

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA

# CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

INDUSTRIAL 2 CARRERA COMÚN Acuerdo 653



# DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer  
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez  
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco  
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel  
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

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

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

Enrique Gerardo Macedo Ortiz  
COORDINADOR NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

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

# CRÉDITOS

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

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico  
Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA  
Emilio Cruz Sánchez / Director Técnico de la DGETI  
Víctor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM  
Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT  
María Elena Salazar Peña / Secretaria de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

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

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc  
Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc  
Cristina Araya Umaña / Asesora / SEMS-CoSDAc  
Oscar Samuel González Ochoa / PROFORHCOM / CoSDAc  
Marga Olivia Ortiz Cruz / PROFORHCOM / CoSDAc

## **COORDINADORA DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

Aída Georgina Sánchez Escamilla / DGECyTM

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

Rodolfo Grajales Hierio / DGECyTM  
Alejandro Netzahualcóyotl López Rico / DGECyTM  
Alfonso Ortiz Urbina / DGECyTM  
Luis Humberto de Jesús Reyes Gómez / DGECyTM  
María del Carmen Silva Lagos / DGECyTM

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

Edith Nolasco Carión / CoSDAc

## **SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

Primera edición, agosto de 2017

Segunda edición, febrero de 2019

## **CLAVE DE LA CARRERA**

3071500001-17

# PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

## ENTREVISTAS

- Astillero COZAR S.A. de C.V. / Guaymas, Sonora
- Astillero Navindustrias, S.A. de C.V. / Guaymas, Sonora
- Astillero Amado Navarro Mero, S.A. de C.V. / Guaymas, Sonora
- SNG-Naval e Industrial, para la construcción, reparación y mantenimiento / Guaymas, Sonora
- Servicios y Suministros del Noroeste / Guaymas, Sonora
- Astilleros Bellot de Guaymas, S.A. de C.V. /Guaymas, Sonora
- Sevicias Navales S.A. de C.V. / Mazatlán, Sinaloa
- NAVASIN / Mazatlán, Sinaloa
- Servicios Navales de Mazatlán S.A. de C.V. / Mazatlán, Sinaloa
- Trabajos y Rescates Marítimos / Mazatlán, Sinaloa
- Astilleros Pescadores Unidos / Mazatlán, Sinaloa
- Mar Sardina, S.A. de C.V. / Mazatlán, Sinaloa
- Navalina Industria y Tecnología / Mazatlán, Sinaloa
- Astilleros Marecsa, S. de R.L.C.V./ Mazatlán, Sinaloa
- Astillero de Marina #20 / Salina Cruz, Oaxaca
- Infra del Sur / Salina Cruz, Oaxaca
- Instituto Nacional de Pesca/ Salina Cruz, Oaxaca
- OPC (Obras Portuarias de Coatzacoalcos) / Salina Cruz, Oaxaca
- Tubos, válvulas y aceros industriales de Villahermosa / Salina Cruz, Oaxaca
- Consorcio Industrial Cadereyta, S.A. de C.V. / Salina Cruz, Oaxaca
- Instituto Nacional de la Pesca y Agricultura / Salina Cruz, Oaxaca
- Comunicaciones y Transportes / Salina Cruz, Oaxaca
- Instituto Tecnológico de Salina Cruz / Salina Cruz, Oaxaca
- Conalep 155 / Salina Cruz, Oaxaca
- Grupo R.S.A. de C.V. / Singapur
- H3 Automation Sdad. Ltda. / Panamá, Panamá

## ESPECIALISTAS

- Cap. de Altura Julián Hernández. Aguacatitla / DGMM
- Lic. Amparo Aceves Mejía. Planeación/ Fidena
- Lic. Alejandro Romero Reyes. Jefe de Control de Navegación / DGMM

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	6
<b>1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA</b>	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	9
1.2 Justificación de la carrera	10
1.3 Perfil de egreso	11
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Construcción y Reparación Naval	13
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	14
<b>2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA</b>	
Módulo I - Fabrica piezas metálicas y elementos de tuberías	17
Módulo II - Suelda piezas metálicas	24
Módulo III - Moldea piezas de fibra de vidrio	30
Módulo IV - Supervisa trabajos de reparación naval	37
Módulo V - Elabora planos y dibujos especializados	44
Recursos didácticos de la carrera	50
<b>3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	
3.1 Lineamientos metodológicos	59
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	62
Submódulo 1	62
Submódulo 2	72

# PRESENTACIÓN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1

## Descripción General de la Carrera

## 1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	<b>Módulo I</b> Fabrica piezas metálicas y elementos de tuberías 17 horas	<b>Módulo II</b> Suelta piezas metálicas 17 horas	<b>Módulo III</b> Moldea piezas de fibra de vidrio 17 horas	<b>Módulo IV</b> Supervisa trabajos de reparación naval 12 horas	<b>Módulo V</b> Elabora planos y dibujos especializados 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

### Áreas propedéuticas

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

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

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

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

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

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

## 1.2 Justificación de la carrera

En el contexto de la industria naval, tanto en el campo de la construcción como en el de la reparación de embarcaciones y piezas industriales y de la industria auxiliar, la formación de Técnicos en Construcción y Reparación Naval es relevante porque ello les permite participar activamente como enlace entre los departamentos técnicos y el personal operativo, supervisando las órdenes de trabajo, aportando sus conocimientos, habilidades y aptitudes para cumplir con los resultados esperados dentro de los estándares y normas de seguridad y calidad. La carrera de Técnico en Construcción y Reparación Naval desarrolla en el estudiante las siguientes competencias profesionales: Fabrica piezas metálicas y elementos de tuberías; Suelda piezas metálicas; Moldea piezas de fibra de vidrio; Supervisa trabajos de reparación naval; y, Elabora planos y dibujos especializados.

El desarrollo de las competencias se logra desde una perspectiva inter y transdisciplinar a través de las actividades de aprendizaje diseñadas de manera intencionada por el docente en la planeación didáctica de los módulos, las promovidas desde la relación vertical y transversal con las asignaturas de los componentes Básico y Propedéutico, y complementadas por las actividades de los programas de apoyo psicosocial para los estudiantes, dirigidas al tratamiento de las habilidades socioemocionales relativas a la autoconciencia, autorregulación y toma de decisiones.

Para lograr las competencias en el estudiante, el campo profesional dispone de 1,200 horas de formación distribuidas en cinco módulos que van del segundo al sexto semestre: los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno y los dos últimos de 192. Se sugiere que el docente aplique el 80% para actividades prácticas y el 20% en actividades teórico-conceptuales, aunque la proporción puede ser ajustada considerando las características del entorno y las condiciones de cada plantel, pero sin que la práctica sea menor al 20% del total.

De igual manera, la administración escolar del Componente Profesional es flexible y la atención de un módulo puede ser asignada a un solo docente o más, según el número de submódulos; sin embargo, la asignación de submódulos a varios docentes y su atención en forma paralela, interfiere en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias, ya que estos demandan su atención en forma escalonada y secuencial, razón por la cual se sugiere que el módulo se asigne a un solo docente, o bien, si la distribución se hace con más de un docente, es necesario terminar un submódulo para luego iniciar el siguiente, promoviendo con ello la conexión, continuidad y coherencia entre los submódulos y la adquisición de las competencias.

### 1.3 Perfil de egreso

La carrera de Técnico en Construcción y Reparación Naval permite a los estudiantes, a lo largo del bachillerato, la adquisición de competencias desde distintos ámbitos que promueven la formación integral, sustentada en las genéricas, disciplinares y profesionales, complementadas con las de productividad y empleabilidad, y las habilidades socioemocionales que influyen en la personalidad.

Las competencias genéricas les permiten desarrollar la comprensión del mundo, el aprendizaje autónomo a lo largo de la vida y la relación armónica con quienes les rodean; por otra parte las disciplinares posibilitan la adquisición de las nociones mínimas necesarias de cada campo para desempeñarse de manera eficaz en distintos contextos y situaciones de la vida cotidiana.

Las competencias profesionales preparan al egresado de la carrera para desempeñarse en la vida laboral con mayores probabilidades de éxito y dan sustento a las genéricas; éstas se logran a través de cinco módulos articulados de saberes de diversos campos, dirigidos a la fabricación de piezas metálicas y elementos de tuberías, soldadura de piezas metálicas, moldeo de piezas de fibra de vidrio, supervisión de trabajos de reparación nava, y elaboración de planos y dibujos especializados.

El logro del perfil de egreso está determinado en gran medida por las competencias genéricas, puesto que son transversales y transferibles para reforzar la capacidad para adquirir las demás competencias, mismas que están categorizadas de la siguiente manera:

- Se conoce y se valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Elige y practica estilos de vida saludable.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Por su parte, el egresado en Construcción y Reparación Naval, desarrolla las siguientes competencias disciplinares:

- Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana
- Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes
- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas

### 1.3 Perfil de egreso

Desarrolla la competencias de productividad y empleabilidad:

- Detectar y reportar inconsistencias o errores en el producto, en el proceso o en los insumos
- Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos
- Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta
- Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño
- Promover el cumplimiento de normas y disposiciones en un espacio dado
- Actuar responsablemente de acuerdo con las normas y disposiciones definidas en un espacio dado
- Establecer prioridades y tiempos
- Revisar las acciones llevadas a cabo con el fin de realizar mejoras y adaptarlas a los procedimientos
- Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo

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.

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en:

- Fabricación de estructuras metálicas
- Fabricación y reparación de embarcaciones
- Captación, tratamiento y suministro de agua realizado por el sector público y privado
- Servicios de inspección de: embarcaciones
- Supervisión de construcción de obras para petróleo y gas
- Fabricación de productos de plástico reforzado
- Comercio al por mayor de pintura
- Servicios de dibujo

Como:

- Supervisor
- Capacitador
- Inspector
- Técnico docente
- Desarrollo de procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales y necesidades de su entorno social.

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.

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.

## 1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Construcción y Reparación Naval

<b>Módulo I</b>	<b>Fabrica piezas metálicas y elementos de tuberías</b>  Submódulo 1 - Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería Submódulo 2 - Fabrica elementos de tuberías utilizando procesos de pailería
<b>Módulo II</b>	<b>Suelda piezas metálicas</b>  Submódulo 1 - Corta piezas metálicas Submódulo 2 - Suelda piezas metálicas
<b>Módulo III</b>	<b>Moldea piezas de fibra de vidrio</b>  Submódulo 1 - Fabrica modelos y moldes utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio Submódulo 2 - Fabrica piezas utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio
<b>Módulo IV</b>	<b>Supervisa trabajos de reparación naval</b>  Submódulo 1 - Verifica alineación de ejes y toma de huelgos Submódulo 2 - Verifica instalación eléctrica Submódulo 3 - Verifica proceso de pintura
<b>Módulo V</b>	<b>Elabora planos y dibujos especializados</b>  Submódulo 1 - Delinea planos Submódulo 2 - Digitaliza planos

## 1.5 Cambios principales en los programas de estudio

### Contenido de los módulos

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

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

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

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

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

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

#### 2. Competencias/contenidos del módulo

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

##### **2.1 Competencias profesionales**

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

## **2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas**

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

## **2.3 Competencias genéricas sugeridas**

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

## **2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas**

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

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

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

## **4. Fuentes de información**

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

## **5. Recursos didácticos**

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

## **6. Estrategia didáctica sugerida**

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

2

Módulos que integran  
la carrera

# MÓDULO I

## Información General

**FABRICA PIEZAS METÁLICAS Y ELEMENTOS DE TUBERÍAS**  
272 horas

### // SUBMÓDULO 1

Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería  
192 horas

### // SUBMÓDULO 2

Fabrica elementos de tuberías utilizando procesos de pailería  
80 horas

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

2625	Dibujantes técnicos.
7211	Soldadores y oxicortadores.
8201	Supervisores en procesos de ensamblados y montajes de herramientas, maquinaria, productos metálicos y electrónicos.
8211	Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, equipos y productos metálicos.

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

332310	Fabricación de estructuras metálicas.
332320	Fabricación de productos de herrería.
336610	Fabricación de embarcaciones.

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Fabricar piezas metálicas y elementos de tuberías
  - Fabricar estructuras metálicas utilizando procesos de pailería
  - Fabricar elementos de tuberías utilizando procesos de pailería

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Prepara el área de trabajo	1, 2	<p>Conociendo los términos de nomenclatura naval en inglés y en español</p> <p>Identificando los tipos de barcos</p> <p>Aplicando cálculos de áreas y volúmenes de figuras geométricas regulares e irregulares</p> <p>Calculando pesos</p> <p>Realizando mediciones utilizando flexómetro y pie de rey</p> <p>Relacionando sistema métrico con sistema inglés y viceversa</p> <p>Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad</p> <p>Verificando que los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad estén en buen estado</p>
2	Manufactura piezas metálicas	1	<p>Utilizando el proceso de pailería y reglamentos de construcción de estructuras metálicas de la casa clasificadora A.B.S, AWS, ASTM, ASME</p> <p>Trazando, cortando, conformando, perforando y ensamblando piezas metálicas</p>
3	Elabora presupuestos	1	<p>De acuerdo con la construcción y reparación de estructuras metálicas</p> <p>Estableciendo prioridades de trabajo y sus tiempos</p>
4	Manufactura elementos de tuberías	2	<p>Conociendo los diferentes tipos de materiales empleados en las tuberías</p> <p>Elaborando desarrollo de plantillas para uniones de tuberías como codos y tees</p>

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

**DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS**

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

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

**GENÉRICAS SUGERIDAS**

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

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.
5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	7.1	Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

## 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	Conociendo los términos de nomenclatura naval en inglés y en español Identificando los tipos de barcos Aplicando cálculos de áreas y volúmenes de figuras geométricas regulares e irregulares Calculando pesos Realizando mediciones utilizando flexómetro y pie de rey Relacionando sistema métrico con sistema inglés y viceversa Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad Verificando que los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad estén en buen estado	El glosario de términos de nomenclatura naval en inglés y español ilustrado, elaborado	La exposición del glosario
2	Manufactura piezas metálicas	1	Utilizando el proceso de pailería y reglamentos de construcción de estructuras metálicas de la casa clasificadora A.B.S, AWS, ASTM, ASME Trazando, cortando, conformando, perforando y ensamblando piezas metálicas	La maqueta de una estructura metálica, elaborada	La manufactura de las piezas metálicas

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
3	Elabora presupuestos	1	De acuerdo con la construcción y reparación de estructuras metálicas Estableciendo prioridades de trabajo y sus tiempos	El presupuesto, elaborado	
4	Manufactura elementos de tuberías	2	Conociendo los diferentes tipos de materiales empleados en las tuberías Elaborando desarrollo de plantillas para uniones de tuberías como codos y tees	Las piezas de tuberías obtenidas a partir de una plantilla, diseñadas	El seguimiento de la plantilla

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 <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html">http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html</a></p> <p>Tejedor del V. Jorge. (2001). <i>Construcción Naval, Diseño, Arquitectura</i>. (1ª. Edición). Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/construccion-de-buques-de-pesca-LCBP-1.html">http://www.libreriadenautica.com/items/construccion-de-buques-de-pesca-LCBP-1.html</a></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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/otaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/otaip/A/solas.pdf</a></p> <p>Coordinación de Ing. naval. (2011). <a href="https://unefazulianaval.wordpress.com/">https://unefazulianaval.wordpress.com/</a>. (UNEFA, Ed.) Recuperado el 31 de Agosto de 2017, de <a href="https://unefazulianaval.files.wordpress.com/2011/05/nomenclatura-de-la-estructura-del-buque.pdf">https://unefazulianaval.files.wordpress.com/2011/05/nomenclatura-de-la-estructura-del-buque.pdf</a>.</p> <p>Lopez, P. B. (2005). <i>Técnicas de Construcción Naval</i>. La Coruña, España: Servicios de publicaciones, Universidad de La Coruña.</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. (2013). <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. <a href="http://www.diccionario-nautico.com.ar/g_e.php">www.diccionario-nautico.com.ar/g_e.php</a></p> <p>Diccionario nautico.<a href="http://www.escuelabalearnautica.com/diccionario.html#s">www.escuelabalearnautica.com/diccionario.html#s</a></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>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Elabora presupuestos	1	<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. <a href="http://www.diccionario-nautico.com.ar/g_e.php">www.diccionario-nautico.com.ar/g_e.php</a></p> <p>Diccionario nautico.www.escuelabalearnautica.com/diccionario. html#s</p> <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>
4	Manufactura elementos de tuberías	2	<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> <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

### SUELDA PIEZAS METÁLICAS

272 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Corta piezas metálicas

64 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Suelda piezas metálicas

208 horas

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

81812

Auxiliares y técnicos industriales, topógrafos, mineros y dibujantes técnicos

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

332310

Fabricación de estructuras metálicas

336610

Fabricación de embarcaciones

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Soldar piezas metálicas
  - Cortar piezas metálicas
  - Soldar piezas metálicas

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Prepara el área de trabajo	1, 2	<p>Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad</p> <p>Verificando que los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad estén en buen estado</p> <p>Describiendo la fabricación del acero</p> <p>Conociendo la composición química del acero</p> <p>Definiendo la clasificación del acero</p> <p>De acuerdo con las propiedades mecánicas del acero</p> <p>Identificando la simbología de soldadura</p> <p>De acuerdo con el reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y AWS</p>
2	Prepara bordes	1	<p>Esmerilando con disco abrasivo los bordes de acuerdo con el espesor de la placa</p> <p>Acorde al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y ASTM</p> <p>Operando equipo de oxicorte manual, semiautomático y plama</p>
3	Elabora uniones de soldadura	2	<p>Empleando soldadura con electrodo revestido</p> <p>De acuerdo con especificaciones de la casa clasificadora A.B.S</p>
4	Inspecciona soldadura	2	<p>Revisando las uniones e identificando defectos</p>

## COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

### DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

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

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

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

### GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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.

7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

## 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	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad Verificando que los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad estén en buen estado Describiendo la fabricación del acero Conociendo la composición química del acero Definiendo la clasificación del acero De acuerdo con las propiedades mecánicas del acero Identificando la simbología de soldadura De acuerdo con el reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y AWS		El área preparada para trabajar
2	Prepara bordes	1	Esmerilando con disco abrasivo los bordes de acuerdo con el espesor de la placa Acorde al reglamento de la casa clasificadora A.B.S. y ASTM Operando equipo de oxicorte manual, semiautomático y plama	Los bordes de las placas, preparados	La aplicación correcta de los procesos para preparación de bordes
3	Elabora uniones de soldadura	2	Empleando soldadura con electrodo revestido De acuerdo con especificaciones de la casa clasificadora A.B.S	Los cordones de soldadura, elaborados	La aplicación del método correcto para efectuar uniones
4	Inspecciona soldadura	2	Revisando las uniones e identificando defectos	El reporte de inspección de soldadura, elaborado	La inspección de cordones de soldadura La elaboración del reporte

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Prepara el área de trabajo	1, 2	<p>Altos hornos de México. (2017). <i>Productos planos laminados en caliente</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.ahmsa.com/Acero/Productos/Cat_LAM_CALIENTE_AHMSA2010.pdf">www.ahmsa.com/Acero/Productos/Cat_LAM_CALIENTE_AHMSA2010.pdf</a></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 43.4ª, tabla 43.4b</p> <p>ESAB. Soldadura y corte. (2017). <i>Equipamiento para soldadura</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.esab.com.ar/ar/sp/educacion/upload/TIG-2.pdf">http://www.esab.com.ar/ar/sp/educacion/upload/TIG-2.pdf</a></p> <p>ESAB. Soldadura y corte. (2017). <i>Importancia de la inspección en la fabricación de componentes soldados</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.esab.com.mx/mx/sp/educacion/.../Inspeccion-en-Fabricacion.doc">www.esab.com.mx/mx/sp/educacion/.../Inspeccion-en-Fabricacion.doc</a></p> <p>González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp 245-279</p> <p>INFRA (2017) . <i>Catálogo de electrodos</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.infrasur.com.mx/uploads/manuales/soldadura/manual_electrodos/introduccion.pdf">www.infrasur.com.mx/uploads/manuales/soldadura/manual_electrodos/introduccion.pdf</a></p> <p>INDURA (2017). <i>Soldadura</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.indura.com.ar/pdf">http://www.indura.com.ar/pdf</a></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>Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social. (2017).<i>Soldadura</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 <a href="http://www.detrabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_el_electrodo_revestido.pdf">www.detrabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_el_electrodo_revestido.pdf</a></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 bordes	1	<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> <p>Frankland, T. ( 2000). <i>Manual del montador y soldador de tuberías</i>. (2ª). México: AGT Editor, S. A. Pp. 1-50</p> <p>Giachino, Joseph, Weeks, William (2001). <i>Técnica y práctica de la soldadura</i>. (2ª). España. Ediciones Reverte. Pp 43-55</p> <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>González López, P. (2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp 245-279</p> <p>Horwitz, H. ( 2003). <i>Soldadura. Aplicaciones y práctica</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>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>Millán Gómez, S. (2006). <i>Procedimientos de mecanizado</i>. España: Thomson Paraninfo. pp. 155-258.</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>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Elabora uniones de soldadura	2	<p>Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social. (2017). <i>Técnicas de soldadura</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://trabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_electrodo_revestido.pdf">trabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_electrodo_revestido.pdf</a></p> <p>Horwitz, H. (2009). <i>Soldadura. Aplicaciones y práctica</i>. (8ª). México: Alfaomega. Pp 300-333</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 139-150</p> <p>Giachino, Joseph, Weeks, William (2001). <i>Técnica y práctica 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 práctica</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>
4	Inspecciona soldadura	2	<p>ESAB Soldadura y corte. (2017). <i>Importancia de la inspección en la fabricación de componentes soldados</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.esab.com.mx/mx/sp/educacion/.../Inspeccion-en-Fabricacion.doc">www.esab.com.mx/mx/sp/educacion/.../Inspeccion-en-Fabricacion.doc</a></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 práctica</i>. (8ª). México: Alfaomega. Pp. 682-720</p> <p>Giachino, Joseph, Weeks, William (2001). <i>Técnica y práctica 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> <p>Jeffus, L. (2008). <i>Soldadura. Principios y aplicaciones. Tomo I, II y III</i>. (1ª). México: Paraninfo . Pp 1-900</p> <p>Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social. (2017). Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://trabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_electrodo_revestido.pdf">trabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_electrodo_revestido.pdf</a></p> <p>WESTARCO. West Rode.(2017) <i>Defectos en soldadura. Causas y Soluciones I</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm">http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm</a></p> <p>WESTARCO. West Rode.(2017) <i>Defectos en soldadura. Causas y Soluciones II</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm">http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm</a></p> <p>WESTARCO. West Rode.(2017) <i>Fallas comunes en uniones soldadas</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm">http://www.westarco.com/paginasWR/publicaciones.htm</a></p>

# MÓDULO III

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

7411	Trabajadores en la elaboración y preparación de productos de hule, caucho, plásticos y vulcanización de neumáticos.
------	---

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

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:

- Moldea piezas de fibra de vidrio
  - Fabrica modelos y moldes utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio
  - Fabrica piezas utilizando plástico reforzado con fibra de vidrio

**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 los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad estén en buen estado
2	Fabrica modelos	1	Utilizando 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 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 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 con el 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.

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

#### GENÉRICAS SUGERIDAS

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

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.

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

7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

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 el área de trabajo	1,2	Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad Verificando que los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad estén en buen estado	El área de trabajo, preparada	
2	Fabrica modelos	1	Utilizando 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, elaborado	
3	Fabrica moldes	1	Con plástico reforzado con fibra de vidrio y caucho de silicón Siguiendo el procedimiento de molde abierto 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

## ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Fabrica piezas	2	<p>Con plástico reforzado con fibra de vidrio Siguiendo procedimientos de laminado y vaciado 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 con el 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</p>		Las piezas reparadas

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Prepara el área de trabajo	1,2	<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, <i>Instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas</i>. ( pp. 39-162 ) (4ª Edición ) Londres: Recuperado el 31 de agosto del 2017 de <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></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>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> <p>Newell, J. (2012). <i>Ciencias de Materiales, Aplicaciones en Ingeniería</i>. México: Alfaomega.</p> <p>Plasticon composites. (2011). <a href="http://www.plasticoncomposites.com">http://www.plasticoncomposites.com</a>. Recuperado el 31 de Agosto de 2017, de <a href="http://www.plasticoncomposites.com">http://www.plasticoncomposites.com</a>: <a href="http://www.plasticoncomposites.com/es/composites/full-grp">http://www.plasticoncomposites.com/es/composites/full-grp</a></p> <p>Universidad Nacional Mayor De San Marcos. (2002). <a href="http://sisbib.unmsm.edu.pe">sisbib.unmsm.edu.pe</a>. Recuperado el 31 de Agosto de 2017, de <a href="http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Tesis/Ingenie/Bendezu_R_J/contenido.htm">http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Tesis/Ingenie/Bendezu_R_J/contenido.htm</a></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>
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</i> (2ª. Edición). Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.libreriaadenautica.com/items/LMN-7.html">http://www.libreriaadenautica.com/items/LMN-7.html</a></p> <p>Tejedor del V. Jorge (2001) <i>Construcción Naval, Diseño, Arquitectura</i> (1ª. Edición). Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.libreriaadenautica.com/items/construccion-de-buques-de-pesca-LCBP-1.html">http://www.libreriaadenautica.com/items/construccion-de-buques-de-pesca-LCBP-1.html</a></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
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> <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>
5	Repara 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> <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 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> <p>Marshall, Roger. (2010) <i>Fiberglass boat repairs illustrated</i>. Editorial MacGraw Hill. Pp. 1-184</p>

# MÓDULO IV

## Información General

### SUPERVISA TRABAJOS DE REPARACIÓN NAVAL

192 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Verifica alineación de ejes y toma de huelgos  
64 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Verifica instalación eléctrica  
64 horas

#### // SUBMÓDULO 3

Verifica proceso de pintura  
64 horas

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

8201

Supervisores en procesos de ensamblados y montajes de herramientas, maquinaria, productos metálicos y electrónicos.

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

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 trabajos de reparación naval
  - Verificar alineación de ejes y toma de huelgos
  - Verificar instalaciones eléctricas
  - Verificar procesos de pintura

**COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR**

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Mide huelgos	1	Con calibradores de laines Comparando las medidas obtenidas con el manual del fabricante y casas clasificadoras
2	Verifica alineación	1	De ejes con calibradores de laines y de carátula Comparando la alineación de las piezas con el reglamento de las casa clasificadoras
3	Revisa instalación eléctrica.	2	Comparando con los diagramas y circuitos Informando al Departamento correspondiente las fallas, averías e incumplimientos de la instalación
4	Mide voltaje y amperaje	2	Utilizando el multímetro y amperímetro Verificando que las cargas correspondan con las establecidas en los diagramas y circuitos
5	Verifica superficie	3	De acuerdo con la ISO 8504 -1-3. 2007
6	Verifica recubrimientos	3	Con medidor de espesor de película húmeda y seca

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

#### GENÉRICAS SUGERIDAS

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

5.1	Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	7.1	Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
-----	--	-----	---

### 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 con 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 laines Comparando las medidas obtenidas con el manual del fabricante y casas clasificadoras	El reporte de la toma de huelgos, elaborado	Los huelgos medidos
2	Verifica alineación	1	De ejes con calibradores de laines y de carátula Comparando la alineación de las piezas con el reglamento de las casa clasificadoras	El reporte de la alineación, elaborado	La alineación verificada
3	Revisa instalación eléctrica.	2	Comparando con los diagramas y circuitos Informando al Departamento correspondiente las fallas, averías e incumplimientos de la instalación	El reporte de la revisión, elaborado	La instalación eléctrica revisada
4	Mide voltaje y amperaje	2	Utilizando el multímetro y amperímetro Verificando que las cargas correspondan con las establecidas en los diagramas y circuitos	El reporte de la medición, elaborado	El voltaje y amperaje medido
5	Verifica superficie	3	De acuerdo con la ISO 8504 -1-3. 2007	El reporte de la superficie inspeccionada	La superficie verificada
6	Verifica recubrimientos	3	Con medidor de espesor de película húmeda y seca	El reporte de los espesores de pintura obtenidos	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 <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html">http://www.libreriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html</a></p> <p>De la Huerga, M. A. (2005). <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i>. (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html">http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html</a></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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></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> <p>De la Huerga, M. Á. (2005). <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html">http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html</a></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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Revisa instalación eléctrica.	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>González de Lema F. (2007) <i>Habilitación del Buque</i> (2ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html">http://www.libreriadenautica.com/items/habilitacion-buque-LHB-4.html</a></p> <p>De la Hueriga M. Á. (2005) <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html">http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html</a></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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></p> <p>Figueras Blanch, Manuel. (2008). <i>Electricidad del barco.</i> Ediciones Tutor.</p>
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, FJ. (2010). <i>Apuntes de electricidad aplicada a los buques.</i> (2ª.). España: Club Universitario. Pp 50-300</p> <p>De la Hueriga Miguel Ángel (2005) <i>Reparaciones y Transformaciones Navales</i> (1ª. Edición) Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html">http://www.libreriadenautica.com/items/reparaciones-transformaciones-navales-LRTN-1.html</a></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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Verifica superficie	3	<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>CYM (2017). <i>Normas de preparación de superficies</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://cym.com.ar/intranet/Preparacion-de-superficies-norma-SSPC-granallado-cymmateriales-shotblasting.pdf">cym.com.ar/intranet/Preparacion-de-superficies-norma-SSPC-granallado-cymmateriales-shotblasting.pdf</a></p> <p>INGENIERIA MECANICA. (2017). <i>Normas de preparación de superficies</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <a href="http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn20.html">http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn20.html</a></p> <p>BLASTING EXPERTS. LTD. (2017). <i>Normas de preparación de superficies</i>. Recuperado el 30 de agosto de 2017 de <a href="http://blastingexperts.com/Web_final/images/noticias/Archivos/Normas%20internaciones%20pdf.pdf">http://blastingexperts.com/Web_final/images/noticias/Archivos/Normas%20internaciones%20pdf.pdf</a></p>
6	Verifica recubrimientos	3	<p>Madrid Vicente, A. (2010). <i>Pintura y revestimiento. Manual práctico</i>. (1ª.). Madrid, España: AMB Ediciones. Capítulo 5 y 9</p> <p>ELECTROSERTEC. (2017). <i>Inspección de recubrimientos</i>. Recuperado el día 30 de agosto de 2017 de <a href="http://electrosertec.com/img/cms/CHARLA_SOBRE_RECUBRIMIENTOS.pdf">electrosertec.com/img/cms/CHARLA_SOBRE_RECUBRIMIENTOS.pdf</a></p> <p>COMEX. Recubrimientos industriales (2017). <i>Catálogo de recubrimientos marinos</i>. Recuperado el día 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.divisionprofesional.comex.com.mx/">www.divisionprofesional.comex.com.mx/</a></p> <p>ECMEL. INTERNATIONAL.(2017). <i>Recubrimientos marinos</i>. Recuperado el día 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.ecmel.com.mx/node/5.html">www.ecmel.com.mx/node/5.html</a></p> <p>NERVION. (2017). <i>Norma PEMEX NRF-053-2006</i>. Recuperado el día 30 de agosto de 2017 de <a href="http://www.nervion.com.mx/web/normas/NRF-053-pemex-2006.pdf">www.nervion.com.mx/web/normas/NRF-053-pemex-2006.pdf</a></p>

# MÓDULO V

## Información General

### ELABORA PLANOS Y DIBUJOS ESPECIALIZADOS

192 horas

#### // SUBMÓDULO 1

Delinea planos

64 horas

#### // SUBMÓDULO 2

Digitaliza planos

128 horas

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

2625

Dibujante técnico

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

336610  
541340

Fabricación de embarcaciones  
Servicios de dibujo

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Elaborar planos y dibujos especializados
  - Delinear planos
  - Digitalizar planos

**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 normatividad vigente Definiendo objetivos
2	Delinea piezas	1	De acuerdo con la normatividad vigente Definiendo objetivos
3	Digitaliza piezas	2	De acuerdo con la normatividad vigente Definiendo objetivos
4	Digitaliza planos	2	De acuerdo con la normatividad vigente Definiendo objetivos

**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.

- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

**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 normatividad vigente Definiendo objetivos		La medición de piezas
2	Delinea piezas	1	De acuerdo con la normatividad vigente Definiendo objetivos	Los trazos y croquis de piezas, elaborados	
3	Digitaliza piezas	2	De acuerdo con la normatividad vigente Definiendo objetivos	Las piezas digitalizadas, elaboradas	La digitalización de piezas
4	Digitaliza planos	2	De acuerdo con la normatividad vigente Definiendo objetivos	El plano de líneas de forma, elaborado El arreglo general, elaborado Los sistemas de tuberías, elaborados Los sistemas eléctricos, elaborados Los elementos estructurales, elaborados	El plano digitalizado

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Mide piezas	1	<p>Breton Arredondo, J. 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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></p> <p>Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html">http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html</a></p> <p>Norma Oficial Mexicana. (2011) NOM-017-SCT4-2011. <i>Especificaciones técnicas que deben cumplir los planos para embarcaciones y artefactos navales</i>. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf">http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf</a></p>
2	Delinea piezas	1	<p>Breton Arredondo, José L. (2004). <i>Dibujo</i>.(1ª reimpresión).México: Compañía editorial nueva imagen. Pp. 24-34</p> <p>Jordán Romero, Agustín. (2016). <i>El secreto del trazo tradicional en el barco</i>. Formación profesional básica. Mercurio editorial. Pp 1-129</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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></p> <p>Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html">http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html</a></p> <p>Norma Oficial Mexicana (2011) NOM-017-SCT4-2011. <i>Especificaciones técnicas que deben cumplir los planos para embarcaciones y artefactos navales</i>. Recuperado el 25 de agosto del 2011 de <a href="http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf">http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf</a></p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
3	Digitaliza piezas	2	<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 <a href="http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf">http://www.mtop.gob.ec/lotaip/A/solas.pdf</a></p> <p>Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html">http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html</a></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 <a href="http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf">http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf</a></p>
4	Digitaliza planos	2	<p>González López, Primitivo.(2005). <i>Técnicas de construcción naval</i>. (2ª). España: Universidad de la Coruña. Pp. 134-173</p> <p>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</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>Vieweg Theodor (2003) <i>Modelismo Naval 1</i> (2ª. Edición). Recuperado el 08 de Julio 2011 de <a href="http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html">http://www.libreriadenautica.com/items/LMN-7.html</a></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 <a href="http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf">http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/nom/NOM-017.pdf</a></p> <p>González de Lema Martínez, Francisco Javier (2007) Universidad de Coruña. <i>Habilitación del buque</i>. Pp. 1-184</p>

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Soldadora eléctrica CA/CD	I, II, IV
Equipo de oxicorte y soldadura	I, II, IV
Maquina manual de corte por plasma	I, II
Máquina para soldar multiprocesos, Procesos: MIG (GMAW), Stick (SMAW), TIG (GTAW)	I, II
Compresor de Aire de alta presión	I, II, III, IV
Computadora	I, II, III, IV, V
Sierra de cinta para madera y metal: con husillos a bolas ajustables en 5 puntos	I, II, III, IV
Esmeril portátil angular industrial	I, II, III, IV
Esmeril portátil angular tipo profesional	I, II, III, IV
Multímetro digital de gancho	IV
Equipo de pintura alta presión	I, III, IV
Antorcha para arco aire para trabajar con electrodo de carbón	I, II
Cortadora para metal de 14"	I, II, III, IV
Taladro portátil industrial	I, II, III, IV
Porta power hidráulico	I, II, III, 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, III
Canteadora	III
Sierra caladora profesional	I, II, III, IV
Tornillo de banco tipo industrial	I, II, III, IV
Juego de tarraja ajustable de dados fijos.	I
Juego cortador de tubo y avellanador	I
Esmeril de banco	I, II, III, IV
Bomba eléctrica para agua	I
Ventilador / Extractor de aire	I, II, III, IV
Horno portátil para estabilización de electrodos	I, II
Gramil de tamaño patrón	I, II, IV, V

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>EQUIPOS</b>	
Juego de líquidos penetrantes (para inspección)	IV
Trusquín con base magnética e indicador	I, II, IV, V
Indicador de carátula de precisión	IV
Taladro de banco	I, II, III, IV
Polipasto manual de cadena	I, II, III, IV
Distanciómetro nivel láser digita	I, IV, V
Brazo de extracción para extractor de humos de soldadura	I, II, III
Equipo para corte automático con oxiacetileno u oxigas	I, II
Sierra caladora de banco	III, IV
Impresora	I, II, III, IV, V
Video proyector (Cañón)	I, II, III, IV, V
Pantalla para Proyección	I, II, III, IV, V
Televisión	I, II, III, IV, V
Equipo de chorro portátil	I, II, IV
Laboratorio Multidisciplinario Virtual	I, II, III, IV, V
Buque escuela multipropósito	I, II, III, IV, V
<b>HERRAMIENTA</b>	
Arcos para segueta profesional	I, II, III, IV
Botas industriales	I, II, III, IV
Brocas	I, II, III, IV
Caja para herramienta	I, II, III, IV
Calibrador de bujías	IV
Calibrador de válvulas	IV
Calibrador vernier	I, II, III, IV
Calibrador para alambre	IV
Calibrador para lamina y placa	IV
Careta automática para soldar	I, II

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Careta para soldar de fibra de vidrio	I, II
Casco de seguridad industrial	I, II, III, IV, V
Cinzel	I, II, III, IV
Compás de punta	I, II, III
Compás de exteriores	I, II, III, IV
Cuñas para fibra de vidrio	III
Cuñas de fibra de vidrio	III
Desarmador plano	I, II, III, IV
Desarmador de punta de cruz	I, II, III, IV
Encendedor sencillo de cazuela	I, II
Destapador de boquilla	I, II
Escuadra	I, II, III, IV
Escuadra	I, II, III, IV
Extensión eléctrica	I, II, III, IV, V
Flexómetro	I, II, III, IV, V
Cinta larga para medir	I, II, III, IV, V
Gafas para soldar	I, II
Monogoggles con ventilación general	I, II
Guante de carnaza largo para soldador	I, II
Guante de carnaza para electricista	I, IV
Guante de carnaza corto	I, II
Guante de carnaza para proceso TIG y MG.	I, III
Lima triángulo 8", fina, pesado con mango sin blíster	I, II, III, IV
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, II, IV
Juego de llaves combinadas Métricas: 7 a 18 mm.	I, II, IV
Llaves Allen punta bola juegos fraccionales: 13 piezas de 050" a 3/8"	I, II, III, IV

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Llaves Allen punta bola juegos milimétricos: 9 piezas de 1.5 a 10 mm.	I, II, III, IV
Llave Stilson hierro tipo pesado 8"	I, II, III
Llave Stilson hierro tipo pesado 10"	I, II, III
Llave Stilson hierro tipo pesado 12"	I, II, III
Llave Stilson hierro tipo pesado 16"	I, II, III
Llave creciente acero cromado 8"	I, II, III
Llave creciente acero cromado 10"	I, II, III
Llave creciente acero cromado 12"	I, II, III
Mangas de carnaza	I, II
Crayones para marcar	I, II
Martillo de neopreno	III
Martillo con cabeza octagonal	I, II, III
Martillo De bola	I, II
Nivel de gota	I, II, III, IV, V
Nivel de manguera	I, II, III, IV, V
Petos	I, II
Pinza de electricista	I, II, III, IV
Pinza de punta y corte	I, II, III, IV
Pinza de presión soldadora	I, II, III, IV
Pinza de presión hojalatera	I, II,
Pinza de mecánico	I, II, III, IV
Polainas	I, II
Portaherramientas	IV
Prensa C de 8 1/8"	I, II, III, IV
Prensa C de 6 1/8"	I, II, III, IV
Prensa C 4 3/8"	I, II, III, IV
Prensa C 3 1/2"	I, II, III, IV
Prensa C 2 1/2"	I, II, III, IV

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>HERRAMIENTA</b>	
Protector facial transparente	I, II, III
Puntos de golpe	I, II
Remachadora tipo acordeón	I, II, III
Tijeras De 12" para hojalatero	I, II, III
Pistola	I, II, III, IV
Cautín tipo lápiz profesional	IV
<b>MOBILIARIO</b>	
Mesas de trabajo para soldadura	I, II
Mesa de trabajo para carpintero	III
Escritorio de trabajo	I, II, III, IV, V
Restirador para dibujo	IV, V
<b>MATERIAL</b>	
Cepillo de alambre	I, II, IV
Disco de corte 1/8 x 7/8 x 14"	I, II, III
Discos para desbaste De 1/4" x 7/8" x 7"	I, II, III
Discos para desbaste 1/8 x 7&8 x 7"	I, II, III
Electrodos E6011 de 1/8"	I, II
Electrodos E6013 de 1/8"	I, II
Electrodos E7018 de 1/8"	I, II
Espátula Plástica de 2"	III
Lija de agua 100	III
Lija de agua 220	III
Lija de agua 280	III
Lija de esmeril negra 36	III
Lija de esmeril roja 36	III
Mascarilla para polvo	III
Seguetas 12", de acero especial alta velocidad UNC cuerda estándar para cortes de diversos materiales	I, II, III

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Vidrio para careta medida estándar de 14 sombras	I, II
Vidrio para careta medida estándar y transparente.	I, II
Disco abrasivo Tipo 1 para corte de metal de 14", alto rendimiento	I, II, III, IV
Disco abrasivo Tipo 1 para corte de metal de 4 1/2", alto rendimiento	I, II, III, IV
Disco de lija No. 24 de 5"	I, II, III, IV
Carga de gas argón Capacidad 9 m3	I, II
Carga de gas CO2 Capacidad 25 kg	I, II
Carga de oxígeno Capacidad 9 m3	I, II
Microalambre Rollo 0.035", 15 kg	I, II
Electrodos de tungsteno	I, II
Tafiletes (suspensión)	I, II
Solera de acero	I, II
Tubo de PVC	I
Tubo de acero con costura	I
Codos	I
Tee	I
Tuerca unión	I
Válvula de globo	I
Pegamento	I
Madera	III
Triplay	III
Madera MDF	III
Fondo gris automotivo	III
Plaste gris automotivo	III
Resanador automotivo con catalizador	III
Resina poliéster preparada	III
Monómero de estireno	III
Colchoneta	III

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Naftenato de cobalto	III
Catalizador para resina uso general	III
Película separadora	III
Soldadura de estaño de 1/32"	III
Gel coat	III
Gel coat tooling	III
Lubrisil	III
Policrema	III
Resina cristal pura	III
Catalizador para resina cristal	III
Caucho de silicón tipo P-53	III
Cera desmoldante .	III
Cabosil	III
Talco industrial	III
Resina AB	III
Catalizador para resina AB	III
Lamina galvanizada calibre 24 o 26	III
Diluyente para silicón	III
Tablero de perfosel	IV
Cinta aislante	IV
Cable eléctrico No. 14	IV
Cable eléctrico No. 12	IV
Cable eléctrico No. 10	IV
Socket	IV
Apagador sencillo	IV
Apagador de escalera	IV
Caja de conexión	IV
Clavijas	IV

## RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE	MÓDULO(S)
<b>MATERIAL</b>	
Contactos sencillos	IV
Focos 60 Watts	IV
Portaelectrodo	I, II
Pinza de tierra	I, II
Manguera tramada 3/8"	I, II, III, IV
Papel Maylar	III
<b>SOFTWARE</b>	
Programa para dibujo	I, II IV, V
Programa Pipeflow Expert.	II
Programa SmartMarine 3D	IV, V
Programa Max Surf	IV, V

3

Consideraciones  
para desarrollar  
los módulos  
en la formación  
profesional

## ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

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

**Consideraciones pedagógicas**

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

### ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

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

#### GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

#### FASE DE APERTURA

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

#### Consideraciones pedagógicas

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

#### FASE DE DESARROLLO

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

#### Consideraciones pedagógicas

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

### ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

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

#### FASE DE CIERRE

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

#### Consideraciones pedagógicas

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

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

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Prepara el área de trabajo

- Conociendo los términos de nomenclatura naval en inglés y en español
- Identificando los tipos de barcos
- Aplicando cálculos de áreas y volúmenes de figuras geométricas regulares e irregulares
- Calculando pesos
- Realizando mediciones utilizando flexómetro y pie de rey
- Relacionando sistema métrico con sistema inglés y viceversa
- Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad
- Verificando que los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad 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.

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

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

7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// 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	2%
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	3%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Práctica de modelaje: descripción de los materiales utilizados en la pailería, llenar guía de observación	Coevaluación	Área de trabajo observada/guía de observación	Prof 4% Gen 2% Disc 2%
Práctica de modelaje: descripción de las herramientas y maquinaria utilizada en pailería, llenar guía de observación	Coevaluación	Área de trabajo observada/guía de observación	Prof 3% Gen 2% Disc 2%
Práctica de modelaje: descripción de los equipos de seguridad industrial utilizados en pailería (personales, extinguidores, carteles, maquinaria)	Coevaluación	Área de trabajo observada/guía de observación	Prof 3% Gen 2% Disc 2%
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: Catalogo elaborado/ Lista de cotejo	Prof 30%
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	Prof 5% Gen 2% Disc 2%
El estudiante visita diferentes empresas comercializadoras de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad	Heteroevaluación	Las empresas comercializadoras y productos conocidos/reporte de la visita	Prof 5% Gen 2% Disc 2%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 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 estructuras metálicas utilizando procesos de pailería	Coevaluación	C: Materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad identificados / Cuestionario	Prof 15%
En equipo los estudiantes elaboran un cartel con los catálogos realizados y los muestran a la comunidad estudiantil	Coevaluación	D: Cartel elaborado/ Lista cotejo	Prof 5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias	Heteroevaluación	P: Portafolio de evidencias/ Lista de cotejo	Prof 5%

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

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Manufactura piezas metálicas	Utilizando el proceso de pailería y reglamentos de construcción de estructuras metálicas de la casa clasificadora A.B.S, AWS, ASTM, ASME Trazando, cortando, conformando, perforando y ensamblando piezas metálicas
------------------------------	--

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.	8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

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

P04 Establece prioridades y tiempos.
--------------------------------------

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// 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: Participación/ Lista de asistencia	Prof 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: Conocimientos previos/Cuestionario	Prof 2%
Se retroalimenta el cuestionario previo por medio de preguntas sobre sus intereses y expectativas sobre el tema.	Heteroevaluación	D: Participación del alumno/ Lista de asistencia	Prof 1%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Práctica guiada: concepto de flotabilidad de un barco basado en el principio de Arquímedes y elabora un reporte, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: Reporte de la práctica realizada/Lista de cotejo	Prof 2%
Con el uso de las TIC el docente el facilitador expone al estudiante para que identifique y anota en su cuaderno los diferentes tipos de barcos, sus elementos estructurales y los sistemas de construcción (transversal, longitudinal y mixta) y los estudiantes elaboran catálogos de los temas.	1) Coevaluación 2) Heteroevaluación	C: Tema identificado/ 1)Mapa conceptual P: 2) Catálogo de diferentes tipos del barco, elementos estructurales y diferentes sistemas de construcción/Lista de cotejo	Prof 2%
Práctica autónoma: maqueta del barco.		P: maqueta del barco/Lista de cotejo	Prof 20% Disc 2%
Con el uso de las TIC el docente el facilitador expone al estudiante para que identifique y anota en su cuaderno los conceptos de nomenclatura naval y zonas del barco y los estudiantes elaboran un glosario de nomenclatura naval y zonas del barco	1) Coevaluación 2) Heteroevaluación	C: Tema identificado/ 1) Mapa conceptual 2) Glosario de nomenclatura naval y zonas del Barco/Lista de cotejo	Prof 2%

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

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Con el uso de las TIC el docente el facilitador expone al estudiante para que identifique y anota en su cuaderno los conceptos de zonas del astillero y métodos de construcción (método tradicional y por bloques) y los estudiantes elaboran maqueta y dibujo del plano despiece por bloques	1) Coevaluación 2) Heteroevaluación	C: Tema identificado/ 1) Mapa conceptual 2) Maqueta de un astillero/lista de cotejo 3) Dibujo de un plano despiece por bloques	Prof 2%
El estudiante conoce y analiza las normas de seguridad e higiene industrial y el reglamento del taller, en plenaria identificará los puntos importantes para su seguridad.	Heteroevaluación	D: Participación del alumno, /Lista de asistencia P: libreta de apuntes/lista de asistencia	Prof 2%
El estudiante conoce y analiza las reglas de construcción de la casa clasificadora ABS y en plenaria identifica los puntos importantes	Heteroevaluación	D: Participación del alumno, /Lista de asistencia P: libreta de apuntes/lista de asistencia	Prof 2%
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: Manejo del equipo/ Guía de observación en cuaderno	Prof 5% Disc 2% Gen 2%
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: elaborar caja de herramientas con lámina galvanizada (pág. 295 Tecnología de la fabricación 1).	Coevaluación	D: Manejo del equipo/ Guía de observación en cuaderno	Prof 5% Disc 2% Gen 2%
El estudiante realiza práctica autónoma: medición de la cancha de basquetbol.	coevaluación	P: libreta de apuntes/lista de asistencia	Prof 3% Disc 2%
El estudiante realiza práctica autónoma: obtener la cartilla de trazado de una lancha pesquera por equipos.	coevaluación	D: participación del alumno/lista de asistencia P: cartilla de trazado entregada/lista de cotejo	Prof 5% Disc 1% Gen 2%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

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

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
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: Trazos realizados/Guía de observación	Gen 2%
El estudiante realiza práctica autónoma de trazado: trazar en piso una cuaderna, un mamparo y quilla.	Coevaluación	P: desarrollo elaborado/lista de cotejo	Prof 1%
Práctica autónoma: elabora un elemento estructural (mamparo, cuaderna y quilla) de un barco en lámina galvanizada y remachada por equipos.	Coevaluación	P: elemento realizado/lista de cotejo	Prof 18% Disc 2% Gen 2%

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: Exposición del elemento estructura/ Guía de observación	2%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias	Heteroevaluación	P:Portafolio de evidencias/Lista de cotejo	3%

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

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Elabora presupuestos	De acuerdo con la construcción y reparación de estructuras metálicas Estableciendo prioridades de trabajo y sus tiempos
----------------------	--

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.	8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// 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: Conocimientos previos/Cuestionario	Prof 5%
Se retroalimenta el cuestionario previo a través de lluvia de ideas sobre sus intereses y expectativas sobre el tema	Heteroevaluación	D: Participación del alumno/ Lista de asistencia	Prof 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, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: Reporte entregado/ Lista de cotejo	Prof 5%
En equipos los estudiantes analizan la información, elaboran un mapa conceptual y en plenaria se retroalimentan	Heteroevaluación	D: Participación grupal / Lista de asistencia	Prof 5% Disc 3% Gen 3%
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	Heteroevaluación	D: Cálculos realizados / Lista de asistencia	Prof 5% Disc 3% Gen 3%
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: Cálculos realizados / Lista de cotejo	Prof 20% Disc 4% Gen 4%
El estudiante investiga los rendimientos de soldadura, consumo de gases y pintura en las compañías manufactureras, el facilitador retroalimenta las actividades	Heteroevaluación	D: Datos obtenidos/ Lista de asistencia	Prof 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	Heteroevaluación	D: Datos obtenidos/ Lista de asistencia	Prof 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.	Heteroevaluación	D: Participación/ Lista de asistencia	Prof 5%
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: Reporte elaborado/ Lista de cotejo	Prof 5%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 1 Fabrica estructuras metálicas utilizando procesos de pailería - 192 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 de una estructura metálica naval (cubierta o mamparo) e industrial (nave industrial).	Coevaluación	D: Exposición del trabajo /Lista de cotejo	10%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P:Portafolio de evidencias/ Lista de cotejo	5%

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

**COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**SITUACIONES**

Prepara el área de trabajo

- Conociendo los términos de nomenclatura naval en inglés y en español
- Identificando los tipos de barcos
- Aplicando cálculos de áreas y volúmenes de figuras geométricas regulares e irregulares
- Calculando pesos
- Realizando mediciones utilizando flexómetro y pie de rey
- Relacionando sistema métrico con sistema inglés y viceversa
- Seleccionando los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad
- Verificando que los materiales, herramientas, maquinaria y equipos de seguridad 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.

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

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

7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

// SUBMÓDULO 2 Fabrica elementos 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: Participación/Lista de asistencia	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Práctica de modelaje: descripción de los materiales utilizados en fabricación de sistemas de tubería aplicando procesos de pailería, llenar guía de observación	Coevaluación	Área de trabajo observada/guía de observación	5%
Práctica de modelaje: descripción de las herramientas y maquinaria utilizada en fabricación de sistemas de tubería aplicando procesos de pailería, llenar guía de observación	Coevaluación	Área de trabajo observada/guía de observación	
Práctica de modelaje: descripción de los equipos de seguridad industrial utilizados en fabricación de sistemas de tubería aplicando procesos de fabricación de sistemas de tubería aplicando procesos de pailería (personales, extinguidores, carteles, maquinaria)	Coevaluación	Área de trabajo observada/guía de observación	5%
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: Catálogo 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%
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: Participación/Lista de asistencia	10%
El estudiante visita diferentes empresas comercializadoras de materiales, herramientas, maquinaria y equipo de seguridad	Heteroevaluación	Las empresas comercializadoras y productos conocidos/reporte de la visita	5%

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

## // SUBMÓDULO 2 Fabrica elementos 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 fabricación de sistemas de tubería aplicando procesos de pailería.	Coevaluación	C: 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: Cartel elaborado/ Lista cotejo	5%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: Portafolio de evidencias/ Lista de cotejo	5%

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

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Manufactura elementos de tubería

Conociendo los diferentes tipos de materiales empleados en las tuberías  
Elaborando desarrollo de plantillas para uniones de tuberías como codos y tees

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.

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

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

7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

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

P04 Establece prioridades y tiempos.

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA**
**// SUBMÓDULO 2** Fabrica elementos 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 elementos de tuberías e identifica sus diferencias y similitudes, en plenaria se retroalimenta la actividad.	Heteroevaluación	D: Participación/ Lista de asistencia	2%
El estudiante contesta un cuestionario diagnóstico de sus conocimientos previos sobre los diferentes tipos de elementos de tuberías en embarcaciones.	Coevaluación	C: Conocimientos previos/Cuestionario	2%
Se retroalimenta el cuestionario previo por medio de preguntas sobre sus intereses y expectativas sobre el tema	Heteroevaluación	D: Participación del alumno/ Lista de asistencia	2%
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 elementos de tuberías, sus materiales y las características de los elementos que los componen, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	C: Identificación de temas/ Mapa conceptual	4%
El estudiante investiga los tipos de metales, sus propiedades, tratamientos térmicos, y la composición básica de los metales ferrosos (acero simple al carbono), realiza presentación con el uso de las TIC y lo expone en equipos ante su grupo (pág. 29 Tecnología de la fabricación 1)	Heteroevaluación	P: investigación realizada y expuesta ante el grupo/lista de cotejo	5%
En equipos de trabajo el estudiante realiza dibujos de elementos de tuberías en sistema ortogonal e isométrico y desarrollo de elementos, el facilitador retroalimenta las actividades.	Coevaluación	P: Dibujos entregados/Lista de cotejo	10%
En equipos y utilizando las TIC el estudiante elabora un catálogo de tuberías, injertos y accesorios que componen los elementos de tuberías, se retroalimenta por parte del facilitador	Coevaluación	P: Catálogo entregado/ Lista de cotejo	10%
El estudiante mediante una práctica autónoma realiza en papel cascarón o PVC diferentes tipos de accesorios de tuberías, como bridas, elementos de sujeción de tuberías	Coevaluación	P: elemento entregado/lista de cotejo	40%
El estudiante determina ángulos, desplazamiento con giro, y cálculos matemáticos utilizando términos conocidos	Heteroevaluación	D: ángulos trazados/Lista de asistencia	10%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

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

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza mediciones de tubos y accesorios, como DI, DE, espesor, ángulos, etc., utilizando diferentes instrumentos como calibrador vernier, calibrador micrómetro, escuadra.	Heteroevaluación	D: Elemento marcado y medido/Lista de asistencia	10%
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: Exposición del sistema de tuberías/ Guía de observación	3%
El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	El estudiante integra los productos obtenidos en su portafolio de evidencias.	2%

**Secretaría de Educación Pública**

Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Agosto, 2017