

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Media Superior

INDUSTRIAL 2

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

Programa de Estudios
de la Carrera Técnica

MÁQUINAS HERRAMIENTA

ACUERDO
653

Carrera Común



DIRECTORIO

Emilio Chuayffet Chemor
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Juan Pablo Arroyo Ortiz
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Luis F. Mejía Piña
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

Patricia Ibarra Morales
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

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

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Juan Pablo Arroyo Ortiz / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Escobar Vega / Director Técnico de la DGETA

José Ángel Camacho Prudente / Director Técnico de la DGETI

Víctor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Dirección Técnica de la DGCFT

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

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Ana Margarita Amezcua Muñoz / Asesor en innovación educativa / CoSDAc

Ismael Enrique Lee Cong / Subdirector de innovación / CoSDAc

COORDINADORES DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL

Jesús Escandón Clavería / CoSDAc

Verónica Graciela Carrillo/ CoSDAc

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN MÁQUINAS HERRAMIENTA

Alberto Cruz Trujillo / CONALEP

Adolfo Díaz Flores/ CECyTEs

Rafael Camacho Santiago/ DGCFT

Gerardo García Montesinos/ DGCFT

Horacio Francisco Vázquez Morales/ CONALEP

DISEÑO DE PORTADA

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Abril, 2013.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Diseño y manufactura industrial / México, México
Diseño y programación CNC / México, México
Taller Mecánico Industrial / México, Distrito Federal
Alberto Culvert / México, México
Maquinados EDSA / México, México
INIFAP / Uruapan, Michoacán

ESPECIALISTAS

Tomás Alejandro Pérez Zamudio / FESTO Neumática
Francisco González Jurado / CECYTTECH

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 máquinas herramienta	13
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	14
2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA	
Módulo I - Manufactura piezas en taladro	17
Módulo II - Manufactura piezas en torno	28
Módulo III - Manufactura piezas en fresadora	39
Módulo IV - Manufactura piezas en cepillo y rectificadora	48
Módulo V - Manufactura piezas en equipos de control numérico	57
 Recursos didácticos de la carrera	 65
3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL	
3.1 Lineamientos metodológicos	75

PRESENTACIÓN

La Reforma Integral 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 CyT, 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 para desarrollar los módulos de la formación profesional

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

En apartado de consideraciones para desarrollar los módulos de la formación profesional se ofrecen consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el profesor haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las guías didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades docentes.

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

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

1

Descripción General de la Carrera

1.1. Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

1er. semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
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 Manufactura piezas en taladro 17 horas	Módulo II Manufactura piezas en torno 17 horas	Módulo III Manufactura piezas en fresadora 17 horas	Módulo IV Manufactura piezas en cepillo y rectificadora 12 horas	Módulo V Manufactura piezas en equipos de control numérico 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas			
Físico-matemática	Económico-administrativa	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 máquinas herramienta ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante realizar actividades dirigidas a: el manufacturado de piezas en taladro, torno, fresadora, cepillo, rectificadora y máquinas de control numérico desarrollando conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas, para la fabricación de piezas mecánicas, que son de importancia para su inserción laboral dentro de la industria, así como su desarrollo personal y profesional.

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:

Fabricación de productos metálicos, manufacturado de piezas metálicas y fabricación de tornillos, fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares, manufacturado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general, recubrimientos y terminados metálicos, fabricación de otros productos metálicos.

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

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

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

1.3 Perfil de egreso

La formación que ofrece la carrera de Técnico en máquinas herramienta permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a desempeñarse en la sociedad en forma individual y colectiva en empresas del área metalmecánica, plantas fundidoras, talleres mecánicos industriales, talleres de diseño y fabricación de dispositivos, y plantas armadoras; en esas áreas él es capaz de resolver problemas de selección de materiales, analizar los procesos de producción, realizar trabajos de ajuste de banco, operar máquinas herramienta convencionales y de control numérico computarizado, todo ello con la aplicación de las normas de seguridad requeridas, teniendo como opción continuar con sus estudios a nivel superior.

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

- Manufacturado piezas en taladro
- Manufacturado piezas en torno
- Manufacturado piezas en fresadora
- Manufacturado piezas en cepillo Y rectificadora
- Manufacturado piezas en equipos de control numérico

Y las competencias de empleabilidad y productividad:

- Adaptabilidad
- Planeación y organización
- Orientación a la mejora continua
- Ética profesional
- Orientación al logro
- Atención al proceso

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

- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

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 máquinas herramienta

Módulo I	Manufactura piezas en taladro Submódulo 1 -Dibuja planos para la fabricación de piezas Submódulo 2 -Verifica piezas mediante instrumentos de medición Submódulo 3 -Ajusta y taladra piezas de acuerdo a especificaciones
Módulo II	Manufactura piezas en torno Submódulo 1 -Tornea piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones Submódulo 2 -Repara piezas mecánicas mediante los procesos de soldadura
Módulo III	Manufactura piezas en fresadora Submódulo 1 - Fresa superficies de piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones Submódulo 2 -Talla engranes de acuerdo a especificaciones
Módulo IV	Manufactura piezas en cepillo y rectificadora Submódulo 1 -Cepilla piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones Submódulo 2 -Rectifica piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones Submódulo 3 -Trata térmicamente piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones
Módulo V	Manufactura piezas en equipos de control numérico Submódulo 1 -Manufactura piezas mecánicas en torno CNC Submódulo 2 -Manufactura piezas mecánicas en fresadora CNC

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

Contenido de los módulos

1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

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

Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO)

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

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

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

2. Competencias / contenidos del módulo

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

2.1 Competencias profesionales

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

2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas

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

2.3 Competencias genéricas sugeridas

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

2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas

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

3. Estrategia de evaluación del aprendizaje

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

4. Fuentes de información

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

5. Recursos didácticos

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

6. Guía didáctica sugerida

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

2

Módulos que integran
la carrera

MÓDULO I

Información General

MANUFACTURA PIEZAS EN TALADRO

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Dibuja planos para la fabricación de piezas
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Verifica piezas mediante instrumentos de medición
80 horas

// SUBMÓDULO 3

Ajusta y taladra piezas de acuerdo a especificaciones
128 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5343	Cortador de metales
5343	Operador de maquinas de esmeriles

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

332991	Fabricación de baleros y rodamientos
--------	--------------------------------------

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar piezas en taladro, dibujar planos para la fabricación de piezas, verificar piezas mediante instrumentos de medición y ajustar y taladrar piezas de acuerdo a especificaciones.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Dibuja un plano de piezas mecánicas	1	Mediante un sistema convencional Mediante un sistema CAD Adoptando una actitud positiva ante el cambio de convencional a CAD o de CAD a convencional.
2	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	2, 3	Estableciendo condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos Considerando el diseño y los parámetros de calidad requeridos
3	Clasifica los materiales	1, 2	Considerando sus propiedades mecánicas
4	Selecciona el instrumento de medición	2, 3	Considerando las especificaciones del plano
5	Selecciona herramientas de corte y sujeción	2, 3	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material
6	Monta herramientas de sujeción y corte	2, 3	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia
7	Traza piezas	2, 3	Utilizando las diferentes herramientas de trazo

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar piezas en taladro, dibujar planos para la fabricación de piezas, verificar piezas mediante instrumentos de medición y ajustar y taladrar piezas de acuerdo a especificaciones.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Elabora piezas con herramientas de corte manual	2	Utilizando arco con segueta Utilizando cincel y martillo Utilizando diferentes tipos de limas Utilizando el esmeril de pedestal Utilizando los diferentes tipos de machuelos Utilizando los diferentes tipos de dados y tarrajas Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Verificando que se cumpla el procedimiento Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos
9	Mide piezas	2, 3	Verificando dimensiones de la pieza durante el proceso. Utilizando instrumentos, sistemas de unidades y medidas vigentes Controlando el proceso
10	Manufactura piezas en el taladro	3	Utilizando el taladro manual Utilizando el taladro de columna Obteniendo piezas barrenadas Obteniendo piezas avellanadas Obteniendo piezas machueleadas Obteniendo piezas rimadas de acuerdo al diseño y especificaciones del plano de la pieza Cuidando y manejando los recursos y bienes siguiendo normas y disposiciones
11	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2, 3	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

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.

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.

M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

C 12 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

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

1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

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

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

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

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

AD3 Se adapta para un cambio positivo.

PO4 Establecer prioridades y tiempos.

PO5 Organizar y distribuir adecuadamente el cumplimiento de los objetivos y corregir las desviaciones si fuera necesario.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

OM5 Fijar nuevas metas en su área de competencia o influencia.

EP6 Cuidar y manejar los recursos y bienes ajenos siguiendo normas y disposiciones definidas.

EP4 Promover el cumplimiento de normas y disposiciones en un espacio dado.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Dibuja un plano de piezas mecánicas	1	Mediante un sistema convencional Mediante un sistema CAD Adoptando una actitud positiva ante el cambio de convencional a CAD o de CAD a convencional	Un plano de piezas mecánicas dibujado	El dibuja del plano de piezas mecánicas
2	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	2, 3	Estableciendo condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos Considerando el diseño y los parámetros de calidad requeridos		La elaboración de la hoja de procesos de piezas mecánicas
3	Clasifica los materiales	1, 2	Considerando sus propiedades mecánicas		La clasificación de los materiales
4	Selecciona el instrumento de medición	2, 3	Considerando las especificaciones del plano		La selección del instrumento de medición
5	Selecciona herramientas de corte y sujeción	2, 3	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material		La selección de herramientas de corte y sujeción
6	Monta herramientas de sujeción y corte	2, 3	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia		El montaje de las herramientas de corte y sujeción

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Traza piezas	2, 3	Utilizando las diferentes herramientas de trazo	La pieza trazada	El trazo de las piezas con el uso de herramientas
8	Elabora piezas con herramientas de corte manual	2	Utilizando arco con segueta Utilizando cincel y martillo Utilizando diferentes tipos de limas Utilizando el esmeril de pedestal Utilizando los diferentes tipos de machuelos Utilizando los diferentes tipos de dados y tarrajas Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Verificando que se cumpla el procedimiento Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos		La elaboración de piezas con herramientas de corte manual
9	Mide piezas	2, 3	Verificando dimensiones de la pieza durante el proceso. Utilizando instrumentos , sistemas de unidades y medidas vigentes Controlando el proceso		La medición de la pieza

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
10	Manufactura piezas en el taladro	3	Utilizando el taladro manual Utilizando el taladro de columna Obteniendo piezas barrenadas Obteniendo piezas avellanadas Obteniendo piezas machueleadas Obteniendo piezas rimadas de acuerdo al diseño y especificaciones del plano de la pieza Cuidando y manejando los recursos y bienes siguiendo normas y disposiciones	Las piezas manufacturadas con el taladro	
11	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2, 3	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos		La verificación de las dimensiones finales de la pieza

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Dibuja un plano de piezas mecánicas	1	<p>French T. (1981). <i>Dibujo Técnico</i> (2ª ed.) U.S.A.: Gustavo Gili. (pp15-214).</p> <p>Chevalier, A. (1992). <i>Dibujo Industrial</i>. (7ª ed.) México, D.F.: Limusa. (pp1-180).</p> <p>José Manuel Auria Apilluelo, Pedro Ibañez Carabantes Pedro. (2005). <i>Dibujo Industrial Conjuntos y Despieces</i>. (6ª ed.). México: Paraninfo (PP.1-28).</p>
2	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	2, 3	<p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674)</p> <p>Tecnología (2010). Recursos para las áreas de tecnología, tecnología industrial y electrotecnia. Recuperado del día 16 de Agosto de 2011 de http://www.areatecnologia.com/HOJA%20DE%20PROCOSOS.htm</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>
3	Clasifica los materiales	1, 2	<p>Appold, H. (1994). <i>Tecnología de los metales</i>, España: Reverté. (pp1-480).</p> <p>Doyle, L.E. (1988). <i>Materiales y procesos de manufactura para ingenieros</i>. México: Prentice Hall Hispanoamericana (pp 1-463).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>
4	Selecciona el instrumento de medición	2, 3	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i>. México: Mcgraw – Hill Interamericana. (pp1-180).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674)</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. Editorial Limusa (pp 1-455).</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Selecciona herramientas de corte y sujeción	2, 3	Doyle, L.(1999) . <i>Procesos De Manufacturas Y Materiales Para Ingenieros</i> . México: Diana (pp 65-187)
			Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i> . Editorial Limusa (pp 1-455).-
6	Monta herramientas de sujeción y corte	2, 3	L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i> . México: CECSA. (pp 1-674).
			Doyle, L.(1999). <i>Procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i> .México: Diana (pp 1-350).
			L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i> . México: CECSA. (pp 1-674).
7	Traza piezas	2, 3	Almonte, Carlos y González, Macario. (2009)., <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i> . México: Pacheco. (pp 1-250).
			Almonte, Carlos. (1960). <i>Capacitación en Ajuste de Banco</i> .México: Pacheco (pp 1-95).
			Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i> . México: Limusa (pp 1-455).
8	Elabora piezas con herramientas de corte manual	2	Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i> . México: Pacheco.(pp 1-250).
			Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i> , México: Pacheco. (pp 1-250).
			L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i> . México: CECSA. (pp 1-674).
			Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i> . México: Limusa (pp 1-455).

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
9	Mide piezas	2, 3	Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i> . México: McGraw – Hill Interamericana (pp 1-350).
			Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i> . México: Limusa (pp 1-455).
			Almonte, Carlos y González, Macario. (2009) <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i> ,. México: Pacheco. (pp 1-250).
10	Manufactura piezas en el taladro	3	Almonte, Carlos y González, Macario. (2009) <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i> . México: Pacheco. (pp 1-250).
			Vela C.(1999). <i>Tecnología del ajustador</i> (2ª ed). México: C.E.C.S.A. (pp 1-80).
			L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i> . México: CECSA. (pp 1-455).
11	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2, 3	Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i> . México: McGraw – Hill Interamericana Edición en Español. (pp 1-300).
			Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i> . Editorial Limusa (pp 1-455).

MÓDULO II

Información General

MANUFACTURA PIEZAS EN TORNO

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Tornea piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones
192 horas

// SUBMÓDULO 2

Repara piezas mecánicas mediante los procesos de soldadura
80 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5343	Operador de torno de metal
------	----------------------------

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

332720	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares
--------	---

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar, torneear y reparar piezas mecánicas mediante los procesos de soldadura de acuerdo a especificaciones

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	1	Estableciendo condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos Tomando en cuenta el diseño y los parámetros de calidad requeridos
2	Clasifica los materiales	1	Tomando en cuenta sus propiedades mecánicas
3	Selecciona el instrumento de medición	1	Tomando en cuenta las especificaciones del plano
4	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material
5	Monta herramientas de sujeción y corte	1	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia
6	Manufactura piezas en torno	1	Utilizando los diferentes tipos de buriles y afilados Utilizando los diferentes accesorios del torno Seleccionando revoluciones por minuto y avances de corte Obteniendo piezas cilíndricas y cónicas Obteniendo piezas roscadas y de forma Verificando que se cumpla el procedimiento Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos
7	Mide piezas	1	Verificando dimensiones de la pieza durante el proceso. Utilizando instrumentos, sistemas de unidades y medidas vigentes Controlando el proceso

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar, torneear y reparar piezas mecánicas mediante los procesos de soldadura de acuerdo a especificaciones

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Aplica soldadura	2	Utilizando el proceso de arco eléctrico Utilizando el proceso de oxiacetilénica Utilizando el proceso de TIG Utilizando el proceso de MIG Verificando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos Verificando que la realización de una labor no deteriore o afecte a otra
9	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

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.

CE1 Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

CE2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

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.

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.

1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

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

1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

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

6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética

7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

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

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

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

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

PO4 Establecer prioridades y tiempos.

PO5 Organizar y distribuir adecuadamente el cumplimiento de los objetivos y corregir las desviaciones si fuera necesario.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

PO2 Tener claras las metas y objetivos de su área y de su puesto.

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

AP5 Verificar que la realización de una labor no deteriore o afecte otra.

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

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	1	Estableciendo condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos Tomando en cuenta el diseño y los parámetros de calidad requeridos		La elaboración de la hoja de procesos de piezas mecánicas
2	Clasifica los materiales	1	Tomando en cuenta sus propiedades mecánicas		La clasificación de los materiales
3	Selecciona el instrumento de medición	1	Tomando en cuenta las especificaciones del plano		La selección del instrumento de medición
4	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material		La selección de herramientas de corte y sujeción
5	Monta herramientas de sujeción y corte	1	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia	El montaje de las herramientas de corte y sujeción	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Manufactura piezas en torno	1	Utilizando los diferentes tipos de buriles y afilados Utilizando los diferentes accesorios del torno Seleccionando revoluciones por minuto y avances de corte Obteniendo piezas cilíndricas y cónicas Obteniendo piezas roscadas y de forma Verificando que se cumpla el procedimiento Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos		La piezas Manufacturadas en el torno
7	Mide piezas	1	Verificando dimensiones de la pieza durante el proceso. Utilizando instrumentos , sistemas de unidades y medidas vigentes Controlando el proceso		La medición de la pieza
8	Aplica soldadura	2	Utilizando el proceso de arco eléctrico Utilizando el proceso de oxiacetilénica Utilizando el proceso de TIG Utilizando el proceso de MIG Verificando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos Verificando que la realización de una labor no deteriore o afecte a otra		La aplicación de la soldadura

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
9	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos	La verificación de las dimensiones finales de la pieza	Las dimensiones finales de la pieza verificada

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	1	<p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. Editorial CECSA. (pp 1-674).</p> <p>Tecnología (2010). <i>Recursos para las áreas de tecnología , tecnología industrial y electrotecnia</i> . Recuperado del día 16 de Agosto de 2011 de http://www.areatecnologia.com/HOJA%20DE%20PROCESOS.htm</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp1-455).</p>
2	Clasifica los materiales	1	<p>Appold, H. (1994). <i>Tecnología de los metales</i>. España: Reverté, (pp1-350).</p> <p>Doyle, L.E. (1988). <i>Materiales y procesos de manufactura para ingenieros</i>. México, Prentice Hall Hispanoamericana (pp1-480).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp1-455).</p>
3	Selecciona el instrumento de medición	1	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i>. México: Mcgraw – Hill Interamericana (pp1-180).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp1-455).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>. México: Pacheco. (pp 1-250).</p>
4	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1	<p>Doyle, L.(1999). <i>Procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i> .México: Diana.(pp 1-350).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>. México Pacheco. (pp 1-250).</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Monta herramientas de sujeción y corte	1	<p>Doyle, L.(1999). <i>Procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i> . México: Diana (pp 1-350).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>. México: Pacheco.(pp 1-250).</p> <p>L. Feirer, John. (1990) . <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p>
6	Manufactura piezas en torno	1	<p>Nadreau,R.(1979). El torno. El Torno y la fresadora. (6ª ed.). Barcelona: Gustavo Gili. (pp17-229).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). Maquinado de metales con máquinas herramientas. Editorial CECSA. (pp 1-674).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>, México Pacheco. (pp 1-250).</p>
7	Mide piezas	1	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). Metrología. México: McGraw – Hill Interamericana.(pp 1-180).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>, México: Pacheco. (pp 1-250).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-450).</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Aplica soldadura	1, 2	Henry Horwitz, P.E.(1997) . <i>Soldadura Aplicaciones y práctica</i> . México, D.F.: Alfaomega.(pp 1-250).
			Koellhoffer,L , Manz, A. Hornberger E. (2005). <i>Manual de soldadura</i> . México: Limusa (pp 1-220).
			Gaxiola, J.M.(1996). <i>Curso de capacitación en soldadura</i> . México: Limusa.
			<i>Soldadura por Arco Manual con Electrodo Revestidos</i> . (2009). Consultado el 08 de julio de 2011. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos7/electrev/electrev.shtml#e
9	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	<i>Manual de Electrodo para Soldar</i> . (2009). Electrodo infra. Consultado el 08 de julio de 2011. Disponible en: http://www.infra.com.mx/infrasoldadura/libreria/electrodos/electrodos/introducción.pdf
			<i>Manual de seguridad y salud en taller de soldadura</i> . (2009). Consultado el 08 de julio de 2011. Disponible en: http://www.spri.upv.es/msherramientas5.htm (20-10-09)
			Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i> . México: Mcgraw – Hill Interamericana. (pp 1-180).
			L. Feirer, John. (1990) . <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i> . México: CECSA. (pp 1-674).
			Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i> . México: Limusa (pp 1 -455).

MÓDULO III

Información General

MANUFACTURA PIEZAS EN FRESADORA

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Fresa superficies de piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones

128 horas

// SUBMÓDULO 2

Talla engranes de acuerdo a especificaciones

144 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5343	Operador de maquina Fresadora de metales
------	--

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

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

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de :

- Manufacturar piezas mecánicas, fresar superficies de piezas mecánicas y tallar engranes de acuerdo especificaciones.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	1, 2	Establece condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos De acuerdo al diseño y los parámetros de calidad requeridos
2	Clasifica los materiales	1, 2	De acuerdo a sus propiedades mecánicas
3	Selecciona el instrumento de medición	1, 2	De acuerdo a las especificaciones del plano
4	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material
5	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia
6	Manufactura piezas en la fresadora	1, 2	Utilizando la fresadora vertical Utilizando la fresadora horizontal Utilizando la fresadora universal Seleccionando revoluciones por minuto y avances de corte Obteniendo piezas de superficies planas Obteniendo piezas de superficies angulares Obteniendo piezas de superficies ranuradas Obteniendo el tallado de engranes rectos Obteniendo el tallado de engranes cónicos Obteniendo el tallado de engranes helicoidales Obteniendo el tallado de corona y sinfín Verificando que se cumpla el procedimiento Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de :

- Manufacturar piezas mecánicas, fresar superficies de piezas mecánicas y tallar engranes de acuerdo especificaciones.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Mide piezas	1, 2	Verificando dimensiones de la pieza durante el proceso. Utilizando instrumentos, sistemas de unidades y medidas vigentes Controlando el proceso
8	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

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

CE 14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

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.

M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

M7 Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.

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.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

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

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

1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

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

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

1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

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.

PO4 Establecer prioridades y tiempos.

PO5 Organizar y distribuir adecuadamente el cumplimiento de los objetivos y corregir las desviaciones si fuera necesario.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

PO2 Tener claras las metas y objetivos de su área y de su puesto.

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

AP5 Verificar que la realización de una labor no deteriore o afecte otra.

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

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	1, 2	Establece condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos De acuerdo al diseño y los parámetros de calidad requeridos		La elaboración de la hoja de procesos de piezas mecánicas
2	Clasifica los materiales	1, 2	De acuerdo a sus propiedades mecánicas		La clasificación de los materiales
3	Selecciona el instrumento de medición	1, 2	De acuerdo a las especificaciones del plano		La selección del instrumento de medición
4	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material		La selección de herramientas de corte y sujeción
5	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia		El montaje de las herramientas de corte y sujeción

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Manufactura piezas en la fresadora	1, 2	Utilizando la fresadora vertical Utilizando la fresadora horizontal Utilizando la fresadora universal Seleccionando revoluciones por minuto y avances de corte Obteniendo piezas de superficies planas Obteniendo piezas de superficies angulares Obteniendo piezas de superficies ranuradas Obteniendo el tallado de engranes rectos Obteniendo el tallado de engranes cónicos Obteniendo el tallado de engranes helicoidales Obteniendo el tallado de corona y sinfín Verificando que se cumpla el procedimiento Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos	Las piezas en la fresadora maquinadas	
7	Mide piezas	1, 2	Verificando dimensiones de la pieza durante el proceso. Utilizando instrumentos , sistemas de unidades y medidas vigentes Controlando el proceso		La medición de la pieza
8	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos	Las dimensiones finales de la pieza verificada	La verificación de las dimensiones finales de la pieza

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas	1, 2	<p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p> <p><i>Tecnología</i> (2010). Recursos para las áreas de tecnología , tecnología industrial y electrotecnia . Recuperado del día 16 de Agosto de 2011 de http://www.areatecnologia.com/HOJA%20DE%20PROCESOS.htm</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>
2	Clasifica los materiales	1, 2	<p>Appold, H. (1994). <i>Tecnología de los metales</i>. España: Reverté, (pp 1-320).</p> <p>Doyle, L.E. (1988) <i>Materiales y procesos de manufactura para ingenieros</i>. México: Prentice Hall Hispanoamericana (pp 1-350).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>
3	Selecciona el instrumento de medición	1, 2	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999) <i>Metrología</i>. México: Mcgraw – Hill Interamericana Editores. (pp 1-180).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>, México: Pacheco.(pp 1-250).</p>
4	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	<p>Doyle, L.(1999). <i>procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i> . México: Diana. (pp 1-350)</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674)</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009) <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>. México: Pacheco. (pp 1-250)</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	<p>Doyle, L.(1999). <i>procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i> . México: Diana (pp 1-350).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>, México: Pacheco. (pp 1-250).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p>
6	Manufactura piezas en la fresadora	1, 2	<p>Nadreau, R.(1979). <i>La fresadora. el torno y la fresadora</i>. (6ª ed.). Barcelona: Gustavo Gili. (pp 233-412).</p> <p>Kibbe,R. (1994). <i>Manual de Fresadoras</i>. México: Limusa Noriega.</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-455).</p>
7	Mide piezas	1, 2	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i>. México: McGraw – Hill Interamericana. (pp 1-180).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>. México: Pacheco.(pp 1-250).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>
8	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i>. México. McGraw – Hill Interamericana (pp 1-180).</p> <p>L. Feirer, John. (1990) <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>

MÓDULO IV

Información General

MANUFACTURA PIEZAS EN CEPILLO Y RECTIFICADORA

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Cepilla piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Rectifica piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones
64 horas

// SUBMÓDULO 3

Trata térmicamente piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones
64 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5343 Operador de máquina rectificadora de metal

5343 Operador de cepilladora de metales

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

332810 Recubrimientos y terminados metálicos

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar, cepillar, rectificar y tratar térmicamente piezas mecánicas de acuerdo a especificaciones.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Elabora hoja de procesos de piezas mecánicas	1, 2, 3	Establece condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos De acuerdo al diseño y los parámetros de calidad requeridos
2	Selecciona el instrumento de medición	1, 2	De acuerdo a las especificaciones del plano
3	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material
4	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia
5	Manufactura piezas mecánicas en rectificadora	1, 3	Utilizando la rectificadora de superficies planas Utilizando la rectificadora de superficies cilíndricas Utilizando la rectificadora de superficies cónicas Utilizando la rectificadora de superficies interiores
6	Manufactura piezas mecánicas en cepillo	2	Utilizando el cepillo de codo en superficies planas Utilizando el cepillo de codo en superficies angulares Utilizando el cepillo de codo en trabajos de división
7	Aplica el tratamiento térmico en materiales ferrosos	3	Aplicando el diagrama hierro carbono Aplicando las etapas del ciclo térmico Aplicando pruebas de dureza Aplicando pruebas metalográficas
8	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2, 3	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

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

CE 14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

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.

M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

M7 Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.

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.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

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

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

1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

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

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

1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

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.

PO4 Establecer prioridades y tiempos.

PO5 Organizar y distribuir adecuadamente el cumplimiento de los objetivos y corregir las desviaciones si fuera necesario.

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

PO2 Tener claras las metas y objetivos de su área y de su puesto.

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

AP5 Verificar que la realización de una labor no deteriore o afecte otra.

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

MANUFACTURA PIEZAS EN CEPILLO Y RECTIFICADORA
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Elabora hoja de procesos de piezas mecánicas	1, 2, 3	Establece condiciones de trabajo para el cumplimiento de los objetivos De acuerdo al diseño y los parámetros de calidad requeridos		Elabora hojas de procesos de piezas mecánicas
2	Selecciona el instrumento de medición	1, 2	De acuerdo a las especificaciones del plano		La selección del instrumento de medición
3	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material		La selección de herramientas de corte y sujeción
4	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia		El montaje de las herramientas de corte y sujeción
5	Manufactura piezas mecánicas en rectificadora	1, 3	Utilizando la rectificadora de superficies planas Utilizando la rectificadora de superficies cilíndricas Utilizando la rectificadora de superficies cónicas Utilizando la rectificadora de superficies interiores	Las piezas mecánicas en rectificadora maquinadas	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Manufactura piezas mecánicas en cepillo	2	Utilizando el cepillo de codo en superficies planas Utilizando el cepillo de codo en superficies angulares Utilizando el cepillo de codo en trabajos de división	Las piezas mecánicas en cepillo maquinadas	
7	Aplica el tratamiento térmico en materiales ferrosos	3	Aplicando el diagrama hierro carbono Aplicando las etapas del ciclo térmico Aplicando pruebas de dureza Aplicando pruebas metalográficas	El tratamiento térmico en materiales ferrosos aplicado	
8	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2, 3	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos	Las dimensiones finales de la pieza verificada	

MANUFACTURA PIEZAS EN CEPILLO Y RECTIFICADORA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Elabora hoja de procesos de piezas mecánicas	1, 2, 3	<p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. Editorial CECSA. (pp 1-674)</p> <p>Tecnología (2010). <i>Recursos para las áreas de tecnología , tecnología industrial y electrotecnia</i>. Recuperado del día 16 de Agosto de 2011 de http://www.areatecnologia.com/HOJA%20DE%20PROCESOS.htm</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México. Limusa (pp 1-455).</p>
2	Selecciona el instrumento de medición para verificar la pieza	1, 2	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i>. México: Mcgraw – Hill Interamericana. (pp 1-180).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>, México: Pacheco.(pp 1-250).</p>
3	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	<p>Doyle, L.(1999). <i>Procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i>. México: Diana. (pp 1-350).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología aplicada en la capacitación de las máquinas herramientas</i>, México: Pacheco. (pp 1-250).</p>
4	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	<p>Doyle, L.(1999). <i>Procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i>. México: Diana. (pp 1-350).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009) <i>tecnología aplicada en la capacitación de las máquinas herramientas</i>, México: Pacheco. (pp 1-250).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p>

MANUFACTURA PIEZAS EN CEPILLO Y RECTIFICADORA

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Manufactura piezas mecánicas en rectificadora	1, 3	<p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>tecnología aplicada en la capacitación de las máquinas herramientas</i>. México: Pacheco. (pp 1-250).</p> <p>Ford, Henry. (2000). <i>Teoría del taller</i>. México: Gustavo Gili. (pp 1-650).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p> <p>Krar, Steve F. y Check, Albert F. (2003). <i>Tecnología de las máquinas-herramienta</i>. México: Alfaomega (pp 1-350).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-675).</p>
6	Manufactura piezas mecánicas en cepillo	2	<p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>. México: Pacheco. (pp 1-250)</p> <p>Ford, Henry. (2000). <i>Teoría del taller</i>. México: Gustavo Gili. (pp 1-650).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004) <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p> <p>Krar, Steve F. y Check, Albert F. (2003). <i>Tecnología de las máquinas-herramienta</i>. México: Alfaomega (pp 1-350).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-675).</p>
7	Aplica el tratamiento térmico en materiales ferrosos	3	<p>Barreiro, J. (2002). <i>Tratamientos Térmicos De Los Aceros</i>. (10ª ed.). Madrid España: Plaza. (pp 1-320).</p> <p>Molera P. (1999). <i>Tratamientos térmicos de los metales</i>. México: Marcombo (pp 1-370).</p> <p>Espinoza ,H.(1979). <i>Tecnología de los Materiales</i>. (5ª ed.). México: Razo y Aguilar. (pp 1-420).</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
8	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2, 3	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i>. México: McGraw – Hill Interamericana. (pp 1-180).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>

MÓDULO V

Información General

MANUFACTURA PIEZAS EN EQUIPOS DE CONTROL NUMÉRICO

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Manufactura piezas mecánicas en torno CNC
96 horas

// SUBMÓDULO 2

Manufactura piezas mecánicas en fresadora CNC
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN MEXICANA DE OCUPACIONES (CMO)

5343	Operador de máquina herramienta automática de mando numérico
------	--

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

332999	Fabricación de otros productos metálicos
--------	--

MANUFACTURA PIEZAS EN EQUIPOS DE CONTROL NUMÉRICO

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Manufacturar piezas mecánicas, en torno y fresadora CNC.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Dibuja el plano de una pieza mediante un software especializado	1, 2	Utilizando el dibujo técnico Utilizando los nuevos conocimientos en el trabajo diario Enfrentando situaciones distintas a la que se está acostumbrado/a en la rutina de trabajo de forma abierta
2	Codifica el diseño de la pieza a un lenguaje de programación de control numérico	1, 2	Aplicando el lenguaje de control numérico computarizado Utilizando un software de manufactura asistida CAD-CAM Utilizando hojas de programación Aceptando y aplicando los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo.
3	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material
4	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia
5	Manufactura piezas en equipos de control numérico	1, 2	Utilizando un torno CNC Obteniendo piezas cilíndricas y cónicas Obteniendo piezas roscadas y de forma Utilizando una fresadora cnc Obteniendo piezas de superficies planas Obteniendo piezas de superficies angulares Utilizando un centro de maquinado CNC Modificando su conducta para adecuarse a nuevas estrategias. Registrando y revisando información para asegurar que sea correcta Verificando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.
6	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

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.
CE 14 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 cómo 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.

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	Dibuja el plano de una pieza mediante un software especializado	1, 2	Utilizando el dibujo técnico Utilizando los nuevos conocimientos en el trabajo diario Enfrentando situaciones distintas a la que se está acostumbrado/a en la rutina de trabajo de forma abierta		El dibujo del plano enfrentando situaciones distintas
2	Codifica el diseño de la pieza a un lenguaje de programación de control numérico	1, 2	Aplicando el lenguaje de control numérico computarizado Utilizando un software de manufactura asistida CAD-CAM Utilizando hojas de programación Aceptando y aplicando los cambios de los procedimientos y de las herramientas de trabajo.		La codificación a un lenguaje de programación del diseño de una pieza
3	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material		La selección de herramientas de corte y sujeción
4	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	Tomando en cuenta la forma de la pieza y el tipo de material Para fijar metas en su área de competencia		El montaje de las herramientas de corte y sujeción

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Manufactura piezas en equipos de control numérico	1, 2	Utilizando un torno CNC Obteniendo piezas cilíndricas y cónicas Obteniendo piezas roscadas y de forma Utilizando una fresadora cnc Obteniendo piezas de superficies planas Obteniendo piezas de superficies angulares Utilizando un centro de maquinado CNC Modificando su conducta para adecuarse a nuevas estrategias. Registrando y revisando información para asegurar que sea correcta Verificando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.		Las piezas en equipos de control numérico maquinadas
6	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	Cumpliendo con los compromisos asumidos de acuerdo con lo especificado Observando el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos		La verificación de las dimensiones finales de la pieza

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Dibuja el plano de una pieza mediante un software especializado	1, 2	<p>Gómez González, Sergio. (2008). <i>El gran libro de Solidworks office professional</i>. México: Marcocombo S.A. (pp 1-730).</p> <p>Jankowski, Greg. (2007). <i>Solidworks for Dummies</i>. E.U.: Wiley. (pp 1-650).</p> <p>Lombard, Matt. (2009). <i>Solidworks Bible</i>. E.U.: Ed. Wiley. (pp 1-470).</p> <p>Solidworks. (2006). <i>Técnicas avanzadas de modelado de piezas</i>. E.U.: Solidworks Corporation, E.U. (pp. 1-480).</p> <p>CIMCO. Especialistas en CAD-CAM. (2010). Consultado el 5 de noviembre de 2010, de http://www.cimco.com.mx/4100_Soporte_Archivos.html</p> <p>Solidworks (2010). <i>Archivos de aprendizaje. Formación</i>. (2010). Consultado el 5 de noviembre de 2010, de http://www.solidworks.es/sw/support/807_ESN_HTML.htm</p>
2	Codifica el diseño de la pieza a un lenguaje de programación de control numérico	1, 2	<p>Cruz Teruel, Francisco. (2010). <i>Control numérico y programación</i>. (2ª ed.). México: Marcombo. S.A. (pp 1-380).</p> <p>Cuesta Arranz, Alberto; Ledo Pernas, Félix. (2005). <i>Teoría y problemas resueltos en programación control numérico</i>. México: Marcombo, S.A. (pp 1-420).</p> <p>Evans, Kenneth W. (2002). <i>Programming of computer numerically controlled machines</i>. (2ª ed.). New York: Industrial. (pp 1-280).</p>
3	Selecciona herramientas de corte y sujeción	1, 2	<p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>, México: Pacheco. (pp 1-250).</p> <p>Krar, Steve F. y Check, Albert F. (2003). <i>Tecnología de las máquinas-herramienta</i>. México: Alfaomega (pp 625-850).</p>

MANUFACTURA PIEZAS EN EQUIPOS DE CONTROL NUMÉRICO

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Monta herramientas de sujeción y corte	1, 2	<p>Doyle, L.(1999). <i>procesos de manufacturas y materiales para ingenieros</i> . México: Diana (pp 1-350).</p> <p>Almonte, Carlos y González, Macario. (2009). <i>Tecnología Aplicada en la Capacitación de las Máquinas herramientas</i>, México: Pacheco. (pp 1-250).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p>
5	Manufactura piezas en equipos de control numérico	1, 2	<p>Ferré,R.M.(1999) <i>Como Programar Un Control Numérico</i>. México: Alfaomega (pp 1-190).</p> <p>Cruz Teruel, Francisco. (2010). <i>Control numérico y programación</i>. (2ª ed.). México: Marcombo. S.A. (pp 1-380).</p> <p>Cuesta Arranz, Alberto; Ledo Pernas, Félix. (2005). <i>Teoría y problemas resueltos en programación control numérico</i>. Marcombo, S.A. (pp 1-420).</p>
6	Verifica las dimensiones finales de la pieza	1, 2	<p>Ramón Zeleny, Carlos González González. (1999). <i>Metrología</i>. México: McGraw – Hill Interamericana (pp 1-180).</p> <p>L. Feirer, John. (1990). <i>Maquinado de metales con máquinas herramientas</i>. México: CECSA. (pp 1-674).</p> <p>Kibbe, Richard R.; Neely, John E.; Meyer, Roland O. y White, Warren T. (2004). <i>Manual de Maquinas-Herramienta</i>. México: Limusa (pp 1-455).</p>

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Computadora de escritorio	I, II, III, IV, V
Taladro de columna engranado	I
Torno paralelo universal	II
Fresadora universal	III
Cepillo de codo	IV
Rectificadora cilíndrica	IV
Centro de maquinado vertical CNC	V
Torno CNC	V
Mesa de senos magnético	I
Calibrador vernier tipo normal	I, II, III, IV, V
Juego de bloques patrón de calidad	I, II, III, IV, V
Mármol de precisión para medición y trazo	I, II, III, IV, V
Micrómetro para exteriores	I, II, III, IV, V
Micrómetro para interiores	I, II, III, IV, V
Reloj comparador	I, II, III, IV, V
Block magnético en "v"	I, II, III, IV, V
Calibrador digital	I, II, III, IV, V
Esmeril de pedestal	I, II, III, IV, V
Compresores	V
Prensas de precisión con base giratoria	I, II, III, IV, V
Cabezal divisor 10"	I, II, III, IV, V
Mesa divisora diámetro	I, II, III, IV, V
Fuente de energía multiprocesos	II
Calibradores de caratula	I, II, III, IV, V
Calibradores de caratula	I, II, III, IV, V
Juego de transportador universal	I, II, III, IV, V
Equipo de oxiacetileno.	II
Esmeril de banco industrial.	I, II, III, IV, V
Bloques de escalón	I, II, III, IV, V
Bloques de escalón trabajo pesado de 1 ½ de ancho, capacidad de 2 ½ a 6"	I, II, III, IV, V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Juego de clamps	I, II, III, IV, V
Árbol con zanco recto para broqueros	I, II, III, IV, V
Nivel maestro de precisión	I, II, III, IV, V
Cortadora de metales	III, IV, V
Afiladora de cortadores verticales	II, III, IV
Afiladora automática de brocas v390	II, III, V
No break	I, II, III, IV, V
SOFTWARE	
Software de dibujo asistido por computadora.	I, II, III, IV, V
Software de manufactura asistida por computadora.	V
HERRAMIENTAS	
Escantillón centrador	II
Escantillón centrador	I, II, III, IV, V
Cuentahílos	I, II, III, IV, V
Broqueros para torno	I, II, III, IV, V
Juegos de escantillones para radios	I, II, III, IV, V
Puntos giratorios	I, II, III, IV, V
Rima rectas	I, II, III, IV, V
Juego de rimas ajustables	I, II, III, IV, V
Brocas de centros.	I, II, III, IV, V
Porta buriles.	I, II, III, IV, V
Cuchillas de corte de alta velocidad	I, II, III, IV, V
Porta cuchillas.	I, II, III, IV, V
Moleteadores.	I, II, III, IV, V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Perros de arrastre.	I, II, III, IV, V
Buriles.	I, II, III, IV, V
Pastillas de carburo.	I, II, III, IV, V
Barras de interiores.	II, III, IV
Truskines con base	II, III, IV
Indicadores de caratula con base magnética.	I, II, III, IV, V
Aceiteras	I, II, III, IV, V
Brochas	I, II, III, IV, V
Punto de golpe	I, II, III, IV, V
Martillo de bola	I, II, III, IV, V
Martillo de bola	I, II, III, IV, V
Rayador con punta de carburo y extremo magnético.	I, II, III, IV, V
Compás de muelle	I, II, III, IV, V
Tornillo de banco giratorio	I, II, III, IV, V
Arco para segueta	I, II, III, IV, V
Abecedario de golpe	I, II, III, IV, V
Número de golpe	I, II, III, IV, V
Flexo metro	I, II, III, IV, V
Cíncel	I, II, III, IV, V
Juego de brocas	I, II, III, IV, V
Juego de machuelos	I, II, III, IV, V
Escuadra hoja graduada	I, II, III, IV, V
Regla de acero	I, II, III, IV, V
Porta machuelos	I, II, III, IV, V
Porta tarraja tipo barrote	I, II, III, IV, V
Porta tarraja tipo t	I, II, III, IV, V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Juegos dado tarraja,	I, II, III, IV, V
Llave ajustable de cadena	I, II, III, IV, V
Juego de llaves españolas de boca abierta	I, II, III, IV, V
Juego de llaves Allen plegables	I, II, III, IV, V
Limas	I, II, III, IV, V
Cepillo de alambre	I, II, III, IV, V
Juego de galgas	II, III, IV
Porta herramientas para interiores	II, III, IV
Plantilla de afilado de cuchillas	II, III, IV
Porta brocas	II, III, IV
Casquillo	II, III, IV
Pinzas para electricista	II, III, IV
Pinzas de presión	II, III, IV
Pinzas de punta	II, III, IV
Pinzas de mecánico	II, III, IV
Llave ajustable	I, II, III, IV, V
Compas de exteriores	II, III, IV
Compas de interiores	II, III, IV
Compas de puntas	II, III, IV
Compas de hermafrodita	II, III, IV
Cortadores para tubo	II, III, IV
Limas cuadradas	II, III, IV
Limas redondas	II, III, IV
Limas planas	II, III, IV
Limas media caña	II, III, IV
Limas triangular	II, III, IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Juego de limas diamantadas para joyero	II, III, IV
Nivel de precisión para mecánico	II, III, IV
Juego de 8 cortadores para engranes	II, III, IV
Juego de 20 cortadores verticales	II, III, IV
Juego de 6 cortadores verticales	II, III, IV
Juego de 6 cortadores verticales métricos	II, III, IV
Juego de 8 cortadores verticales punta de bola de acero alta velocidad,	II, III, IV
Juego de 20 cortadores verticales	II, III, IV
Juego de 6 cortadores verticales	II, III, IV
Juego de 6 cortadores verticales métricos,	II, III, IV
Juego de 8 cortadores verticales punta de bola de acero alta velocidad	II, III, IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Juego de cortadores wooldruff	II, III, IV
Cortadores cola de milano	II, III, IV
Juego de cortadores circulares convexos	II, III, IV
Juego de cortadores circulares cóncavos	II, III, IV
Cortadores angular sencillo	II, III, IV
Cortadores angular sencillo	II, III, IV
Cortadores angular doble de acero	II, III, IV
Cortador circular para uso rudo de acero	II, III, IV
Cortador circular a 3 cortes de acero	II, III, IV
Cortador circular a 3 cortes de acero	II, III, IV
Juego de cortadores circulares convexos de acero	II, III, IV
Juego de cortadores circulares cóncavos de acero	II, III, IV
Juego de 23 boquillas tipo er-40,	II, III, IV
Juego de porta boquillas er-40 con boquillas,	II, III, IV
Juego de 15 boquillas y portaboquillas fraccionales DIN 6388,	II, III, IV
Juego de 12 boquillas redondas r8,	II, III, IV
Paralelas.	II, III, IV
Tornillos para ranuras en "t", Largo Bajo la Cabeza 3", Usado en Ranura "T" de 3/8",	II, III, IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Tornillos para ranuras en "t", Largo Bajo la Cabeza 4", Usado en Ranura "T" de 1/2",	II, III, IV
Tornillos para ranuras en "t", Largo Bajo la Cabeza 5", Usado en Ranura "T" de 1/2",	II, III, IV
Tornillos para ranuras en "t", Largo Bajo la Cabeza 2", Usado en Ranura "T" de 1/2",	II, III, IV
Tornillos para ranuras en "t", Largo Bajo la Cabeza 3", Usado en Ranura "T" de 1/2",	II, III, IV
Escuadra universal	I, II, III, IV, V
Careta para soldar tipo maroma	II, III, IV
Peto de carnaza	II, III, IV
Lentes para soldadura autógena	II, III, IV
Par de guantes de carnaza	II, III, IV
Mangas de cuero	II, III, IV
Lentes protectores	II, III, IV
Escuadra universal con bloque,	I, II, III, IV, V
Lentes protectores	I, II, III, IV, V
Juego de llaves de caja	I, II, III, IV, V
Juego de llaves de estrías	I, II, III, IV, V
Desarmador tipo matraca	I, II, III, IV, V
Martillo de neopreno	I, II, III, IV, V
Juego de micrómetros de profundidades	I, II, III, IV, V
Juego de micrómetros de profundidades	I, II, III, IV, V
Juego de 4 escuadras combinadas,	I, II, III, IV, V
Jgo. De 10 avellanadores,	II, III, IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Juego brocas rectas	I, II, III, IV, V
Juego de brocas métricas	I, II, III, IV, V
Juego de 25 brocas	I, II, III, IV, V
Juego de 3 escuadras para matricero	I, II, III, IV, V
Careta para soldadura con sombra autoajustable	II, III, IV
Block en “V” magnético	II, III, IV, V
Ruedas abrasivas para esmeril de pedestal	I, II, III, IV
Discos de corte abrasivo	I, II, III,
MOBILIARIO	
Restirador	I, II, III, IV, V
Banco tipo dibujante-	I, II, III, IV, V
Pintarrón	I, II, III, IV, V
Silla apilable	I, II, III, IV, V
Mesa para maestro	I, II, III, IV, V
Mesa para trabajo pesado	I, II, III, IV, V
Mesas para computadora.	I, II, III, IV, V

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MATERIALES	
Barra redonda De diámetro 1 ½ " de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 1 ¼" de acero SAE 1045 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 2" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra cuadrada De 3/8 de acero SAE 1018. x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra cuadrada De 2" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Solera De ½ x 4" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Solera De ½ x 3" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra hexagona De diámetro 1 ½" de acero SAE 1018. x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 1 ½ " de aluminio x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 1 ¼" de Aluminio x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 2" de Aluminio x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 5" de Aluminio x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra cuadrada De 2" de Aluminio x 6mts	I, II, III, IV, V
Solera De ½ x 4" de Aluminio x 6mts	I, II, III, IV, V
Solera De ½ x 3" de Aluminio x 6mts x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra hexagonal De diámetro 1 ½" de Aluminio. x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 1 ½ " de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra hexagonal De diámetro 1 1/4" de Aluminio. x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 1 ¼" de acero SAE 1045 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 2" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra cuadrada De 3/8 de acero SAE 1018. x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra cuadrada De 2" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Solera De ½ x 4" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Solera De ½ x 3" de acero SAE 1018 x 6mts	I, II, III, IV, V
Barra hexagonal De diámetro 1 ½" de acero x 6mts SAE 1018.	I, II, III, IV, V
Barra redonda De diámetro 1 ½ " de aluminio x 6mts	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.

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA



Secretaría de Educación Pública

Subsecretaría de Educación Media Superior

Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Abril, 2013.