la medición de los parámetros eléctricos / Guía de observación	10%
El estudiante realiza conexiones y mediciones de circuitos serie, paralelo y mixto de forma autónoma tomando en cuenta las normas de seguridad e higiene. Al finalizar elabora un reporte de la práctica con los resultados obtenidos.	Heteroevaluación	P: El reporte de la práctica / Lista de cotejo	10%
Los estudiantes organizados en equipos realizan un plano eléctrico, el cual describe y representa las características con que cuenta la instalación eléctrica residencial, de acuerdo a la normatividad de dibujo, guiados por el docente.	Coevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	5%
El estudiante, elabora un plano de una instalación eléctrica residencial de acuerdo a la NOM con el cálculo de cargas.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza una instalación eléctrica de acuerdo al plano, en la caseta de instalación eléctrica residencial, apoyado por el docente, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluación.	P: La instalación eléctrica de acuerdo al plano / Lista de cotejo	10%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa y explica en un reporte, el procedimiento que el docente realiza para demostrar el mantenimiento de una instalación eléctrica, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	P: El reporte del procedimiento sobre el mantenimiento de una instalación eléctrica / Lista de cotejo	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante organizado en equipos realiza mantenimiento a las instalaciones eléctricas de la escuela, asignadas por el docente utilizando las normas de seguridad e higiene y presenta un reporte de mantenimiento	Heteroevaluación	D: El mantenimiento a las instalaciones eléctricas / Guía de observación	38%
El estudiante elabora un reporte de todas las prácticas realizadas, con sus conclusiones, para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El reporte de las prácticas / Lista de cotejo	5%

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Realiza y mantiene instalaciones eléctricas comerciales

En circuitos de alumbrado  
 En circuitos de fuerza  
 En base a las especificaciones del plano  
 Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

## GENÉRICAS SUGERIDAS

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE4 Compartir su experiencia conocimiento y recursos para el desempeño armónico del equipo



## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce y registra en un esquema gráfico lo que exponga el docente en cuanto a: el contenido del tema, los criterios de evaluación que se utilizarán, los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar, así como las expectativas .	Heteroevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	1%
El estudiante recupera los conocimientos y experiencias previas que tiene sobre las instalaciones eléctricas comerciales y su mantenimiento mediante una técnica didáctica grupal.	Heteroevaluación	D: La participación en la técnica didáctica / Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante comprende la ley de Ohm y Watt por medio de realizar en un esquema gráfico los comportamientos de las mismas en diferentes circuitos, el docente mediante el uso de instrumentos de medición y circuitos eléctricos realizará la comprobación de dichas leyes.	Coevaluación	P: El esquema gráfico / Rúbrica	4%
El estudiante realiza mediciones de los parámetros eléctricos en base a la ley de Ohm y Watt utilizando diagramas de conexión serie, paralelo y mixtos propuestos por el docente en una práctica guiada.	Heteroevaluación	D: Las mediciones de los parámetros eléctricos / Guía de observación	5%
El estudiante realiza conexiones y mediciones eléctricas de circuitos serie, paralelo y mixto de forma autónoma tomando en cuenta las normas de seguridad e higiene, registrando sus resultados en un reporte de la práctica.	Heteroevaluación	P: El reporte de la práctica / Lista de cotejo	6%
El estudiante, en una práctica demostrativa, observa, conoce y realiza un esquema gráfico de la instalación de lámparas fluorescentes que utilicen balastro, acompañado por docente.	Heteroevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	4%
El estudiante organizado en equipos realiza una practica guiada de la instalación de lámparas fluorescentes que utilicen balastro, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: La instalación de lámparas / Guía de observación	5%
El estudiante observa, conoce y realiza un esquema gráfico de la instalación de las bombas de agua, basándose en la practica demostrativa del docente.	Heteroevaluación	P: El esquema gráfico / Rúbrica	5%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante organizado en grupos realiza una practica guiada de la instalación de bombas de agua, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Coevaluación	D: La instalación de bomba / Guía de observación	6%
Los estudiantes organizados en equipos realizan un plano eléctrico en el cual describen y representan las características con que cuenta la instalación eléctrica comercial, de acuerdo a la normatividad de dibujo, guiados por el docente.	Coevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	5%
El estudiante, realiza un plano de una instalación eléctrica comercial de acuerdo a la NOM, incluyendo el cálculo de cargas y diagrama de fuerza.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico / Lista de cotejo	6%
El estudiante realiza una practica supervisada de la instalación eléctrica de acuerdo al plano, en la caseta de instalación eléctrica comercial, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion.	D: La instalación eléctrica de acuerdo al plano / Guía de observación	9%
El estudiante mediante un reporte explica el procedimiento que el docente realizó al realizar una practica demostrativa del mantenimiento de una instalación eléctrica comercial.	Heteroevaluación	P: El reporte del procedimiento / Lista de cotejo	5%
El estudiante organizado en equipos realiza una practica supervisada del mantenimiento a las instalaciones eléctricas comerciales, utilizando las normas de seguridad e higiene y presenta un reporte de mantenimiento	Coevaluacion.	P: El reporte de mantenimiento / Lista de cotejo	8%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante organizado en equipos realiza una practica autónoma del mantenimiento a las instalaciones eléctricas comerciales, utilizando las normas de seguridad e higiene y presenta un reporte de mantenimiento	Heteroevaluación	D: El mantenimiento a las instalaciones eléctricas / Guía de observación	25%
El estudiante elabora un reporte de todas las prácticas realizadas, con sus conclusiones, para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El reporte de las prácticas / Lista de cotejo	5%

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

## SITUACIONES

Realiza y mantiene instalaciones eléctricas industriales

En circuitos y equipos de Iluminación  
 En circuitos de Fuerza  
 En base a las especificaciones del plano  
 Compartiendo experiencias y conocimientos con su equipo de trabajo

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

## DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

## GENÉRICAS SUGERIDAS

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo

## COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE4 Compartir su experiencia conocimiento y recursos para el desempeño armónico del equipo

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce y registra en un esquema gráfico lo que exponga el docente en cuanto a: el contenido del tema, los criterios de evaluación que se utilizarán, los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar, así como las expectativas.	Heteroevaluación	C: El esquema gráfico / Lista de cotejo	1%
El estudiante mediante una técnica didáctica grupal recupera los conocimientos y experiencias previas sobre las instalaciones eléctricas industriales y su mantenimiento.	Heteroevaluación	D: La participación en la técnica didáctica / Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza un reporte del cálculo de caída de tensión y protección de motores a través de una demostración por parte del docente.	Heteroevaluación	P: El reporte del cálculo de caída de tensión y protección de motores / Lista de cotejo	8%
El estudiante observa y realiza un reporte del cálculo y selección del centro de carga a través de una demostración por parte del docente.	Heteroevaluación	P: El reporte del cálculo y selección del centro de carga / Lista de cotejo	8%
El estudiante realiza una cotización escrita del presupuesto de una instalación eléctrica industrial, con la guía del docente.	Coevaluación	P: La cotización del presupuesto / Lista de cotejo	10%
El estudiante observa y realiza el diagrama de conexión de la instalación de motores eléctricos, basándose en la demostración del docente.	Heteroevaluación	P: El diagrama de conexión / Lista de cotejo	7%
El estudiante organizado en equipos realiza una practica guiada de la instalación de motores eléctricos, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: La instalación del motor / Guía de observación	8%
Los estudiantes organizados en equipos realizan un plano eléctrico en el cual describen y representan las características con que cuenta la instalación eléctrica industrial y su presupuesto, de acuerdo a la normatividad de dibujo, guiados por el docente.	Coevaluación	P: El esquema gráfico / Lista de cotejo	5%
El estudiante, realiza un plano de una instalación eléctrica industrial de acuerdo a la NOM, incluyendo el cálculo de cargas y diagrama de fuerza y presupuesto.	Heteroevaluación	P: El plano de una instalación eléctrica industrial / Lista de cotejo	6%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 3 Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales - 144 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una instalación eléctrica de acuerdo al plano, en la caseta de instalación eléctrica industrial, apoyado por el docente, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion.	D: La instalación eléctrica de acuerdo al plano / Guía de observación	15%
El estudiante observa, analiza y, mediante un reporte, explica el procedimiento que el docente realizó para demostrar el mantenimiento de una instalación eléctrica industrial.	Heteroevaluación	P: El reporte del procedimiento / Lista de cotejo	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante de forma autónoma, realiza un plano de una instalación eléctrica industrial de acuerdo a la NOM, incluyendo el cálculo de cargas y diagrama de fuerza y presupuesto.	Heteroevaluación	P: El plano de una instalación eléctrica industrial / Lista de cotejo	6%
El estudiante realiza una practica autónoma de la instalación eléctrica de acuerdo al plano, en la caseta de instalación eléctrica industrial, apoyado por el docente, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion.	D: La instalación eléctrica de acuerdo al plano / Guía de observación	15%
El estudiante realiza una practica supervisada del mantenimiento de una instalación eléctrica industrial, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	D: El mantenimiento de una instalación eléctrica industrial / Guía de observación	5%

Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Julio, 2016.