

INDUSTRIAL 2

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

Programa de Estudios
de la Carrera Técnica

**CONSTRUCCIÓN
Y REPARACIÓN NAVAL**

ACUERDO
653

Carrera
Específica



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

COORDINADORA DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL

Julia Martínez Becerril / CoSDAc

COORDINADORA DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Ivonne Ivete Hernández Peña / DGECyTM

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

Rodolfo Grajales Hilerio / DGECyTM

Alejandro Netzahualcóyotl López Rico / DGECyTM

María del Carmen Silva Lagos / DGECyTM

Cayetano Simón Molina / DGECyTM

DISEÑO DE PORTADA

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Abril, 2013.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Astilleros Pescadores Unidos de Mazatlán, SA de CV. / Mazatlán, Sin.

Navalina / Mazatlán, Sinaloa

Navasin, S.A. de C. V. / Mazatlán, Sinaloa

Servicios Nevales S. A. de C.V. / Mazatlán, Sin.

Industria Naval del Pacífico S. A. de C. V. / Guaymas, Sonora

Industria Naval del Pacífico S. A. de C. V./ Guaymas, Sonora

Astillero Amado Navarro Mero S. A de C. V. / Guaymas, Sonora

Servicios ASDIC / Veracruz, Veracruz

Construcciones y Reparaciones S.A. de C.V. / Veracruz, Veracruz

ESPECIALISTAS

Francisco Rosas González / Frosas y Asociados S. C.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA

1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	9
1.2 Justificación de la carrera	10
1.3 Perfil de egreso	11
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en construcción y reparación naval	12
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	13

2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA

Módulo I – Fabrica piezas metálicas y sistemas de tuberías	16
Módulo II – Moldea piezas de fibra de vidrio	24
Módulo III – Suelda piezas metálicas	33
Módulo IV – Supervisa trabajos de reparación naval	43
Módulo V – Elabora planos y dibujos especializados	54

Recursos didácticos de la carrera	63
-----------------------------------	----

3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL

3.1 Lineamientos metodológicos	72
3.2 Guía didáctica del Módulo I	75
Submódulo 1	75
Submódulo 2	84

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, DGECyTM, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

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

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones 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 Fabrica piezas metálicas y sistemas de tuberías 17 horas	Módulo II Moldea piezas de fibra de vidrio 17 horas	Módulo III Suelta piezas metálicas 17 horas	Módulo IV Supervisa trabajos de reparación naval 12 horas	Módulo V Elabora planos y dibujos especializados 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	4. Temas de Administración	7. Introducción a la Bioquímica	10. Temas de Ciencias Sociales
2. Dibujo Técnico	5. Introducción a la Economía	8. Temas de Biología Contemporánea	11. Literatura
3. Matemáticas Aplicadas	6. Introducción al Derecho	9. Temas de Ciencias de la Salud	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 construcción y reparación naval ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante realizar actividades dirigidas fabricar piezas metálicas y sistemas de tuberías, moldear piezas de fibra de vidrio, soldar piezas metálicas, supervisar trabajos de reparación naval, elaborar planos y dibujos especializados.

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

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

Permite al técnico incorporarse al ámbito laboral en diversos sitios de inserción como: fabricación de estructuras metálicas, fabricación de embarcaciones, captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público, captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector privado, servicios de inspección de edificios, supervisión de construcción de obras para petróleo y gas, fabricación de otros productos de plásticos con reforzamiento, fabricación de productos de plástico para el hogar con y sin reforzamiento, fabricación de embarcaciones, fabricación de estructuras metálicas, recubrimientos y terminados metálicos, comercio al por mayor de pintura, servicios de dibujo.

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 construcción y reparación naval permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la construcción y reparación de embarcaciones a través: de la fabricación de estructuras metálicas y sistemas de tuberías, la elaboración de piezas de plástico reforzado con fibra de vidrio, la unión de piezas metálicas aplicando procesos manuales y semiautomáticos, la inspección de actividades de reparación naval, la elaboración de planos y dibujos especializados.

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

- Fabrica piezas metálicas y sistemas de tuberías
- Moldea piezas de fibra de vidrio
- Suelda piezas metálicas
- Supervisa trabajos de reparación naval
- Elabora planos y dibujos especializados

Y las competencias de productividad y empleabilidad:

- Planeación y organización
- Trabajo en equipo
- Atención al proceso
- Orientación a la mejora continua
- Ética profesional

El egresado de la carrera de Técnico en construcción y reparación naval está en posibilidades de demostrar las competencias genéricas como:

- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

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 construcción y reparación naval

Módulo I	Fabrica piezas metálicas y sistemas de tuberías Submódulo 1 - Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería Submódulo 2 - Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería
Módulo II	Moldea piezas de fibra de vidrio Submódulo 1 - Fabrica modelos y moldes utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio Submódulo 2 - Fabrica piezas utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio
Módulo III	Suelda piezas metálicas Submódulo 1 - Suelda piezas utilizando el proceso de electrodo revestido Submódulo 2 - Suelda piezas utilizando el proceso TIG Submódulo 3 - Suelda piezas utilizando el proceso MIG
Módulo IV	Supervisa trabajos de reparación naval Submódulo 1 - Verifica alineación de ejes, bombas, motores y huelgos Submódulo 2 - Verifica instalación eléctrica Submódulo 3 - Verifica proceso de pintura
Módulo V	Elabora planos y dibujos especializados Submódulo 1 - Elabora planos digitalizados Submódulo 2 - Realiza expansiones y desarrollo de piezas

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

FABRICA PIEZAS METÁLICAS Y SISTEMAS DE TUBERÍAS

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería
192 horas

// SUBMÓDULO 2

Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería
80 horas

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

5343	Operadores de máquinas que cortan, perforan, doblan, labran, etc., piezas y productos metálicos
5344	Ensamblador y montadores de herramientas, maquinaria, equipos y productos metálicos
5267	Plomeros, fontaneros e instaladores de tubería

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

332310	Fabricación de estructuras metálicas
336610	Fabricación de embarcaciones
222111	Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público
222112	Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector privado
541350	Servicios de inspección de edificios
237123	Supervisión de construcción de obras para petróleo y gas

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Fabricar piezas, estructuras metálicas y sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Prepara el área de trabajo	1, 2	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.
2	Manufactura piezas metálicas	1	Utilizando el proceso de pailería y reglamentos de construcción de estructuras metálicas de la casa clasificadora A.B.S Trabajando colaborativamente en el trazado, corte, conformado, perforado y ensamblado de piezas metálicas. De acuerdo a las norma de seguridad y salud NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene) y NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).
3	Elabora presupuestos	1, 2	De construcción y reparación de estructuras metálicas. Estableciendo prioridades de trabajo y sus tiempos.
4	Manufactura sistemas de tuberías	2	Para conducción de agua dulce, salada, combustible, vapor, petróleo y sus derivados Utilizando acero, PVC, cobre y el proceso de pailería. De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S., para fabricación de sistemas de conducción y a las normas de seguridad y salud NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene) y NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo). Trabajando colaborativamente en el corte, conformado y ensamblado del sistema de conducción.
5	Instala sistemas de tubería	2	A bordo de la embarcación, utilizando planos de instalación de acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a la norma NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo). Trabajando colaborativamente en la instalación de los sistemas de conducción.

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.

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

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

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

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

PO4 Establecer prioridades y tiempos.

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	Prepara el área de trabajo	1, 2	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.	El área de trabajo preparada	
2	Manufactura piezas metálicas	1	Utilizando el proceso de pailería y reglamentos de construcción de estructuras metálicas de casas clasificadoras A.B.S. Trabajando colaborativamente en el trazado, corte, conformado, perforado y ensamblado de piezas metálicas. De acuerdo a las norma de seguridad y salud NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene) y NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).		La manufactura de las piezas metálicas
3	Elabora presupuestos	1, 2	De construcción y reparación de estructuras metálicas. Estableciendo prioridades de trabajo y sus tiempos.	El presupuesto elaborado	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Manufactura sistemas de tuberías	2	<p>Para conducción de agua dulce, salada, combustible, vapor, petróleo y sus derivados.</p> <p>Utilizando acero, PVC, cobre y el proceso de pailería.</p> <p>De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S., para fabricación de sistemas de conducción y a las normas de seguridad y salud NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene) y NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).</p> <p>Trabajando colaborativamente en el corte, conformado y ensamblado del sistema de conducción.</p>	El sistema de tubería manufacturado	La manufactura del sistema de tubería
5	Instala sistemas de tubería	2	<p>A bordo de la embarcación, utilizando planos de instalación de acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a la norma NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).</p> <p>Trabajando colaborativamente en la instalación de los sistemas de conducción.</p>		La instalación del sistema de tubería

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Prepara el área de trabajo	1, 2	<p>Vieweg Theodor. (2003). <i>Modelismo Naval 1</i>. (2ª. Edición). Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html</p> <p>Tejedor del V. Jorge. (2001). <i>Construcción Naval, Diseño, Arquitectura</i>. (1ª. Edición). Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/construccion-de-buques-de-pesca-LCBP-1.html</p> <p>Organización Marítima Internacional (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). <i>Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas</i>. (pp. 39-162) (4ª. Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p>
2	Manufactura piezas metálicas	1	<p>González López, P. (2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp 207-244,</p> <p>American Bureau of shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Pp. 3-5</p> <p>Galarza, D. (2009). <i>Trazos y apuntes de pailería</i>.(1ª.). México: Anaya Editores. Pp. 9-99</p> <p>Breton Arredondo, L. (2004). <i>Dibujo</i>. (1ª reimpresión).México. Compañía editorial nueva imagen. Pp. 63-68</p> <p>Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp. 189-346, 1-76</p> <p>Breton Arredondo, J. L. (2004). <i>Dibujo</i>. (1ª reimpresión). México: Compañía editorial nueva imagen. Pp. 102-158</p> <p>Troup, K. (1999). <i>Embarcaciones auxiliares</i>. México: Limusa. Pp. 199-220</p> <p>Diccionario náutico. www.diccionario-nautico.com.ar/g_e.php</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
2	Manufactura piezas metálicas	1	<p>Diccionario nautico.www.escuelabalearnautica.com/diccionario.html#s</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i>. México: STPS.</p> <p>Delgado Lallemand, I. (2005). <i>De proa a popa I</i>. (1ª). España: Thomson Paraninfo. pp. 1-157</p> <p>Gonzales de Lema Martínez, F.J. (2007). <i>Tecnología de la construcción del buque</i>. (2ª ed.). Coruña, España: Universidad de la Coruña. Pp 1-300</p>
3	Elabora presupuestos	1, 2	<p>González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp 207-244,</p> <p>American Bureau of shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Pp. 3-5</p> <p>Galarza, Daniel. (2009). <i>Trazos y apuntes de pailería</i>.(1ª.). México. Anaya Editores. Pp. 9-99</p> <p>Breton Arredondo, José L. (2004). <i>Dibujo</i>. (1ª reimpresión).México. Compañía editorial nueva imagen. Pp. 63-68</p> <p>Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp. 189-346, 1-76</p> <p>Breton arredondo, José L. (2004). <i>Dibujo</i>. (1ª reimpresión). México. Compañía editorial nueva imagen. Pp. 102-158</p> <p>Troup, K. (1999). <i>Embarcaciones auxiliares</i>. México: Limusa. Pp. 199-220</p> <p>Diccionario náutico. www.diccionario-nautico.com.ar/g_e.php</p> <p>Diccionario nautico.www.escuelabalearnautica.com/diccionario.html#s</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Elabora presupuestos	1, 2	<p>Diccionario nautico.www.escuelabalearnautica.com/diccionario.html#s</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i>. México: STPS.</p> <p>Delgado Lallemand, I. (2005). <i>De proa a popa I</i>. (1ª). España: Thomson Paraninfo. pp. 1-157</p> <p>Gonzales de Lema Martínez, F.J. (2007). <i>Tecnología de la construcción del buque</i>. (2ª). Coruña, España: Universidad de la Coruña. Pp 1-300</p> <p>Frankland, T. (2010). <i>Trazado de plantillas para tubos</i>. (1ª). México: Limusa. Pp. 9-108</p> <p>Serie Sunset Trillas. (2003). <i>Plomería básica ilustrada</i>. (2ª). México: Trillas. Pp. 4-93</p>
4	Manufactura sistemas de tubería	2	<p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene)</i>. México: STPS.</p> <p>Delgado Lallemand, I. (2007). <i>De proa a popa II Equipos en el barco</i>. (1ª). España: Thomson Paraninfo. Pp 1-50</p> <p>Frankland, T. (2010). <i>Trazado de plantillas para tubos</i>. (1ª). México: Limusa. Pp. 9-108</p> <p>Serie Sunset Trillas. (2003). <i>Plomería básica ilustrada</i>. (2ª). México: Trillas. Pp. 4-93</p>
5	Instala sistemas de tubería	2	<p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene)</i>. México: STPS.</p> <p>Delgado Lallemand, I. (2007). <i>De proa a popa II Equipos en el barco</i>. (1ª). España: Thomson Paraninfo. Pp 1-50</p>

MÓDULO II

Información General

MOLDEA PIEZAS DE FIBRA DE VIDRIO

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Fabrica modelos y moldes utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio
208 horas

// SUBMÓDULO 2

Fabrica piezas utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio
64 horas

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

5383	Operadores de máquina para la fabricación y ensamble de productos de plástico y hule
5353	Operadores de máquinas en la fabricación de vidrio y productos de vidrio y similares

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

326198	Fabricación de otros productos de plástico con reforzamiento
326191	Fabricación de productos de plástico para el hogar con y sin reforzamiento
336610	Fabricación de embarcaciones

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Fabricar y moldear piezas de fibra de vidrio utilizando plástico reforzado.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Prepara área de trabajo	1,2	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.
2	Fabrica modelos	1	Con yeso, madera, plastilina, de manera creativa e innovadora. Compartiendo sus experiencias durante el proceso de fabricación en el trazado y corte del material, valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.
3	Fabrica moldes	1	Con plástico reforzado con fibra de vidrio y caucho de silicón. Siguiendo el procedimiento de molde abierto. De acuerdo a la norma NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo). Compartiendo sus experiencias durante el proceso de fabricación en la formulación, corte y aplicación de la resina valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.
4	Fabrica piezas	2	Con plástico reforzado con fibra de vidrio. Siguiendo procedimientos de laminado y vaciado. De acuerdo a la norma NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo). Compartiendo sus experiencias durante el proceso de fabricación en la formulación, corte y aplicación de la resina, valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.
5	Repara piezas	2	Con plástico reforzado con fibra de vidrio. Siguiendo procedimientos de reparación de acuerdo al tipo de avería. Compartiendo sus experiencias durante el proceso de reparación en la formulación, corte y aplicación de la resina, valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.

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.

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

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

10.1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.

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.

TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo.

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	Prepara área de trabajo	1, 2	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.	El área de trabajo preparada	
2	Fabrica modelos	1	Con yeso, madera, plastilina, de manera creativa e innovadora. Compartiendo sus experiencias durante el proceso de fabricación en el trazado y corte del material, valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.	El modelo fabricado	
3	Fabrica moldes	1	Con plástico reforzado con fibra de vidrio y caucho de silicón. siguiendo el procedimiento de molde abierto. De acuerdo a la norma NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo). Compartiendo sus experiencias durante el proceso de fabricación en la formulación, corte y aplicación de la resina valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.		La fabricación de moldes

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Fabrica piezas	2	<p>Con plástico reforzado con fibra de vidrio Siguiendo procedimientos de laminado y vaciado.</p> <p>De acuerdo a la norma NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).</p> <p>Compartiendo sus experiencias durante el proceso de fabricación en la formulación, corte y aplicación de la resina, valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.</p>		La fabricación de piezas
5	Repara piezas	2	<p>Con plástico reforzado con fibra de vidrio Siguiendo procedimientos de reparación de acuerdo al tipo de avería.</p> <p>Compartiendo sus experiencias durante el proceso de reparación en la formulación, corte y aplicación de la resina, valorando las aportaciones de cada integrante, con tolerancia y respeto.</p>		Las piezas reparadas

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Prepara área de trabajo	1, 2	<p>Vieweg Theodor. (2003). <i>Modelismo Naval 1</i>. (2ª. Edición). Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriaadenautica.com/items/LMN-7.html</p> <p>Tejedor del V. J. (2001). <i>Construcción Naval, Diseño, Arquitectura</i>. (1ª. Edición). Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriaadenautica.com/items/construccion-de-buques-de-pesca-LCBP-1.html</p> <p>Organización Marítima Internacional. (2002). <i>Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar</i>. (SOLAS). Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad,</p> <p><i>Instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas</i>. (pp. 39-162) (4ª Edición) Londres: Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p> <p>González López, P. (2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 423-441</p> <p>López Chávez, N. (2000). <i>Fibra de vidrio. Refuerzo de plásticos</i>. (3ª). México: Vitrofibras, S. A. Pp. 9-157</p> <p>Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp. 171-187</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i>. México: STPS.</p> <p>Vernei, M. (2008). <i>Guía completa de mantenimiento y conservación de barcos</i>. (3ª ed.). España: Tutor Náutico. Pp 1-272</p> <p>Besednjak Dietrich, A. (2005). <i>Materiales compuestos de fabricación de embarcaciones</i>. (1ª ed.). España: Ediciones UPC . Pp 1-133</p>
2	Fabrica modelos	1	<p>Vieweg, T. (2003). <i>Modelismo Naval 1. Teoría y práctica</i>. (2ª.) España: Cultural, S.a. de Ediciones. Pp 1-141</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Fabrica moldes	1	<p>Vieweg, T. (2003). <i>Modelismo Naval 1. Teoría y práctica</i>. (2ª.) España: Cultural, S.a. de Ediciones. Pp 1-141</p> <p>Busquet Vilanova, C. (2005). <i>Modelismo naval, ese desconocido</i>. (1ª.). España: Cultural, S.A. de Ediciones. Pp 210-341</p> <p>González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 423-441</p> <p>López Chávez, N. (2000). <i>Fibra de vidrio. Refuerzo de plásticos</i>. (3ª). México: Vitrofibras, S. A. Pp. 9-157</p> <p>Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp. 171-187</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i>. México: STPS.</p> <p>Vernei, M. (2008). <i>Guía completa de mantenimiento y conservación de barcos</i>. (3ª.). España: Tutor Náutico. Pp 1-272</p> <p>Besednjak Dietrich, A. (2005). <i>Materiales compuestos de fabricación de embarcaciones</i>. (1ª.). España: Ediciones UPC . Pp 1-133</p> <p>Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1 (2ª. Edición)</i>. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libriadenautica.com/items/LMN-7.html</p> <p>Tejedor del V. Jorge (2001) <i>Construcción Naval, Diseño, Arquitectura (1ª. Edición)</i>. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libriadenautica.com/items/construccion-de-buques-de-pesca-LCBP-1.html</p>
4	Fabrica piezas	2	<p>Vieweg, T. (2003). <i>Modelismo Naval 1. Teoría y práctica</i>. (2ª.) España: Cultural, S.a. de Ediciones. Pp 1-141</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Fabrica piezas	2	Vieweg, T. (2003). <i>Modelismo Naval 1. Teoría y práctica</i> . (2ª.) España: Cultural, S.a. de Ediciones. Pp 1-141
			Busquet Vilanova, C. (2005). <i>Modelismo naval, ese desconocido</i> . (1ª.). España: Cultural, S.A. de Ediciones. Pp 210-341
			González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i> . (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 423-441
			López Chávez, N. (2000). <i>Fibra de vidrio. Refuerzo de plásticos</i> . (3ª). México: Vitrofibras, S. A. Pp. 9-157
			Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (1ª). México: Alfaomega. Pp. 171-187
			Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i> . México: STPS.
			Vernei, M. (2008). <i>Guía completa de mantenimiento y conservación de barcos</i> . (3ª.). España: Tutor Náutico. Pp 1-272
5	Repara piezas	2	Besednjak Dietrich, A. (2005). <i>Materiales compuestos de fabricación de embarcaciones</i> . (1ª.). España: Ediciones UPC . Pp 1-133
			Vieweg, T. (2003). <i>Modelismo Naval 1. Teoría y práctica</i> . (2ª.) España: Cultural, S.a. de Ediciones. Pp 1-141
			Busquet Vilanova, C. (2005). <i>Modelismo naval, ese desconocido</i> . (1ª.). España: Cultural, S.A. de Ediciones. Pp 210-341
			González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i> . (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 423-441
			López Chávez, N. (2000). <i>Fibra de vidrio. Refuerzo de plásticos</i> . (3ª). México: Vitrofibras, S. A. Pp. 9-157

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
			Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i> . (1ª). México: Alfaomega. Pp. 171-187
			Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i> . México: STPS.
5	Repara piezas	2	Vernei, M. (2008). <i>Guía completa de mantenimiento y conservación de barcos</i> . (3ª ed.). España: Tutor Náutico. Pp 1-272
			Besednjak Dietrich, A. (2005). <i>Materiales compuestos de fabricación de embarcaciones</i> . (1ª ed.). España: Ediciones UPC . Pp 1-133

MÓDULO III

Información General

SUELDA PIEZAS METÁLICAS

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Suelda piezas utilizando el proceso de electrodo revestido

144 horas

// SUBMÓDULO 2

Suelda piezas utilizando el proceso TIG

64 horas

// SUBMÓDULO 3

Suelda piezas utilizando el proceso MIG

64 horas

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

5241	Soldador y oxicortador
------	------------------------

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

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

336610	Fabricación de embarcaciones
--------	------------------------------

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Soldar piezas metálicas utilizando los procesos: de electrodo revestido, TIG y MIG

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Prepara el área de trabajo	1, 2, 3	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.
2	Prepara los bordes	1, 2, 3	Esmerilando los bordes de acuerdo al espesor de la placa. De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. Utilizando el equipos de manera responsable, omitiendo cualquier distracción.
3	Elabora uniones de soldadura	1	Siguiendo el proceso de electrodo revestido. De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a las normas NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo) y NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene). Evitando distracciones durante el trabajo de unión de las piezas metálicas utilizando el equipo de electrodo revestido.
4	Elabora uniones de soldadura	2	Siguiendo el proceso TIG. De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a las normas NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo) y NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene). Evitando distracciones durante el soldado de piezas metálicas con soldadura semiautomática TIG.
5	Elabora uniones de soldadura	3	Siguiendo el proceso MIG. De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a las normas NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo) y NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene).

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Soldar piezas metálicas utilizando los procesos: de electrodo revestido, TIG y MIG

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
5	Elabora uniones de soldadura	3	Evitando distracciones en la aplicación de soldadura de piezas metálicas con soldadura semiautomática MIG.
6	Verifica las piezas soldadas	1, 2, 3	De acuerdo a especificaciones de la casa clasificadora A.B.S. Revisando las uniones e identificando defectos con el fin de realizar mejoras.
7	Corrige la soldadura	1, 2, 3	Eliminando la soldadura defectuosa mediante el proceso de arco aire, esmerilando la unión y aplicando nueva soldadura.

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.

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

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

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

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño.

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

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	Prepara el área de trabajo	1, 2, 3	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.	El área de trabajo preparada	
2	Prepara los bordes	1, 2, 3	Esmerilando los bordes de acuerdo al espesor de la placa. De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. Utilizando el equipos de manera responsable, omitiendo cualquier distracción.	Los bordes preparados	
3	Elabora uniones de soldadura	1	Siguiendo el proceso de electrodo revestido. De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a las normas NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo) y NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene). Evitando distracciones durante el trabajo de unión de las piezas metálicas utilizando el equipo de electrodo revestido.	Las uniones de soldadura elaboradas	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Elabora uniones de soldadura	2	<p>Siguiendo el proceso TIG.</p> <p>De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a las normas NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo) y NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene). Evitando distracciones durante el soldado de piezas metálicas con soldadura semiautomática TIG.</p>		La elaboración de uniones de soldadura
5	Elabora uniones de soldadura	3	<p>Siguiendo el proceso MIG.</p> <p>De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a las normas NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo) y NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene). Evitando distracciones en la aplicación de soldadura de piezas metálicas con soldadura semiautomática MIG.</p>		La elaboración de uniones de soldadura
6	Verifica las piezas soldadas	1, 2, 3	<p>De acuerdo a especificaciones de la casa clasificadora A.B.S.</p> <p>Revisando las uniones e identifica defectos con el fin de realizar mejoras.</p>	Las piezas soldadas verificadas	
7	Corrige la soldadura	1, 2, 3	<p>Eliminando la soldadura defectuosa mediante el proceso de arco aire, esmerilando la unión y aplicando nueva soldadura.</p>	La soldadura corregida	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Prepara el área de trabajo	1, 2, 3	<p>SHENYANG MACHINE TOOL CO., LTD. (2011). <i>Descripción de productos para la construcción naval</i>. Recuperado el 29 de agosto de 2011 de http://www.smtclspain.com/11-flat-bed-CNC-lathe.html</p> <p>SOLTER (2011). <i>Procesos de soldadura</i>. Recuperado el 29 de agosto de 2011 de http://www.solter.com/procesosSoldadura/TIG.html</p> <p>ESAB Soldadura y corte. (2011). <i>Equipamiento para soldadura</i>. Recuperado el 29 de agosto de 2011 de http://www.esab.com.ar/ar/sp/educacion/upload/TIG-2.pdf</p> <p>ESAB Soldadura y corte. (2011). <i>Importancia de la inspección en la fabricación de componentes soldados</i>. Recuperado el 29 de agosto de 2011 de www.esab.com.mx/mx/sp/educacion/.../Inspeccion-en-Fabricacion.doc</p> <p>American Bureau of shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Pp. Tabla 43.1, tabla 43.4^a, tabla 43.4b</p> <p>Altos hornos de México. <i>Productos planos laminados en caliente</i>. http://www.ahmsa.com/Acero/Productos/Cat_LAM_CALIENTE_AHMSA2010.pdf</p> <p>Maury Ramírez, H. (2009). <i>Diseño para la fabricación de productos soldados. Un enfoque metodológico y tecnológico</i>. Barranquilla Colombia: Ediciones Uninorte. Pp 58-77</p> <p>González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2^a). España: Universidad de la Coruña. Pp 245-279</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i>. México: STPS.</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene)</i>. México: STPS.</p>
2	Prepara los bordes	1, 2, 3	<p>CONSTRUMATICA. (2011). <i>Trabajos de soldadura</i>. Recuperado el 29 de agosto de 2011 de http://www.construmatica.com/construpedia/Trabajos_de_Soldadura.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
			<p>Millán Gómez, S. (2006). <i>Procedimientos de mecanizado</i>. España: Thomson Paraninfo. pp. 155-258.</p> <p>American Bureau of Shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of Shipping. Pp. 30.3.1- 30.3.7</p>
2	Prepara los bordes	1, 2, 3	<p>Maury Ramírez, H. (2009). <i>Diseño para la fabricación de productos soldados. Un enfoque metodológico y tecnológico</i>. Barranquilla Colombia: Ediciones Uninorte. Pp 214-220</p> <p>Giachino, Joseph, Weeks, William (2001). <i>Técnica y practica de la soldadura</i>. (2ª). España. Ediciones Reverte. Pp 43-55</p>
			<p>Horwitz, H. (2003). <i>Soldadura. Aplicaciones y practica</i>. (1a). México: Computec Pp 1-787</p> <p>González López, P. (2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp 245-279</p> <p>Jeffus, L. (2008). <i>Soldadura. Principios y aplicaciones. Tomo I, II y III</i>. (1ª). México: Paraninfo . Pp 1-900</p> <p>Frankland, T. (2000). <i>Manual del montador y soldador de tuberías</i>. (2ª). México: AGT Editor, S. A. Pp. 1-50</p>
3	Elabora uniones de soldadura	1, 2, 3	<p>Giochino, J. W. Weeks, W. (2007). <i>Técnica y práctica de la soldadura</i>. Barcelona, España: Reverté, S.A. pp. 55-165.</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i>. México: STPS.</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene)</i>. México: STPS.</p> <p>Horwitz, H. (2009). <i>Soldadura. Aplicaciones y practica</i>. (8ª). México: Alfaomega. Pp 300-333</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Elabora uniones de soldadura	1, 2, 3	<p>Maury Ramírez, H. (2009). <i>Diseño para la fabricación de productos soldados. Un enfoque metodológico y tecnológico</i>. Barranquilla Colombia: Ediciones Uninorte. Pp 139-150</p> <p>Giachino, Joseph, Weeks, William (2001). <i>Técnica y practica de la soldadura</i>. (2ª). España. Ediciones Reverte. Pp 200-244</p> <p>American Bureau of Shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of Shipping. Pp. 30.7.3, 30.9.1-30.9.7, tabla 30.1</p> <p>Horwitz, H. (2003). <i>Soldadura. Aplicaciones y practica</i>. (1a). México: Computec Pp 1-787</p> <p>Jeffus, L. (2008). <i>Soldadura. Principios y aplicaciones. Tomo I, II y III</i>. (1ª). México: Paraninfo . Pp 1-900</p> <p>ESAB Soldadura y corte. (2011). <i>Importancia de la inspección en la fabricación de componentes soldados</i>. Recuperado el 29 de agosto de 2011 de www.esab.com.mx/mx/sp/educacion/.../Inspeccion-en-Fabricacion.doc</p> <p>Gaxiola, M. (2004). <i>Curso de capacitación en soldadura</i>. México: Limusa Noriega Editores. Pp. 55-131</p> <p>Horwitz, H. (2009). <i>Soldadura. Aplicaciones y practica</i>. (8a). México: Alfaomega. Pp. 682-720</p>
4	Verifica las piezas soldadas	1, 2, 3	<p>Giachino, Joseph, Weeks, William (2001). <i>Técnica y practica de la soldadura</i>. (2ª). España. Ediciones Reverte. Pp 137-141</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)</i>. México: STPS.</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene)</i>. México: STPS</p> <p>American Bureau of shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Pp. 30.5.9</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Corrige la soldadura	1, 2, 3	<p>Jeffus, L. (2008). <i>Soldadura. Principios y aplicaciones. Tomo I, II y III.</i> (1ª). México: Paraninfo . Pp 1-900</p> <p>WESTARCO. West Rode. <i>Defectos en soldadura. Causas y Soluciones I.</i> Recuperado el 29 de agosto de 2011 de http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm</p> <p>WESTARCO. West Rode. <i>Defectos en soldadura. Causas y Soluciones II.</i> Recuperado el 29 de agosto de 2011 de http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm</p> <p>WESTARCO. West Rode. <i>Fallas comunes en uniones soldadas.</i> Recuperado el 29 de agosto de 2011 de http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm</p> <p>Horwitz, H. (2009). <i>Soldadura. Aplicaciones y practica.</i> (8a). México: Alfaomega. Pp. 300-389</p> <p>Maury Ramírez, H. (2009). <i>Diseño para la fabricación de productos soldados. Un enfoque metodológico y tecnológico.</i> Barranquilla Colombia: Ediciones Uninorte. Pp 125-150</p> <p>Giachino, Joseph, Weeks, William (2001). <i>Técnica y practica de la soldadura.</i> (2ª). España: Ediciones Reverte. Pp 358-361</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).</i> México: STPS.</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2008). <i>NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene).</i> México: STPS</p> <p>American Bureau of Shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero.</i> U. S. A.: American Bureau of Shipping. Pp. 30.5.10</p>

MÓDULO IV

Información General

SUPERVISA TRABAJOS DE REPARACIÓN NAVAL

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Verifica alineación de ejes, bombas, motores y huelgos
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Verifica instalación eléctrica
64 horas

// SUBMÓDULO 3

Verifica proceso de pintura
64 horas

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

5141

Supervisores, inspectores, y similares en la fabricación metalúrgica y en la fabricación de productos eléctricos y electrónicos, la reparación y mantenimiento de maquinaria y productos metálicos y de precisión

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

336610

Fabricación de embarcaciones

541350

Servicios de inspección de edificios

332810

Recubrimientos y terminados metálicos

434226

Comercio al por mayor de pintura

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Supervisar y verifica los trabajos de reparación naval (alineación de ejes, bombas, motores y huelgos, así como la verificación de las instalaciones eléctricas y los procesos de pintura.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Mide huelgos	1	Con calibradores de linternas, vernier o pie de rey y/o micrómetros. Comparando las medidas obtenidas con el reglamento de la casa clasificadora A.B.S.
2	Verifica alineación	1	De ejes, bombas y motores. Con calibradores de linternas y de carátula. Comparando la alineación de las piezas con el reglamento de la casa clasificadora A.B.S.
3	Revisa instalación eléctrica.	2	Comparando con los diagramas y circuitos. Informa al Departamento correspondiente las fallas, averías e incumplimientos de la instalación.
4	Mide voltaje y amperaje.	2	Utilizando el multímetro. Verificando que las cargas correspondan con las establecidas en los diagramas y circuitos.
5	Prueba el funcionamiento de los equipos y circuitos	2	En tierra y a bordo de la embarcación.
6	Verifica superficie	3	Que tenga la preparación adecuada de acuerdo a las normas de preparación de superficies ISO 8504 -1-3. 2007. Preparación de sustratos de acero previa aplicación de pintura y productos relacionados, método de la preparación de la superficie. Parte 1. Principios generales. Parte 2. Limpieza por chorreado abrasivo. Parte 3. Limpieza manual y con herramienta.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Supervisar y verifica los trabajos de reparación naval (alineación de ejes, bombas, motores y huelgos, así como la verificación de las instalaciones eléctricas y los procesos de pintura.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
7	Verifica recubrimientos	3	Con medidor de espesor de película húmeda y seca. De acuerdo a la norma NOM-010-STPS-1999 (Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral).

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.

C3 Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.

CE3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas

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.

AP1 Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos.

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

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

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

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	Mide huelgos	1	Con calibradores de lainas, vernier o pie de rey y/o micrómetros. Comparando las medidas obtenidas con el reglamento de la casa clasificadora A.B.S.	Los huelgos medidos	
2	Verifica alineación	1	De ejes, bombas y motores. Con calibradores de lainas y de carátula. Comparando la alineación de las piezas con el reglamento de la casa clasificadora A.B.S.	La alineación verificada	
3	Revisa instalación eléctrica	2	Comparando con los diagramas y circuitos. Informa al Departamento correspondiente las fallas, averías e incumplimientos de la instalación.	La instalación eléctrica revisada	
4	Mide voltaje y amperaje	2	Utilizando el multímetro. Verificando que las cargas correspondan con las establecidas en los diagramas y circuitos.	El voltaje y amperaje medido	
5	Prueba el funcionamiento de los equipos y circuitos	2	En tierra y a bordo de la embarcación.	El funcionamiento de los equipos y circuitos probados	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
6	Verifica superficie	3	<p>Que tenga la preparación adecuada de acuerdo a las normas de preparación de superficies ISO 8504 -1-3. 2007.</p> <p>Preparación de sustratos de acero previa aplicación de pintura y productos relacionados, método de la preparación de la superficie. Parte 1. Principios generales. Parte 2. Limpieza por chorreado abrasivo. Parte 3. Limpieza manual y con herramienta.</p>	La superficie verificada	
7	Verifica recubrimientos	3	<p>Con medidor de espesor de película húmeda y seca.</p> <p>De acuerdo a la norma NOM-010-STPS-1999 (Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral).</p>	La verificación de los recubrimientos	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Mide huelgos	1	<p>Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp. 189-217</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2001). <i>NOM-010-STPS-1999 (Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen , transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral)</i>. México: STPS.</p> <p>LR .(2002). <i>Lloyd's Register Rules and Regulation for Ship</i>, Inglaterra: LR. parte 5, capítulo 8</p> <p>American Bureau of shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Parte 4</p> <p>González de Lema Francisco (2007) <i>Habilitación del Buque</i> (2ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html</p> <p>De la Huerga, M. A. (2005). <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i>. (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html</p> <p>Organización Marítima Internacional. (2002). <i>Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas</i>. (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p>
2	Verifica alineación	1	<p>Timings, R. L. (2001). <i>Tecnología de la fabricación</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp. 189-217</p> <p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2001). <i>NOM-010-STPS-1999 (Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen , transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral)</i>. México: STPS.</p> <p>LR .(2002). <i>Lloyd's Register Rules and Regulation for Ship</i>, Inglaterra: LR. parte 5, capítulo 8</p> <p>American Bureau of shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Parte 4</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
2	Verifica alineación	1	<p>De la Huerga, M. Á. (2005). <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/reparraciones-transformaciones-avales-LRTN-1.html</p> <p>Organización Marítima Internacional (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). <i>Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.</i> (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p>
3	Revisa instalación eléctrica	2	<p>Van Valkenurg, V. (2009). <i>Electricidad básica. I y II.</i> (29). México: Grupo editorial Patria. Pp 1-160</p> <p>González López, P. (2005). <i>Técnicas de construcción naval.</i> (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 411-421</p> <p>Harper, E. (2009). <i>Manual del técnico en mantenimiento eléctrico.</i> (1ª.). México: Limusa. Pp 200-400</p> <p>Martín Pérez, F. J. (2010). <i>Apuntes de electricidad aplicada a los buques.</i> (2ª.). España: Club Universitario. Pp 50-300</p> <p>González de Lema F. (2007) <i>Habilitación del Buque</i> (2ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 http://www.libreriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html</p> <p>De la Huerga M. Á. (2005) <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/reparraciones-transformaciones-avales-LRTN-1.html</p> <p>Organización Marítima Internacional (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). <i>Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.</i> (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Mide voltaje y amperaje	2	<p>Van Valkenburg, V. (2009). <i>Electricidad básica. I y II.</i> (29). México: Grupo editorial Patria. Pp 1-160</p> <p>González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval.</i> (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 411-421</p> <p>Harper, E. (2009). <i>Manual del técnico en mantenimiento eléctrico.</i> (1ª.). México: Limusa. Pp 200-400</p> <p>Martín Pérez, F.J. (2010). <i>Apuntes de electricidad aplicada a los buques.</i> (2ª.). España: Club Universitario. Pp 50-300 De la Huerga Miguel Ángel (2005) <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-nauales-LRTN-1.html</p> <p>Organización Marítima Internacional (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). <i>Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.</i> (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p>
5	Prueba el funcionamiento de los equipos y circuitos	2	<p>Van Valkenburg, V. (2009). <i>Electricidad básica. I y II.</i> (29). México: Grupo editorial Patria. Pp 1-160</p> <p>González López, P.(2005). <i>Técnicas de construcción naval.</i> (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 411-421</p> <p>Harper, E. (2009). <i>Manual del técnico en mantenimiento eléctrico.</i> (1ª.). México: Limusa. Pp 200-400</p> <p>Martín Pérez, F.J. (2010). <i>Apuntes de electricidad aplicada a los buques.</i> (2ª.). España: Club Universitario. Pp 50-300</p> <p>De la Huerga Miguel Ángel (2005) <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-nauales-LRTN-1.html</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Verifica superficie	3	<p>Lesur, L. (2001). <i>Pintura de casa y edificios. Como hacer bien y fácilmente</i>. México: Trillas. Pp 1-130</p> <p>Madrid Vicente, A. (2010). <i>Pintura y revestimiento. Manual práctico</i>. (1ª.). Madrid, España: AMB Ediciones. Capítulo 5 y 9</p> <p>American Bureau of Shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Capitulo 15</p> <p>ISO 8504 -1-3. 2007. Preparación de sustratos de acero previa aplicación de pintura y productos relacionados, método de la preparación de la superficie. Parte 1. Principios generales. Parte 2. Limpieza por chorreado abrasivo. Parte 3. Limpieza manual y con herramienta.</p> <p>González de Lema Francisco (2007) <i>Habilitación del Buque</i> (2ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html</p> <p>De la Huerga Miguel Ángel (2005) <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html</p>
7	Verifica recubrimientos	3	<p>Lesur, L. (2001). <i>Pintura de casa y edificios. Como hacer bien y fácilmente</i>. México: Trillas. Pp 1-130</p> <p>Madrid Vicente, A. (2010). <i>Pintura y revestimiento. Manual práctico</i>. (1ª.). Madrid, España: AMB Ediciones. Capítulo 5 y 9</p> <p>American Bureau of Shipping. (2011). <i>Reglas para la construcción y clasificación de barcos de acero</i>. U. S. A.: American Bureau of shipping. Capitulo 15</p> <p>ISO 8504 -1-3. 2007. Preparación de sustratos de acero previa aplicación de pintura y productos relacionados, método de la preparación de la superficie. Parte 1. Principios generales. Parte 2. Limpieza por chorreado abrasivo. Parte 3. Limpieza manual y con herramienta.</p> <p>González de Lema F. (2007) <i>Habilitación del Buque</i> (2ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
7	Verifica recubrimientos	3	<p>Organización Marítima Internacional (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). <i>Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.</i> (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p> <p>De la Huerga, M. A. (2005) <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html</p>

MÓDULO V

Información General

ELABORA PLANOS Y DIBUJOS ESPECIALIZADOS

// SUBMÓDULO 1

Elabora planos digitalizados
128 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza expansiones y desarrollo de piezas
64 horas

192 horas

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

1200	Dibujante
------	-----------

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

336610	Fabricación de embarcaciones
541340	Servicios de dibujo

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Elaborar planos digitalizados y dibujos especializados, así como realizar expansiones y desarrollo de piezas.

COMPETENCIAS / CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Mide piezas	1	Utilizando el flexómetro y distanciómetro en sistema métrico o en sistema inglés, de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de medida, de manera responsable, omitiendo cualquier distracción.
2	Delinea piezas	1	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera responsable), omitiendo cualquier distracción.
3	Digitaliza piezas	1	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y la NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera responsable), omitiendo cualquier distracción.
4	Elabora el plano de expansión del forro exterior	2	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y la NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera responsable), omitiendo cualquier distracción.
5	Elabora información para el conformado de placas del forro exterior	2	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y la NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera responsable), omitiendo cualquier distracción.

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.

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.

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño.

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	Mide piezas	1	Utilizando el flexómetro y distanciómetro en sistema métrico o en sistema inglés, de acuerdo con la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de medida, de manera responsable, omitiendo cualquier distracción.	Las piezas medidas	
2	Delinea piezas	1	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera responsable), omitiendo cualquier distracción.	Las piezas delineadas	
3	Digitaliza piezas	1	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y la NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera	Las piezas digitalizadas	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
3	Digitaliza piezas	1	responsable), omitiendo cualquier distracción.	Las piezas digitalizadas	
4	Elabora el plano de expansión del forro exterior	2	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y la NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera responsable), omitiendo cualquier distracción.	El plano expansión de forro exterior elaborado	
5	Elabora información para el conformado de placas del forro exterior	2	De acuerdo a las normas NOM-017-SCT-1995 (Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales) y la NOM-008-SCFI-1993 (Sistema general de unidades de medida, de manera responsable), omitiendo cualquier distracción.	La información para el conformado de placas del forro exterior elaborado	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Mide piezas	1	Breton Arredondo, J. L. (2004). <i>Dibujo</i> .(1ª reimpresión).México: Compañía editorial nueva imagen. Pp. 24-34
			MEDIA active. (2010). <i>Aprender AutoCAD 2010 con 100 ejercicios prácticos</i> . (1ª). México: Alfaomega. Pp 1-150
			MEDIA active. (2010). <i>El gran libro de AutoCAD 2010</i> . (1ª). México: Alfaomega. Pp 1-400
			Norma Oficial Mexicana. (1993). <i>NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de medida</i> . México: Norma Oficial Mexicana SCFI
2	Delinea piezas	1	Organización Marítima Internacional. (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas. (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf
			Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html
			Norma Oficial Mexicana. (2011) NOM-017-SCT4-2011. Especificaciones técnicas que deben cumplir los planos para embarcaciones y artefactos navales. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf
2	Delinea piezas	1	Breton Arredondo, José L. (2004). <i>Dibujo</i> .(1ª reimpresión).México: Compañía editorial nueva imagen. Pp. 24-34
			MEDIA active. (2010). <i>Aprender AutoCAD 2010 con 100 ejercicios prácticos</i> . (1ª). México: Alfaomega. Pp 1-150
			MEDIA active. (2010). <i>El gran libro de AutoCAD 2010</i> . (1ª). México: Alfaomega. Pp 1-400

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
2	Delinea piezas	1	<p>Norma Oficial Mexicana. (1993). <i>NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de medida</i>. México: Norma Oficial Mexicana SCFI</p> <p>Organización Marítima Internacional. (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). <i>Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas</i>. (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p> <p>Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de http://www.libreriaadenautica.com/items/LMN-7.html</p> <p>Norma Oficial Mexicana (2011) <i>NOM-017-SCT4-2011. Especificaciones técnicas que deben cumplir los planos para embarcaciones y artefactos navales</i>. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf</p>
3	Digitaliza piezas	1	<p>Breton Arredondo, José L. (2004). <i>Dibujo</i>. (1ª reimpresión). México: Compañía editorial nueva imagen. Pp. 24-34</p> <p>MEDIA active. (2010). <i>Aprender AutoCAD 2010 con 100 ejercicios prácticos</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp 1-150</p> <p>MEDIA active. (2010). <i>El gran libro de AutoCAD 2010</i>. (1ª). México: Alfaomega. Pp 1-400</p> <p>Norma Oficial Mexicana. (1993). <i>NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de medida</i>. México: Norma Oficial Mexicana SCFI</p> <p>Organización Marítima Internacional. (2002). Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). <i>Construcción- Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas</i>. (pp. 39-162) (4ª . Edición) Londres. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Digitaliza piezas	1	Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html Norma Oficial Mexicana (2011) <i>NOM-017-SCT4-2011. Especificaciones técnicas que deben cumplir los planos para embarcaciones y artefactos navales</i> . Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf
4	Elabora el plano de expansión del forro exterior	2	González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i> . (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 134-173 Norma Oficial Mexicana. (1995). <i>NOM-017-SCT-1995. Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales</i> . México: Norma Oficial Mexicana SCT Norma Oficial Mexicana. (1993). <i>NOM-008-SCFI-1993. Sistema general de unidades de medida</i> , México: Norma Oficial Mexicana SCFI Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html Norma Oficial Mexicana (2011) <i>NOM-017-SCT4-2011. Especificaciones técnicas que deben cumplir los planos para embarcaciones y artefactos navales</i> . Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf
5	Elabora información para el conformado de placas del forro exterior	2	González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i> . (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 134-173 Norma Oficial Mexicana. (1995). <i>NOM-017-SCT-1995. Especificaciones técnicas que deben reunir los planos para la aprobación de construcción y modificación de embarcaciones y artefactos navales</i> . México: Norma Oficial Mexicana SCT

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Elabora información para el conformado de placas del forro exterior	2	<p>Norma Oficial Mexicana. (1993). <i>NOM-008-SCFI-1993. Sistema general de unidades de medida</i>, México: Norma Oficial Mexicana SCFI</p> <p>Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html</p> <p>Norma Oficial Mexicana. (2011) <i>NOM-017-SCT4-2011. Especificaciones técnicas que deben cumplir los planos para embarcaciones y artefactos navales</i>. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf</p>

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Soldadora eléctrica CA/CD	I, III y IV
Equipo de oxicorte y soldadura	I, III y IV
Maquina manual de corte por plasma	I, III y IV
Máquina para soldar multiprocesos, Procesos: MIG (GMAW), Stick (SMAW), TIG (GTAW)	I, III y IV
Compresor de Aire de alta presión	I, II, III y IV
Computadora	I, II, III, IV y V
Sierra de cinta para madera y metal: con husillos a bolas ajustables en 5 puntos	I, II, III y IV
Esmeril portátil angular industrial	I, II, III y IV
Esmeril portátil angular tipo profesional	I, II, III y IV
Multímetro digital de gancho	IV
Equipo de pintura alta presión	I, II y IV
Antorcha para arco aire para trabajar con electrodo de carbón	I, II y IV
Cortadora para metal de 14"	I, II, III y IV
Taladro portátil industrial	I, II, III y IV
Porta power hidráulico	I, II, III y IV
Medidor de espesor ultrasónico para metales (0.75 a 255 mm)	IV
Medidor de Espesor de Pintura Sobre Materiales Ferroso y no Ferrosos	IV
Prensa hidráulica	I, II y III
Canteadora	I, II, III y IV
Sierra caladora profesional	I, II, III y IV
Tornillo de banco tipo industrial	I, II, III y IV
Juego de tarraja ajustable de dados fijos.	I
Juego cortador de tubo y avellanador	I
Esmeril de banco	I, II, III, IV y V
Bomba eléctrica para agua	I, IV
Ventilador / Extractor de aire	I, II, III, IV y V
Horno portátil para estabilización de electrodos	I y III

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPOS	
Gramil de tamaño patrón	I y IV
Juego de líquidos penetrantes (para inspección)	IV
Trusquín con base magnética e indicador	IV
Indicador de carátula de precisión	IV
Taladro de banco	I, II, III, IV y V
Polipasto manual de cadena	I, II y III
Distanciómetro nivel láser digita	I, IV y V
Brazo de extracción para extractor de humos de soldadura	I, II, III, IV y V
Equipo para corte automático con oxiacetileno u oxigas	I, III, IV y V
Sierra caladora de banco	II y V
Impresora	I, II, III, IV y V
Video proyector (Cañón)	I, II, III, IV y V
Pantalla para Proyección	I, II, III, IV y V
Televisión	I, II, III, IV y V
Equipo de chorro portátil	I, III y IV
HERRAMIENTAS	
Arcos para segueta profesional	I y III
Botas industriales	I, II, III y IV
Brocas	I, II, III y IV
Caja para herramienta	I, II, III y IV
Calibrador de bujías	I y IV
Calibrador de válvulas	I y IV
Calibrador vernier	I y IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Calibrador para alambre	IV
Calibrador para lamina y placa	IV
Careta automática para soldar	I y III
Careta para soldar de fibra de vidrio .	I y III
Casco de seguridad industrial	I, II, III, IV y V
Cinzel	I y III
Compás de punta	I y III
Compás de exteriores	I y IV
Cuñas para fibra de vidrio	II
Cuñas de fibra de vidrio	II
Desarmador plano	I y II
Desarmador de punta de cruz	I y II
Encendedor sencillo de cazuela	I y III
Destapador de boquilla	I, III y IV
Escuadra	I y III
Escuadra	I, II y III
Extensión eléctrica	I, II, III, IV y V
Flexómetro	I, III, IV y V
Cinta larga para medir	I, II, IV y V
Gafas para soldar	I y III
Monogoggles con ventilación general	I y III
Guante de carnaza largo para soldador	I y III
Guante de carnaza para electricista	I y III
Guante de carnaza corto	I y III
Guante de carnaza para proceso TIG y MG.	I y III
Lima triángulo 8°, fina, pesado con mango sin blíster	I, II, III y IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Lima plana, 8", tipo bastarda, con mango	I, II, III, IV
Lima Redonda, 8", tipo bastarda, con mango	I, II, III, IV
Juego de llaves combinadas Fraccionales: de ¼ a 7/8".	I, III y IV
Juego de llaves combinadas Métricas: 7 a 18 mm.	I, III y IV
Llaves Allen punta bola juegos fraccionales: 13 piezas de 050" a 3/8"	I, II, III y IV
Llaves Allen punta bola juegos milimétricos: 9 piezas de 1.5 a 10 mm.	I, II, III y IV
Llave Stilson hierro tipo pesado 8"	I y IV
Llave Stilson hierro tipo pesado 10"	I y IV
Llave Stilson hierro tipo pesado 12"	I y IV
Llave Stilson hierro tipo pesado 16"	I y IV
Llave creciente acero cromado 8"	I y IV
Llave creciente acero cromado 10"	I y IV
Llave creciente acero cromado 12"	I y IV
Mangas de carnaza	I y III
Crayones para marcar	I y III
Martillo de neopreno	II
Martillo con cabeza octagonal	I y III
Martillo De bola	I y III
Nivel de gota	I, III, IV y V
Nivel de manguera	I, II, III, IV y V
Petos	I y III
Pinza de electricista	I, III y IV
Pinza de punta y corte	I, III y IV
Pinza de presión soldadora	I, III y IV
Pinza de presión hojalatera	I, III y IV
Pinza de mecánico	I, III y IV

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
HERRAMIENTAS	
Polainas	I y III
Portaherramientas	I, II, III y IV
Prensa C de 8 1/8"	I, II, III y IV
Prensa C de 6 1/8"	I, II, III y IV
Prensa C 4 3/8"	I, II, III y IV
Prensa C 3 1/2"	I, II, III y IV
Prensa C 2 1/2"	I, II, III y IV
Protector facial transparente	I, II y III
Puntos de golpe	I y III
Remachadora tipo acordeón	I, II y III
Tijeras De 12" para hojalatero	I, II y III
Pistola	I, II, III y IV
Cautín tipo lápiz profesional	I, II, III, IV y V
MOBILIARIO	
Mesas de trabajo para soldadura	I y III
Mesa de trabajo para carpintero	II
Escritorio de trabajo	I, II, III, IV y V
Restirador para dibujo	IV y V
MATERIALES	
Cepillo de alambre	I y III
Disco de corte 1/8 x 7/8 x 14"	I, II y III
Discos para desbaste De 1/4" x 7/8" x 7"	I, II y III
Discos para desbaste 1/8 x 7/8 x 7"	I, II y III
Electrodos E6011 de 1/8"	I y III

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MATERIALES	
Electrodos E6013 de 1/8"	I y III
Electrodos E7018 de 1/8"	I y III
Espátula Plástica de 2"	II
Lija de agua 100	I,II,III
Lija de agua 220	I, II y III
Lija de agua 280	I, II y III
Lija de esmeril negra 36	I, II y III
Lija de esmeril roja 36	I, II y III
Mascarilla para polvo	II
Seguetas 12", de acero especial alta velocidad UNC cuerda estándar para cortes de diversos materiales	I, II y III
Vidrio para careta medida estándar de 14 sombras	I y III
Vidrio para careta medida estándar y transparente.	I y III
Disco abrasivo Tipo 1 para corte de metal de 14", alto rendimiento	I, II, III y IV
Disco abrasivo Tipo 1 para corte de metal de 4 1/2", alto rendimiento	I, II, III y IV
Disco de lija No. 24 de 5"	I, II, III y IV
Carga de gas argón Capacidad 9 m3	I y III
Carga de gas CO2 Capacidad 25 kg	I y III
Carga de oxigeno Capacidad 9 m3	I y III
Microalambre Rollo 0.035", 15 kg	I y III
Electrodos de tungsteno	I y III
Tafiletes (suspensión)	I y III
Solera de acero	I y III
Tubo de PVC	I
Tubo de acero con costura	I
Codos	I
Tee	I

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MATERIALES	
Tuerca unión	I
Válvula de globo	I
Pegamento	I
Madera	I y II
Triplay	I y II
Madera MDF	I y II
Fondo gris automotivo	II y IV
Plaste gris automotivo	II
Resanador automotivo con catalizador	II y IV
Resina poliéster preparada	II
Monómero de estireno	II
Colchoneta	II
Naftenato de cobalto	II
Catalizador para resina uso general	II
Película separadora	II
Soldadura de estaño de 1/32"	II
Gel coat	II
Gel coat tooling	II
Lubrisil	II
Policrema	II
Resina cristal pura	II
Catalizador para resina cristal	II
Caucho de silicón tipo P-53	II
Cera desmoldante .	II
Cabosil	II
Talco industrial	II

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
MATERIALES	
Resina AB	II
Catalizador para resina AB	II
Lamina galvanizada calibre 24 o 26	II
Diluyente para silicón	II
Tablero de perfosel	IV
Cinta aislante	IV
Cable eléctrico No. 14	III
Cable eléctrico No. 12	III
Cable eléctrico No. 10	III
Socket	III
Apagador sencillo	III
Apagador de escalera	III
Caja de conexión	III
Clavijas	III
Contactos sencillos	III
Focos 60 Watts	III
Portaelectrodo	I, III y IV
Pinza de tierra	I, II y III
Manguera tramada 3/8"	I, II, III y IV
Papel Maylar	II
MATERIAL	
Programa para dibujo	I y III
Programa Pipeflow Expert.	II
Programa SmartMarine 3D	IV y V

3

Consideraciones
para desarrollar
los módulos
en la formación
profesional

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

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

Consideraciones pedagógicas

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

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

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

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

FASE DE APERTURA

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

Consideraciones pedagógicas

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

FASE DE DESARROLLO

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

Consideraciones pedagógicas

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

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

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

FASE DE CIERRE

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

Consideraciones pedagógicas

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

SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Prepara el área de trabajo

Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

// SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce las competencias, justificación y contenido del módulo, así como las prácticas extramuros, los trabajos de investigación y los criterios de evaluación por parte del facilitador y a través de una lluvia de ideas se realiza la retroalimentación.	Heteroevaluación	C: La presentación del módulo / Lista de asistencia	5%
El estudiante expresa sus expectativas, intereses y preconceptos de lo que espera aprender a partir de la presentación de un producto (maqueta de barco) que el facilitador le proporciona.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
A través de una práctica de modelaje el estudiante observa como el facilitador prepara el área de trabajo en la fabricación de estructuras metálicas utilizando procesos de pailería, se le entrega una guía de observación para que siga el proceso de la práctica en parejas, mediante una lluvia de ideas se realiza la retroalimentación.	Coevaluación	D: El área del trabajo observada / Guía de observación	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce las competencias, justificación y contenido del módulo, así como las prácticas extramuros, los trabajos de investigación y los criterios de evaluación por parte del facilitador y a través de una lluvia de ideas se realiza la retroalimentación.	Heteroevaluación	C: La presentación del módulo / Lista de asistencia	5%
El estudiante expresa sus expectativas, intereses y preconceptos de lo que espera aprender a partir de la presentación de un producto (maqueta de barco) que el facilitador le proporciona.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
A través de una práctica de modelaje el estudiante observa como el facilitador prepara el área de trabajo en la fabricación de estructuras metálicas utilizando procesos de pailería, se le entrega una guía de observación para que siga el proceso de la práctica en parejas, mediante una lluvia de ideas se realiza la retroalimentación.	Coevaluación	D: El área del trabajo observada / Guía de observación	5%
El estudiante conoce los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad necesarios para preparar el área de trabajo a través de la exposición del facilitador y se realiza una retroalimentación utilizando la guía de observación.	Coevaluación	D: Los materiales, herramientas, maquinaria y equipo identificados / Guía de observación	10%

// SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante elabora un catálogo de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad incluyendo la descripción técnica y foto de la figura y presenta sus trabajos a todo el grupo, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: El catalogo elaborado / Lista de cotejo	20%
El estudiante realiza una práctica autónoma seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad en la fabricación de estructuras metálicas utilizando procesos de pailería siguiendo la guía de observación, el facilitador retroalimenta las actividades.	Heteroevaluación	D: Los Materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad seleccionados / Guía de observación	25%
En equipos de trabajo el estudiante visita diferentes empresas comercializadoras de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad para que las ubique y conozca físicamente los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad, se comenta la actividad en dentro del aula de cada uno de los equipos, el facilitador retroalimenta las actividades.	Heteroevaluación	P: Las empresas comercializadoras y productos conocidos / Reporte de la visita	10%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante contesta un cuestionario de identificación de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad empleados en la fabricación de estructuras metálicas utilizando procesos de pailería.	Coevaluación	C: Los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad identificados / Cuestionario	10%
En equipo los estudiantes elaboran un cartel con los catálogos realizados y los muestran a la comunidad estudiantil.	Coevaluación	D: El cartel elaborado / Lista cotejo	5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: EL portafolio de evidencias / Lista de cotejo	5%

SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Manufactura piezas metálicas

Utilizando el proceso de pailería y reglamentos de construcción de estructuras metálicas de la casa clasificadora A.B.S.
Trabajando colaborativamente en el trazado, corte, conformado, perforado y ensamblado de piezas metálicas.
De acuerdo a las norma de seguridad y salud NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene) y NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

// SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa los videos y fotografías de diferentes tipos de estructuras metálicas industriales y navales e identifica sus diferencias y similitudes, en plenaria se retroalimenta la actividad.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	2%
El estudiante contesta un cuestionario diagnóstico de sus conocimientos previos sobre los diferentes tipos de barcos y sus elementos estructurales, conceptos de nomenclatura naval, zonas del barco, zonas del astillero, sistemas y métodos de construcción de embarcaciones.	Coevaluación	C: Los conocimientos previos identificados /Cuestionario	2%
Se retroalimenta el cuestionario previo por medio de preguntas sobre sus intereses y expectativas sobre el tema.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante/ Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce el concepto de flotabilidad de un barco basado en el principio de Arquímedes mediante una práctica guiada y elabora un reporte, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: El reporte de la práctica realizada/Lista de cotejo	2%
Con el uso de las TIC el facilitador expone al estudiante para que identifique y anota en su cuaderno los diferentes tipos de barcos y sus elementos estructurales, conceptos de nomenclatura naval, zonas del barco, zonas del astillero, sistemas y métodos de construcción de embarcaciones, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	C: Los temas identificados/ Mapa conceptual	5%
En equipos de trabajo el estudiante realiza dibujos de zonas del barco , elabora maqueta de zonas del astillero y maqueta del barco en papel cascarón, y nomenclatura naval. utilizando las TIC elabora un catálogo de diferentes tipos de barcos y un glosario de términos de nomenclatura naval, el facilitador retroalimenta las actividades.	Heteroevaluación	P: Los diferentes productos entregados /Lista de cotejo	30%
El estudiante conoce y analiza las normas de seguridad e higiene industrial y el reglamento del taller proporcionados por el facilitador, en plenaria identificará los puntos importantes para su seguridad.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante/Lista de asistencia	5%

// SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce y analiza las reglas de construcción de la casa clasificadora ABS y en plenaria identifica los puntos importantes.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante/ Lista de asistencia	3%
El estudiante realiza práctica guiada utilizando el equipo de oxicorte, máquina de soldadura, dobladora de lámina y de tubos, taladro y prensas hidráulicas, el facilitador retroalimenta las actividades	Coevaluación	D: El manejo del equipo / Guía de observación	5%
El estudiante realiza práctica autónoma utilizando el equipo de oxicorte, máquina de soldadura, dobladora de lámina y de tubos, taladro y prensas hidráulicas, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	D: El manejo del equipo / Guía de observación	5%
El estudiante realiza práctica guiada de trazado de perpendicular a una recta, división de la recta en partes iguales, división de ángulos, el facilitador retroalimenta las actividades a través de lluvia de ideas.	Coevaluación	D: Los trazos realizados / Guía de observación	5%
El estudiante realiza práctica autónoma de trazado de perpendicular a una recta, división de la recta en partes iguales, división de ángulos, el facilitador retroalimenta las actividades a través de lluvia de ideas.	Coevaluación	D: Los trazos realizados / Guía de observación	5%
En equipos el estudiante mediante una práctica autónoma elabora un elemento estructural de un barco, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: El elemento estructural elaborado/ Lista de cotejo	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante presenta a la comunidad estudiantil, padres de familia y maestros el trabajo en equipo realizado (elemento estructural manufacturado).	Coevaluación	D: La exposición del elemento estructura / Guía de observación	5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias/ Lista de cotejo	5%

SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Elabora presupuestos

De construcción y reparación de estructuras metálicas.
Estableciendo prioridades de trabajo y sus tiempos.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

// SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante contesta un cuestionario diagnóstico de sus conocimientos previos sobre el concepto y características de los presupuestos, el facilitador retroalimenta la actividad.	Coevaluación	C: Los conocimientos previos identificados /Cuestionario	5%
Se retroalimenta el cuestionario previo a través de lluvia de ideas sobre sus intereses y expectativas sobre el tema	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante recopila información sobre las características de los presupuestos y entrega un reporte, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: El reporte entregado/ Lista de cotejo	10%
En equipos los estudiantes analizan la información, elaboran un mapa conceptual y en plenaria se retroalimenta todo el grupo.	Heteroevaluación	D: La participación grupal / Lista de asistencia	5%
El estudiante conoce mediante una práctica de modelaje realizada por el facilitador el procedimiento para el cálculo de áreas, volúmenes y pesos de figuras regulares e irregulares, el facilitador retroalimenta las actividades durante el desarrollo de la práctica.	Heteroevaluación	D: Los cálculos realizados / Lista de asistencia	5%
El estudiante realiza mediante práctica autónoma el cálculo de áreas, volúmenes y pesos de figuras regulares e irregulares, se retroalimentan las actividades en plenaria.	Heteroevaluación	P: Los cálculos realizados / Lista de cotejo	20%
El estudiante investiga los rendimientos de soldadura, consumo de gases y pintura en las compañías manufactureras, el facilitador retroalimenta las actividades a través de una lluvia de ideas.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante sobre los contenidos / Lista de asistencia	5%
El estudiante investiga los rendimientos y costos de mano de obra del pailero, soldador y pintor en las compañías manufactureras de estructuras metálicas, el facilitador retroalimenta las actividades a través de un mapa conceptual elaborado entro todo el grupo en el pizarrón del aula.	Heteroevaluación	D: Los datos obtenidos en el mapa conceptual / Lista de asistencia	5%
El estudiante conoce mediante una práctica de modelaje el procedimiento para elaborar un presupuesto de la fabricación de una estructura metálica naval (cubierta o mamparo) e industrial (nave industrial), el facilitador retroalimenta las actividades practicando con diversos ejercicios.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	10%

// SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante elabora mediante una práctica autónoma un presupuesto de la fabricación de una estructura metálica naval (cubierta o mamparo) e industrial (nave industrial), el facilitador retroalimenta las actividades en plenaria.	Coevaluación	P: El reporte del presupuesto elaborado/ Lista de cotejo	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante presenta a la comunidad estudiantil, padres de familia y maestros el trabajo realizado (presupuesto de la fabricación de una estructura metálica naval (cubierta o mamparo) e industrial (nave industrial)).	Coevaluación	D: La exposición del trabajo / Guía de observación	8%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	2%

SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Prepara el área de trabajo

Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad, verificando que estén en buen estado.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante expresa sus expectativas, intereses y preconceptos de lo que espera aprender a partir de la presentación de un producto (red de tubería) que el facilitador le proporciona.	Autoevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
A través de una práctica de modelaje el estudiante observa como el facilitador prepara el área de trabajo en la fabricación de sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería, se le entrega una guía de observación para que siga el proceso de la práctica en parejas, mediante una lluvia de ideas se realiza la retroalimentación.	Coevaluación	D: El área del trabajo observada / Guía de observación	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante conoce los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad necesarios para preparar el área de trabajo a través de la exposición del facilitador y se realiza una retroalimentación utilizando la guía de observación.	Coevaluación	D: Los materiales, herramientas, maquinaria y equipo identificados / Guía de observación	10%
El estudiante elabora un catálogo de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad incluyendo la descripción técnica y foto de la figura y presenta sus trabajos a todo el grupo, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: El catalogo elaborado / Lista de cotejo	20%
El estudiante realiza una práctica autónoma seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad en la fabricación de sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería siguiendo la guía de observación, el facilitador retroalimenta las actividades.	Heteroevaluación	D: Los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad seleccionados / Guía de observación	30%
En equipos de trabajo el estudiante visita diferentes empresas comercializadoras de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad para que las ubique y conozca físicamente los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad, el facilitador retroalimenta las actividades.	Heteroevaluación	P: Las empresas comercializadoras y productos conocidos / Reporte de la visita	10%

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante contesta un cuestionario de identificación de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad empleados en la fabricación de sistemas de tubería utilizando procesos de pailería.	Coevaluación	C: Los materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad identificados / Cuestionario	10%
En equipo los estudiantes elaboran un cartel con los catálogos realizados y los muestran a la comunidad estudiantil.	Coevaluación	P: El cartel elaborado / Lista cotejo	5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	5%

SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Elabora presupuestos

De construcción y reparación de estructuras metálicas
Estableciendo prioridades de trabajo y sus tiempos

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

P04 Establece prioridades y tiempos

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante contesta un cuestionario diagnóstico de sus conocimientos previos sobre el concepto y características de los presupuestos, el facilitador retroalimenta la actividad.	Coevaluación	C: Los conocimientos previos identificados / Cuestionario	5%
Se retroalimenta el cuestionario previo a través de lluvia de ideas sobre sus intereses y expectativas sobre el tema.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una recopilación de información sobre las características de los presupuestos y entrega un reporte y el facilitador retroalimenta en plenaria.	Coevaluación	P: El reporte entregado / Lista de cotejo	10%
En equipos los estudiantes analizan la información, elaboran un mapa conceptual y en plenaria se retroalimentan.	Heteroevaluación	D: La participación grupal / Lista de asistencia	10%
El estudiante investiga los rendimientos de soldadura, consumo de gases y pintura en las compañías manufactureras para sistemas de tubería los comenta por medio de una lluvia de ideas en clase y el facilitador retroalimenta la actividad con ejemplos concretos	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	10%
El estudiante investiga con gente de su comunidad y del sector productivo los rendimientos y costos de mano de obra del tubero, soldador y pintor en las compañías manufactureras de sistemas de tubería, después comenta la experiencia dentro del aula y el facilitador comparte sus opiniones al respecto de acuerdo a su propia experiencia profesional.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	10%
El estudiante conoce mediante una práctica de modelaje el procedimiento para elaborar un presupuesto de la fabricación e instalación de un sistema de tuberías, el facilitador retroalimenta las actividades a través de lluvia de ideas.	Heteroevaluación	D: La elaboración del presupuesto / Guía de observación	10%
El estudiante elabora mediante una práctica autónoma un presupuesto de la fabricación e instalación de un sistema de tuberías, el facilitador retroalimenta las actividades en plenaria.	Coevaluación	P: El reporte del presupuesto elaborado / Lista de cotejo	30%

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante presenta a la comunidad estudiantil, padres de familia y maestros el trabajo realizado (presupuesto de la fabricación e instalación de un sistema de tuberías).	Coevaluación	D: La exposición del trabajo a la comunidad / Lista de cotejo	5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El Portafolio de evidencias / Lista de cotejo	5%

SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Manufactura sistemas de tuberías

Para conducción de agua dulce, salada, combustible, vapor, petróleo y sus derivados.

Utilizando acero, PVC, cobre y el proceso de pailería.

De acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S., para fabricación de sistemas de conducción y a las normas de seguridad y salud NOM-027-STPS-2008 (Actividades de soldadura y corte – Condiciones de seguridad e higiene) y NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).

Trabajando colaborativamente en el corte, conformado y ensamblado del sistema de conducción.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa los videos y fotografías de diferentes tipos de sistemas de tuberías e identifica sus diferencias y similitudes, en plenaria se retroalimenta la actividad.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	2%
El estudiante contesta un cuestionario diagnóstico de sus conocimientos previos sobre los diferentes tipos de sistemas de tuberías en embarcaciones.	Coevaluación	C: Los conocimientos previos identificados / Cuestionario	2%
Se retroalimenta el cuestionario previo por medio de preguntas sobre sus intereses y expectativas sobre el tema.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante/ Lista de asistencia	1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Con el uso de las TIC el facilitador expone al estudiante para que identifique y anota en su cuaderno los diferentes tipos de sistemas de tuberías, sus materiales y las características de los elementos que los componen, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	C: La Identificación de temas / Mapa conceptual	5%
En equipos de trabajo el estudiante realiza dibujos de sistemas de tuberías en sistema ortogonal e isométrico y desarrollo de elementos, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: Los dibujos entregados / Lista de cotejo	20%
En equipos y utilizando las TIC el estudiante elabora un catálogo de tuberías, válvulas, conexiones y accesorios que componen los sistemas de tuberías, se retroalimenta por parte del facilitador.	Coevaluación	P: El catálogo entregado / Lista de cotejo	15%
El estudiante conoce y analiza las normas de seguridad e higiene industrial y el reglamento del taller proporcionados por el facilitador, en plenaria identifica los puntos importantes para su seguridad.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
El estudiante conoce y analiza las reglas de construcción para sistemas de tuberías de la casa clasificadora ABS y en plenaria identifica los puntos importantes.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
El estudiante realiza práctica guiada utilizando el equipo de oxicorte, máquina de soldadura, dobladora de tubos, taladro, prensas hidráulicas, tarraja y cortadora de tubos, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	D: El manejo del equipo / Guía de observación	5%

GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante presenta a la comunidad estudiantil, padres de familia y maestros el trabajo en equipo realizado (sistema de tuberías).	Coevaluación	D: La exposición del sistema de tuberías / Guía de observación	5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	5%

SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas**COMPETENCIA PROFESIONAL****SITUACIONES**

Instala sistemas de pailería

A bordo de la embarcación, utilizando planos de instalación de acuerdo al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y a la norma NOM-017-STPS-2008 (Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo)
Trabajando colaborativamente en la instalación de los sistemas de conducción

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza visita guiada a diferentes embarcaciones e industrias para observar la ubicación y montaje de los diferentes sistemas de tuberías, el facilitador retroalimenta las actividades.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
El estudiante analiza en plenaria la ubicación y montaje de los sistemas de tuberías de la visita realizada y el facilitador retroalimenta la actividad.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Con el uso de las TIC el facilitador expone al estudiante para que identifique los diferentes tipos de sujeción y pasamamparos, prueba de estanqueidad y prueba de funcionamiento del sistema, operación de válvulas hidráulicas, neumáticas y de transmisión, simbología utilizadas en los planos, en plenaria el facilitador retroalimenta las actividades.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	10%
El estudiante utilizando las TIC elabora un catálogo de diferentes tipos de sujeción y pasamamparos, el facilitador retroalimenta la actividad.	Coevaluación	P: El catálogo entregado / Lista de cotejo	20%
El estudiante conoce y analiza las normas de seguridad e higiene industrial y el reglamento del taller de tubería proporcionados por el facilitador, en plenaria identificará los puntos importantes para su seguridad.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	10%
El estudiante conoce y analiza las reglas de construcción para la instalación de los sistemas de tuberías de la casa clasificadora ABS y en plenaria identifica los puntos importantes.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	10%
El estudiante realiza una práctica guiada para instalar un sistema de tuberías y prueba la estanqueidad y el funcionamiento del sistema, el facilitador retroalimenta las actividades a través de lluvia de ideas.	Heteroevaluación	D: La participación del estudiante / Lista de asistencia	10%
El estudiante realiza una práctica autónoma para instalar un sistema de tuberías, realizar las pruebas de estanqueidad y funcionamiento, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	D: El sistema instalado / Guía de observación	20%

GUÍA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Fabrica sistemas de tuberías utilizando procesos de pailería - 80 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante presenta a la comunidad estudiantil, padres de familia y maestros el trabajo en equipo realizado (sistema de tuberías instalado).	Coevaluación	D: La exposición sistema de tubería instalado / Guía de observación	5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias / Lista de cotejo	5%

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA



Secretaría de Educación Pública

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Abril, 2013.