



COMITÉS INTERINSTITUCIONALES  
DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA  
**INDUSTRIAL 2**

Programa de Estudios  
de la Carrera Técnica

# ELECTROMECAÁNICA

Carrera Común

**SEP**

**SEMIS**



# DIRECTORIO

Alonso Lujambio Irazábal  
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Miguel Ángel Martínez Espinosa  
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Jesús Urzúa Macías  
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

Ernesto Guajardo Maldonado  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Luis F. Mejía Piña  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Eliseo Gaeta De León  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Bernardo Cisneros Buenfil  
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Patricia Ibarra Morales  
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Wilfrido Perea Curiel  
DIRECTOR GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

# CRÉDITOS

## **COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL**

Jesús Urzúa Macías/ Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Saúl Arellano Valadez / Director Técnico de la DGETA

José Ángel Camacho Prudente / Director Técnico de la DGETI

Gildardo Rojo Salazar / Director Técnico de la DGECyTM

Genny Elizabeth Góngora Cuevas / Directora Técnica de la DGCFE

Tomás Pérez Alvarado / Secretario de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

## **COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

Ana Margarita Amezcua Muñoz / Directora de Innovación y Divulgación/ CoSDAc

Ismael Enrique Lee Cong / Coordinador de los Comités de Formación Profesional/CoSDAc

## **COORDINADOR DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL**

Jesús Escandón Clavería / CoSDAc

## **COORDINADOR DEL COMITÉ PEDAGÓGICO**

José Alfredo Pacheco Padilla/ DGETI

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

José Gerardo Menchaca Reyna / CECYTES †

Jesús Manuel Caballero Molinar / CECYTES

Rodrigo Estrella Martínez / DGETI

Francisco Víctor Ruiz Cervantes / CONALEP

Arturo Dantan Martínez / CONALEP

Sergio Paulo Ortiz Inclán / DGETI

## **DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Ruth Meneses Hernández / CoSDAc

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

## **SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

**Octubre, 2011.**

# PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

## ENTREVISTAS

León Cable México / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
FWF (Fundidora) / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
TOPODSSA / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
PIOVAN México S.A. DE C.V. / México, Distrito Federal  
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  
RENY PICOT / Álvaro Obregón, Chihuahua  
Dibujos Proyectos y Asesorías / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Servicios Electromecánicos Aplicados / México, México  
Servicio y Mantenimiento Industrial DACE / México, México  
Intermetro de México S de R.L. de C.V. / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Maquinas San Valentín / San Juan del Río, Querétaro  
Mitsubishi Electric de México S. A. de C. V. / San Juan del Río, Querétaro  
Grupo Rosa Automatización y control / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Jumex / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Industria Agrícola Keer / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua  
Agropecuaria La Norteña / Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua

## ESPECIALISTAS

Sergio Beutelespacher/Beutelespacher S.A. de C.V.  
Tomás Alejandro Pérez Zamudio/FESTO Neumática  
Israel Ramírez/Dedutel - Desarrollo en Educación Tecnológica  
Jaime Alejandro Elizalde Gómez/CONALEP

# ÍNDICE

## PRESENTACIÓN

### 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA

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

### 2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA

Módulo I – Instala y mantiene instalaciones eléctricas y maquinas eléctricas rotativas	16
Módulo II – Fabrica piezas mecánicas y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión	26
Módulo III – Instala y programa equipos de control eléctricos y electrónicos	38
Módulo IV – Manufactura piezas mecánicas en maquinas CNC	46
Módulo V – Mantiene equipos neumáticos, hidráulicos y de refrigeración	55
Recursos didácticos de la carrera	63

### 3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL

3.1 Lineamientos metodológicos	71
3.2 Guía didáctica del Módulo I	74
Submódulo 1	74
Submódulo 2	83
Submódulo 3	92

# PRESENTACIÓN

La Reforma Integral de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de confirmar 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, 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, DGECyTM, 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), además de la relación de las ocupaciones según la Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO), 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 profesor haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las guías 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 alumno, y comparte el diseño con los profesores 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 profesores para producir sus propias guías 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 345)

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 4 horas	Probabilidad y estadística 5 horas	Matemática Aplicada 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Optativa 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (1) 5 horas
Tecnologías de la información y la comunicación 3 horas	Lectura, expresión oral y escrita 4 horas	Ciencia, tecnología, sociedad y valores II 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, tecnología, sociedad y valores III 4 horas	Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (2) 5 horas
Ciencia, tecnología, sociedad y valores 4 horas	<b>Módulo I</b> Instala y mantiene instalaciones eléctricas y maquinas 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 hora</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 maquinas 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					

	Componente de formación básica
	Componente de formación propedéutica
	Componente de formación profesional

Área Físico-Matemática:

- (1) Temas de Física, 5 horas
- (2) (2) Dibujo técnico, 5 horas

Área Químico-Biológica:

- (1) Bioquímica, 5 horas
- (2) Biología contemporánea, 5 horas

Área Económico-Administrativa:

- (1) Economía, 5 horas
- (2) Administración, 5 horas

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFE, 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 Maquinas 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 maquinas 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 maquinas 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 maquinas 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 graficas.
- Aplica distintas estrategias comunicativas según quien sea 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



## 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:

##### **Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO)**

La Clasificación Mexicana de Ocupaciones es utilizada por el INEGI para realizar el proceso de codificación de la pregunta de Ocupación de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y la Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). La CMO muestra la división técnica del trabajo y cubre las situaciones derivadas de la problemática del empleo que, en parte, se manifiesta en ocupaciones específicas, como resultado del autoempleo.

##### **Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2007)**

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. Guía didáctica sugerida**

Como ejemplo se presentan las guías 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 MAQUINAS 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 A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

1205	Electricistas
1201	Dibujantes técnicos proyectistas

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

236211	Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión
541990	Otros servicios profesionales científicos y técnicos



## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar y mantener instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas, realizar planos y diagramas eléctrico, así como 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 el 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 C.A. y C.C.	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 requeridos Cumpliendo en tiempo y forma
5	Dibuja diagramas eléctricos	2	De motores eléctricos monofásicos De motores eléctricos trifásicos De generadores de C.A. y C.C. De acuerdo a las normas ISO 9001 estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Instalar y mantener instalaciones eléctricas y máquinas eléctricas rotativas, realizar planos y diagramas eléctrico, así como 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 C.A. y C.C. 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, graficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	CE8 Explica el funcionamiento de maquinas 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 graficas.
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.	EP8 Actuar responsablemente de acuerdo a las normas y disposiciones definidas en un espacio dado.

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS 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 el 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 C.A. y C.C. 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 C.A. y C.C.	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 C.A. y C.C. Instalados y mantenidos.	

**INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS**
**ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

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 requeridos 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 C.A. y C.C. 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 C.A. y C.C. De acuerdo a las ISO 9001 , estándares, especificaciones requeridos cumpliendo en tiempo y forma		La realización de los planos y diagramas en CAD.
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.	

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
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 MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Mantiene e instala motores eléctricos monofásicos de C.A. y C.C.	1	<p>Theodore, B. y otros.(1990). <i>Manual del ingeniero mecánico</i>. México D.F.: McGraw Hill. Tomo II</p> <p>Harper, E (2006) <i>El ABC de las máquinas eléctricas</i>. México, Limusa . (Tomo II)</p> <p>Harper, E.(1997). <i>Cursos de máquinas de corriente continua</i>. México D.F.: DGETI. cap.. 1-3</p>
2	Mantiene e instala motores eléctricos trifásicos	1	<p>Rosenberg, R.(1985). <i>Reparación de motores eléctricos</i>. México D. F.: G. Gili S.A. de C.V. Tomo I y II</p> <p>Wilkinson ,K. <i>Rebobinados y reparación de motores eléctricos</i>. México, D. F.: Diana. cap. I y II.</p> <p>Matsch, L. (1990). <i>Máquinas electromagnéticas y electromecánicas</i>. México D.F. : Alfaomega. cap. I</p>
3	Mantiene e instala generadores eléctricos C.A. y C.C.	1	<p>Harper, E.(2004). <i>El libro práctico de los generadores, transformadores y motores eléctricos</i>. México D.F.: Limusa, Noriega Editores. cap. I</p> <p>Harper, E.(1997). <i>Cursos de máquinas de corriente continua</i>. México D.F.: DGETI. cap. I-III</p> <p>Harper, E.(1991). <i>Mantenimiento a motores eléctricos de CA y CD</i>. México D.F. Limusa, Noriega Editores. cap. I y III</p>
4	Dibuja planos eléctricos	2	<p>Harper; E. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2a. Ed). México D.F.: Limusa, Capítulo 1-5.</p> <p>Jensen, J. (2003). <i>Dibujo y diseño en Ingeniería</i>. (6ª Edition). México D.F.: Mc Graw-Hill. pp.1-40</p> <p>Warren, J. Luzadder, P.E.(2006). <i>Fundamentos de dibujo en ingeniería</i>. Madrid, España.: Prentice Hall/Pearson. cap. I-IV</p>

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Dibuja diagramas eléctricos	2	<p>Apilluelo, J. y Carabantes, P. (2005). <i>Dibujo industrial conjuntos y despieces</i>. (6ª ed.). México D.F.: Paraninfo. pp.1-28.</p> <p>Chevalier, A. (2008). <i>Dibujo Industrial</i>. México D.F.: Limusa S.A. de C.V. cap.. I y II</p> <p>Warren, J. y Luzadder, P.E.(2006). <i>Fundamentos de dibujo en ingeniería</i>. Madrid, España.: Prentice Hall/Pearson. cap.. I-IV</p>
6	Dibuja planos y diagramas utilizando CAD.	2	<p>Warren, J. Luzadder, P.E.(2006). <i>Fundamentos de dibujo en ingeniería</i>. Madrid, España.: Prentice Hall/Pearson. cap. I-IV</p> <p>French, M.(1998), <i>Dibujo técnico</i>. México D.F.: Gustavo Giles, S.A. cap.III</p> <p>Montaño La Cruz, F. (2009). <i>AutoCAD 2010</i> (1ª ed.). México D.F.: Anaya multimedia. Cap. I-III</p> <p>VV.AA. (2010).Aprender AutoCAD 2010 Con 100 Ejercicios Prácticos. (1ª ed.). Madrid, España.: Marcombo S.A. cap. I-IV</p>
7	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales	3	<p>Harper, E. (1995). <i>Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales</i>. México D.F.: Limusa, Noriega Editores. cap. I-V</p> <p>Becerril, D.(1999). <i>Instalaciones eléctricas prácticas</i>. México D.F.: ESIME. cap.. II</p> <p>Vitoria, J.(1999). <i>Seguridad en las instalaciones eléctricas</i>. México D.F.: Marcombo. cap.. III</p>
8	Realiza y mantiene instalaciones eléctricas comerciales	3	<p>Vitoria, J. (1999). <i>Seguridad en las instalaciones eléctricas</i>. México D.F.: Marcombo. cap.. IV</p> <p>Lima, J.(2001). <i>Elementos de alumbrado</i>. (2da edición). México D.F.: Edit. Instituto Politécnico Nacional. cap.. I- IV</p>



## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
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  Vitoria, J.(1999). <i>Seguridad en las instalaciones eléctricas</i> . México D.F.: Marcombo. cap.. I – III

# 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 A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5241	soldadores y oxicatoradores
5343	Operador de maquinas-herramientas

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

238210	Instalaciones eléctricas en construcciones
237131	Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica

**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:

- Fabricar piezas mecánicas con torno y fresadora y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión

**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 conicidad de piezas	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:

- Fabricar piezas mecánicas con torno y fresadora y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Elabora roscas exteriores e interiores	2	En metales ferrosos En materiales no ferrosos De acuerdo al dibujo de la pieza
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 De acuerdo a los plazos establecidos en la instalación

## 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:

- Fabricar piezas mecánicas con torno y fresadora y estructuras metálicas para el mantenimiento de equipos y mecanismos de transmisión

## COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
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.

## 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 maquinas 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**

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
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 De acuerdo a los plazos establecidos en la instalación.	Los reductores de velocidad instalados y reparados	



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

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
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 metalicas con oxiacétileno y plasma	1	<p>Lesur, L. (2007). <i>Manual de soldadura con oxiacétileno</i>. (2ª ed.). México D.F. :Edit. Trillas. pp. 61-69</p> <p>Jeffus, L. (2004). <i>Soldadura, principios y aplicaciones</i>. (5ª edición). Madrid, España: paraninfo. cap. 8</p> <p>Groover, M. (1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna</i>. ( primera edición.). Madrid, España.: Prentice hall cap. 20 y 24</p>
2	Suelda estructuras metalicas con oxiacétileno	1	<p>Pender, J. (2002). <i>Soldadura</i>. (3a Ed.). México D.F.: Mc Graw-Hill / Interamericana Editores, S. A. de C. V. P.2-268.</p> <p>Timmings, R. L. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i>. (2a Ed.). México D.F.: Alfa Omega Grupo Editor S. A. de C. V. pp.1-261</p> <p>Gil, H. (2005). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i>. Barcelona, España.: Ceac. pp. 285 – 332</p>
3	Suelda estructuras metalicas con electrodo metálico revestido.	1	<p>Gil, H. (2005). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i>. Barcelona, España.: Ceac. pp. 55 – 122</p> <p>Lobjois ,C.(2004). <i>Uniones y soldaduras. Provisionales y permanentes</i>. Madrid, España Grupo Bellisco. Librería y editorial técnica. Cap. I - V</p> <p>Kibbe R. (2004).<i>Manual de máquinas herramienta</i> .México D.F: Limusa. cap.. I – IV</p>
4	Suelda estructuras metalicas con MIG	1	<p>Gil, H. (2005). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i>. Barcelona, España.: Ceac. pp. 55 – 122</p> <p>Rodríguez, P.(2001). <i>Manual de soldadura: soldadura eléctrica, MIG y TIG</i>. Buenos Aires, Argentina.: Librería y Editorial Alsina. cap.. I- II</p> <p>Kazanas, H. C.(1989). <i>Procesos básicos de manufactura</i>. México D.F: Mc Graw Hill. Cap. I – III</p>
5	Suelda estructuras metalicas con TIG	1	<p>Gil, H. (2005). <i>Soldadura: principios, técnica y equipos</i>. Barcelona, España.: Ceac. pp. 55 - 122</p>

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

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Suelda estructuras metalicas con TIG	1	Rodríguez, P.(2001). <i>Manual de soldadura: soldadura eléctrica</i> , MIG y TIG. Buenos Aires, Argentina.: Librería y Editorial Alsina. Cap. III y IV  Lobjois ,C.(2004). <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.(2005). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España.: Paraninfo. pp. 7-28  Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España: Reverte. pp.195-219  Walter, C. (2003). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España.: Reverte. pp.103-122  Baumeister, T. A. y Avallone, E. Marks.(1986) <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.(2005). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Paraninfo. pp. 7-28  Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España.: Reverte. pp.129-138  Walter, C. (2003). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España.: Reverte. pp.75-89
8	Elabora roscas exteriores e interiores	2	Albert, F.(2005). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta libro de prácticas</i> . Madrid, España.: Paraninfo. pp. 7-28  Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España.: Reverte. pp.223-246

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	Walter, C. (2003). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España.: Reverte. pp.175-204
9	Realiza maquinado de superficies planas	2	Albert, F.(2005). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España.: Paraninfo. pp. 7-28 Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas-herramienta</i> . (3ra Edición). Madrid, España.: Reverte. pp.223-246 Walter, C. (2003). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España.: Reverte. pp.175-204
10	Fábrica engranes rectos.	2	Albert, F.(2005). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España.: Paraninfo. pp. 7-28 Guillet, O.(1991). <i>Cinemática de las maquinas</i> .(24ava Impresión) México, D.F. Continental. cap.. III Walter, C. (2003). <i>Alrededor del torno</i> . Madrid, España.: Reverte. pp.75-89
11	Realiza barrenos en piezas mecánicas	2	Albert, F.(2005). <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. (2006). <i>Diseño de elementos de máquinas</i> . ( cuarta edición). Madrid, España.: pp. 300 – 401 Carazo, M. (2003). <i>Maquinas 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.(2005). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta: libro de prácticas</i> . Madrid, España: Editorial Paraninfo. pp. 7-28 Escamilla, A. (2009) <i>Metrología y sus aplicaciones</i> . (1ra. Ed.) DF, México: Patria Capitulo. I y III. Walter, C. (2003). <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
12	Realiza cuñeros , ranuras, biseles y chaflanes con fresa	2	<p>Albert, F.(2005). <i>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta</i>: libro de prácticas. Madrid, España: Editorial Paraninfo. pp. 7-28</p> <p>Anderson, J. (2000) <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i>. (3a. Ed.) DF, México: Gustavo Gili. Capitulo 2, 3, 4 y 5.</p>
13	Mantiene mecanismos.	3	<p>Nadreau R.(1988): <i>El mecánico ajustador</i>. México D.F.: G. GILI. cap.. I</p> <p>Anderson, J. (2000) <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i>. (3a. Ed.) DF, México: Gustavo Gili. Capitulo II - IV.</p> <p>Guillet, O.(1991). <i>Cinemática de las maquinas</i>. (24ava Impresión) México, D.F.: Continental. cap.. II y III</p>
14	Instala y repara reductores de velocidad	3	<p>Nadreau R.(1988): <i>El mecánico ajustador</i>. México D.F.:G. Gili. cap.. I</p> <p>Anderson, J. (2000) <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i>. (3a. Ed.), México D.F.: Gustavo Gili. Capitulo II - IV.</p> <p>Guillet, O.(1991). <i>Cinemática de las maquinas</i>. (24ava Impresión) México, D.F. Continental. cap.. III</p>
15	Cambia poleas y bandas	3	<p>Nadreau R.(1988): <i>El mecánico ajustador</i>. México D.F.:G. Gili. cap.. I</p> <p>Anderson, J. (2000) <i>Teoría del taller escuela del trabajo Henry Ford</i>. (3a. Ed.) México D.F.: Gustavo Gili. Capitulo II - IV.</p> <p>Guillet, O.(1991). <i>Cinemática de las maquinas</i>. (24ava Impresión) México, D.F. Continental. cap.. III</p>
16	Verifica, cambia o lubrica rodamientos	3	<p>Calero, R.(1999).<i>Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros</i>. Madrid, España.: McGraw-Hill. Capitulo I</p> <p>Millán, S. (2010). <i>Procedimientos de mecanizado</i> (2a Edición).Madrid, España: Paraninfo. pp. 30-41</p>

# 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 A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

1205	Electricistas
1201	Dibujantes técnicos proyectistas

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

238210	Instalaciones eléctricas en construcciones
237131	Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica

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, programar PLC y 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	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 Realizar 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	
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	El PLC y sus componentes auxiliares de control instalados	

## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Instala el PLC y sus componentes auxiliares de control	2	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	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	<p>Bolton, W. (2010). <i>Mecatrónica, sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica</i>. (Cuarta Edición). México D.F: Alfaomega. pp. 150-171.</p> <p>Harper, E.(2002). <i>El ABC del control electrónico de las máquinas eléctricas</i>. (primera edición). México D.F: Paraninfo. cap.. II – V</p> <p>Harper, E.(2002). <i>Control de motores eléctricos</i>. México D.F: Limusa. cap.. II – V</p>
2	Repara fallas en controles eléctricos	1	<p>Bolton, W. (2010). <i>Mecatrónica, sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctricas</i>. (Cuarta Edición). México D.F: Alfaomega. pp. 150-171.</p> <p>Harper, E.(2002). <i>El ABC del control electrónico de las máquinas eléctricas</i>. (primera edición ). México D.F: Paraninfo. cap.. II – V</p> <p>Harper, E.(2002). <i>Control de motores eléctricos</i>. México D.F: Limusa. cap.. II – V</p>
3	Programa PLC	2	<p>Ronald, J. Tocci, S. (2003). <i>Sistemas digitales: principios y aplicaciones</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp.24-179</p> <p>Mandado, E., y Álvarez, L.(2002). <i>Dispositivos lógicos programables y sus aplicaciones</i>. México D.F: Thomson-Paraninfo. cap. I y II</p> <p>Acevedo, E., y Pérez J. (1999) <i>Controladores lógicos y autómatas programables</i>. (3a. Ed.). México, D.F: Alfaomega-Marcombo. Cap. I y II.</p>
4	Simula la programación de PLC	2	<p>Ronald, J. Tocci, S. (2003). <i>Sistemas digitales: principios y aplicaciones</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp.810-820</p> <p>Mandado, E., y Álvarez, L.(2002). <i>Dispositivos lógicos programables y sus aplicaciones</i>. México D.F: Thomson-Paraninfo. cap.. IV y V</p>

## INSTALA Y PROGRAMA EQUIPOS DE CONTROL ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Simula la programación de PLC	2	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	Ronald, J. Tocci, S. (2003). <i>Sistemas digitales: principios y aplicaciones</i> . Madrid, España.: Pearson Educación. pp.590-659  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	Deitel, H y Deitel, P(2004). <i>Cómo programar en C, C++ y Java</i> . Madrid, España.: Pearson Educación. pp.24 – 222  Reyes, C. (2006). <i>Microcontroladores PIC Programación en Basic</i> . Rispergraf . (segunda edición). Quito Ecuador. Cap. I – IV  Rashid, M. <i>Electrónica de potencia, circuitos dispositivos y aplicaciones</i> . ( 2/ed.). México D.F: Pearson Educación. Cap. I
7	Instala el PIC y sus componentes auxiliares de control	3	Reyes, C. (2006). <i>Microcontroladores PIC Programación en Basic</i> . Rispergraf . (segunda edición). Quito Ecuador. Cap. V  Rashid, M. <i>Electrónica de potencia, circuitos dispositivos y aplicaciones</i> . ( 2/ed.). México D.F: Pearson Educación. Cap. II – VII  Donald, F. <i>Manual de ingeniería electrónica</i> , Vol. II. México D.F: Mc. Graw Hill, cap. II

# MÓDULO IV

## Información General

### MANUFACTURA PIEZAS MECÁNICAS EN MAQUINAS 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 A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

1201	Dibujantes técnicos proyectistas
5343	Operador de maquinas-herramientas

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

337220	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares
--------	---

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar piezas mecánicas en torno y fresadora CNC, también 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.	1	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

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar piezas mecánicas en torno y fresadora CNC, también dibujar piezas mecánicas empleando CAD

**COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
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, graficas, 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.	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 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

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	<p>Cruz, F.(2005). <i>Control numérico y programación curso practico</i>. (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. pp. 30 – 148</p> <p>Rivera, F. (2006). <i>Practicas de torno CNC</i>. (tercera edición). Córdoba España: Univercidad de Córdoba. cap.. I y II</p> <p>Mikell, P.(1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp. 595 – 604</p> <p>Somolinos, J. (2002). <i>Avances en robótica y visión por computador</i>. Madrid, España.: Univ.. de Castilla La Mancha. pp. 217- 221</p>
2	Elabora y corre programas de torno CNC en sistema absoluto.	1	<p>Cruz, F.(2005). <i>Control numérico y programación curso practico</i>. (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. pp. 30 – 148</p> <p>Rivera, F. (2006). <i>Practicas de torno CNC</i>. (tercera edición). Córdoba España: Universidad de Córdoba. cap.. I y II</p> <p>Mikell, P.(1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp. 595 – 604</p>
3	Fabrica piezas en torno de CNC	1	<p>Cruz, F.(2005). <i>Control numérico y programación curso practico</i>. (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. pp. 30 – 148</p> <p>Rivera, F. (2006). <i>Practicas de torno CNC</i>. (tercera edición). Córdoba España: Universidad de Córdoba. Cap. I y II</p> <p>Mikell, P.(1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp. 595 – 604</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Elabora y corre programas de fresadora de CNC en sistema incremental	2	<p>Cruz, F.(2005). <i>Control numérico y programación curso practico</i>. (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. pp. 190 – 148</p> <p>Mikell, P.(1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp. 611 – 619</p> <p>Somolinos, J. (2002). <i>Avances en robótica y visión por computador</i>. Madrid, España.: Univ.. de Castilla La Mancha. pp. 217- 221</p>
5	Elabora y corre programas de fresadora CNC en sistema absoluto.	1	<p>Cruz, F.(2005). <i>Control numérico y programación curso practico</i>. (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. pp. 190 – 148</p> <p>Mikell, P.(1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp. 611 – 619</p> <p>Somolinos, J. (2002). <i>Avances en robótica y visión por computador</i>. Madrid, España.: Univ.. de Castilla La Mancha. pp. 217- 221</p>
6	Fabrica piezas en fresadora de CNC	2	<p>Cruz, F.(2005). <i>Control numérico y programación curso practico</i>. (ediciones técnicas).Barcelona España: Marcombo. pp. 190 – 148</p> <p>Mikell, P.(1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas</i>. Madrid, España.: Pearson Educación. pp. 611 – 619</p> <p>Somolinos, J. (2002). <i>Avances en robótica y visión por computador</i>. Madrid, España.: Univ. de Castilla La Mancha. pp. 217- 221</p>
7	Dibuja piezas mecánicas en dos dimensiones utilizando CAD	3	<p>De la Fuente J. (2006). <i>Dibujo mecánico asistido por computadora</i>. (1ª Ed.). México D.F: Dirección General de Educación Tecnológica Industrial SEP. pp.1-20</p>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Dibuja piezas mecánicas en dos dimensiones utilizando CAD	3	<p>Frappet, O. (2008). <i>AutoCAD 2008: diseño, dibujo y presentación detallada</i>. Barcelona, España.: Ediciones ENI. cap.. 18 y 19</p> <p>Frappet, O. (2009). <i>AutoCAD 2008: diseño, dibujo y presentación detallada</i>. Barcelona, España.: Ediciones ENI. cap.. 2 y 3</p>
8	Dibuja piezas mecánicas en tres dimensiones utilizando CAD	3	<p>De la Fuente J. (2006). <i>Dibujo mecánico asistido por computadora</i>. (1ª Ed.). México D.F: Dirección General de Educación Tecnológica Industrial SEP. 40- 70</p> <p>Frappet, O. (2008). <i>AutoCAD 2008: diseño, dibujo y presentación detallada</i>. Barcelona, España.: Ediciones ENI. cap.. 18 y 19</p> <p>Frappet, O. (2009). <i>AutoCAD 2008: diseño, dibujo y presentación detallada</i>. Barcelona, España.: Ediciones ENI. cap.. 16 y 17</p>

# 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 A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5265      Técnicos en refrigeración, aire acondicionado y calefacción

### SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2007)

232222      Instalaciones de sistemas central es de aire acondicionado y calefacción.

222210      Suministro de agua y suministro de gas al consumidor final

## RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos, neumáticos, hidráulicos y 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 las 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 sistema s 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 las norma de seguridad NOM – 001 – SEDE 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	

## MANTIENE EQUIPOS NEUMÁTICOS, HIDRÁULICOS Y DE REFRIGERACIÓN

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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/ECOL2000 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

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
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. (1995). <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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Repara el sistema neumático	2	<p>Millán, S. (1995). <i>Automatización neumática y electro neumática</i>. México D.F: Marcombo. pp. 25 - 42, 213 - 224.</p> <p>Torres, B. y Gonzalo del Río, J. (2008). <i>Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección</i>. Madrid, España.: Editex. pp.130 – 207</p>
6	Calibra y regula el sistema neumático.	2	<p>Carulla, V. (1993). <i>Circuitos básicos de neumática</i>. Madrid, España.: Marcombo. pp.9 – 118</p> <p>Millán, S. (1995). <i>Automatización neumática y electro neumática</i>. México D.F: Marcombo. pp. 43 - 164.</p> <p>Torres, B. y Gonzalo del Río, J. (2008). <i>Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección</i>. Madrid, España.: Editex. pp.130 – 207</p>
7	Instala equipos de refrigeración	3	<p>Warren, T. (S.F.). <i>Principios de refrigeración</i>.: México D.F.: Diana. Capítulos I- IV.</p> <p>Hernández, J. (2009). <i>Manual de refrigeración domestica</i>. México D.F: Trillas. pp.1-24</p> <p>Franco, J.(2006). <i>Manual de refrigeración</i>. (Edición en Español). Barcelona ,España: Reverte. cap.. I</p>
8	Repara los equipos de refrigeración	3	<p>Ramírez, J., y Cadena, E. (2006). <i>Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica</i>. (1a. Ed.). México D.F: DGECYTM. pp.5-63.</p> <p>Ramírez, J., y Cadena E. (2006). <i>Mantenimiento a sistemas de refrigeración comercial</i>. (1a. Ed.). México D.F: DGECYTM. pp.5-35</p> <p>Ríos J. (2007). <i>Mantenimiento a cámaras frigoríficas con capacidad hasta 20 Hp</i>. (1a Ed.). México D.F: pp.11-123</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
9	Calibra y regula el sistema de refrigeración	3	<p>Ramírez, J., y Cadena, E. (2006). <i>Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica</i>. (1a. Ed.). México D.F: DGECYTM. pp.5-63.</p> <p>Ramírez, J., y Cadena E. (2006). <i>Mantenimiento a sistemas de refrigeración comercial</i>. (1a. Ed.). México D.F: DGECYTM. pp.5-35</p> <p>Ríos J. (2007). <i>Mantenimiento a cámaras frigoríficas con capacidad hasta 20 Hp</i>. (1a Ed.). México D.F: pp.11-123</p>

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	EQUIPOS	MÓDULOS
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 refrigeración127V-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 Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	EQUIPOS	MÓDULOS
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
Centro de Maquinado		V
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 Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
<b>HERRAMIENTAS</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

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
<b>HERRAMIENTAS</b>	
Compas de muelle.	II, IV
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

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
<b>HERRAMIENTAS</b>	
Pinzas de Presión "C"	I, II, IV, V
Pinzas Pela Cables	I, II,III, IV, V
Pinza de punta	I, II,III, IV, V
Pinza de corte diagonal uso pesado	I, II,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

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
<b>MOBILIARIO</b>	
Mesa de trabajo	I
Banco tipo dibujante	I
<b>MATERIALES</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

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
<b>SOFTWARE</b>	
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
Software de simulación para pic	V

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 de 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**COMPETENCIA PROFESIONAL**

Mantiene e instala motores eléctricos monofásicos de C.A. y C.C

**SITUACIONES**

De acuerdo al diagrama  
 De acuerdo a las especificaciones del fabricante  
 Verificando que la instalación del motor el 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**

CE 14 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

**// SUBMÓDULO 1** Mantiene máquinas eléctricas rotativas – 64 Horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza un esquema grafico después que el facilitador contextualizo los temas a abordar en el Submodulo, 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 grafico /Lista de cotejo.	1%
El estudiante recupera conocimientos y experiencias previas del mantenimiento e instalación de motores eléctricos monofásicos de c.a y c.c, 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 c.a y c.c. utilizando una lectura proporcionada por el facilitador. 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: 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 c.a. y c.c, 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 c.a. y c.c., así como las normas de seguridad para operarlos a través de una demostración por parte del facilitador.	Heteroevaluación	P: El Reporte de la demostración /Lista cotejo	5%
El estudiante realiza una practica guiada del uso de los instrumentos de medición para el diagnostico y reparación de los motores eléctricos monofásicos de c.a y c.c , aplicando las normas de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: Diagnostico/Guía de observación	13%

**INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS**
**GUÍA 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 diagnostico, cambio de giro, aplicando las normas de seguridad e higiene, observando una demostración del facilitador compartiendo los puntos de vista con sus compañeros al momento de ser coevaluado.	Coevaluación	P: El Reporte/lista de cotejo	10%
Los estudiantes en equipo realizan el desarmado de un motor, el cambio de conexión, pruebas de diagnostico, cambio de giro aplicando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	D: Practicas/Guía de observación	20%
Los estudiantes observan y registran en un reporte los pasos realizados al instalar motores eléctricos monofásicos de c.a. c. c. demostrados por el facilitador aplicando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	P: El Reporte instalación motores eléctricos / lista de cotejo.	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza el mantenimiento y la instalación de motores eléctrico monofásico de c.a. y c.c aplicando los estándares de calidad y poniendo en practica las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación.	D: Practica / Guía de observación	20%
Reporte de todas las practicas realizadas con sus conclusiones para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El Reporte de practica / Lista de cotejo.	10%

**SUBMÓDULO 1** Mantiene máquinas eléctricas rotativas – 64 Horas**COMPETENCIA PROFESIONAL**

Mantiene e instala motores eléctricos trifásicos

**SITUACIONES**

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**

CE 14 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

**// 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: 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 facilitador los estudiantes comparten puntos de vista y reciben retroalimentación a través de una exposición del docente y finalmente los estudiantes realizan un resumen.	Coevaluación	C: Resumen / lista de asistencia	10%
El estudiante realiza la recopilación de datos de placas de motores trifásicos c.a, 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 / lista de cotejo.	3%
El estudiante observa , analiza y registra la forma en que se realiza el diagrama de conexiones delta y estrella por el facilitador.	Heteroevaluación	P: Los diagramas realizados / lista de cotejo	6%
El estudiante realiza diagramas de conexión para motores trifásicos de c.a. 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 c.a. utilizando instrumentos de medición, mediante una demostración practica realizada por el facilitador aplicando los principios de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	P: El Reporte / Lista de cotejo.	5%
Los estudiantes agrupados en equipos en una practica guiada realizan pruebas a motores eléctricos trifásicos de c.a. utilizando instrumentos de medición, aplicando los principios de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: Practica/ guía de observación	10%

INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas – 64 Horas

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

**SUBMÓDULO 1** Mantiene máquinas eléctricas rotativas – 64 Horas**COMPETENCIA PROFESIONAL**

Mantiene e instala generadores eléctricos C.A. y C.C.

**SITUACIONES**

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 .



**// 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 facilitador a cerca 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 / 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 facilitador .	Coevaluacion	P : El Cuadro sinóptico / lista de cotejo	11%
El estudiante observa y realizan diagramas eléctricos de las conexiones en generadores eléctricos de CA y CC, a través de la demostración del facilitador.	Heteroevaluación	P : El Diagrama conexiones / lista de cotejo	10%
El estudiante organizado en equipo comparten puntos de vista para realizar conexiones de generadores eléctricos de CA y CC, guiado por el facilitador, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion	D : Realizar 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 practica guiada por el facilitador	Heteroevaluación	D : Reporte 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 facilitador.	Heteroevaluación	P : El Formato de pruebas / lista de cotejo	17%
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 : Reporte de practica / Guía de observación	25%

## INSTALA Y MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

## GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Mantiene máquinas eléctricas rotativas – 64 Horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Reporte de todas las practicas realizadas con sus conclusiones para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El Reporte de practica/Lista de cotejo.	5%

**SUBMÓDULO 2** Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****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, graficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.1 expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o graficas.

**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 grafico después que el facilitador contextualizo los temas a abordar en el Submodulo, los criterios de evaluación que se utilizaran, resultados de aprendizaje, expectativa y normas de convivencia que se tendrán en el curso	Heteroevaluación	C: Cuadro sinóptico/ lista de cotejo	3%
El estudiante recupera conocimientos previos de dibujo por medio de preguntas generadoras proporcionadas por el facilitador, los estudiantes contestan por medio de una lluvia de ideas.	Heteroevaluación	C: Participacion /lista de cotejo	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/ 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/ 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 facilitador.	Coevaluación	P: El Esquema realizado/ lista de cotejo.	5%
El estudiante dibuja esquemas de conexiones eléctricas de acuerdo a la normatividad de dibujo técnico, propuestas por el facilitador	Autoevaluación	P: Los Esquemas eléctricos elaborados /lista de cotejo	10%
El estudiante observa y registra como se realiza un plano eléctrico de iluminación por medio de una demostración del facilitador	Heteroevaluación	P: Los Apuntes realizados / lista de cotejo.	4%
El estudiante realiza un plano eléctrico de iluminación de alguno de los edificios de la escuela	Heteroevaluación	P: El Plano de iluminación diseñado / Lista de cotejo	10%

## // SUBMÓDULO 2 Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes analizan ejemplos proporcionados por el facilitador de la manera en que se realizan los planos eléctricos residenciales de acuerdo a la normatividad de dibujo., elaboran un resumen de la aplicación dela normatividad.	Autoevaluación	P: El Resumen/ 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 facilitador 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/ 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**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Dibuja diagramas eléctricos

De motores eléctricos monofásicos

De motores eléctricos trifásicos

De generadores de C.A. y C.C.

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, graficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.1 expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o graficas.

**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 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	C: Participación del 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 facilitador. 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 facilitador 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 facilitador.	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 facilitador 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 facilitador durante este proceso.	Heteroevaluación	P: Los Diagramas eléctricos / lista de cotejo.	20%
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.	30%
Los diagramas eléctricos realizados con sus conclusiones para integrarlos en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: Los diagramas eléctricos / Lista de cotejo.	10%

**// SUBMÓDULO 2** Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes analizan ejemplos proporcionados por el facilitador de la manera en que se realizan los planos eléctricos residenciales de acuerdo a la normatividad de dibujo., elaboran un resumen de la aplicación dela normatividad.	Autoevaluación	P: El Resumen/ 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 facilitador 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/ 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**COMPETENCIA PROFESIONAL**

Dibuja planos y diagramas utilizando CAD

**SITUACIONES**

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 C.A. y C.C.

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, graficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

4.1 expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o graficas.

**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 grafico después que el facilitador contextualizo los temas , los criterios de evaluación que se utilizaran, resultados de aprendizaje, expectativa y normas de convivencia que se tendrán en el curso	Heteroevaluación	C: Cuadro sinóptico / 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	C: Participación /lista de asistencia	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa conoce y registra de manera escrita en su cuaderno los comandos de CAD mediante una exposición y material proporcionado por el docente.	Heteroevaluación	P: Los Apuntes/ 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 practica realizada por el facilitador.	Heteroevaluación	C: Elementos de Dibujo en CAD /Cuestionario	10%
El estudiante utiliza los comandos básicos de CAD en la elaboración de símbolos eléctricos, guiado por el facilitador.	Heteroevaluación	P: El Dibujo / 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: Los Planos / lista de cotejo	10%
El estudiante realiza el planos y diagrama de conexiones eléctricas guiado por el facilitador usando software de CAD.	Coevaluacion	P: Los Planos y diagrama / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza un ensayo de una visita a una instalación eléctrica industrial el facilitador 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 /lista de cotejo	10%

## GUÍA 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 planos y diagramas eléctricos – 64 Horas**COMPETENCIA PROFESIONAL**

Realiza y mantiene instalaciones eléctricas residenciales

**SITUACIONES**

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 maquinas 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 MAQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 3 Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realizara un esquema grafico sobre lo que exponga el facilitador a cerca del contenido del submodulo, los criterios de evaluación que se utilizaran, los resultados de aprendizaje a alcanzar a si como las expectativas .	Heteroevaluación	C: Esquema grafico / 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	C: Participación en 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 grafico los comportamientos de las mismas en diferentes circuitos, el facilitador mediante el uso de instrumentos de medición y circuitos eléctricos realizara la comprobación de dichas leyes.	Coevaluacion	C: Esquema grafico / Lista de cotejo	5%
El estudiante realizara 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 facilitador en una practica guiada.	Heteroevaluación	D: Mediciones y conexiones / 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.	Heteroevaluación	P: El Reporte de practica / lista de cotejo	10%
Los estudiantes organizados en equipos realizan un plano eléctrico en el cual describen y representa las características con que cuenta la instalación eléctrica residencial, de acuerdo a la normatividad de dibujo, guiados por el facilitador.	Coevaluación	P: El Esquema grafico / Lista de cotejo	5%
El estudiante, realiza un plano de una instalación eléctrica residencial de acuerdo a la NOM con el calculo 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 facilitador, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion.	P: La Realización de practica/ Lista de cotejo	10%
El estudiante observa y explica en un reporte el procedimiento que el facilitador realizo para demostrar el mantenimiento de una instalación eléctrica utilizando las normas de seguridad e higiene.	Heteroevaluación	C: Reporte/ Lista de cotejo.	5%

## GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 3 Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante organizado en equipos realiza mantenimiento a las instalaciones eléctricas de la escuela, asignadas por el facilitador utilizando las normas de seguridad e higiene y presenta un reporte de mantenimiento	Heteroevaluación	D: Practica/ Guía de observación	38%
Reporte de todas las practicas realizadas con sus conclusiones para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El Reporte de practica/Lista de cotejo.	5%

**SUBMÓDULO 3** Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas**COMPETENCIA PROFESIONAL**

Realiza y mantiene instalaciones eléctricas comerciales

**SITUACIONES**

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 maquinas 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 planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce y registra en un esquema grafico lo que exponga el facilitador en cuanto a: el contenido del tema, los criterios de evaluación que se utilizaran, los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar a si como las expectativas .	Heteroevaluación	C: Esquema grafico / 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	C: Participación en 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 grafico los comportamientos de las mismas en diferentes circuitos, el facilitador mediante el uso de instrumentos de medición y circuitos eléctricos realizara la comprobación de dichas leyes.	Coevaluacion	C: Esquema grafico / Rubrica	4%
El estudiante realizara 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 facilitador en una practica guiada.	Heteroevaluación	P: Las Mediciones y sus conexiones /Lista de cotejo	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.	Heteroevaluación	P: El Reporte de practica / lista de cotejo	6%
El estudiante observa conoce y realiza un esquema grafico de la instalación de lámparas Fluorescentes que utilice balastro, acompañados del facilitador.	Heteroevaluación	P: Esquema grafico / Lista de cotejo	4%
El estudiante organizado en equipos realiza la instalación de lámparas fluorescentes que utilicen balastro, guiados por el facilitador, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: Instalación de lámparas / Guía de observación	5%
El estudiante observa conoce y realiza un esquema grafico de la instalación de las bombas de agua, basándose en la demostración del facilitador.	Heteroevaluación	P: El Esquema grafico / Rubrica	5%
El estudiante organizado en grupos realiza la instalación de bombas de agua, guiado por el facilitador, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Coevaluación	D: Instalación de bomba / Guía de observación	6%



**// SUBMÓDULO 3** Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes organizados en equipos realizan un plano eléctrico en el cual describen y representa las características con que cuenta la instalación eléctrica comercial, de acuerdo a la normatividad de dibujo, guiados por el facilitador.	Coevaluación	P: El Esquema grafico / Lista de cotejo	5%
El estudiante, realiza un plano de una instalación eléctrica comercial de acuerdo a la NOM incluyendo el calculo de cargas y diagrama de fuerza.	Heteroevaluación	P: El Plano eléctrico / Lista de cotejo	6%
El estudiante realiza una instalación eléctrica de acuerdo al plano, en la caseta de instalación eléctrica comercial apoyado por el facilitador, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion.	P: La Realización de practica/ Lista de cotejo	9%
El estudiante mediante un reporte explica el procedimiento que el facilitador realizo para demostrar el mantenimiento de una instalación eléctrica comercial .	Heteroevaluación	P: El Reporte / Lista de cotejo.	5%
El estudiante organizado en equipos realiza 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/ Guía de observación	8%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante organizado en equipos realiza mantenimiento a las instalaciones eléctricas comerciales, utilizando las normas de seguridad e higiene y presenta un reporte de mantenimiento	Heteroevaluación	D: Practica / Guía de observación	25%
Reporte de todas las practicas realizadas con sus conclusiones para integrar en el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: Los Reportes de practicas/Lista de cotejo.	5%

**SUBMÓDULO 3** Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

**COMPETENCIA PROFESIONAL**

Realiza y mantiene instalaciones eléctricas industriales

**SITUACIONES**

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 maquinas 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 planos y diagramas eléctricos – 64 Horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce y registra en un esquema grafico lo que exponga el facilitador en cuanto a: el contenido del tema, los criterios de evaluación que se utilizaran, los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar a sí como las expectativas .	Heteroevaluación	C: Esquema grafico / 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	C: Participación en técnica didáctica / Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza un reporte del calculo de caída de tensión y protección de motores a través de una demostración por parte del facilitador.	Heteroevaluación	P: El Reporte / Lista de cotejo	8%
El estudiante observa y realiza un reporte del calculo y selección del centro de carga a través de una demostración por parte del facilitador.	Heteroevaluación	P : El Reporte / Lista de cotejo	8%
El estudiante realiza una cotización escrita del presupuesto de una instalación eléctrica industrial, guiados por el facilitador.	Coevaluación	P : La Cotización / Lista de cotejo	8%
El estudiante observa y realiza el diagrama de conexión de la instalación de motores eléctricos, basándose en la demostración del facilitador.	Heteroevaluación	P: El Diagrama de conexión / Lista de cotejo.	7%
El estudiante organizado en equipos realiza la instalación de motores eléctricos, guiados por el facilitador, utilizando las normas de seguridad e higiene.	Autoevaluación	D: Practica de la instalación del motor / Guía de observación	6%
Los estudiantes organizados en equipos realizan un plano eléctrico en el cual describen y representa las características con que cuenta la instalación eléctrica industrial y su presupuesto, de acuerdo a la normatividad de dibujo, guiados por el facilitador.	Coevaluación	P: El Esquema grafico / Lista de cotejo	5%
El estudiante, realiza un plano de una instalación eléctrica industrial de acuerdo a la NOM incluyendo el calculo de cargas y diagrama de fuerza y presupuesto.	Heteroevaluación	P: El Plano eléctrico / Lista de cotejo	6%

**// SUBMÓDULO 3** Realiza planos y diagramas eléctricos – 64 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 facilitador, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion.	D: Realización de practica/ guía de observación	15%
El estudiante observa y analiza y mediante un reporte explica el procedimiento que el facilitador realizo para demostrar el mantenimiento de una instalación eléctrica industrial .	Heteroevaluación	P: El Reporte / Lista de cotejo.	5%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante, realiza un plano de una instalación eléctrica industrial de acuerdo a la NOM incluyendo el calculo de cargas y diagrama de fuerza y presupuesto.	Heteroevaluación	P: El Plano eléctrico / Lista de cotejo	6%
El estudiante realiza una instalación eléctrica de acuerdo al plano, en la caseta de instalación eléctrica industrial apoyado por el facilitador, utilizando la NOM y las normas de seguridad e higiene.	Coevaluacion.	D: Realización de practica/ guía de observación	15%
El estudiante observa y analiza y mediante un reporte explica el procedimiento que el facilitador realizo para demostrar el mantenimiento de una instalación eléctrica industrial .	Heteroevaluación	P: El Reporte / Lista de cotejo.	5%

# COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA



SEP

SEMS



**Secretaría de Educación Pública**

Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Octubre, 2011.