

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

INDUSTRIAL 2 CARRERA COMÚN Acuerdo 653



DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

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

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

Sayonara Vargas Rodríguez
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

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

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA

Carolina Armenta Bojórquez / Directora Técnica de la DGETI

Víctor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

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

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Cristina Araya Umaña / Asesor SEMS / CoSDAc

Oscar Samuel González Ochoa / Asistente del PROFORHCOM / CoSDAc

COORDINADORES DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Lucía María Luisa Martínez Rinconcillo / DGETI

Mayra Isabel Kirwan Castillo / DGETA

Evangelina Laura Fajardo Sánchez / DGCFT

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Jesús Rico Alcántara / DGCFT

Víctor Manuel Martínez Molina / DGCFT

José Luis León Rodríguez / DGETA

Ricardo Briones De León / DGETA

Luis Enrique Arvizu Martínez / DGETI

José Eduardo de la Cruz González / DGETI

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Julio, 2016.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Tiendas Soriana, City Club Gómez Palacios / Gómez Palacio, Durango
Aiben / San Luis Potosí, San Luis Potosí
Muebles Marno S.A. de C.V. / Gómez Palacio, Durango
Fundidora Especializada del Nazas S. A. de C. V. / Gómez Palacio, Durango
Castores Eléctricos / Torreón, Coahuila.
Abastecedores Lozano S.A de C.V. / San Luis Potosí, San Luis Potosí
Herdez Del Fuerte S. A. de C.V. /San Luis Potosí, San Luis Potosí
Servicios Especializados / Gómez Palacio, Durango
Servicios Industriales y Mecánicos / Gómez Palacio, Durango
Refrigeración y Servicios Integrales S.A. de C.V./ Gómez Palacio, Durango
Fuerza Eólica S.A. de C.V./ Mexicali, Baja California
Bimbo S.A. De C.V. / Mexicali, Baja California
Gobierno del Estado de B.C. / Mexicali, Baja California
Data Products Imaging Solutions / Mexicali, Baja California
Troquelados Big / San Luis Potosí, San Luis Potosí
Gulfstream Aerospace / Mexicali, Baja California

ESPECIALISTAS

Carlos Acosta / DEDUTEL Desarrollo en Educación Tecnológica
Tomás Alejandro Pérez / FESTO

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
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 mantenimiento industrial	12
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	13
2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA	
Módulo I - Repara instalaciones eléctricas	16
Módulo II - Suelda materiales ferrosos y no ferrosos	31
Módulo III - Fabrica piezas metálicas	40
Módulo IV - Mantiene equipos hidráulicos, neumáticos y automatización	49
Módulo V - Mantiene equipos de refrigeración y aire acondicionado	70
Recursos didácticos de la carrera	80
3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL	
3.1 Lineamientos metodológicos	103
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	106
Submódulo 1	106
Submódulo 2	111
Submódulo 3	116

PRESENTACIÓN

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

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

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

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

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

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

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

PRESENTACIÓN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1

Descripción General
de la Carrera

1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I Repara instalaciones eléctricas 17 horas	Módulo II Suelda materiales ferrosos y no ferrosos 17 horas	Módulo III Fabrica piezas metálicas 17 horas	Módulo IV Mantiene equipos hidráulicos, neumáticos y automatización 12 horas	Módulo V Mantiene equipos de refrigeración y aire acondicionado 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas

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

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

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

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

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

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

1.2 Justificación de la carrera

La carrera de Técnico en mantenimiento industrial ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante realizar actividades dirigidas a realizar mantenimiento a instalaciones eléctricas, fabricar pequeñas estructuras metálicas, realiza actividades de ajuste de banco utilizando herramientas básicas, interpretar planos de piezas mecánicas, utilizar máquinas herramientas convencionales y de control numérico para reparación y fabricación de piezas, manejar máquinas de soldar de arco eléctrico y oxicorte, manipular sistemas de control y automatización, sistemas de neumática e hidráulica, mantiene equipos de refrigeración y aire acondicionado e implementara los programas de administración del mantenimiento en los sistemas.

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.

Así mismo, 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:

- Instalaciones eléctricas en construcción
- Reparación y mantenimiento de aparatos eléctricos para el hogar
- Fabricación de estructuras metálicas
- Fabricación de otros productos de hierro y acero
- Complejos siderúrgicos
- Maquinado de piezas para maquinaria y equipo en general
- Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial
- Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial

Para lograr las competencias el estudiante tiene que 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 mantenimiento industrial permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la Industria, sectores de producción y servicios, en el mantenimiento y reparación a diferentes equipos, máquinas e instalaciones.

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará:

Las siguientes competencias profesionales:

- Repara instalaciones eléctricas
- Suelda materiales ferrosos y no ferrosos
- Fabrica piezas metálicas
- Mantiene equipos hidráulicos, neumáticos y automatización
- Mantiene equipos de refrigeración y aire acondicionado

Y las competencias de productividad y empleabilidad:

- Atención a cliente
- Trabajo en equipo
- Planeación y organización
- Orientación a la mejora continua
- Ética profesional
- Comunicación efectiva

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

- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

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 mantenimiento industrial

Módulo I	Repara Instalaciones eléctricas Submódulo 1 - Mantiene instalaciones eléctricas residenciales e industriales Submódulo 2 - Mantiene motores eléctricos Submódulo 3 - Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico
Módulo II	Suelda materiales ferrosos y no ferrosos Submódulo 1 - Suelda piezas metálicas ferrosas Submódulo 2 - Fabrica estructuras metálicas Submódulo 3 - Suelda piezas metálicas no ferrosas
Módulo III	Fabrica piezas metálicas Submódulo 1 - Realiza actividades de ajuste de banco y herramientas básicas Submódulo 2 - Fabrica y repara piezas metálicas utilizando máquinas herramienta convencionales y CNC Submódulo 3 - Interpreta planos de piezas mecánicas
Módulo IV	Mantiene equipos hidráulicos, neumáticos y automatización Submódulo 1 - Repara equipos hidráulicos Submódulo 2 - Repara equipos neumáticos Submódulo 3 - Repara equipos de automatización
Módulo V	Mantiene equipos de refrigeración y aire acondicionado Submódulo 1 - Repara equipos de refrigeración doméstica Submódulo 2 - Repara equipos de aire acondicionado Submódulo 3 - Instala equipos de refrigeración

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

Contenido de los módulos

1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

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

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

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

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

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

2. Competencias/contenidos del módulo

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

2.1 Competencias profesionales

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

2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas

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

2.3 Competencias genéricas sugeridas

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

2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas

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

3. Estrategia de evaluación del aprendizaje

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

4. Fuentes de información

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

5. Recursos didácticos

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

6. Estrategia didáctica sugerida

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

2

Módulos que integran
la carrera

MÓDULO I

Información General

REPARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
272 horas

// SUBMÓDULO 1

Mantiene instalaciones eléctricas residenciales e industriales
144 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene motores eléctricos
64 horas

// SUBMÓDULO 3

Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico
64 horas

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

2643	Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodoméstico (excepto equipos informáticos)
8212	Ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas
9232	Trabajadores de apoyo en la industria eléctrica, electrónica y comunicaciones

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

238210	Instalaciones eléctricas en construcciones
811410	Reparación y mantenimiento de aparatos eléctricos para el hogar y personales

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Reparar Instalaciones eléctricas
 - Mantener instalaciones eléctricas residenciales e industriales
 - Mantener motores eléctricos
 - Mantener en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Identifica las necesidades del cliente	1	Utilizando una clara comunicación para obtener los requerimientos de la instalación Privilegiando sus intereses y requerimientos
2	Realiza un consenso de los componentes eléctricos	1	Observando los cambios en los procesos de infraestructura Utilizando catálogos y manuales
3	Selecciona los componentes de las instalaciones eléctricas.	1	Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales
4	Elabora planos eléctricos	1	Realizando seguimiento a las necesidades del cliente Elaborando los planos eléctricos de acuerdo a la normatividad vigente
5	Elabora instalaciones eléctricas residenciales	1	De acuerdo a la normatividad vigente Utilizando la norma de seguridad e higiene Utilizando los planos eléctricos
6	Diagnostica equipos eléctricos	1	Realizando pruebas de medición para la detección de fallas Utilizando planos eléctricos Utilizando la norma de seguridad e higiene
7	Elabora el plan de mantenimiento	1	Organizando las actividades de manera que pueda prestar un mejor servicio Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales Planificando la bitácora
8	Instala material eléctrico	1	De acuerdo a las especificaciones del fabricante Utilizando planos eléctricos Aplicando las norma de seguridad e higiene
9	Repara equipo eléctrico	1	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Utilizando catálogos y manuales Integrando la bitácora

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Reparar Instalaciones eléctricas
 - Mantener instalaciones eléctricas residenciales e industriales
 - Mantener motores eléctricos
 - Mantener en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
10	Verifica el equipo eléctrico	1	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Elaborando una bitácora. Utilizando catálogos y manuales Aplicando la norma de seguridad e higiene
11	Identifica el tipo de motores eléctricos	2	Organizando la información de los motores eléctricos Utilizando catálogos y manuales
12	Identifica el diagrama de conexión	2	Analizando y comparando los planos desarrollados
13	Selecciona el herramental a utilizar	2	Analizando, planeando y definiendo la utilización de los materiales, así como la herramienta necesaria para realizar el trabajo Utilizando catálogos y manuales
14	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	2	Elaborando presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales
15	Instala motores eléctricos	2	Siguiendo las indicaciones del fabricante, Utilizando la norma de seguridad e higiene
16	Arranque y puesta en marcha de los motores eléctricos	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Siguiendo las indicaciones del fabricante,
17	Diagnostica el funcionamiento de los motores eléctricos	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Siguiendo las indicaciones del fabricante,
18	Realiza pruebas eléctricas a motores	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Verificando los parámetros de funcionamiento del motor Determinando los parámetro eléctricos de cada motor eléctrico Utilizando las normas vigentes

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Reparar Instalaciones eléctricas
 - Mantener instalaciones eléctricas residenciales e industriales
 - Mantener motores eléctricos
 - Mantener en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
19	Controla motores eléctricos	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Utiliza catálogos y manuales de fabricantes Aplicando la normatividad vigente
20	Identifica las condiciones del equipo de control	3	Comprobando la operación de los equipos Sin afectar las actividades del mismo Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición eléctricos
21	Utiliza el diagrama de control	3	Analizando y verificando en los planos, aplicando las normas de seguridad e higiene
22	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	3	Elaborando presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales
23	Diagnostica fallas en sistemas de control	3	Realizando las pruebas al equipo y las compara con los datos del fabricante y conforma las bitácoras de los equipos
24	Repara fallas en equipo de control	3	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Utilizando catálogos y manuales de fabricantes
25	Instala equipo de control	3	Siguiendo las instrucciones del fabricante, aplicando las normas de seguridad e higiene Definiendo los esquemas de trabajo, así como los tiempos estipulados
26	Manipula el equipo de control	3	Utilizando las normas de seguridad e higiene Tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante
27	Verifica equipo de control	3	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Elaborando una bitácora

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.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean	CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana
M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

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.

TE3 Participar en la generación de un clima de confianza y respeto	OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos
AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente	EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados
OM4 Buscar y analizar información útil para la solución de problemas de área	PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

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	Identifica las necesidades del cliente	1	Utilizando una clara comunicación para obtener los requerimientos de la instalación Privilegiando sus intereses y requerimientos		Las condiciones del equipo
2	Realiza un consenso de los componentes eléctricos	1	Observando los cambios en los procesos de infraestructura Utilizando catálogos y manuales		La búsqueda de los componentes eléctricos
3	Selecciona los componentes de las instalaciones eléctricas	1	Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales		La selección de las herramientas y materiales
4	Elabora planos eléctricos	1	Realizando seguimiento a las necesidades del cliente Elaborando los planos eléctricos de acuerdo a la normatividad vigente		La realización de los planos eléctricos
5	Elabora instalaciones eléctricas residenciales	1	De acuerdo a la normatividad vigente Utilizando la norma de seguridad e higiene Utilizando los planos eléctricos		La elaboración de la instalación eléctrica residencial
6	Diagnostica equipos eléctricos	1	Realizando pruebas de medición para la detección de fallas Utilizando planos eléctricos Utilizando la norma de seguridad e higiene		La detección de pruebas realizada

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Elabora el plan de mantenimiento	1	Organizando las actividades de manera que pueda prestar un mejor servicio Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales Planificando la bitácora	El plan de mantenimiento elaborado	La elaboración del plan de mantenimiento
8	Instala material eléctrico	1	De acuerdo a las especificaciones del fabricante Utilizando planos eléctricos Aplicando las norma de seguridad e higiene		La instalación del material eléctrico
9	Repara equipo eléctrico	1	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Utilizando catálogos y manuales Integrando la bitácora		La reparación del equipo de acuerdo a la falla
10	Verifica el equipo eléctrico	1	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Elaborando una bitácora. Utilizando catálogos y manuales Aplicando la norma de seguridad e higiene		Las pruebas de medición detectadas
11	Identifica el tipo de motores eléctricos	2	Organizando la información de los motores eléctricos Utilizando catálogos y manuales		El reconocimiento de los motores eléctricos
12	Identifica el diagrama de conexión	2	Analizando y comparando los planos desarrollados	Los diagramas eléctricos utilizados	

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
13	Selecciona el herramental a utilizar	2	Analizando, planeando y definiendo la utilización de los materiales, así como la herramienta necesaria para realizar el trabajo Utilizando catálogos y manuales		La selección de las herramientas a utilizar
14	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	2	Elaborando presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales		La obtención del presupuesto
15	Instala motores eléctricos	2	Siguiendo las indicaciones del fabricante, Utilizando la norma de seguridad e higiene		La instalación de los motores eléctricos
16	Arranque y puesta en marcha de los motores eléctricos	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Siguiendo las indicaciones del fabricante,		La puesta y arranque en marcha de los motores eléctricos
17	Diagnostica el funcionamiento de los motores eléctricos	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Siguiendo las indicaciones del fabricante,	El diagnóstico realizado	

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
18	Realiza pruebas eléctricas a motores	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Verificando los parámetros de funcionamiento del motor Determinando los parámetros eléctricos de cada motor eléctrico Utilizando las normas vigentes	Las pruebas eléctricas realizadas	
19	Controla motores eléctricos	2	Utilizando la norma de seguridad e higiene Utiliza catálogos y manuales de fabricantes Aplicando la normatividad vigente	Los motores eléctricos controlados	
20	Identifica las condiciones del equipo de control	3	Comprobando la operación de los equipos Sin afectar las actividades del mismo Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición eléctricos		Las condiciones de los equipos
21	Utiliza el diagrama de control	3	Analizando y verificando en los planos, aplicando las normas de seguridad e higiene	Los diagramas de control elaborados	
22	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	3	Elaborando presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales	El listado de materiales y accesorios elaborado	
23	Diagnostica fallas en sistemas de control	3	Realizando las pruebas al equipo y las compara con los datos del fabricante y conforma las bitácoras de los equipos	El diagnóstico a los equipos realizado	

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
24	Repara fallas en equipo de control	3	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Utilizando catálogos y manuales de fabricantes	Los equipos reparados	
25	Instala equipo de control	3	Siguiendo las instrucciones del fabricante, aplicando las normas de seguridad e higiene Definiendo los esquemas de trabajo, así como los tiempos estipulados	Los equipos de control instalados	
26	Manipula el equipo de control	3	Utilizando las normas de seguridad e higiene Tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante	Los equipos de control utilizados	
27	Verifica equipo de control	3	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Elaborando una bitácora	El equipo de control verificado	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Identifica las necesidades del cliente	1	<p>Secretaría de Energía. (2005). <i>NOM-001-SEDE Instalaciones eléctricas</i> (Utilización). México D.F. Diario Oficial, p. 750.</p> <p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulo 2.</p> <p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulos 3 y 4.</p> <p>Conдумex, Viakon. (2009, julio). <i>Catálogo de conductores eléctricos</i></p> <p>NOM-001-STPS-2008, <i>Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad</i>. Consultado en el 20 de julio de 2016, http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-001.pdf</p>
2	Realiza un consenso de los componentes eléctricos	1	<p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulo 2.</p> <p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª . ed.). México: Limusa, Capítulos 3 y 4.</p> <p>NOM-001-SEDE-2012, <i>Instalaciones Eléctricas</i>, Consultado el 20 de julio de 2016, http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5280607</p>
3	Selecciona los componentes de las instalaciones eléctricas	1	<p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2a. ed.). México: Limusa, Capítulo 2.</p> <p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulos 3 y 4.</p> <p>Conдумex, Viakon. (2009, julio). <i>Catálogo de conductores eléctricos</i>.</p> <p>NOM-016-ENER 2010, <i>eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0,746 a 373 kW. Límites, método de prueba y marcado</i>. Consultado el 20 de julio de 2016, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5163735&fecha=19/10/2010</p>
4	Elabora planos eléctricos	1	<p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulo 2.</p> <p>Enríquez, G. (2015). <i>El ABC de las instalaciones eléctricas industriales</i>, capítulo 1- 4</p> <p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulos 3 y 4.</p>
5	Elabora instalaciones eléctricas residenciales	1	<p>Enríquez, G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulo 1.</p> <p>Square D. (2010, agosto). <i>Canalizaciones eléctricas</i>.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Diagnostica equipos eléctricos	1	<p>Enríquez,G. (2004). <i>Manual práctico de instalaciones eléctricas</i>. (2ª ed.). México: Limusa. Capítulos 4 y 5.</p> <p>Procobre. (2005). <i>Catálogo de conductores eléctricos</i>. México.</p> <p>NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 kw A 1,500 kw. Límites, método de prueba y marcado.Consultado el 20 de julio de 2016, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4919668&fecha=19/04/2005</p>
7	Elabora el plan de mantenimiento	1	<p>Enríquez, J. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulo 2.</p> <p>Enríquez, J. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulos 3 y 4.</p>
8	Instala material eléctrico	1	<p>Enríquez,G. (2002). <i>Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales</i>. (2ª ed.). México: Limusa, Capítulo 1.</p> <p>Square D. (2010, agosto). <i>Canalizaciones eléctricas</i>.</p> <p>CooperCruse-Hinds. (202, Mayo). <i>Condulets y Accesorios</i>.</p>
9	Repara equipo eléctrico	1	<p>Enríquez,G. (2004). <i>Manual práctico de instalaciones eléctricas</i>. (2ª ed). México: Editorial. Limusa, Capítulos 4 y 5.</p> <p>Procobre. (2005). <i>Conductores eléctricos</i>. México.</p> <p>Bticino. (2010, abril). <i>Material y equipo eléctrico</i>.</p>
10	Verifica el equipo eléctrico	1	<p>Enríquez,G. (2004). <i>Manual práctico de instalaciones eléctricas</i>. (2ª ed.). México: Editorial. Limusa, Capítulos 4 y 5.</p> <p>Procobre. (2005). <i>Conductores eléctricos</i>. México.</p> <p>Bticino. (2010, abril). <i>Catálogo de material y equipo eléctrico</i>.</p>
11	Identifica el tipo de motores eléctricos	2	<p>Rosemberg,R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i>. (3ª ed). México: Gustavo Gili, P. 1-200.</p> <p>Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i>. Madrid, España: Paraninfo, P. 1-150.</p> <p>Enríquez,G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i>. México: Limusa. Capítulo 6.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
12	Identifica el diagrama de conexión	2	<p>Rosemberg,R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i>. (3ª ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200.</p> <p>Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i>. Madrid, España. Paraninfo, P. 1-150.</p> <p>Enríquez,G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i>. México: Limusa. Capítulo 6.</p>
13	Selecciona el herramental a utilizar	2	<p>Rosemberg,R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i>. (3ª ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200.</p> <p>Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i>. Madrid, España. Paraninfo, P. 1-150.</p> <p>Enríquez,G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i>. México: Limusa. Capítulo 6.</p>
14	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	2	<p>Rosemberg,R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i>. (3ª ed.). México: Gustavo Gili, P. 1-200.</p> <p>Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i>. Madrid, España: Paraninfo, P. 1-150.</p> <p>Enríquez,G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i>. México: Limusa. Capítulo 6.</p>
15	Instala motores eléctricos	2	<p>Rosemberg,R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i>. (3a. Ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200.</p> <p>Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i>. Madrid, España. Paraninfo, P. 1-150.</p> <p>Enríquez,G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i>. México: Limusa. Capítulo 6.</p>
16	Arranque y puesta en marcha de los motores eléctricos	2	<p>Rosemberg, R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i>. (3ª ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200.</p> <p>Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i>. Madrid, España: Paraninfo, P. 1-150.</p> <p>Enríquez,G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i>. México: Limusa. Capítulo 6</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
17	Diagnostica el funcionamiento de los motores eléctricos	2	Rosemberg, R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i> . (3ª ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200. Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i> . Madrid, España. Paraninfo, P. 1-150. Enríquez, G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i> . México: Limusa. Capítulo 6
18	Realiza pruebas eléctricas a motores	2	Rosemberg, R. (2003). <i>Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II)</i> . (3ª ed.). México: Gustavo Gili, P. 1-200. Martínez, F. (2001). <i>Reparación y bobinado de motores eléctricos</i> . Madrid, España: Paraninfo, P. 1-150. Enríquez, G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i> . México: Limusa. Capítulo 6
19	Controla motores eléctricos	2	Enríquez, G. (2004). <i>El ABC de las máquinas eléctrica</i> . México: Limusa. Capítulo 6. P. 1 – 400.
20	Identifica las condiciones del equipo de control	3	Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7a. Ed.). México. Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México., P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1a. Ed.). España. Paraninfo, pp. 1-90
21	Utiliza el diagrama de control	3	Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7ª ed.). México: Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México. P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1ª ed.). España: Paraninfo, pp. 1-90.
22	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	3	Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7a. Ed.). México: Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México., P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1ª ed.). España: Paraninfo, pp. 1-90
23	Diagnostica fallas en sistemas de control	3	Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7ª ed.). México: Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México., P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1ª ed.). España. Paraninfo, pp. 1-90

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
24	Repara fallas en equipo de control	3	Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7ª ed.). México: Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México. P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1ª ed.). España: Paraninfo, pp. 1-90.
25	Instala equipo de control	3	Maloney J. T. (2005). <i>Electrónica industrial moderna</i> . (5ª ed.). México: Pearson, P. 1-45. Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7ª ed.). México: Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México., P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1ª. Ed.). España: Paraninfo, pp. 1-90.
26	Manipula el equipo de control	3	Maloney J. T. (2005) . <i>Electrónica industrial moderna</i> . (5ª ed.). México: Pearson, P. 1-45. Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7ª ed.). México: Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México., P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1ª. ed.). España: Paraninfo, pp. 1-90.
27	Verifica equipo de control	3	Maloney J. T. (2005). <i>Electrónica industrial moderna</i> . (5a. Ed.). México: Pearson, P. 1-45. Malvino, A. P. (1995). <i>Principios de electrónica</i> . (7a. Ed.). México: Mc Graw Hill, pp. 1-100. Siemens. (2001). <i>Control instalación y automatización</i> . México., P. 100. Roldán, J. (2005). <i>Motores eléctricos, automatismos de control</i> . (1a. Ed.). España: Paraninfo, pp. 1-90.

MÓDULO II

Información General

SUELDA MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS
272 horas

// SUBMÓDULO 1

Suelda piezas metálicas ferrosas
112 horas

// SUBMÓDULO 2

Fabrica estructuras metálicas
96 horas

// SUBMÓDULO 3

Suelda piezas metálicas no ferrosas
64 horas

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

2633	Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales
7212	Soldadores y oxicortadores
8123	Operadores de máquinas que cortan, perforan, doblan, troquelan, sueldan, etc., piezas y productos metálicos

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

332310	Fabricación de estructuras metálicas
--------	--------------------------------------

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Soldar materiales ferrosos y no ferrosos
 - Soldar piezas metálicas ferrosas
 - Fabricar estructuras metálicas
 - Soldar piezas metálicas no ferrosas

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Selecciona electrodos requeridos para el material ferroso	1	Definiendo los esquemas de trabajo más óptimos Basándose en la NOM-027-STPS 2008 Utilizando catálogos y manuales como referentes
2	Suelda piezas metálicas de acuerdo al tipo de soldadura requerida	1, 2	Revisando las acciones llevadas a cabo, en base a soldadura Entregando los trabajos en los tiempos establecidos Basándose en las normatividad vigente Seleccionando entre soldadura por arco (SMAW), soldadura a gas (MING,TIG), soldadura por resistencia, soldadura por rayo de energía, soldadura de estado sólido
3	Identifica necesidades de fabricación requeridas por el cliente	2	Considerando los requerimientos y características sugeridas
4	Selecciona piezas metálicas requeridas para la fabricación de las estructuras metálicas	2	Privilegiando los intereses del cliente Utilizando manuales de proveedores Basándose en las normatividad vigente
5	Elabora diseños de pequeñas estructuras metálicas	2	Busca e investiga las propiedades de los materiales a utilizar Construye un dibujo técnico de la estructura metálica Basándose en las normatividad vigente
6	Suelda estructuras metálicas	2	Siguiendo las especificaciones en los diseños establecidos Basándose en las normatividad vigente
7	Verifica soldadura aplicada	2	Realiza pruebas de penetración de la soldadura Elabora bitácora con actividades a realizar Basándose en las normatividad vigente
8	Corrige fallas en la soldadura	2	De acuerdo a las fallas detectadas Corroborando los resultados de las pruebas desarrolladas Inspección visual y física de la estructura Argumentándolo en la bitácora

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Soldar materiales ferrosos y no ferrosos
 - Soldar piezas metálicas ferrosas
 - Fabricar estructuras metálicas
 - Soldar piezas metálicas no ferrosas

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
9	Selecciona aportes requeridos para el material no ferroso	3	Definiendo los esquemas de trabajo más óptimos Basándose en las normatividad vigente Utilizando catálogos y manuales como referentes
10	Suelda piezas metálicas no ferrosas de acuerdo a la técnica de soldadura requerida	3	Revisando las acciones llevadas a cabo, en base a requisitos Entregando los trabajos en los tiempos establecidos Basándose en las normatividad vigente Seleccionando entre soldadura por arco (SMAW), soldadura a gas (MING,TIG), soldadura por resistencia, soldadura por rayo de energía, soldadura de estado sólido

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.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

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

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

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.

TE3 Participar en la generación de un clima de confianza y respeto

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

AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente

EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados

OM4 Buscar y analizar información útil para solución de problemas

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

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	Selecciona electrodos requeridos para el material ferroso	1	Definiendo los esquemas de trabajo más óptimos Basándose en las normatividad vigente Utilizando catálogos y manuales como referentes		La selección del electrodo requerido para el material ferroso
2	Suelda piezas metálicas de acuerdo al tipo de soldadura requerida	1, 2	Revisando las acciones llevadas a cabo, en base a soldadura Entregando los trabajos en los tiempos establecidos Basándose en las normatividad vigente Seleccionando entre soldadura por arco (SMAW), soldadura a gas (MING,TIG), soldadura por resistencia, soldadura por rayo de energía, soldadura de estado sólido	Las piezas metálicas con el tipo de soldadura requerida soldadas	
3	Identifica necesidades de fabricación requeridas por el cliente	2	Considerando los requerimientos y características sugeridas	Las necesidades de fabricación identificadas	
4	Selecciona piezas metálicas requeridas para la fabricación de las estructuras metálicas	2	Privilegiando los intereses del cliente Utilizando manuales de proveedores Basándose en las normatividad vigente		La selección de piezas requeridas para la fabricación de estructuras metálicas

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Elabora diseños de pequeñas estructuras metálicas	2	Busca e investiga las propiedades de los materiales a utilizar Construye un dibujo técnico de la estructura metálica Basándose en las normatividad vigente		Los diseños de pequeñas estructuras elaboradas
6	Suelda estructuras metálicas	2	Siguiendo las especificaciones en los diseños establecidos Basándose en las NOM-027-STPS 2008 y NOM – 001 - STPS 2008		Las piezas metálicas con el tipo de soldadura soldadas
7	Verifica soldadura aplicada	2	Realiza pruebas de penetración de la soldadura Elabora bitácora con actividades a realizar Basándose en las normatividad vigente		La verificación de soldadura aplicada
8	Corrige fallas en la soldadura	2	De acuerdo a las fallas detectadas Corroborando los resultados de las pruebas desarrolladas Inspección visual y física de la estructura Argumentándolo en la bitácora	Las fallas de soldadura corregidas	
9	Selecciona aportes requeridos para el material no ferroso	3	Definiendo los esquemas de trabajo más óptimos Basándose en las normatividad vigente Utilizando catálogos y manuales como referentes.	Los aportes requeridos para el material ferroso seleccionados	

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
10	Suelda piezas metálicas no ferrosas de acuerdo a la técnica de soldadura requerida	3	Revisando las acciones llevadas a cabo, en base a requisitos Entregando los trabajos en los tiempos establecidos Basándose en las normatividad vigente Seleccionando entre soldadura por arco (SMAW), soldadura a gas (MING,TIG), soldadura por resistencia, soldadura por rayo de energía, soldadura de estado sólido	Las piezas metálicas con el tipo de soldadura requerida soldadas	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Selecciona electrodos requeridos para el material ferroso	1	Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos . R. L. Timmings. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2ª ed.). México: Alfa Omega, P.1-261. López B. (2004, 38331). <i>Dibujo Técnico</i> . Com. http://www.dibujotecnico.com
2	Suelda piezas metálicas de acuerdo al tipo de soldadura requerida	1, 2	S / A. (S.F.) <i>Soldadura por Arco Eléctrico</i> . http://www.construmatica.com/construpedia/Soldadura_por_Arco_EI%C3%A9ctrico CONOCER. (2000, 25 de Agosto de 2000). <i>Aplicación de Soldadura por Arco con Electrodo Metálico revestido (SMAW) (EC0635)</i> http://www.conocer.gob.mx NOM-017-STPS-2008. (2008, 39260). <i>Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo</i> . www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-017.pdf NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte-condiciones de seguridad e higiene, Consultado el 20 de julio 2016 http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3536/stps1/stps1.htm
3	Identifica necesidades de fabricación requeridas por el cliente	2	R. L. Timmings. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2ª ed.). México: Alfa Omega, P.1-261. Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos . NOM – 001 - STPS 2008, <i>Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-001.pdf
4	Selecciona piezas metálicas requeridas para la fabricación de las estructuras metálicas	2	Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos . Timmings, R. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2a Ed.). México: Alfa Omega, P.1-261.
5	Elabora diseños de pequeñas estructuras metálicas	2	Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos . R. L. Timmings. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2ª ed.). México: Alfa Omega, P.1-261. López B. (2004, 38331). <i>Dibujo Técnico</i> . Com. http://www.dibujotecnico.com

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Suelda estructuras metálicas	2	James A. Pender. (2002). <i>Soldadura</i> . (3a Ed.). México. Mc Graw-Hill / Interamericana Editores, S. A. de C. V., P.2-268. Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos . R. L. Timmings. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2ª ed.). México: Alfa Omega, P.1-261. López B. (2004, 38331). <i>Dibujo Técnico</i> . Com. http://www.dibujotecnico.com
7	Verifica soldadura aplicada	2	Horwits, H. (2002). <i>Soldadura</i> . (3ª ed.). México: Alfa omega, P.1-786. R. L. Timmings. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2ª ed.). México: Alfa Omega, P.1-261. Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos .
8	Corrige fallas en la soldadura	2	Horwits, H. (2002). <i>Soldadura</i> . (3ª ed.). México: Alfa omega, P.1-786. . R. L. Timmings. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2ª ed.). México: Alfa Omega, P.1-261. Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos .
9	Selecciona aportes requeridos para el material no ferroso	3	Taller 6717. (2007). <i>Materiales, sus propiedades y empleos</i> . Consultado el 20 de julio de 2016, http://www.scribd.com/doc/488555/Materiales-Sus-Propiedades-Y-Empleos . R. L. Timmings. (2005). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (2ª ed.). México: Alfa Omega, P.1-261. López B. (2004, 38331). <i>Dibujo Técnico</i> . Com. http://www.dibujotecnico.com
10	Suelda piezas metálicas no ferrosas de acuerdo a la técnica de soldadura requerida	3	S / A. (S.F.) <i>Soldadura por Arco Eléctrico</i> . http://www.construmatica.com/construpedia/Soldadura_por_Arco_EI%C3%A9ctrico CONOCER. (2000, 25 de Agosto de 2000). <i>Aplicación de Soldadura por Arco con Electrodo Metálico revestido (SMAW)</i> (EC0635) http://www.conocer.gob.mx NOM-017-STPS-2008. (2008, 39260). <i>Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo</i> . www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-017.pdf

MÓDULO III

Información General

FABRICA PIEZAS METÁLICAS 272 horas	// SUBMÓDULO 1 Realiza actividades de ajuste de banco y herramientas básicas 96 horas
	// SUBMÓDULO 2 Fabrica y repara piezas metálicas utilizando máquinas herramienta convencionales y CNC 112 horas
	// SUBMÓDULO 3 Interpreta planos de piezas mecánicas 64 horas

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

2633	Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales
7211	Moldeadores, torneros y troqueladores
8211	Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, equipos y productos metálicos
9231	Trabajadores de apoyo en la elaboración, reparación y mantenimiento mecánico de equipos, maquinaria y productos de metal y de precisión

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

331111	Complejos siderúrgicos
332710	Manufactura de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Fabricar piezas metálicas
 - Realizar actividades de ajuste de banco y herramientas básicas
 - Fabricar y reparar piezas metálicas utilizando máquinas herramienta convencionales y CNC
 - Interpretar planos de piezas mecánicas

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Ajusta piezas metálicas en banco	1	Aplicando los requerimientos del cliente Observando lo dispuesto en norma ISO 286 (1) - 62 con respecto a ajustes y tolerancias de 0 A 500 mm. H6 -j 7, H8 - j6, F8 - g6 entre otros Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo
2	Corrige ajustes de materiales ferrosos	1	Detectando errores en el ajuste Corrigiendo mediante reproceso (soldadura o maquinado) las medidas exactas en los sistemas métrico e inglés Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo
3	Rectifica piezas metálicas con maquinaria	1	Aplicando los requerimientos del cliente Observando lo dispuesto en norma ISO norma ISO 286 (1) -62 con respecto a ajustes y tolerancias de 0 A 500 mm Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo
4	Identifica necesidades de manufactura de piezas metálicas ferrosas	2	Asegurándose de comprender los requerimientos del cliente Basándose en las normatividad vigente Integrando la bitácora
5	Identifica necesidades de manufactura de piezas metálicas no ferrosas	2	Asegurando los requerimientos del cliente Realizando el seguimiento de las necesidades Basándose en las normatividad vigente Integrando la bitácora

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Fabricar piezas metálicas
 - Realizar actividades de ajuste de banco y herramientas básicas
 - Fabricar y reparar piezas metálicas utilizando máquinas herramienta convencionales y CNC
 - Interpretar planos de piezas mecánicas

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
6	Diseña piezas metálicas y no metálicas	2	<p>Construyendo los planos y aplicando las propiedades de los materiales Basándose en las normatividad vigente En base a necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora</p>
7	Maquinado de piezas	2	<p>Aplicando las propiedades de los materiales y siguiendo los planos elaborados. Basándose en las normatividad vigente Detectando y corrigiendo errores en el maquinado Integrando necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo</p>
8	Rectifica medidas requeridas	2	<p>Cubriendo las necesidades del cliente Detectando los errores en el maquinado Corrigiendo mediante reproceso (soldadura o maquinado) Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo Integrándolo a la bitácora</p>
9	Diagnostica fallas en piezas mecánicas	3	<p>Definiendo el proceso adecuado (maquinado, soldadura) para corregir la(s) falla(s) Basándose en las normatividad vigente Cubriendo requerimientos del cliente Argumentando en la bitácora</p>

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.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean	CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana
M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos
--

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.

TE3 Participar en la generación de un clima de confianza y respeto	OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos
AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente	EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados
OM4 Buscar y analizar información útil para solución de problemas	PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

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	Ajusta piezas metálicas en banco	1	Aplicando los requerimientos del cliente Observando lo dispuesto en norma ISO 286 (1) - 62 con respecto a ajustes y tolerancias de 0 A 500 mm. H6 -j 7, H8 - j6, F8 - g6 entre otros Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo	Las piezas ajustadas en banco	El ajuste de las piezas
2	Corrige ajustes de materiales ferrosos	1	Detectando errores en el ajuste Corrigiendo mediante reproceso (soldadura o maquinado) las medidas exactas en los sistemas métrico e inglés Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo		La corrección en materiales ferrosos
3	Rectifica piezas metálicas con maquinaria	1	Aplicando los requerimientos del cliente Observando lo dispuesto en norma ISO norma ISO 286 (1) -62 con respecto a ajustes y tolerancias de 0 A 500 mm Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo	La pieza rectificada	
4	Identifica necesidades de manufactura de piezas metálicas ferrosas	2	Asegurándose de comprender los requerimientos del cliente Basándose en las normatividad vigente Integrando la bitácora	El reporte de necesidades realizado	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Identifica necesidades de manufactura de piezas metálicas no ferrosas	2	Asegurando los requerimientos del cliente Realizando el seguimiento de las necesidades Basándose en las normatividad vigente Integrando la bitácora	El reporte de necesidades realizado	
6	Diseña piezas metálicas y no metálicas	2	Construyendo los planos y aplicando las propiedades de los materiales Basándose en las normatividad vigente En base a necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora	La pieza diseñada	
7	Maquinado de piezas	2	Aplicando las propiedades de los materiales y siguiendo los planos elaborados. Basándose en las normatividad vigente Detectando y corrigiendo errores en el maquinado Integrando necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo		El manufacturado de piezas

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
8	Rectifica medidas requeridas	2	Cubriendo las necesidades del cliente Detectando los errores en el maquinado Corrigiendo mediante reproceso (soldadura o maquinado) Basándose en las normatividad vigente Realizando la entrega oportuna del trabajo Integrándolo a la bitácora	El rectificado de medidas realizado	
9	Diagnostica fallas en piezas mecánicas	3	Definiendo el proceso adecuado (maquinado, soldadura) para corregir la(s) falla(s) Basándose en las normatividad vigente Cubriendo requerimientos del cliente Argumentando en la bitácora	El diagnóstico realizado	El diagnóstico de fallas

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Ajusta piezas metálicas en banco	1	Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. p. 270. Christopher, J (2006). <i>Manual del Taller para estudiantes y operarios</i> México: Limusa, 205 - 236. Steve F. Krar (2009). <i>Tecnología de las máquinas Herramienta</i> . (6ª ed.). México: Alfaomega. pp. 670 - 730.
2	Corrige ajustes de materiales ferrosos	1	Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. p. 270 Christopher, J (2006). <i>Manual del Taller para estudiantes y operarios</i> México: Limusa, 205 - 236 Steve F. Krar (2009). <i>Tecnología de las máquinas Herramienta</i> . (6ª ed.). México: Alfaomega. pp. 670 - 730.
3	Rectifica piezas metálicas con maquinaria	1	Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. p. 270 Christopher, J (2006). <i>Manual del Taller para estudiantes y operarios</i> México: Limusa, 205 - 236 Steve F. Krar (2009). <i>Tecnología de las máquinas Herramienta</i> . (6ª ed.). México: Alfaomega. pp. 670 - 730.
4	Identifica necesidades de manufactura de piezas metálicas ferrosas	2	Grupo Editorial Patria (2011). <i>Procesos de Manufactura</i> , Versión S.I. Vigésima Cuarta reimpresión. pp. 13 - 30, 183 - 214, 325 - 374, 681 - 16. México, primera edición, 1981. Steve F. Krar (2009). <i>Tecnología de las máquinas Herramienta</i> . (6ª ed.). México: Alfaomega. pp. 670 - 730.
5	Identifica necesidades de manufactura de piezas metálicas no ferrosas	2	Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. p. 270 Steve F. Krar (2009). <i>Tecnología de las máquinas Herramienta</i> . (6ª ed.). México: Alfaomega. pp. 670 - 730. Amstead, B (2011). <i>Procesos de Manufactura</i> , Versión S.I. Vigésima (4ª ed.). México: Grupo Editorial Patria, pp. 89 - 108, 291 - 324.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Diseña piezas metálicas y no metálicas	2	Cecil Jensen, Jay D. Helsel, Demis R Shoat (2006). <i>Dibujo y Diseño en la Ingeniería</i> . México: Mac. Graw Hill. Cap. 6 p. 101 - 151. Elías Tamez (2010). <i>Dibujo Técnico</i> . México: Limusa. P. 27 - 32, 33 - 42, 80 - 85. Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. p. 270
7	Maquinado de piezas	2	Christopher, J (2006). <i>Manual del Taller para estudiantes y operarios</i> México: Limusa, pp 163 - 176. 380 - 381, 382 - 400. Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. p. 270
8	Rectifica medidas requeridas	2	Christopher, J (2006). <i>Manual del Taller para estudiantes y operarios</i> México: Limusa, pp 163 - 176. Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. P. 195 - 219. Amstead, B (2011). <i>Procesos de Manufactura</i> , Versión S.I. Vigésima (4ª ed.). México: Grupo Editorial Patria, pp. 215 - 266.
9	Diagnostica fallas en piezas mecánicas	3	Steve F. Krar (2009). <i>Tecnología de las máquinas Herramienta</i> . (6ª ed.). México: Alfaomega. Sección: 5 p. 60 - 102, Sección 8. p. 203 - 261 Heinrich, G. (2006). <i>Alrededor de las máquinas - Herramienta</i> México: Reverté. p. 270 Amstead, B (2011). <i>Procesos de Manufactura</i> , Versión S.I. Vigésima (4ª ed.). México: Grupo Editorial Patria, pp. 215 - 266. Christopher, J (2006). <i>Manual del Taller para estudiantes y operarios</i> México: Limusa, pp 163 - 176.

MÓDULO IV

Información General

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN
192 horas

// SUBMÓDULO 1

Repara equipos hidráulicos
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Repara equipos neumáticos
64 horas

// SUBMÓDULO 3

Repara equipos de automatización
64 horas

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

8201	Supervisores en procesos de ensamblado y montaje de herramientas, maquinaria, productos metálicos y electrónicos
------	--

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

811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial
--------	--

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos hidráulicos, neumáticos y automatización
 - Reparar equipos hidráulicos
 - Reparar equipos neumáticos
 - Reparar equipos de automatización

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Identifica las condiciones del equipo hidráulico	1	Comprobando la operación Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición Sin afectar las actividades del mismo
2	Elabora los diagramas de hidráulica	1	Construyendo los diseños Basándose en las normatividad vigente Utilizando simbología DIN/ISO de la hidráulica De acuerdo a las necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora
3	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	1	Argumenta y elabora presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Basándose en las normatividad vigente
4	Selecciona las herramientas y materiales de acuerdo a el trabajo a realizar	1	Analizando y planeando la utilización de los materiales, así como la herramienta necesaria para realizar el trabajo Basándose en las normatividad vigente Argumentando en la bitácora
5	Diagnostica fallas en sistemas y equipos hidráulicos	1	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante Basándose en las normatividad vigente Conformando la bitácora
6	Repara fallas en equipos hidráulicos	1	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Basándose en las normatividad vigente

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos hidráulicos, neumáticos y automatización
 - Reparar equipos hidráulicos
 - Reparar equipos neumáticos
 - Reparar equipos de automatización

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Instala equipo hidráulico	1	<p>Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Definiendo los esquemas de trabajo, así como los tiempo de instalación Basándose en las normatividad vigente Integrando la bitácora</p>
8	Arranca y puesta en marcha de los equipos de hidráulicos	1	<p>Siguiendo las instrucciones del fabricante Utilizando las normas de seguridad e higiene NOM-001-STPS 2008 Detectando el buen funcionamiento de cada uno de los componentes Integrando la bitácora</p>
9	Diagnostica el funcionamiento del equipo hidráulico	1	<p>Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Utilizando manuales de fabricante Elaborando la bitácora</p>
10	Identifica las condiciones del equipo de neumática	2	<p>Comprobando la operación Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición Sin afectar las actividades del mismo</p>
11	Realiza los diagramas de neumática	2	<p>Construyendo los diseños Basándose en las normatividad vigente Utilizando simbología DIN/ISO de la neumática De acuerdo a las necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora</p>
12	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	2	<p>Argumenta y elabora presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Basándose en las normatividad vigente</p>

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos hidráulicos, neumáticos y automatización
 - Reparar equipos hidráulicos
 - Reparar equipos neumáticos
 - Reparar equipos de automatización

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
13	Selecciona las herramientas y materiales de acuerdo al trabajo a realizar	2	Analizando y planeando la utilización de los materiales, así como la herramienta necesaria para realizar el trabajo Basándose en las normatividad vigente Argumentando en la bitácora
14	Diagnostica fallas en sistemas de neumática	2	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante Basándose en las normatividad vigente conformando la bitácora
15	Repara fallas en equipo de neumática	2	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Basándose en las normatividad vigente
16	Instala equipo de neumática	2	Siguiendo las instrucciones del fabricante Utilizando las normas de seguridad e higiene NOM-001-STPS 2008 Define los esquemas de trabajo, así como los tiempo de instalación Utiliza las NOM-001-SEDE 2014 Integra la bitácora
17	Arranque y puesta en marcha de equipos de neumática	2	Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Detectando el buen funcionamiento de cada uno de los componentes Integra la bitácora
18	Diagnostica el funcionamiento de equipos de neumática	2	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Utilizando manuales de fabricante Elaborando la bitácora

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos hidráulicos, neumáticos y automatización
 - Reparar equipos hidráulicos
 - Reparar equipos neumáticos
 - Reparar equipos de automatización

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
19	Identifica las condiciones del equipo de automatización	3	Comprobando la operación Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición Sin afectar las actividades del mismo
20	Realiza el diagrama de automatización	3	Construyendo los diseños Integrando a las NOM-001-SEDE 2014 Utilizando simbología DIN/ISO de la automatización De acuerdo a las necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora
21	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	3	Argumenta y elabora presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Integrando a las NOM-001-SEDE 2014
22	Diagnostica fallas en sistemas de automatización	3	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante integrando a las NOM-001-SEDE 2014 conformando la bitácora
23	Repara fallas en equipo de automatización	3	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Cotejando las NOM-001-SEDE 2014
24	Instala equipo de automatización	3	Siguiendo las instrucciones del fabricante Utilizando las normas de seguridad e higiene NOM-001-STPS 2008 Definiendo los esquemas de trabajo, así como los tiempo de instalación

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos hidráulicos, neumáticos y automatización
 - Reparar equipos hidráulicos
 - Reparar equipos neumáticos
 - Reparar equipos de automatización

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
25	Arranque y puesta en marcha del equipo de automatización	3	<p>Siguiendo las instrucciones del fabricante</p> <p>Utilizando las normas de seguridad e higiene NOM-001-STPS 2008</p> <p>Detectando el buen funcionamiento de cada uno de los componentes</p> <p>Integrando la bitácora</p>
26	Diagnostica el funcionamiento de los equipos de automatización	3	<p>Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento</p> <p>Utilizando manuales de fabricante</p> <p>Elaborando la bitácora</p>

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.

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean	M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos
CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana	C1 Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

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.

TE3 Participar en la generación de un clima de confianza y respeto	OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos
AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente	EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordados
OM4 Buscar y analizar información útil para solución de problemas	PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

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	Identifica las condiciones del equipo hidráulico	1	Comprobando la operación Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición Sin afectar las actividades del mismo		Las condiciones del equipo
2	Elabora los diagramas de hidráulica	1	Construyendo los diseños Basándose en las normatividad vigente Utilizando simbología DIN/ISO de la hidráulica De acuerdo a las necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora	El diagrama de conexión hidráulica realizado	
3	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	1	Argumenta y elabora presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Basándose en las normatividad vigente	Los materiales y accesorios estimados	
4	Selecciona las herramientas y materiales de acuerdo a el trabajo a realizar	1	Analizando y planeando la utilización de los materiales, así como la herramienta necesaria para realizar el trabajo Utilizando manuales de fabricante Basándose en las normatividad vigente Argumentando en la bitácora		La selección de las herramientas y materiales

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Diagnostica fallas en sistemas y equipos hidráulicos	1	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante Basándose en las normatividad vigente Conformando la bitácora	Las pruebas a los equipos elaboradas	
6	Repara fallas en equipos hidráulicos	1	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Basándose en las normatividad vigente		La reparación a los equipos dañados
7	Instala equipo hidráulico	1	Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Definiendo los esquemas de trabajo, así como el tiempo de instalación Basándose en las normatividad vigente Integrando la bitácora	Los equipos instalados	
8	Arranca y puesta en marcha de los equipos de hidráulicos	1	Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Detectando el buen funcionamiento de cada uno de los componentes Integrando la bitácora	Los equipos hidráulicos funcionando	

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
9	Diagnostica el funcionamiento del equipo hidráulico	1	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Utilizando manuales de fabricante Elaborando la bitácora	El diagnóstico desarrollado	
10	Identifica las condiciones del equipo de neumática	2	Comprobando la operación Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición Sin afectar las actividades del mismo.		Las condiciones del equipo
11	Realiza los diagramas de neumática	2	Construyendo los diseños Basándose en las normatividad vigente Utilizando simbología DIN/ISO de la neumática De acuerdo a las necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora	El diagrama de conexión neumática realizado	
12	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	2	Argumenta y elabora presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Basándose en las normatividad vigente	El listado de materiales y accesorios	

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

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
13	Selecciona las herramientas y materiales de acuerdo al trabajo a realizar	2	Analizando y planeando la utilización de los materiales, así como la herramienta necesaria para realizar el trabajo Basándose en las normatividad vigente Argumentando en la bitácora		La selección de las herramientas y materiales
14	Diagnostica fallas en sistemas de neumática	2	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante Basándose en las normatividad vigente conformando la bitácora	Las pruebas a los equipos realizadas	
15	Repara fallas en equipo de neumática	2	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Basándose en las normatividad vigente	La reparación a los equipos dañados	
16	Instala equipo de neumática	2	Siguiendo las instrucciones del fabricante Utilizando las normas de seguridad e higiene NOM-001-STPS 2008 Define los esquemas de trabajo, así como los tiempo de instalación Basándose en las normatividad vigente Integra la bitácora	La instalación de los equipos realizada	

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

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
17	Arranque y puesta en marcha de equipos de neumática	2	Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Detectando el buen funcionamiento de cada uno de los componentes Integra la bitácora	Los equipo neumáticos funcionando utilizados	
18	Diagnostica el funcionamiento de equipos de neumática	2	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Utilizando manuales de fabricante Elaborando la bitácora	El diagnóstico realizado	
19	Identifica las condiciones del equipo de automatización	3	Comprobando la operación Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición Sin afectar las actividades del mismo		Las condiciones del equipo
20	Realiza el diagrama de automatización	3	Construyendo los diseños Basándose en las normatividad vigente Utilizando simbología DIN/ISO de la automatización De acuerdo a las necesidades y requerimientos del cliente Realizando la entrega oportuna del trabajo Elabora la bitácora	El diagrama de conexión de automatización elaborado	

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

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
21	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	3	Argumenta y elabora presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Basándose en las normatividad vigente	El listado de materiales y accesorios elaboradas	
22	Diagnostica fallas en sistemas de automatización	3	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante Basándose en las normatividad vigente conformando la bitácora	Las pruebas a los equipos realizadas	
23	Repara fallas en equipo de automatización	3	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Basándose en las normatividad vigente	Los equipos dañados reparados	
24	Instala equipo de automatización	3	Siguiendo las instrucciones del fabricante Utilizando las normas de seguridad e higiene NOM-001-STPS 2008 Definiendo los esquemas de trabajo, así como los tiempo de instalación Basándose en las normatividad vigente Integrando la bitácora	La instalación de los equipos requeridos	

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

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
25	Arranque y puesta en marcha del equipo de automatización	3	Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Detectando el buen funcionamiento de cada uno de los componentes Integrando la bitácora	Los equipos de automatización funcionando	
26	Diagnostica el funcionamiento de los equipos de automatización	3	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Utilizando manuales de fabricante Elaborando la bitácora	El diagnóstico desarrollado	

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Identifica las condiciones del equipo hidráulico	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Creus. Antonio.(2011). <i>Neumática e Hidráulica</i>. España: Edit. Marcombo. pp 1-436</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>
2	Elabora los diagramas de hidráulica	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Creus. Antonio.(2011). <i>Neumática e Hidráulica</i>. España: Edit. Marcombo. pp 1-436</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>
3	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Creus. Antonio.(2011). <i>Neumática e Hidráulica</i>. España: Edit. Marcombo. pp 1-436</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>
4	Selecciona las herramientas y materiales de acuerdo a el trabajo a realizar	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Creus. Antonio.(2011). <i>Neumática e Hidráulica</i>. España: Edit. Marcombo. pp 1-436</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Diagnostica fallas en sistemas y equipos hidráulicos	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Creus. Antonio.(2011). <i>Neumática e Hidráulica</i>. España: Edit. Marcombo. pp 1-436</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>
6	Repara fallas en equipos hidráulicos	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Creus. Antonio.(2011). <i>Neumática e Hidráulica</i>. España: Edit. Marcombo. pp 1-436</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>
7	Instala equipo hidráulico	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>
8	Arranca y puesta en marcha de los equipos de hidráulicos	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>

MANTIENE EQUIPOS HIDRÁULICOS, NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
9	Diagnostica el funcionamiento del equipo hidráulico	1	<p>Guillen A. (1993) <i>Introducción a la Neumática</i>. Barcelona España: Ed. Marcombo. pp. 1-220.</p> <p>Crane, (1992). División de Ingeniería. <i>Flujo de fluidos en válvulas, accesorios y tuberías</i>. México: McGraw Hill, pp. 1-250.</p> <p>Mataix, C. (1978). <i>Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas</i>. México. Harla. 1-450.</p> <p>Díaz O. Jaime (2006) <i>Mecánica de los fluidos e hidráulica</i> Cali Colombia: Univalle pp. 1-460.</p>
10	Identifica las condiciones del equipo de neumática	2	<p>Norma Oficial Mexicana NOM-001 – SEDE-2012, <i>Instalaciones eléctricas . (utilización)</i> Secretaria de Energía de México, publicada en el Diario Oficial de la Federación,</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico</i>. Barcelona España: Norgren pp.1-470.</p>
11	Realiza los diagramas de neumática	2	<p>Hessen ,S. , (2000). <i>99 Ejemplos prácticos de aplicaciones neumática</i>, FESTO.</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p>
12	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	2	<p>Hessen ,S. , (2000). <i>99 Ejemplos prácticos de aplicaciones neumática</i>, FESTO.</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p> <p>Millán Salvador (1995). <i>Automatización Neumática y electro neumática</i>, Barcelona España: Norgren pp. 1-280.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico</i>. Barcelona España: Norgren pp.1-470.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
13	Selecciona las herramientas y materiales de acuerdo al trabajo a realizar	2	<p>Hessen ,S. , (2000). <i>99 Ejemplos prácticos de aplicaciones neumática</i>, FESTO.</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p> <p>Millán Salvador (1995). <i>Automatización Neumática y electro neumática, Barcelona España: Norgren</i> pp. 1-280.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico. Barcelona España: Norgren</i> pp.1-470.</p>
14	Diagnostica fallas en sistemas de neumática	2	<p>Hessen ,S. , (2000). <i>99 Ejemplos prácticos de aplicaciones neumática</i>, FESTO.</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico. Barcelona España: Norgren</i> pp.1-470.</p>
15	Repara fallas en equipo de neumática	2	<p>Norma Oficial Mexicana NOM-001 – SEDE-2012, <i>Instalaciones eléctricas . (utilización) Secretaria de Energía de México</i>, publicada en el Diario Oficial de la Federación,</p> <p>Zbar, Paul B., (1982). <i>Prácticas de medición con instrumentos electrónicos</i>, España: AlfaOmega.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico. Barcelona España: Norgren</i> pp.1-470.</p>
16	Instala equipo de neumática	2	<p>Hessen ,S. , (2000). <i>99 Ejemplos prácticos de aplicaciones neumática</i>, FESTO.</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico. Barcelona España: Norgren</i> pp.1-470.</p>
17	Arranque y puesta en marcha de equipos de neumática	2	<p>Hessen ,S. , (2000). <i>99 Ejemplos prácticos de aplicaciones neumática</i>, FESTO.</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p> <p>Millán Salvador (1995). <i>Automatización Neumática y electro neumática, Barcelona España: Norgren</i> pp. 1-280.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico. Barcelona España: Norgren</i> pp.1-470.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
18	Diagnostica el funcionamiento de equipos de neumática	2	<p>Hessen ,S. , (2000). <i>99 Ejemplos prácticos de aplicaciones neumática</i>, FESTO.</p> <p>De las Heras, Salvador., (2003). <i>Instalaciones Neumáticas</i>. UOC, pp.1-220.</p> <p>Meixner , H.(1988). <i>Introducción en la Neumática, Manual de estudio</i>, FESTO, pp.1-170.</p> <p>Millán Salvador (1995). <i>Automatización Neumática y electro neumática, Barcelona España</i>: Norgren pp. 1-280.</p> <p>J. Hyde, Regue, Cuspinera 1997 <i>Control Electro neumático y Electrónico. Barcelona España</i>: Norgren pp.1-470.</p>
19	Identifica las condiciones del equipo de automatización	3	<p>Rodríguez, A. (2005). <i>Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios</i>. España: Marcombo. pp.1-320.</p> <p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron España</i>: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p>
20	Realiza el diagrama de automatización	3	<p>Rodríguez, A. (2005). <i>Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios</i>. España: Marcombo. pp.1-320.</p> <p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron España</i>: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p>
21	Estima los requerimientos de materiales y accesorios	3	<p>Rodríguez, A. (2005). <i>Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios</i>. España: Marcombo. pp.1-320.</p> <p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron España</i>: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p> <p>Siemens Porras, Criado Alejandro. Montanero, Molina Antonio Placido. SIMATIC S7-200 S7-300 Programmable Controller System Manual.</p> <p>Porras, Criado Alejandro (1990). <i>Autómatas Programables</i> . USA: Mc. Graw Hill</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
22	Diagnostica fallas en sistemas de automatización	3	<p>Rodríguez, A. (2005). <i>Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios</i>. España: Marcombo. pp.1-320.</p> <p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron</i> España: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p> <p>Siemens Porras, Criado Alejandro. Montanero, Molina Antonio Placido. SIMATIC S7-200 S7-300 Programmable Controller System Manual.</p> <p>Porras, Criado Alejandro (1990). <i>Autómatas Programables</i> . USA: Mc. Graw Hill</p>
23	Repara fallas en equipo de automatización	3	<p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron</i> España: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p> <p>Siemens Porras, Criado Alejandro. Montanero, Molina Antonio Placido. SIMATIC S7-200 S7-300 Programmable Controller System Manual.</p> <p>Porras, Criado Alejandro (1990). <i>Autómatas Programables</i> . USA: Mc. Graw Hill</p>
24	Instala equipo de automatización	3	<p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron</i> España: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p> <p>Siemens Porras, Criado Alejandro. Montanero, Molina Antonio Placido. SIMATIC S7-200 S7-300 Programmable Controller System Manual.</p> <p>Porras, Criado Alejandro (1990). <i>Autómatas Programables</i> . USA: Mc. Graw Hill</p>
25	Arranque y puesta en marcha del equipo de automatización	3	<p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron</i> España: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p> <p>Siemens Porras, Criado Alejandro. Montanero, Molina Antonio Placido. SIMATIC S7-200 S7-300 Programmable Controller System Manual.</p> <p>Porras, Criado Alejandro (1990). <i>Autómatas Programables</i> . USA: Mc. Graw Hill</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
26	Diagnostica el funcionamiento de los equipos de automatización	3	<p>Balcells, J. Romeral, José L. (1992) <i>Autómatas programables</i>, España: Marcombo Boixareu. pp. 1-320.</p> <p>Lladonosa, Vicent Ibáñez, Ferran. (1992). <i>Programación de Autómatas Industriales Omron</i> España: Marcombo Boixareu. pp. 1-460.</p> <p>Siemens Porras, Criado Alejandro. Montanero, Molina Antonio Placido. SIMATIC S7-200 S7-300 Programmable Controller System Manual.</p> <p>Porras, Criado Alejandro (1990). <i>Autómatas Programables</i> . USA: Mc. Graw Hill</p>

MÓDULO V

Información General

MANTIENE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE
ACONDICIONADO
192 horas

// SUBMÓDULO 1

Repara equipos de refrigeración doméstica
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Repara equipos de aire acondicionado
64 horas

// SUBMÓDULO 3

Instala equipos de refrigeración
64 horas

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

2637	Técnicos en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado
------	---

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

333412	Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial
--------	---

MANTIENE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos de refrigeración y aire acondicionado
 - Reparar equipos de refrigeración doméstica
 - Reparar equipos de aire acondicionado
 - Instalar equipos de refrigeración

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Diagnostica fallas en sistemas de refrigeración doméstica	1	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante Integrando a las NOM-073-SCFI 1994 / NOM- 003- SCFI-2000 y NOM-009-ENER 2014 Conformando la bitácora
2	Elabora presupuestos de reparación	1, 2	Contrastando los costos con los distribuidores de materiales Utilizando catálogos y manuales Privilegiando las acciones que atienden los intereses del cliente
3	Corrige fallas en sistemas de refrigeración	1	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Basándose en las normatividad vigente Cumpliendo compromisos de trabajo Consultando y actualizando la bitácora de los equipos
4	Diagnostica fallas en aparatos de aire acondicionado	2	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Detectando y reportando inconsistencias o errores en aparatos de aire acondicionado Utilizando manuales de fabricante Basándose en las normatividad vigente Elaborando la bitácora
5	Corrige fallas en aparatos de aire acondicionado	2	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Basándose en las normatividad vigente Cumpliendo compromisos de trabajo Consultando y actualizando la bitácora de los equipos

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener equipos de refrigeración y aire acondicionado
 - Reparar equipos de refrigeración doméstica
 - Reparar equipos de aire acondicionado
 - Instalar equipos de refrigeración

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
6	Identifica necesidades de instalación	3	Privilegiando las acciones que atienden los intereses del cliente Anticipando los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de la instalación Comprobando la operación Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición Sin afectar las actividades del mismo. Basándose en las normatividad vigente Elaborando la bitácora
7	Elabora presupuestos de instalación de equipos de aire acondicionado	3	Contrasta los costos con los distribuidores de materiales Utilizando catálogos y manuales Privilegiando las acciones que atienden los intereses del cliente Basándose en las normatividad vigente
8	Instala equipos de aire acondicionado	3	Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Definiendo los esquemas de trabajo, así como los tiempo de instalación Conforma la bitácora

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

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

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	C12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información
C8 Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica	C10 Identifica e interpreta la idea general y posible desarrollo de un mensaje oral o escrito en un segunda lengua, recurriendo a conocimientos previos, elementos no verbales y contexto cultural
CS6 Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico	M7 Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia
CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas	C1 Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe
CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana	

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	1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades
5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos
1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones	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	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas

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

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

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

AD4 Utilizar los nuevos conocimientos en el trabajo diario

AD5 Aceptar y aplicar los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

AD2 Modificar su conducta para adecuarse a nuevas estrategias

AP3 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta

MANTIENE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

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	Diagnostica fallas en sistemas de refrigeración doméstica	1	Realizando las pruebas al equipo y comparándolas con los datos del fabricante Basándose en las normatividad vigente Conformando la bitácora	El reporte de fallas del sistema elaborado	
2	Elabora presupuestos de reparación	1, 2	Contrastando los costos con los distribuidores de materiales Utilizando catálogos y manuales Privilegiando las acciones que atienden los intereses del cliente	El presupuesto de reparación realizado	
3	Corrige fallas en sistemas de refrigeración	1	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Basándose en las normatividad vigente Cumpliendo compromisos de trabajo Consultando y actualizando la bitácora de los equipos	La reparación del sistema de refrigeración elaborado	
4	Diagnostica fallas en aparatos de aire acondicionado	2	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Detectando y reportando inconsistencias o errores en aparatos de aire acondicionado Utilizando manuales de fabricante Basándose en las normatividad vigente Elaborando la bitácora	El reporte de la fallas identificado	

MANTIENE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Corrige fallas en aparatos de aire acondicionado	2	<p>Siguiendo el plan de mantenimiento establecido</p> <p>Completando con las normas: NOM-073-SCFI 1994 / NOM- 003- SCFI-2000 y NOM-009-ENER 2014</p> <p>Cumpliendo compromisos de trabajo</p> <p>Consultando y actualizando la bitácora de los equipos</p>	La reparación del aparato de aire acondicionado diagnosticado	
6	Identifica necesidades de instalación	3	<p>Privilegiando las acciones que atienden los intereses del cliente</p> <p>Anticipando los posibles obstáculos que puedan presentarse en el desarrollo de la instalación</p> <p>Comprobando la operación</p> <p>Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición</p> <p>Sin afectar las actividades del mismo.</p> <p>Basándose en las normatividad vigente</p> <p>Elaborando la bitácora</p>	El informe de necesidades de instalación desarrollado	
7	Elabora presupuestos de instalación de equipos de aire acondicionado	3	<p>Contrasta los costos con los distribuidores de materiales</p> <p>Utilizando catálogos y manuales</p> <p>Privilegiando las acciones que atienden los intereses del cliente</p> <p>Basándose en las normatividad vigente</p>	El presupuesto de reparación realizado	

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
8	Instala equipos de aire acondicionado	3	Siguiendo las instrucciones del fabricante Basándose en las normatividad vigente Definiendo los esquemas de trabajo, así como el tiempo de instalación Conformando la bitácora	La lista de cotejo del funcionamiento correcto del equipo desarrollado	

MANTIENE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Diagnostica fallas en sistemas de refrigeración doméstica	1	<p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp. 66-72.</p> <p>Warren, Marsh, Thomas Olivo.(1992). <i>Principios de refrigeración.</i>: México: Diana.</p> <p>Hernández, J. (2009). <i>Manual de refrigeración doméstica</i>. México: Trillas P.1-24.</p> <p>Ramírez, J Meléndez, E Cadena, M. (2006). <i>Mantenimiento de Sistemas de Refrigeración Doméstica</i>. (1ª ed.). México. DGECYTM, P.5-63.</p>
2	Elabora presupuestos de reparación	1, 2	<p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp. 66-72.</p> <p>Warren, Marsh, Thomas Olivo.(1992). <i>Principios de refrigeración.</i>: México: Diana.</p> <p>Hernández, J. (2009). <i>Manual de refrigeración doméstica</i>. México: Trillas P.1-24.</p> <p>Ramírez, J Meléndez, E Cadena, M. (2006). <i>Mantenimiento de Sistemas de Refrigeración Doméstica</i>. (1ª ed.). México. DGECYTM, P.5-63.</p>
3	Corrige fallas en sistemas de refrigeración	1	<p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp. 66-72.</p> <p>Warren, Marsh, Thomas Olivo.(1992). <i>Principios de refrigeración.</i>: México: Diana.</p> <p>Hernández, J. (2009). <i>Manual de refrigeración doméstica</i>. México: Trillas P.1-24.</p> <p>Ramírez, J Meléndez, E Cadena, M. (2006). <i>Mantenimiento de Sistemas de Refrigeración Doméstica</i>. (1ª ed.). México. DGECYTM, P.5-63.</p>
4	Diagnostica fallas en aparatos de aire acondicionado	2	<p>Ríos, J Iribe, M Hernández, I.(2009).<i>Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Paquete</i>.(1ª ed). México: DGECYTM, P.13-68.</p> <p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp. 104-106.</p> <p>Ríos, J Iribe, M. (2007). <i>Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, Mini-Split y Automotriz</i>. (1ª ed.). México: DGECYTM, P.9-35.</p>

MANTIENE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Corrige fallas en aparatos de aire acondicionado	2	<p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp.104-106.</p> <p>Ríos, J Iribe, M. (2007). <i>Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, mini-Split y Automotriz</i>. (1ª ed.). México: DGECYTM, P.9-35.</p> <p>Ríos, J Iribe, M Hernández, I.(2009).<i>Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Paquete</i>.(1ª ed.).México.: DGECYTM, P.13-68</p>
6	Identifica necesidades de instalación	3	<p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp. 127-132.</p> <p>Ríos, J Iribe, M. (2007). <i>Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, Mini- Split y Automotriz</i>. (1ª ed.). México: DGECYTM, P.9-62.</p> <p>Warren, Marsh, Thomas Olivo.(1992). <i>Principios de refrigeración</i>.: México: Diana.</p>
7	Elabora presupuestos de instalación de equipos de aire acondicionado	3	<p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp. 127-132.</p> <p>Ríos, J Iribe, M. (2007). <i>Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, Mini- Split y Automotriz</i>. (1ª ed.). México: DGECYTM, P.9-62.</p> <p>Warren, Marsh, Thomas Olivo.(1992). <i>Principios de refrigeración</i>.: México: Diana.</p>
8	Instala equipos de aire acondicionado	3	<p>Puebla, J (2005). <i>Manual de buenas prácticas de refrigeración</i>. Venezuela: Fondoin. pp. 127-132.</p> <p>Ríos, J Iribe, M. (2007). <i>Mantenimiento a Sistemas de Aire Acondicionado Tipo Ventana, Mini- Split y Automotriz</i>. (1ª ed.). México: DGECYTM, P.9-62.</p> <p>Warren, Marsh, Thomas Olivo.(1992). Principios de refrigeración.: México: Diana.</p> <p>NOM-073-SCFI 1994, Eficiencia energética de acondicionadores de aire tipo cuarto-Límites-Métodos de prueba y etiquetado. Consultado en julio de 2016. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4737610&fecha=07/09/1994</p> <p>NOM- 003- SCFI-2000, Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad. Consultado en julio de 2016. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=772553&fecha=10/01/2001</p> <p>NOM-009-ENER 2014, Eficiencia energética en sistemas de aislamientos térmicos industriales, . Consultado en julio de 2016. http://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355816&fecha=08/08/2014</p>

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Soldadora de corriente alterna (Configuración de onda cuadrada) y directa (CA/CD)352 220/440	III
Extractor de aire tipo turbina	III
Bomba de vacío	V
Bomba de carga	V
Manómetros para refrigeración	V
Manómetros digital para refrigeración	V
Hidrolavadora a presión	V
Sistema de simulación de refrigeración	V
Sistema de recuperación de refrigerante	V
Arrancador magnético para motor	I
Arrancador	I
Arrancador electrónico 3 RW22	I
Arrancador estrella-delta	I
Arrancador reversible	I
Interruptor de selección contacto NA	I
Interruptor de selección	I
Botón pulsador con paro y arranque voltaje de 0-600 volts	I
Contactador magnético auxiliar	I
Detector opto electrónico	I
Fuente para control	I
Interruptor termo magnético	I
Lámparas indicadoras 3 SL1 voltaje 120-220 volts C/A	I
Motor monofásico de ¾ hp	I
Motor monofásico de 1 hp	I
Motor monofásico de 1/3 hp	I
Motor trifásico de ¾ hp	I
Motor trifásico de 1 hp	I

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Motor trifásico de 2 hp	I
Motor trifásico de 3 hp	I
Motor trifásico de 5 hp	I
Probador de aislamiento y continuidad	I
Relé de control de fases y de ausencia de fases	I
Centro de carga 2 circuitos	I
Centro de carga 4 circuitos	I
Sensor de proximidad	I
Sensor de proximidad fotoeléctricos	I
Botón de presión de metal	I
Unidad de Mantenimiento para preparación de aire comprimido	IV
Válvulas de 3/2 vías accionada por pulsador, normalmente cerrada	IV
Válvula de 5/2 vías con interruptor selector manual	IV
Válvula de 3/2 vías accionada por pulsador, normalmente abierta	IV
Válvula de 3/2 vías con interruptor selector, normalmente cerrada	IV
Válvulas de 3/2 vías, accionada por rodillo, cerrada en reposo	IV
Válvulas de 3/2 vías, accionada por rodillo, accionamiento en un solo sentido cerrada en reposo	IV
Detectores de proximidad neumático, con fijación para cilindro	IV
Temporizador, normalmente cerrado	IV
Temporizador, normalmente abierto	IV
Válvula de secuencia	IV
Válvulas neumática de 3/2 vías, pilotada por un lado	IV
Válvula neumática de 5/2 vías, pilotada por un lado	IV
Válvulas neumática de 5/2 vías, doble pilotaje	IV
Selectores de circuito (OR)	IV
Selector de circuito, triple (OR)	IV
Válvulas de simultaneidad	IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Válvulas de simultaneidad, triple (AND)	IV
Escape rápido	IV
Reguladores de flujo unidireccional	IV
Cilindro de simple efecto	IV
Cilindros de doble efecto	IV
Contador neumático con preselección	IV
Módulo de pasos	IV
Válvulas de antirretorno pilotadas	IV
Válvula de interrupción con filtro y regulador	IV
Regulador de presión con manómetro	IV
Manómetros tipo bourdón	IV
Distribuidor de aire de 8 conectores rápidos con válvulas antirretorno	IV
Tubos de plástico	IV
Válvula de 3/2 vías con pulsador de emergencia (rojo), normalmente abierto	IV
Válvula de contrapresión, detector neumático	IV
Entrada de señales eléctricas	IV
Relé, triple	IV
Interruptores de proximidad electrónico con fijación a cilindro	IV
Sensor de proximidad, óptico	IV
Sensor de presión con display	IV
Sensor de proximidad inductivo	IV
Sensor de proximidad capacitivo	IV
Electro válvulas de 3/2 vías con LED, normalmente cerrada	IV
Electro válvula de 5/2 vías con LED	IV
Electro válvulas de 5/2 vías con LED de doble bobina	IV
Temporizador doble	IV
Contador incremental con preselección	IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Pulsador de emergencia, eléctrico	IV
Terminal de válvulas con 5 posiciones de válvula	IV
Reguladores de flujo unidireccional	IV
Cilindros de doble efecto	IV
Válvulas de antirretorno pilotadas	IV
Conjunto de cables	IV
Fuente de alimentación de 24 V 5Amps	IV
PLC	I,IV
Compresor de aire	IV
Silenciadores tipo u	IV
Racores rápidos roscados quickstarqs, standard	IV
Conjunto de cables	IV
Grupo hidráulico con una sola bomba	IV
Tubo flexible hidráulico con acoplamientos rápidos, 600 mm	IV
Tubo flexible hidráulico con acoplamientos rápidos, 1,000 mm	IV
Tubo flexible hidráulico con acoplamientos rápidos, 1,500 mm	IV
Válvula de 4/2 vías, accionada manualmente	IV
Válvula de 4/3 vías, manual (centro a derivación)	IV
Válvula limitadora de presión/Válvula de secuencia	IV
Válvula limitadora de presión, pilotada	IV
Reductora de presión de 3 vías	IV
Regulador de caudal de 2 vías	IV
Válvula de antirretorno, pilotada	IV
Acumulador de diafragma con bloque de cierre	IV
Motor hidráulico	IV
Cilindro de doble efecto 16/10/200	IV
Válvula de antirretorno 0,1 Mpa	IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Válvula de antirretorno 0,5 Mpa	IV
Regulador de caudal	IV
Regulador de flujo unidireccional	IV
Válvula de cierre	IV
Conector en T	IV
Manómetro	IV
Válvula de 4/3 vías, manual (centro cerrado)	IV
Válvula de 4/3 vías, manual (centro a descarga)	IV
Válvula de 2/2 vías accionamiento: Mecánico	IV
Divisor de caudal	IV
Válvula de cierre/contrapresión	IV
Kit de montaje para cilindros	IV
Entrada de señales eléctricas	IV
Unidad de indicación y distribución eléctrica	IV
Relé, triple	IV
Final de carrera eléctrico, accionado por la izquierda	IV
Final de carrera eléctrico, accionado por la derecha	IV
Electroválvula de 4/2 vías	IV
Electroválvula 4/3 vías, centro cerrado	IV
Presostato	IV
Caja de mediciones	IV
Unidad limitadora de presión	IV
Cámara termográfica radiométrica	V
Detector de fugas (electrónico)	V
Analizador de gases refrigerantes	V
Equipo de nitrógeno	V
Equipo de recuperación de refrigerantes	V

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Vacuómetro de alto vacío	V
Termómetro digital tipo pluma rango de -40 a 250 °C	V
Cargador de baterías automotriz	V
Torno convencional Industrial	III
Taladro de banco	III
Taladro de columna	III
Esmeril eléctrico	III
Fresadora Industrial Vertical	III
Fresadora Industrial Horizontal	III
Rectificadora para metal automática	III
Fresadora didáctica CNC con rendimiento industrial	III
Torno didáctico CNC	III
Taladro fresador capacidad de taladrado 40 mm	III
Sierra cinta horizontal Hidráulica.	III
Block magnético redondo	III
máquina soldadora de transformador	II
Amperímetro	I, III, IV, V
Medidor de watts	I, III, IV, V
Multímetro digital de gancho	I, III, IV, V
Multímetro digital	I, III, IV, V
Tacómetro laser sin contacto	I, III, IV, V
Termómetro infrarrojo	I, III, IV, V
Fototacómetro digital portátil	I, III, IV, V
Equipo de oxi-acetileno para soldadura y corte incluye:	III, V
Cizalla manual para cortes curvos	III
Esmeril	II, III
Equipo oxacetilenoportatil.	III, V

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Válvula anular	V
Esmeriladora de disco	I, II, III, IV, V
Esmeriladora de disco de 4,5 "	I, II, III, IV, V
Roto martillo	I, II, III, IV, V
Polipasto de cadena eléctrica	I, II, III, IV, V
Prensa hidráulica	I, II, III, IV, V
Tornillo giratorio	I, II, III, IV, V
HERRAMIENTA	
Peines para serpentín	V
Pinzas pinch off	V
Pinzas de corte para capilar	V
Dobla tubos múltiple de palanca	V
Pinzas perforadoras de tubería (piercing)	V
Conectores rápidos para sistema automotriz	V
Prensa tipo C	III
Gafas con vidrios de sombras de no. 6 y 8	III,V
Juego. de llaves allen	I,II, III, IV, V
Arco de segueta	I, II, III, IV, V
Brocas para metal	I, II, III, IV, V
Martillos de bola 16oz	I, II, III, IV, V
Limas triángulo bastardas 8"	I, II, III, IV, V
Limas triángulo muzas 8"	I, II,III, IV, V
Llave stilson No. 12	I, II, III, IV, V
Marro de octagonal mango de 12" 2lb	I, II, III, IV, V
Marro con mango de fibra de 15" 3lb	I, II, III, IV, V
Pinzas de presión # 10	I, II, III, IV, V

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Prensa de yugo para tubo 2"	I, II, III, IV, V
Tarrajás para tubo	I, II, IV, V
Extractor de poleas pata de cabra	I, III, V
Extractor de poleas 3 quijadas	I, III, V
Piqueta de resorte	III
Punzones	I, II, III, IV, V
Extintor capacidad 9 kg polvo químico seco abc	I, II, III, IV, V
Pistola engrasadora de uso rudo de 500 ml	I, II, III, IV, V
Maquina soldadora proceso TIG	II
Maquina soldadora proceso MIG	II
Calibrador "cuenta hilos" milimétrico	III
Calibrador "cuenta hilos" sistema ingles	III
Calibrador de hojas de 0.001" a 0.025"	III
Calibrador de radios de 16 hojas	III
Dinamómetro	III
Llave de cadena uso rudo para tubo de 2 1/2"	I, II, III, IV, V
Llave de gancho ajustable	I, II, III, IV, V
Martillo con cabeza de neopreno	I, II, III, IV, V
Soplete portátil	I, II, III, IV, V
Torquimetro	I, III
Desarmadores planos	I, II, III, IV, V
Desarmadores de cruz	I, II, III, IV, V
Desarmadores de caja	I, II, III, IV, V
Desarmadores de punta	I, II, III, IV, V
Pinzas eléctricas	I, II, III, IV, V
Pinzas mecánicas # 8 de cromo molibdeno	I, II, III, IV, V
Pinzas pincha terminales	I, II, III, IV, V

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Pinzas de punta larga	I, II, III, IV, V
Pinzas de corte diagonal	I, II, III, IV, V
Juego. de 6 pinzas para candados	I, II, III, IV, V
Juego. de martillos de bola	I, II, III, IV, V
Juego. de martillos de goma	I, II, III, IV, V
Juego. de llaves españolas	I, II, III, IV, V
Juego. de llaves españolas milimétricas	I, II, III, IV, V
Juego de llaves mixtas	I, II, III, IV, V
Juego de llaves mixtas milimétricas	I, II, III, IV, V
Juego de llaves ajustables (perico)	I, II, III, IV, V
Juego de llaves Allen	I, II, III, IV, V
Juego de dados	I, II, III, IV, V
Limas planas bastardas 8" de acero al carbón	I, II, III, IV, V
Limas planas musas 8" de acero al carbón	I, II, III, IV, V
Cepillos de alambre sin mango	I, II, III, IV, V
Juego de extractor de poleas	I, II, III, IV, V
Abocardador universal de golpe	I, II, III, IV, V
Juego de extractores de tornillos	I, II, III, IV, V
Corta tubos embalado de trabajo pesado	I, II, III, IV, V
Corta tubos miniatura niquelado para tubos	I, II, III, IV, V
Cuchillas de corte de repuesto para cortatubos de 1/8" a 1 1/8"	I, II, III, IV, V
Avellanador con prensa y corta tubo(3/16 a 5/8)	II, IV, V
Rimas de repuesto para cortatubos de 1/8" a 1 1/8"	I, II, III, IV, V
Juego de avellanador y prensa para avellanados	I, II, III, IV, V
Abocardador múltiple de golpe	I, II, III, IV, V
Juego de abocardadores de golpe	I, II, III, IV, V
Juego de extractores de poleas	I, II, III, IV, V

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Extractor de baleros de media luna de acero aleado de alta calidad	I, II, III, IV, V
Llaves Allen extralargas	I, II, III, IV, V
Desarmador de barra flexible	I, II, III, IV, V
Desarmador de barra tipo "S" doble punta cruz y paleta	I, II, III, IV, V
Flexómetro retráctil de 5m	I, II, III, IV, V
Juego de cinceles	I, II, III, IV, V
Martillo de caras suaves	I, II, III, IV, V
Juego de espejos telescópicos	I, II, III, IV, V
Juego de llaves Allen	I, II, III, IV, V
Llave stilson autoajustable	I, II, III, IV, V
Juego de pinzas	I, II, III, IV, V
Juego de expansión	I, II, III, IV, V
Extensiones de uso rudo	I, II, III, IV, V
Cautines tipo lápiz 60 watts	I,II,IV,V
Soportes para cautín con limpiador de esponja	I,III, IV, V
Aceitera	I, III,IV,V
Cajas de herramienta	I, II, III, IV, V
Portaherramientas	I, II, III, IV, V
Grasera industrial	I, II, III, IV, V
Guías para cable 30 m	I, IV, V
Nivel magnético:	I, II, III, IV, V
Pistola calafateadora para silicón doble varilla	I, IV, V
Remachadora POP	I, II, III, IV, V
Manguera reforzada de 1/2	I, II, III, IV, V
Carro portamanguera	I, II, III, IV, V
Tijeras para hojalatero acabado níquel mango de vinil de 8" y 10"	II ,III,IV,V
Pinza obturadora para tubos	I,II,IV,V

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Desarmador quita pivote para válvula tipo schrader	V
Broca para concreto carburo de tungsteno 3/16 -5/8	I, II, III, IV, V
Guantes para trabajo mecánico ajustables, flexibles, piel sintética	I, II, III, IV, V
Guantes para soldar de carnaza y loneta doble refuerzo, diseño largo	I, II, III, IV, V
Goggles de seguridad con respiradores anti-empañado de policarbonato	I, II, III, IV, V
Lentes de seguridad transparente, norma ansi:Z87.1-1989	I, II, III, IV, V
Caretas soldar con lentes de 12 sombras	I, II, III, IV, V
Caretas electrónicas para soldar	II,III
Caretas transparentes de protección esmerilado de metales	I, II, III, IV, V
Mascarillas para gases ácidos tipo N-95	I, II, III, IV, V
Punzón centrador automático para metal	III
Punto de golpe para centros de 6 " acero alto carbono	III
Juego de 20 cortadores verticales una punta con recubrimiento de titanio de 2 y 4	III
Cortador vertical dos puntas cobalto de 3 / 8 " con zanco de 1 / 2" cuatro o seis gavilanes	III
Cortador vertical dos puntas cobalto de 1 / 2" con zanco de 1 / 2" cuatro o seis gavilanes	III
Cortador vertical dos puntas cobalto de 5 / 8" cuatro o seis gavilanes	III
Cortador vertical: cobalto de 3 / 4" con zanco de 3 / 4" cuatro o seis gavilanes	III
Cortador vertical: cobalto de 1." Con zanco de 1." Cuatro o seis gavilanes	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 1 / 8 X 4" X 7 / 8	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 1 / 4 X 4" X 7 / 8	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 3 / 8 X 6" X 7 / 8	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 1 / 2 X 6" X 1 "	III
Cortador circular acero: A.V. de tres cortes de 5 / 8 X 6" X 1 "	III
Cortador angular acero: A.V. de tres cortes de 45° 1 / 2" X 2 3 / 4" X 1" corte derecho	III
Cortador angular acero: A.V. de tres cortes de 60° 1 / 2" X 2 3 / 4" X 1" corte derecho	III
Cortador angular acero: A.V. de tres cortes de 90° 1 / 2" X 2 3 / 4" X 1" corte derecho	III
Cortador woodrof acero A.V. de tres cortes de 3 / 4 "	III

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Cortador woodrof: Acero A.V. de tres cortes de 1 "	III
Juego de rimas rectas: Acero A.V. de 5 / 16" a 1 "	III
Juego de rimas helicoidales: Acero A.V. de 5 / 16" a 1 "	III
Cortador spot face de 1 / 2"	III
Cortador spot face de 3 / 4"	III
Juego de brocas helicoidales: Zanco recto a.v de 1 / 16" a 1 / 2 "(juego de 29 piezas, fraccionales y métricas)	III
Juego de brocas helicoidales: Zanco recto de Cobalto de 1 / 16" a 1 / 2 ""(juego de 29 piezas, fraccionales)	III
Juego de brocas numéricas (numero 1 al 60, 60 piezas zanco recto) punta de 118° a.v	III
Juego de brocas de letras(de la A a la Z 29 piezas) zanco recto a.v	III
Brocas zanco recto: de 1 / 2" ; 9 / 6", 5 / 8, 11 / 16, 3 / 4, 13 / 16", 7 / 8" 16 / 16, 1 "	III
Brocas zanco cónico cono Morse: número 2 de 1 / 2", 5 / 8," 3 / 4"	III
Brocas zanco cónico cono Morse: número 3 de 13 / 16", 7 / 8", 15 / 16", 1"	III
Broca de centros 60° A. V: número: 2, 3, 4, 5	III
Rima recta zanco recto corte derecho de diámetro: 1 / 4", 5 / 16" 3 / 8", 7 / 16", 1 / 2", 9 / 16", 5 / 8"	III
Rimas para cono Morse: número; 2, 3, 4, 5	III
Juego de nueve piezas cortador vertical punta de bola titanio 1 / 8", 3 / 16", 1 / 4", 5 / 16", 3 / 8", 7 / 16", 1 / 2", 5 / 8", 3 / 4"	III
Cortador para ranuras cobalto; diámetro de cortador 9 / 16", 21 / 32", 25 / 32", 31 / 32"	III
Cortador cola de milano 45° acero A.V. zanco recto; 3 / 8", 1 / 2", 3 / 4"	III
Juego de cortadores woodruff en acero A.V. zanco de 1 / 2", nueve piezas números: 204, 404, 406, 606, 608, 610, 806, 808, 1210	III
Cortador para engranes con ángulo: de 14 1/2° paso diametral 8 cortador número 8 para cortar de 12 a 13 dientes	III
Cortador para engranes con ángulo: de 14 1/2° paso diametral 8 cortador número 7 para cortar de 14 a 16 dientes	III
Cortador para engranes con ángulo: de 14 1/2° paso diametral 8 cortador número 6 para cortar de 17 a 20 dientes	III
Cortador para engranes con ángulo: de 14 1/2° paso diametral 8 cortador número 5 para cortar de 21 a 25 dientes	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 8 para cortar de 12 a 13 dientes	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 7 para cortar de 14 a 16 dientes	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 6 para cortar de 17 a 20 dientes	III
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso diametral 10 cortador número 5 para cortar de 21 a 25 dientes	III

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Cortador para engranes con ángulo: De 14 1 / 2° paso modular 1.5 cortador número 8 para cortar de 12 a 13 dientes	III
Buril cuadrado de 1 / 4"	III
Buril cuadrado de 3 / 8"	III
Buril cuadrado de 1 / 2	III
Buril tipo gorton diámetro de 3 / 8", 1 / 2"	III
Juego de machuelos estándar Cónico, semicónico, recto) 1 / 4" – 20 hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N F Cónico, semicónico, recto 1 / 4" – 28 hilos acero A.V	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 5 / 16" – 18 hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N : Cónico, semicónico, recto 5 / 16" – 24 hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N F: cónico, semicónico, recto 3 / 8" – 24 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 7 / 16" – 14 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N F: cónico, semicónico, recto 7 / 16" – 20 Hilos acero A.V.	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto / 2" – 13 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N F: cónico, semicónico, recto 1 / 20" – 20 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos estándar: Cónico, semicónico, recto 9 / 16" – 12 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N F: cónico, semicónico, recto 9 / 16" – 18 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos estándar: cónico, semicónico, recto 5 / 8" – 11 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos estándar: cónico, semicónico, recto 3 / 8" – 16 Hilos acero A.V	III
Juego de machuelos N F: cónico, semicónico, recto) 5 / 8" – 18 Hilos acero A.V	III
Corona para fresado con vástago: R8 con 4 o 6 insertos corte derecho diámetro de la corona 3"	III
Juego de dados terraja fraccional: de 1 / 4 a 1" corte derecho con maneral	III
Juego de dados terraja milimétrico: de 6 mm a 25 corte derecho mm con maneral	III
Juego de dados terraja fraccional: de 1 / 4 a 1" corte izquierdo con maneral	III
Juego de dados terraja milimétrico: de 6 mm a 25 corte izquierdo mm con maneral	III
Juego de machuelos y dados terraja fraccional: de 1 / 4 a 1" corte derecho con maneral	III
Juego de machuelos: NPT de 1/8 27 hilos con maneral	III
Juego de barras Boring de inserto intercambiable 4 barras: 1 / 2" X 5", 1 / 2 " X 6", 5 / 8" X 7", 3 / 4 X 10"	III

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Escalera de tijera y extensión de 12 peldaños de aluminio 3 tramos y 9 m de altura total	I, II, III, IV, V
Protector contra llamas protección de tubería durante la soldadura	II
Válvula tipo pivote Soldable ¼ “	V
Kit analizador de acidez con cuatro tubos de análisis	V
Identificador de aceite indica si el aceite utilizado es un poliéster	V
Prensa de banco (tornillo de banco) N° 6 uso industrial	I, II, III, IV, V
Prensa de banco (tornillo de banco) N° 5 uso industrial	I, II, III, IV, V
Prensa de banco (tornillo de banco) N° 3 uso industrial	I, II, III, IV, V
Prensa de cremallera industrial	I, II, III, IV, V
Escuadra de fijación a 90	III
Mesa angular de fijación de piezas uso industrial	III
Adaptador R 8 para cono Morse números 2, 3, en acero templado y rectificado:para fresadora vertical num.1 de la lista	III
Regla graduada templado de 12	III
Compas de puntas templado acero templado de 4	III
Compas de puntas templado de 6	III
Compas de gruesos acero templado de 6	III
Compas de interiores acero templado de 6 “	III
Compas hermafrodita acero templado de 6 “	III
Vernier (pie de rey) convencional metálico profesional de 6”	III
Vernier (pie de rey) convencional metálico profesional de 8 “	III
Vernier (pie de rey) caratula metálico profesional de 8 “	III
Vernier (pie de rey) didáctico tipo convencional de plástico de 6 “	III
Vernier (pie de rey) didáctico electrónico de plástico de 6 “	III
Vernier (pie de rey) electrónico profesional de 6”	III
Indicador de caratula con base magnética	III
Prensa de trabajo para máquina abertura entre mordazas de 6”	III
Micrómetro para exteriores de 0 – 1”	III

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Micrómetro para exteriores de 1 – 2"	III
Micrómetro para exteriores de 2 – 3"	III
Micrómetro para exteriores electrónico digital de 0 – 1	III
Micrómetro para exteriores electrónico digital de 1 – 2"	III
Micrómetro para exteriores electrónico digital de 2 – 3"	III
Micrómetro para exteriores digital de 0 – 25 mm	III
Micrómetro para exteriores digital de 25 – 50 mm	III
Micrómetro para exteriores digital de 50 – 75 mm	III
Juego de escuadra universal cinco piezas	III
Escuadra de ajustador de 6"	III
Escuadra graduada de inglete de 6"	III
Escuadra graduada de inglete de 8"	III
Escuadra graduada plana de 8"	III
Moleteador triple de acero forjado	III
Cono reductor; cono Morse	III
Porta cuchilla para torno en hacer	III
Maneral ajustable para machuelos 1 / 4 a 3 / 4.	III
Maneral tipo "T" para machuelos 1 / 4" a 1 / 2"	III
Juego de paralelas y block magnéticos	III
Indicador de pestaña graduado en 0.001	III
Indicador de pestaña graduado en 0.01 mm	III
Juego de boquillas R8 fraccional	III
MATERIAL	
Nitrógeno gaseoso relleno de tanque	V
Refrigerante R-134ª cilindro de 13.6 kg	V
Aceite de alquilbenceno viscosidad 150	V

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Aceite de alquilbenceno viscosidad 300	V
Piedra para encendedor tipo cazuela Jgo. 5 pzs	II,V
Cable calibre 10 AWG	I, IV, V
Cable calibre 14 AWG	I, IV, V
Cable calibre 14 verde	I, IV, V
Cable calibre 16 AWG	I, IV, V
Cable calibre 18 AWG	I, IV, V
Cable calibre 8 AWG	I, IV, V
Cable calibre 6 AWG	I, IV, V
Ladrillo refractario	III
Soldadura de plata	II, V
Soldadura de bronce	II, V
Tubería de cobre flexible ¼" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible 5/16"D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible 3/8"D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible ½" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible 5/8" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible ¾" D.E. tipo L y M	IV, V
Tubería de cobre flexible 3/16" D.E. tipo L y M	IV, V
Niples unión roscable con avellanado ¼"	IV, V
Tuerca cónica de ¼"	IV, V
Niple unión roscable con avellanado 5/16"	IV, V
Tuercas cónicas con avellanado 5/16"	IV, V
Oxígeno gaseoso Rellenado de tanque	II,V
Acetileno gaseoso Rellenado de tanque	II,V
Refrigerante R-123 Cilindro de 13.6 kg libres de toxicidad e inflamabilidad	V
Refrigerante R-124 Cilindro	V

NOMBRE	MÓDULO(S)
Refrigerante R-125 Cilindro	V
Refrigerante R-134 Cilindro	V
Lija para metal 120	I, II, III, IV, V
Grasa para rodamientos grafitada	I,III,V
Trapo Industrial 1ª	I, II, III, IV, V
Bote de pegamento blanco 0.5 L	I, II, III, IV, V
Cinta para aislar plastificada para alto voltaje de 12mm x 30m	I, II, III, IV, V
Brochas 2"	I, II, III, IV, V
Brochas 4"	I, II, III, IV, V
Brochas 6"	I, II, III, IV, V
Fundente soldadura plata: De 4 onzas	II,V
Fundente soldadura bronce De 4 onzas	II,V
Sellador de fugas rango de temperatura -93 °C / 200 °C (LeakLok)	IV, V
Pegamento sellador (Red epoxi) rango de temperatura -73 °C/149 °C	IV, V
Sellador para roscas de tubería	IV, V
Bote de pegamento de contacto 0.5 L	IV, V
Cinchos sujeta cables de platico 10,15,20, 30 mm	I, IV, V
Sequeta para metal 12-24 dientes por pulgada	I, II, III, IV, V
Sequeta para metal 12-18 dientes por pulgada	I, II, III, IV, V
Terminales tipo hembra 10-12	I, IV, V
Terminales tipo hembra/macho10-12	I, IV, V
Fundente para aluminio Flux	II,V
Cascos de seguridad	I,II,III,V
Tubería cobre rígida 3/8 " D. E. tipo L(3 m)	IV, V
Tubería cobre rígida 5/8 " D. E. tipo L (3 m)	IV, V
Codo cobre 90o tipo L y M 3/8" (3 m)	IV, V
Codo cobre 90 o tipo L y M 5/8"	IV, V

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Codo cobre 90 o tipo L y M 3/4"	IV, V
Codo cobre 45o tipo L y M 3/8"	IV, V
Codo cobre 45o tipo L y M 5/8"	IV, V
Codo cobre 45o tipo L y M 3/4"	IV, V
Gasas estériles 10 x 10 cm	I, II, III, IV, V
Isodine solución 100 mL	I, II, III, IV, V
Micropore 2.5 cm x 2 m	I, II, III, IV, V
Tela adhesiva 5 cm x 2 m	I, II, III, IV, V
Bandas elástica estéril 5 cm, 10 cm x 1 m	I.II.III.IV.V
Curitas	I, II, III, IV, V
Tijera de botón	I, II, III, IV, V
Merthiolate 100 mL	I, II, III, IV, V
Alcohol 500 mL	I, II, III, IV, V
Algodón estéril	I, II, III, IV, V
Termómetro de mercurio medico	I, II, III, IV, V
Solución inyectable de 200 mL	I, II, III, IV, V
Pomada con óxido de Zinc tubo	I, II, III, IV, V
Tetrazol solución oftálmica	I, II, III, IV, V
Malla caja 5 m	I, II, III, IV, V
Barra de acero 1045 diámetro 1 / 2" x 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de acero 1045 diámetro 5 / 8" x 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de acero 1045 diámetro 3 / 4" x 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de acero 1020 diámetro 1" x 236" (6.0 m)	III
Barra de acero 1020 Hexagonal 1 / 2" entre caras X de longitud. 236" (6.0 m)	III
Barra de acero 1020 Hexagonal 5 / 8" entre caras X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de acero 1020 Hexagonal 3 / 4" entre caras X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de acero 1020 cuadrado 3 / 4" X 236" (6.0 m) de longitud	III

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Barra de acero 1020 cuadrado 1" X 236" (6.0 m) de longitud	III
Solera de acero mat. 1020 1 / 2" X 2" X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material redondo de aluminio de 1" diámetro X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material redondo de aluminio de 1 1 / 2" diámetro X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material redondo de aluminio de 2" diámetro X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material redondo de aluminio de 2 1 / 2" diámetro X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material redondo de latón de 3 / 4" diámetro X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material redondo de latón de 1" diámetro X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material redondo de latón: De 1 1 / 2" diámetro X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material hexagonal de latón De 1 / 2" entre caras X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material hexagonal de latón: De 3 / 4" entre caras X 236" (6.0 m) de longitud	III
Barra de material hexagonal: De latón de 1" entre caras X 236" (6.0 m) de longitud	III
Piedra abrasiva gris: De 203 mm. uso general para acero hierro forjado, etc	III
Piedra abrasiva verde de 203 mm, para carburo de tungsteno	III
Rueda abrasiva para rectificar acero al carbón	III
Aceite pera refrigerante	III
Aceite de corte para machuelear todo tipo de metal	III
Tinta para trazo en metal color azul acero	III
Segueta para cierra cinta ángulo	III
Segueta para cierra cinta ángulo	III
Aceite para lubricar SAE Número 30	III
Aceite para lubricar SAE Número 40	III
Grasa para chasis aplicación alta temperatura	III
Grasa para Balero aplicación alta temperatura	III
Piedra de asentar combinada rectangular 1" X 2" X 6"	III
Rectificador para piedra	III
Limpiador de rebabas para ranuras	III

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Apagador de cuatro vías	I
Apagador de escalera	I
Apagador sencillo	I
Base socket de porcelana	I
Botón de timbre: rango:15A/127V	I
Caja cuadrada reforzada de 4" x 4" pulgadas	I
Caja de chalupa reforzada	I
Caja hexagonal	I
Casco de seguridad para electricista	I
Contacto polarizado y aterrizado con tapa	I
Dimmer giratorio 150W	I
Balastro ahorrador 2x39W	I
Balastro ahorrador 2x75W	I
Balastro ahorrador 2x40W	I
Luminaria fluorescente de 39w	I
Luminaria fluorescente de 75w	I
Luminaria fluorescente de 2x40w	I
Placa de 1 ventana aluminio	I
Placa de 2 ventanas aluminio	I
Placa de 3 ventanas aluminio	I
Zumbador 127 volts	I
Clavija: blindada de entrada recta 15 Amp a 127 V	I
Clavija: blindada de dos polos 15 Amp de ½ vuelta	I
Clavija: blindada de 3 polos 15/20 Amp 127/220V ½ vuelta	I
Clavija: blindada de 3 polos 20 Amp en 220 V ½ vuelta	I
Receptáculo (contacto): 2 polos Amp de ½ vuelta	I
Receptáculo (contacto): 3 polos 15/20 amp 127/220 V media vuelta	I

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Receptáculo (contacto): 3 polos 20 amp 220 V media vuelta	I
Placa para contacto de seguridad: aluminio anonizado	I
MOBILIARIO	
Anaquele tipo esqueleto: de acero de 915 mm de largo x 600mm de ancho x 2210mm de altura con 5 charolas	I,II,III, IV, V
Botiquín metálico: de 0.60 m de alto x 0.40 m de ancho x 0.15 de fondo con 3 entrepaños	I, II, III, IV, V
Bancos de estructura metálica: con rodete de madera de 35 cm de diámetro de 50 cm de altura	I, II, III, IV, V
Pintarrón de cristal templado medidas 122 X 244 m	I, II, III, IV, V
Restirado para dibujo tipo profesional	I, II, III, IV, V
Banco de prácticas para el estudio de la neumática – electroneumática	IV
Banco de prácticas para el estudio de la Hidráulica – electrohidráulica	IV
Placa perfilada de aluminio	IV
Gabinete ligero con entrepaños	I, II, III, IV, V
Gabinete universal metálico	I,II,III, IV, V
Anaquele tipo esqueleto	I, II, III, IV, V
Computadora de escritorio	I, II, III, IV, V
Teatro en casa	I, II, III, IV, V
Escritorio para profeso	I, II, III, IV, V
Estante de estructura metálica	I, II, III, IV, V
Mesas de trabajo	I, II, III, IV, V
Pantalla para proyector	I, II, III, IV, V
Pintarrón de formica blanca	I, II, III, IV, V
Proyector	I, II, III, IV, V
Silla ejecutivo	I, II, III,I V, V
Mesa de trabajo para soldadura	II
Gabinete metálico móvil con 4 cajones	I, II, III, IV, V
Pintarrón de formaica blanca	I, II, III, IV, V

NOMBRE	MÓDULO(S)
MOBILIARIO	
Mesas binarias: de 0.50 m de ancho x 1 m de largo x 0.70 m de altura	I, II, III, IV, V
Silla de estructura metálica cromada de acero con respaldo y asiento de vinil negro acojinado	I, II, III, IV, V
Tablero para herramientas: de madera de ½ " con cubierta de perfofel de 1.20m x 0.90m	I, II, III, IV, V
Anaquel de estructura metálica: tipo comoda con 2 divisiones y 3 entrepaños	I, II, III, IV, 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 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 instalaciones eléctricas residenciales e industriales - 144 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES	SITUACIONES
Identifica las necesidades del cliente	Utilizando una clara comunicación para obtener los requerimientos de la instalación Privilegiando sus intereses y requerimientos
Realiza un consenso de los componentes eléctricos	Observando los cambios en los procesos de infraestructura Utilizando catálogos y manuales
Selecciona los componentes de las instalaciones eléctricas	Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales
Elabora planos eléctricos	Realizando seguimiento a las necesidades del cliente Elaborando los planos eléctricos
Elabora instalaciones eléctricas residenciales	De acuerdo a la normatividad vigente Utilizando la norma de seguridad e higiene Utilizando los planos eléctricos
Diagnostica equipos eléctricos	Realizando pruebas de medición para la detección de fallas Utilizando planos eléctricos Utilizando la norma de seguridad e higiene
Elabora el plan de mantenimiento	Organizando las actividades de manera que pueda prestar un mejor servicio Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales Planificando la bitácora
Instala material eléctrico	De acuerdo a las especificaciones del fabricante Utilizando planos eléctricos Aplicando las norma de seguridad e higiene
Repara equipo eléctrico	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Utilizando catálogos y manuales Integrando la bitácora
Verifica el equipo eléctrico	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Elaborando una bitácora. Utilizando catálogos y manuales Aplicando la norma de seguridad e higiene

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean	CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana
M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos	

GENÉRICAS SUGERIDAS

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

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

TE3 Participar en la generación de un clima de respeto y confianza	OM6 Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos
AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente	EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordadas
OM4 Buscar y analizar información útil para solución de problemas	PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

// SUBMÓDULO 1 Mantiene instalaciones eléctricas residenciales e industriales - 144 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El docente presenta a los estudiantes las generalidades del submódulo (los contenidos y objetivos del submódulo, el plan de trabajo, la forma de evaluar y las reglas de participación durante el desarrollo del curso); así mismo, les informará acerca de la cantidad de prácticas, materiales que se utilizarán y tiempos de entrega de cada una de ellas. Al finalizar, el estudiante entregará un informe del encuadre, el cual será evaluado a través de una lista de asistencia	Heteroevaluación	P: El Informe del encuadre realizado / Lista de asistencia	3%
Los estudiantes observan una presentación con la utilización de las tics elaborada por el docente sobre los materiales, componentes, herramientas, accesorios, equipos y utilizados en el mantenimiento a instalaciones eléctricas residenciales e industriales. Los alumnos tomarán notas de lo presentado, al finalizar los alumnos comentaran con sus compañeros	Autoevaluación	P:apuntes en clases / Lista de asistencia	2%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación los equipos, instrumentos, herramientas y accesorios que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento a instalaciones eléctricas, así como el procedimiento para identificar las necesidades del cliente y seleccionar los componentes de las instalaciones, considerando los catálogos del fabricante y las normas oficiales de seguridad, durante una practica demostrativa realizada por el docente en el taller de mantenimiento. Al finalizar las actividades los alumnos entregaran al docente un reporte de las actividades así como de la guía de observación elaborada en el proceso.	Coevaluación	P: reporte de actividad/rubrica de reporte	8 %
Mediante una practica demostrativa elaborada por el docente, los estudiantes observarán y registrarán los procedimientos de elaboración de un plano de instalaciones eléctricas y la realización de la instalación, Iniciarán el proceso de elaboración de bitácoras de trabajo, al finalizar entregaran el reporte correspondiente y la bitácora de la actividad.	Coevaluación	P: reporte de actividad/rubrica de reporte	8 %

// SUBMÓDULO 1 Mantiene instalaciones eléctricas residenciales e industriales - 144 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>Los estudiantes participaran en la práctica guiada por el docente, para familiarizarse con los equipos, instrumentos, herramientas y accesorios, así como el procedimiento para identificar las necesidades del cliente y seleccionar los componentes de las instalaciones, considerando los catálogos del fabricante y las normas oficiales de seguridad, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas.</p> <p>Los estudiantes representaran los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitaran las malas prácticas y elaboraran un reporte de cada una de las circunstancias presentadas, para su evaluación se utilizara una rubrica</p>	Coevaluación	P: reporte de actividad/rubrica de reporte	10 %
<p>Mediante una practica demostrativa los estudiantes analizan y registran los procedimientos para el diagnostico y elaboración del plan de mantenimiento, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas, considerando las recomendaciones de los fabricantes, al finalizar los alumnos argumentaran un plan de mantenimiento el cual será evaluado por una lista de cotejo.</p>	Heteroevaluación	P:argumento de un plan de mantenimiento /lista de cotejo	3 %
<p>Los estudiantes participan en la práctica supervisada para familiarizarse con los equipos, instrumentos, herramientas, accesorios, así como el procedimiento para identificar las necesidades del cliente, seleccionar los componentes de las instalaciones, los procedimientos para el diagnostico y elaboración del plan de mantenimiento, considerando los catálogos del fabricante, las normas oficiales de seguridad , que se utilizan en pequeñas y medianas empresas.</p> <p>Los estudiantes representa los roles y al finalizar entregaran las observaciones realizadas por escrito de lo representado, para lo cual utilizara una guía de observación.</p>	Coevaluación	P : apunte de clase/guía de observación	8 %
<p>Los estudiantes participan en la práctica guiada por el docente, integrando los procedimientos de instalaciones, reparación y verificación de material y equipo eléctrico que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento.</p> <p>Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas : al finalizar entregaran las observaciones realizadas por escrito de lo representado, para lo cual utilizara una guía de observación.</p>	Coevaluación	P :reporte de actividad/ guía de observación	10 %

// SUBMÓDULO 1 Mantiene instalaciones eléctricas residenciales e industriales - 144 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>Los estudiantes elaboran una práctica autónoma con los equipos, instrumentos, herramientas, accesorios, así como el procedimiento para identificar las necesidades del cliente, seleccionar los componentes de las instalaciones, los procedimientos para el diagnóstico, elaboración del plan de mantenimiento, instalación, reparación y verificación de material y equipo eléctrico, considerando los catálogos del fabricante, las normas oficiales de seguridad que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento.</p> <p>Los estudiantes representan los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas : al finalizar entregan un reporte de la practica elaborada y serán evaluados con una rubrica.</p>	Heteroevaluación	P: reporte de practica / rubrica de practica autónoma.	40 %
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante utilizando las tics elabora una exposición, donde se presentan sus experiencias e impresiones como resultado de las practicas realizadas en el Submódulo (Mantiene instalaciones eléctricas residenciales e industriales). Al finalizar el estudiante conforma el portafolio de evidencias elaborado , serán evaluados atreves de una rubrica.</p>	Heteroevaluación	P: portafolio de evidencia / rubrica de portafolio de evidencia	8 %

// SUBMÓDULO 2 Mantiene motores eléctricos - 64 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES	SITUACIONES
Identifica el tipo de motores eléctricos	Organizando la información de los motores eléctricos Utilizando catálogos y manuales
Identifica el diagrama de conexión	Analizando y comparando los planos desarrollados
Selecciona el herramental a utilizar	Analizando, planeando y definiendo la utilización de los materiales, así como la herramienta necesaria para realizar el trabajo Utilizando catálogos y manuales
Estima los requerimientos de materiales y accesorios	Elaborando presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente Utilizando catálogos y manuales
Instala motores eléctricos	Siguiendo las indicaciones del fabricante, Utilizando la norma de seguridad e higiene
Arranque y puesta en marcha de los motores eléctricos	Utilizando la norma de seguridad e higiene Integrando la norma vigente Siguiendo las indicaciones del fabricante,
Diagnostica el funcionamiento de los motores eléctricos	Utilizando la norma de seguridad e higiene Siguiendo las indicaciones del fabricante,
Realiza pruebas eléctricas a motores	Utilizando la norma de seguridad e higiene Verificando los parámetros de funcionamiento del motor Determinando los parámetros eléctricos de cada motor eléctrico Utilizando las normas vigentes
Controla motores eléctricos	Utilizando la norma de seguridad e higiene Aplicando la normativa vigente Utiliza catálogos y manuales de fabricantes

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

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

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

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

TE3 Participar en la generación de un clima de respeto y confianza

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

AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente

EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordadas

OM4 Buscar y analizar información útil para solución de problemas

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

// SUBMÓDULO 2 Mantiene motores eléctricos - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El docente presenta a los estudiantes conocen y toman nota sobre las generalidades del submódulo (los contenidos y objetivos del submódulo, el plan de trabajo, la forma de evaluar y las reglas de participación durante el desarrollo del curso); así mismo, se le informará acerca de la cantidad de prácticas, materiales que se utilizarán y tiempos de entrega de cada una de ellas. Al finalizar, el estudiante entregará un informe del encuadre.	Heteroevaluación	P: El informe del encuadre realizado / Lista de asistencia	3 %
Los estudiantes observan una presentación con la utilización de las tics elaborada por el docente sobre los materiales, herramientas accesorios y equipos utilizados en el mantenimiento a motores eléctricos utilizando una presentación digital. Los alumnos tomaran nota de lo presentado, al finalizar los alumnos comentaran con sus compañeros	Autoevaluación	P: apuntes en clases / lista de asistencia	2 %
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación los equipos, instrumentos, herramientas y accesorios que se utilizan en el mantenimiento de motores eléctricos en pequeñas y medianas empresas , considerando los catálogos del fabricante y las normas oficiales de seguridad, durante una practica realizada por el docente en el taller de mantenimiento al finalizar la actividad los alumnos entregaran al docente el reporte correspondiente y la bitácora de la actividad	Coevaluación	P: reporte de actividad / rubrica de reporte	3 %
Mediante una practica demostrativa elaborada por el docente, Los estudiantes observan y registraran los diferentes tipos de motores así como sus conexiones de funcionamiento, los estudiantes iniciaran el proceso de elaboración de bitácora de trabajo, al finalizar los estudiantes entregan al docente el reporte correspondiente y la bitácora de las actividades	Coevaluación	P: reporte de actividad / rubrica de reporte	3 %
Los estudiantes participan en la práctica guiada por el docente, para familiarizarse con los equipos, instrumentos, herramientas y accesorios así como los diferentes tipos de motores como sus conexiones que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas y elaboraran un reporte de cada una de las circunstancias presentadas, para su evaluación se utilizara una rubrica.	Coevaluación	P: reporte de actividad / rubrica de reporte	7 %

// SUBMÓDULO 2 Mantiene motores eléctricos - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Mediante una practica demostrativa Los estudiantes analizan y registran los procedimientos para el diagnostico de las condiciones de los motores. Al finalizar argumentaran un plan de mantenimiento el cual será evaluado por una lista de cotejo.	Heteroevaluación	P: argumento de el plan de mantenimiento / lista de cotejo	6 %
Los estudiantes participan en la práctica supervisada para familiarizarse con los equipos, instrumentos, herramientas y accesorios, así como conocer los tipos de motores, conexiones, y procedimiento para emitir un diagnostico de funcionamiento utilizado en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento. Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas al finalizar entregaran las observaciones realizadas por escrito de lo representado, para lo cual utilizara una guía de observación	Coevaluación	P : apunte de clase / guía de observación	8 %
Los estudiantes participan en la práctica guiada por el docente, para integrarse con los procedimiento de instalación, arranque, prueba y control de motores eléctricos que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento a motores eléctricos. Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas, al finalizar entregaran las observaciones presentadas por escrito de lo representado, para lo cual se utilizara una guía de observación	Coevaluación	P : reporte de actividad / guía de observación	10 %
Los estudiantes participan en la práctica supervisada para familiarizarse con el procedimiento de instalación, arranque, prueba y control de motores eléctricos que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento. Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas, al finalizar entregara el reporte de la practica y serán evaluados atreves de una lista de cotejo	Heteroevaluación	P:reporte de practica / Lista de cotejo	12 %
Los estudiantes participan en la práctica autónoma para familiarizarse con los equipos, instrumentos, herramientas y accesorios, tipo de motores y conexiones así como el procedimiento de instalación, arranque, prueba y control de motores eléctricos, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento. Al finalizar presentaran un reporte de la practica la cual será evaluada por una rubrica.	Heteroevaluación	P: reporte de practica/ rubrica de practica autónoma	40 %

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Mantiene motores eléctricos - 64 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiante utilizando las tics elabora una exposición donde se presentan sus experiencias e impresiones como resultado de las practicas realizadas en el Submódulo (Mantiene motores eléctricos). Al finalizar conforma el portafolio de evidencias elaborado, y serán evaluados atreves de una rubrica.	Heteroevaluación	P: portafolio de evidencias/ rubrica de portafolio de evidencias.	6 %

// SUBMÓDULO 3 Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico - 64 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES	SITUACIONES
Identifica las condiciones del equipo de control	Comprobando la operación de los equipos Sin afectar las actividades del mismo Utilizando manuales de fabricante e instrumentos de medición eléctricos
Utiliza el diagrama de control	Analizando y verificando en los planos, aplicando las normas de seguridad e higiene
Estima los requerimientos de materiales y accesorios	Elaborando presupuestos con los distribuidores de materiales Privilegiando los intereses del cliente
Diagnostica fallas en sistemas de control	Utilizando catálogos y manuales Realizando las pruebas al equipo y las compara con los datos del fabricante y conforma las bitácoras de los equipos
Repara fallas en equipo de control	Siguiendo el plan de mantenimiento establecido Consultando y actualizando la bitácora de los equipos Utilizando catálogos y manuales de fabricantes
Instala equipo de control	Siguiendo las instrucciones del fabricante, aplicando las normas de seguridad e higiene Definiendo los esquemas de trabajo, así como los tiempos estipulados
Manipula el equipo de control	Utilizando las normas de seguridad e higiene Tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante
Verifica equipo de control	Realizando pruebas con equipo de medición para la detección de los parámetros de funcionamiento Elaborando una bitácora

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean

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

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

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

TE3 Participar en la generación de un clima de respeto y confianza

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

AC1 Utilizar la comunicación efectiva para identificar las necesidades del cliente

EP7 Cumplir los compromisos asumidos de acuerdo con las condiciones de tiempo y forma acordadas

OM4 Buscar y analizar información útil para solución de problemas

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

// SUBMÓDULO 3 Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico - 64 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El docente presenta a los estudiantes las generalidades del submódulo (los contenidos y objetivos del submódulo, el plan de trabajo, la forma de evaluar y las reglas de participación durante el desarrollo del curso); así mismo, se le informará acerca de la cantidad de prácticas, materiales que se utilizarán y tiempos de entrega de cada una de ellas. Al finalizar, el estudiante entregará un informe del encuadre el cual será evaluado a través de una lista de asistencia	Heteroevaluación	P: El informe del encuadre realizado / Lista de asistencia	3 %
El estudiante observa la presentación con la utilización de las tics elaborada por el docente sobre los materiales, herramientas, accesorios diagramas y equipos utilizados en los equipos de control, tomarán nota de lo presentado, al finalizar comentarán con sus compañeros.	Autoevaluación	P: apuntes de clase/ Lista de asistencia	2 %
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes observan y registran en una guía de observación los diagramas para identificar las condiciones y determinar los requerimientos de materiales y accesorios para el mantenimiento de equipos de control, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas, considerando los catálogos del fabricante y las normas oficiales de seguridad, al finalizar las actividades entregarán al docente un reporte de las actividades a sí como la guía de observación elaborada en el proceso	Coevaluación	P: reporte de la actividad / rubrica de la actividad	3 %
Mediante una practica demostrativa elaborada por el docente los estudiantes observaran y registraran lo procedimiento para la detección de fallas en sistemas de control que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento, al finalizar entregaran el reporte correspondiente y la bitácora de la actividad.	Coevaluación	P: reporte de la actividad / rubrica de la actividad	3 %
Los estudiantes participan en la práctica guiada por el docente para familiarizarse con el procedimiento de utilización de los diagramas para identificar las condiciones, diagnosticar fallas y determinar los requerimientos de materiales y accesorios, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento a equipos de control Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas, y elaboraran un reporte de cada una de las circunstancias presentadas para su evaluación se utilizara una rubrica.	Coevaluación	P: reporte de la actividad / rubrica de la actividad	7 %

// SUBMÓDULO 3 Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico - 64 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>Mediante una practica demostrativa Los estudiantes observan y registran los procedimientos utilizados en reparación e instalación de equipos de control, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento, considerando recomendaciones de los fabricantes al finalizar los alumnos argumentaran un plan de mantenimiento el cual será evaluado por una lista de cotejo</p>	Heteroevaluación	P: argumento de un plan de mantenimiento/ lista de cotejo.	6 %
<p>Los estudiantes participan en la práctica supervisada para familiarizarse con el procedimiento de utilización de los diagramas para identificar las condiciones, diagnosticar fallas, reparar, instalar, determinar los requerimientos de materiales y accesorios, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento a equipos de control, Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, al finalizar entregaran las observaciones realizadas por escrito de lo representado para lo cual utilizara una guía de observación .</p>	Coevaluación	P :apunte de clase / guía de observación.	8 %
<p>Los estudiantes participan en la práctica guiada por el docente sobre los procedimiento utilizado en el manejo, realización de pruebas para la determinación de parámetros de funcionamiento y elaboración de bitácora, que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento. Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas , al finalizar integraran las observaciones realizadas por escrito de lo representado para lo cual se utiliza una guía de observación</p>	Coevaluación	P : reporte de actividad / guía de observación	10 %
<p>Los estudiantes participan en la práctica supervisada para familiarizarse con el procedimiento utilizado en la manipulación, realización de pruebas para la determinación de parámetros de funcionamiento y elaboración de bitácora que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento. Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas al finalizar entregara el reporte de la practica y serán evaluados atreves de una lista de cotejo</p>	Coevaluación Heteroevaluación	P:reporte de practica / Lista de cotejo	12 %
<p>Los estudiantes participan en la práctica autónoma para familiarizarse con el procedimiento de utilización de los diagramas para identificar las condiciones, diagnosticar fallas, manipular, reparar, instalar, determinar los requerimientos de materiales, accesorios, realización de pruebas para la determinación de parámetros de funcionamiento y elaboración de bitácora que se utilizan en pequeñas y medianas empresas en el proceso de mantenimiento. Los estudiantes representa los roles: practicante, evaluador, supervisor, etc. y evitan las malas prácticas. Al finalizar presentaran un reporte de la practica la cual será evaluada por una rubrica.</p>	Heteroevaluación	P: reporte de practica/ rubrica de practica autónoma	40 %

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 3 Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico - 64 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiante utilizando las tics elabora una exposición donde se presentan sus experiencias e impresiones como resultado de las practicas realizadas en el Submódulo (Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico). Al finalizar conforma el portafolio de evidencias elaborado, y serán evaluados atreves de una rubrica.	Heteroevaluación	P: portafolio de evidencias/ rubrica de portafolio de evidencias.	6 %

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

Julio, 2016.