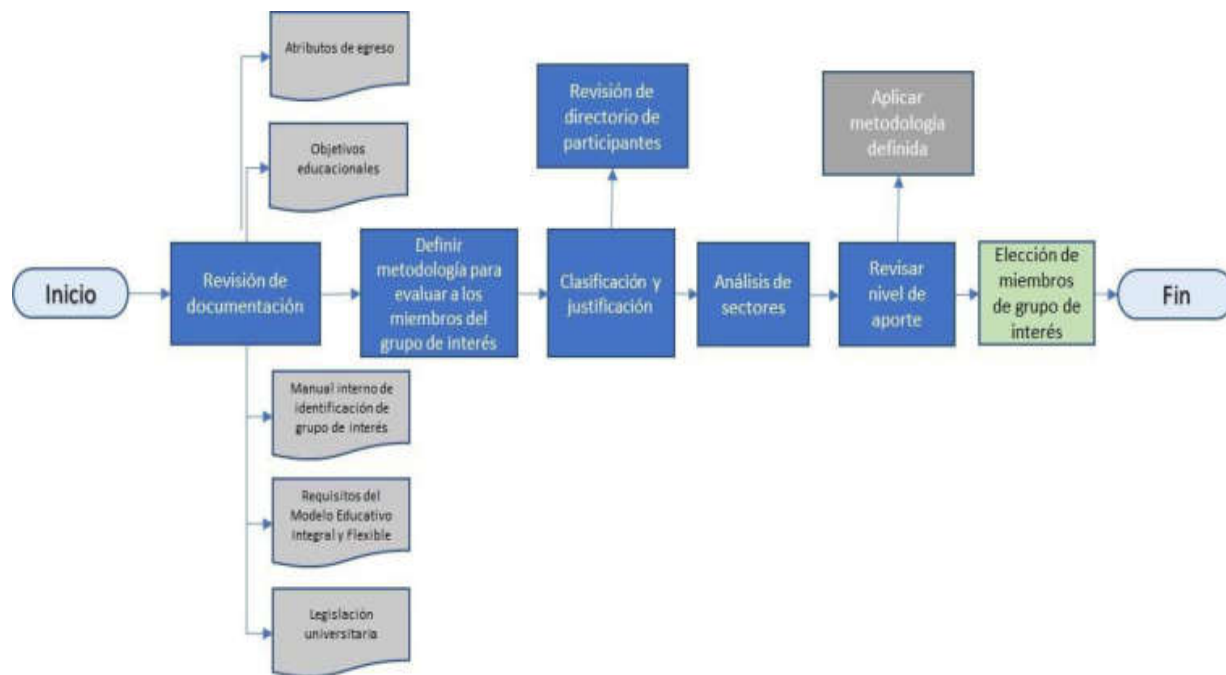


## CRITERIO 3 PLAN DE ESTUDIOS

### 3.1 GRUPO DE INTERÉS DEL PROGRAMA EDUCATIVO

#### 3.1.2 De los grupos de interés identificados, ¿Cuáles tienen participación?

La Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (FIME), posee un sistema de vinculación formal, que contribuye como enlace para el proceso de evaluación y colaboración de los actores que conforman a los grupos de interés del programa educativo de Ingeniería Naval (IN), lo que ha permitido establecer mecanismos de retroalimentación, autoevaluación y participación continua con cometarios, sugerencias, observaciones, propuestas y todo aquello que refleje un aporte de valor en beneficio del programa educativo de IM, como se muestra en el siguiente diagrama de flujo (esquema 1).



**Esquema 1.** Diagrama de flujo para identificación del grupo de interés

Derivado de los lineamientos definidos en el Manual de procedimientos interno de identificación de Grupo de Interés y del análisis de incursión presentado en la evidencia del indicador 3.1.1, se convoca a los grupos de interés a reuniones periódicas programadas anualmente, donde se ha logrado una alta participación con relación a las empresas de mayor aporte para el programa educativo de IN descrito en el indicador antes mencionado. En la tabla 1 se indica las sesiones y el tipo de participación de los miembros de los grupos de interés, así como la evidencia que se posee como resultado de las reuniones programadas.

Grupo de Interés	Tipo de invitación	Tipo de sesión	Fecha de sesión
7 sesión	Correo electrónico/ Redes Sociales	Virtual. (plataforma Microsoft Teams)	12 de mayo del 2023
6 sesión	Correo electrónico/ Redes Sociales	Virtual. (plataforma Microsoft Teams)	03 de mayo del 2023
5 sesión	Correo electrónico/ Redes Sociales	Presencial. Astillero de Marina Numero 1	13 de abril del 2023
4 sesión	Correo electrónico/ Redes Sociales	Presencial Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN)	09 de marzo del 2023
3 sesión	Correo electrónico/ Redes Sociales	Presencial Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN)	16 de febrero del 2023
2 sesión	Correo Electrónico	Presencial. Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN)	16 de junio del 2022
1 sesión	Correo Electrónico	Presencial. Salón Ejecutivo 1, Hotel Bello	09 de agosto del 2019

**Tabla 1.** Participación de los grupos de interés

- Evidencia de interés: Reunión de consejo consultivo 09 de agosto del 2019
- Evidencia de interés: Reunión de consejo consultivo 16 de junio del 2022
- Evidencia de interés: Reunión de grupo de interés 16 de febrero del 2023
- Evidencia de interés: Reunión de grupo de interés 09 de marzo del 2023
- Evidencia de interés: Reunión de grupo de interés 13 de abril del 2023
- Evidencia de interés: Reunión de grupo de interés 03 de mayo del 2023
- Evidencia de interés: Reunión de grupo de interés 12 de mayo del 2023

Respecto a cómo se aprendió a trabajar en tiempos de contingencia sanitaria y por diversas situaciones se optó por implementar sesiones virtuales para así agilizar ciertas actividades a través de las plataformas institucionales de la FIMCN.

Las sesiones virtuales realizadas a través de la plataforma Microsoft Teams con los grupos de interés, cuerpos colegiados, coordinadores de academia por área de conocimiento y autoridades invitadas, han servido de medio para identificar competencias duras y blandas recomendadas por los empleadores, como áreas de oportunidad para los futuros egresados.

La estructura organización del consejo consultivo se encuentra definida a través del siguiente esquema (tabla 2), donde los grupos de interés tienen amplia participación conformado por egresados, empresas, colegios y empleadores.



	Empleadores	
<b>Cuerpos colegiados</b>		Responsables de academias por área de conocimiento
		Coordinadores del programa de CACEI
		Coordinador de vinculación
<b>Invitados</b>		Director
		Secretario de la facultad

**Tabla 2.** Integrantes del consejo consultivo

### Información relevante de las sesiones con consejo consultivo, grupos de interés y tipo de participación

Se han realizado reuniones a partir del año 2019 de acuerdo con la tabla 2, en estas sesiones se ha abordado información relevante sobre la actualización de programas y planes de estudio, lineamientos y criterios de CACEI, revisión y actualización de objetivos educacionales, análisis de atributos de egreso, así como se han dado a conocer informes de resultados de encuestas de egresados y empleadores (medición externa), así como los resultados de los procesos de autoevaluación de diversos indicadores.

Las evidencias que se presentan sobre las sesiones virtuales y presenciales con el consejo consultivo y los grupos de interés corresponden a:

1. **Acta del Consejo Técnico.** Este documento corresponde a la aprobación de la reunión virtual del consejo consultivo por parte del consejo técnico de la facultad, la cual es solicitada por el responsable de vinculación.
2. **Acta de acuerdos.** Documento donde se redacta los acuerdos obtenidos en la sesión virtual y la validación de los objetivos educacionales/atributos de egreso.
3. **Plan de mejora.** Documento donde se da seguimiento a las observaciones generadas por el consejo consultivo.

Como parte del seguimiento de los hallazgos generados en las sesiones con los grupos de interés, se realizan planes de mejora los cuales son analizados por autoridades, coordinadores de academia por área de conocimiento y académicos, para establecer acciones congruentes y medibles que permitan la mejora del programa educativo de IN. Posteriormente se presenta el seguimiento de acciones a los miembros de los grupos de interés como se demuestra en la tabla 2.

Todos los grupos de interés identificados tiene participación, los cuales se presentan a continuación.

Matriz de interés / poder (expectativas)		Grado de interés	
		BAJO	ALTO
Influencia de Poder (Participación)	BAJO	<p>A</p> <p>Requiere solo de esfuerzos y revisiones mínimas. Ofrecer acceso a los canales generales de información y retroalimentación. <b>Estudiantes</b></p>	<p>B</p> <p>Mantenerlos informados. Cumplir con los compromisos de acuerdo con las políticas, misión y visión establecidos.</p>
	ALTO	<p>C</p> <p>Mantenerlos satisfechos. Información para asegurar un equilibrio entre las inquietudes del alto nivel de influencia y las personas afectadas</p>	<p>D</p> <p>Son la clave para atender sus requisitos y manejar adecuadamente sus expectativas e intervenir en los procesos académicos para atender las inquietudes y desarrollo del PE. <b>Empleadores</b> <b>Egresados</b></p>

Tabla 1. Matriz de interés / poder (participación) de los grupos de interés.

De los 3 grupos de interés definidos formalmente en el Programa Educativo (PE) de Ingeniería Naval se describen ejemplos de interacción que han fortalecido la proactividad de este.

Las evidencias formales se adjuntan en la carpeta de evidencias anexada.

Grupo de interés	Nivel de Interés y Nivel de Participación	Participación	Temporalidad
<b>Estudiantes</b>	Nivel de interés bajo.	Utiliza la Evaluación docente para	Su aplicación es semestral

	<p>Nivel de participación bajo.</p> <p>Participación en el proceso de aprendizaje, es la persona receptora del servicio educativo.</p>	<p>retroalimentar el curso.</p>	
<b>Empleadores</b>	<p>Nivel de interés alto.</p> <p>Nivel de participación alto.</p> <p>Participan en la incorporación de estudiantes y egresados al mercado laboral.</p> <p>Mayor empleabilidad del egresado.</p>	<p>Encuestas de opinión, por medio de la cual se detectan las características y competencias requeridas por los sectores productivos.</p> <p>Evaluación de residencias profesionales. Donde de manera indirecta por medio de los proyectos de índole mecatrónica mejoran la participación de los docentes asesores y actualizan sus conocimientos en base a los requerimientos de estas.</p> <p>Consejo de vinculación, el cual realiza el departamento de vinculación para conocer las inquietudes de los empleadores.</p>	<p>Encuestas de opinión, se realizan cada dos años de manera periódica y formal.</p> <p>Evaluación de residencias profesionales se realizan semestralmente de manera periódica y formal.</p> <p>Minutas del Consejo de vinculación que se realiza de manera trimestral, periódica y formal.</p>

<b>Egresados</b>	Nivel de interés alto. Nivel de participación alto.	Se utiliza el instrumento Seguimiento de egresados emitido por la FIMCN para valorar la percepción de adquisición de saberes y competencias adquiridas al momento de egresar.	La encuesta a egresados se realiza anualmente para cada cohorte generacional, después de transcurrir 3 a 5 años de su egreso de manera formal y continua.
------------------	--	---	---

Grupo de interés: Egresados

Mecanismo: Encuesta a egresados

Necesidades detectadas: incrementar el número de prácticas, desarrollo de la creatividad y atender nuevas tendencias de la industria, tecnología avanzada, industria 4.0 (encuesta realizada a alumnos de cohorte 2016 en diciembre 2021)

**Plan de Mejora** con observaciones y medidas tomadas en función de lo acordado en las reuniones de grupos de interés.

## Plan de Mejora Continua

P-CACEI-DAC-03-R05  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

20Cédula 4.4.1 Plan de Mejora						
1. Hallazgo						
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo					
1.c OE	Incrementar el número de PTC con grado de doctorado en la disciplina (en la actualidad solamente se tienen 3 doctores de 8 PTC de la disciplina)					
1.d AE						1
1.e IR						
1.f Indicador MR 2018						1.4
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)	
1	Elaborar un programa integral de actualización docente.	Incrementar el número de PTC con grado de doctorado.	Que el 50% de los técnicos académicos tengan doctorado.	2024	Academias por Área de Conocimiento.	

1. Hallazgo						
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo					
1.c OE	Distribuir las horas de los PTC, de forma proporcional con las actividades sustantivas: docencia, investigación, tutorías, asesorías, gestión académica y vinculación para el fortalecimiento del programa.					
1.d AE						2
1.e IR						
1.f Indicador MR 2018						1.6
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)	

P-CACEI-DAC-03-R05  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

2	Promover entre los profesores la utilización del Sistema de la Universidad Veracruzana para la planeación del trabajo académico.	Lograr una adecuada distribución de las actividades sustantivas de los profesores de tiempo completo.	Que todos los profesores de tiempo completo realicen su planeación de actividades sustantivas.	2024	Profesores de tiempo completo
---	--	---	--	------	-------------------------------

1. Hallazgo						
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo					
1.c OE	Fortalecer los programas de inducción de los alumnos de nuevo ingreso, para evitar la deserción escolar.					
1.d AE						1
1.e IR						
1.f Indicador MR 2018						2.2
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un examen diagnóstico en las áreas fisicomatemáticas y ofrecer cursos pertinentes en las áreas deficientes y dar seguimiento a los resultados.</li> <li>Crear un comité conformado por el Colegio de Ingenieros Navales, Asociación Mexicana de Ingenieros</li> </ul>	Tener un análisis de los estudiantes desde el reclutamiento hasta los resultados asociados a su rendimiento escolar	Diseño de un programa de evaluación, documentación de resultados y mejora continua que atienda al rendimiento escolar de todos los estudiantes del PE.	2024	Academias por Área de Conocimiento	



	<p>Navales y empleadores para la elaboración de un examen de conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir en la revisión actual del Plan de Estudios la opción de la presentación de un examen de conocimientos para egreso.</li> </ul>				
--	--	--	--	--	--

c					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	5				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	2.3				
	Mejorar los programas y las acciones para reducir los índices de deserción escolar. (Programas de apoyo, inducción al PE, visitas industriales, etc.)				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer acciones desde las tutorías con apoyo de las academias para reducir los índices de reprobación.</li> <li>Establecer criterios e instrumentos estandarizados de evaluación en las diferentes secciones de una misma</li> </ul>	Implementar un programa eficaz y eficiente para disminuir los índices de reprobación de los estudiantes, con el análisis de las trayectorias escolares.	Reducir a un 15% los índices de reprobación de los estudiantes.	2024	Coordinación de tutorías y tutores

	experiencia educativa e instrumentos de análisis para tomar decisiones.				
--	---	--	--	--	--

c					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE	4				
1.d AE	4				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	2.3				
	A pesar de que existen muchas oportunidades de internacionalización hay un porcentaje muy bajo de los estudiantes que realizan una movilidad internacional durante su estancia en la universidad.				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>creación y registro de al menos 2 experiencias educativas o cursos en idiomas originarios o extranjeros.</li> <li>Aumentar la difusión de las oportunidades de movilidad estudiantil.</li> </ul>	Promover la integración de la dimensión internacional y multicultural en los contenidos y formas de impartición de los programas educativos de técnico, técnico superior universitario, licenciatura y posgrado.	Lograr al 2025 la participación regional en el 100% de las convocatorias para la movilidad académica y estudiantil, nacional e internacional.	2025	Academias por Área de Conocimiento

c	
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo
1.c OE	4
	Se observa que los estudiantes del PE tienen la capacidad de desarrollar proyectos que beneficien o



P-CACEI-DAC-03-R05  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

1.d AE	4	den solución a las problemáticas ambientales del estado y de la región.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	2.3				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar en las convocatorias que apoyen proyectos de innovación para la solución de problemas sociales y ambientales.</li> <li>Foros de estudiantes que han participado en proyectos de impacto social, que compartan sus experiencias e incentiven a las nuevas generaciones.</li> </ul>	Impulsar una agenda de investigación para el desarrollo de investigación científica encaminada a la solución de los principales problemas del estado y de la región, la generación de conocimientos de calidad y la formación de recursos humanos, que contribuya al desarrollo social, el crecimiento económico y el cuidado del medio ambiente.	A partir del 2025 por lo menos el 50% de los cuerpos académicos participan en convocatoria anual de financiamiento a la investigación, que incida en la construcción y el fortalecimiento de los derechos humanos en el estado, así como en la prevención y solución de problemas ambientales y de cambio climático.	2025	Academias por Área de Conocimiento

c	
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo
1.c OE	4 Se percibe que los estudiantes recurren en algunas ocasiones al plagio universitario, el cual es un

P-CACEI-DAC-03-R05  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

1.d AE	2	fenómeno de gran complejidad no sólo por la relación que tiene con la propiedad intelectual sino por las consecuencias asociadas.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	2.4				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminarios sobre los derechos de autor y talleres relacionados con las formas de citar.</li> <li>Acompañamiento del proceso de escritura e investigación través del diálogo y reflexión sobre el interés y la importancia de generar ideas propias, de plantearlas y de ponerlas en juego con las pautas académicas.</li> </ul>	Que los estudiantes entiendan la importancia de la propiedad intelectual, aprendan a leer y a citar para que no tengan la necesidad de recurrir a estas prácticas.	Impartir como mínimo un seminario por cada semestre.	2024	Coordinación de tutorías y tutores

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	1				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	2.5				
Mejorar el índice de titulación a través del monitoreo y análisis del indicador de forma periódica y sistémica.					
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar	6. Responsable de la(s)

P-CACEI-DAC-03-R06  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

				la meta	acción(es)
8	Integrar la estadística de titulación por cohorte en reuniones de academias 2 veces cada periodo escolar, analizarla, tomar decisiones y ejecutar estrategias.	Crear un mecanismo eficiente para los trámites de obtención de título y cédula.	Incrementar en al menos un 5% el porcentaje de titulación por cada periodo escolar.	2024	Secretaría Académica

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE		Se observan áreas de oportunidad en el fortalecimiento y el rediseño del plan de estudios.			
1.d AE	1				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	3.1				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un plan de estudios por competencias considerando el contexto profesional, las necesidades y desarrollo Regional, nacional e internacional.</li> <li>Incluir formas de evaluación a través de su diversificación, (por proyectos, trabajos de</li> </ul>	Concretar el nuevo plan de estudios del programa educativo considerando el contexto profesional, las necesidades y desarrollo regional, nacional e internacional, así como las estrategias de enseñanza aprendizaje, formas de evaluación, bibliografía, etc.	Realizar la actualización del plan de estudios de forma adecuada y con una correcta planeación en tiempo y forma, con estudios e investigación	2025	Academias por Área de Conocimiento Comisión de Plan de Estudios

P-CACEI-DAC-03-R06  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

	investigación, discusiones, portafolios de evidencias). <ul style="list-style-type: none"> <li>Actualización de las bibliografías propias del programa y promover los recursos digitales propios del PE.</li> <li>Mejorar la estructura de las prácticas de laboratorio de manera que sean alineadas al contenido de las experiencias educativas teórico-práctico; así como mejorar los horarios de realización de las prácticas.</li> <li>Mejorar las opciones de materias optativas agregando temas actuales y de tendencias de la ingeniería naval. (Tópicos selectos, etc.)</li> <li>Fortalecer la difusión de resultados con los grupos consultivos, egresados, docentes y empleadores, y a nivel regional con información de la carrera y sus logros.</li> </ul>		previa.		
--	--	--	---------	--	--

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE	1				
1.d AE	2				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	3.2				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación cursos de actualización y proyectos de aplicación para las generaciones salientes, ya que en el Plan 2020 del programa educativo ya se han implementado asignaturas exclusivas de Ingeniería del Medio Ambiente Marino.</li> </ul>	Fortalecer el desarrollo de los temas de sustentabilidad y protección al medio ambiente marino en las generaciones salientes.	Que todos los estudiantes salientes tengan conocimientos en el área de protección al medio ambiente marino.	2024	Academias por Área de Conocimiento

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE	4				
1.d AE	5				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	3.2				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para	6. Responsab

1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de convenios estratégicos, con empresas u otras instituciones educativas públicas o privadas para complementar la enseñanza en la Ingeniería Naval.</li> </ul>	Colaboraciones con las empresas relacionadas a la industria naval y empleadores de los egresados del PE.	Satisfacción de los empleadores.	2024	Academias por Área de Conocimiento

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE	4				
1.d AE	6				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	3.2				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apertura de espacios en asignaturas de otros programas educativos que favorezcan y complementen los conocimientos impartidos dentro del PE de Ingeniería Naval.</li> </ul>	Se espera que los estudiantes del PE encuentren experiencias educativas de su interés que complementen su formación académica en algún área de interés en la que deseen especializarse.	Que los estudiantes del PE Tomen como mínimo una materia optativa de su interés de otro PE.	2024	Academias por Área de Conocimiento Secretaría académica

1. Hallazgo	
1.b No. de	1.a Descripción del hallazgo



hallazgo						
1.c OE	4	En la evaluación de los OE, el grupo de interés expreso que la difusión de información no es la más eficiente, existen muchos alumnos que no tienen conocimiento sobre algunas de las oportunidades que el PE oferta como la vinculación, estancias de investigación, prácticas profesionales, estudios de postgrado, etc.				
1.d AE	2					
1.e IR						
1.f Indicador MR 2018	3.2					
1.b. No. de hallazgo		2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	
13		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementarán canales de difusión específicos para la información del programa educativo de Ingeniería Naval, a través de redes sociales, para que los estudiantes visualicen la información de manera actualizada y constante incorporando las oportunidades de prácticas profesionales.</li> </ul>	Que todos los estudiantes reciban a diario múltiples opciones para realizar movilidad, prácticas profesionales, estancias de investigación, propuestas de empleo, estudios de postgrado, etc. Con la finalidad de que logren prepararse para aplicar en alguna de estas actividades.	Tener un canal de difusión activo, actualizado y accesible para todos los docentes y alumnos del PE	2024	Academias por Área de Conocimiento Secretaría académica

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo		1.a Descripción del hallazgo			
1.c OE		Se realizó una reunión con egresados donde se evaluó atributos de egreso, indicando que se debe fortalecer el atributo de egreso 2.			
1.d AE	2				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	3.2				
1.b. No. de hallazgo		2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta
					6. Responsable de la(s) acción(es)

				la meta	acción(es)
14		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizará una actualización continua a los perfiles teóricos de las asignaturas, como resultado de los proyectos de investigación en cada asignatura disciplinar, de acuerdo con el campo laboral tanto nacional como internacional.</li> </ul>	Se espera que los egresados elaboren proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería de diseño naval de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no que cumplen con las especificaciones necesarias.	Que todos los egresados logren obtener las competencias que exige el AE2	Academias por Área de Conocimiento

1. Hallazgo						
1.b No. de hallazgo		1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE		El proceso formal de evaluación periódica de los objetivos educativos dentro del programa educativo refleja el interés y compromisos de los grupos colegiados y los grupos de interés considerándose adecuada su implementación, como medida de enriquecimiento al proceso se recomienda la participación de más representantes del sector industrial relativos al programa educativo.				
1.d AE	2					
1.e IR						
1.f Indicador MR 2018	4.1					
1.b. No. de hallazgo		2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	
15		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de infografías de grupos de interés.</li> <li>Actualización de directorio de empresas relacionadas con la industria naval.</li> <li>Fortalecer el grupo de interés incorporando nuevos integrantes.</li> </ul>	Ampliar la información de necesidades y capacitación en áreas específicas que requieren los egresados del programa educativo y aumentar los índices de satisfacción de los empleadores.	Incrementar el número de empleadores en los grupos de interés.	2024	Coordinador de vinculación Director de la facultad Academias por Área de

P-CACEI-DAC-03-R05  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

					Conocimiento
--	--	--	--	--	--------------

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	2	Las recomendaciones u observaciones del análisis del resultado de la evaluación periódica por parte del consejo consultivo se consideran en el proceso de mejora de objetivos educacionales focalizando aquellas áreas o competencias que el egresado debe de fortalecer, como medida de enriquecimiento a las observaciones se recomienda la participación de los integrantes de los grupos de interés en foros o mesas de diálogo abiertos, de análisis y discusión de la situación laboral nacional e internacional.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	4.1				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
16	Diseño logístico de foro o mesa de análisis y discusión de la situación laboral nacional e internacional de la disciplina.	Obtener información de la situación laboral nacional e internacional de la disciplina y fomentar en los estudiantes y egresados del programa educativo el análisis crítico y objetivo de las tendencias y necesidades actuales de la disciplina.	Concretar como mínimo 5 foros o mesas de análisis al año.	2024	Coordinador de vinculación Director de la facultad Academias por Área de Conocimiento

1. Hallazgo	
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo
1.c OE	El proceso sistematizado para asegurar el desarrollo continuo, la medición y logros de los atributos

P-CACEI-DAC-03-R05  
Revisión: 2  
Vigente a partir del 22 de junio de 2020

1.d AE	1,2,3, 4,5,6	del egresado está establecido y difundido en el programa educativo, como medida de enriquecimiento al proceso se recomienda la capacitación permanente de los mecanismos para la operación del proceso al personal académico.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	4.2				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
17	Diseño de curso-taller para capacitación de uso e interpretación de mecanismos utilizados en el proceso de atributos de egreso.	Evitar errores de interpretación en los mecanismos de seguimiento de atributos de egreso aplicados en el programa educativo.	El 100% de los académicos del programa educativo aplican e interpretan los mecanismos de seguimiento referentes a los atributos de egreso	2024	Academias por área de conocimiento Director de la facultad

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	1,2,3, 4,5,6				
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	4.4				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para	6. Responsab

P-CACEI-DAC-03-R05

Revisión: 2

Vigente a partir del 22 de junio de 2020

				alcanzar la meta	le de la(s) acción(es)
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualizar procesos de mejora continua</li> <li>Actualizar etapas de los procesos</li> <li>Actualizar documentación de procesos</li> <li>Validar actualizaciones de procesos</li> </ul>	Contar con procesos e informes actualizados de mejora continua.	Que el 80% de los procesos de mejora continua estén actualizados	2024	Academias por área de conocimiento  Responsables de Laboratorios

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	6	Evaluar las zonas de acceso destinadas a cubrir las necesidades de movilidad de personas con capacidades especiales, con deficiencias motrices temporales o permanentes, o de edad avanzada.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	5.1				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
19	Gestionar ante las autoridades de la Universidad Veracruzana las necesidades de rampas de acceso para su construcción.	Favorecer la movilidad de las personas limitadas físicamente dentro de las instalaciones	Contar con al menos una rampa de acceso dentro de las instalaciones.	2025	Director de la FIMCN Coordinador de la Unidad Interna de Gestión Integral del Riesgo

P-CACEI-DAC-03-R05

Revisión: 2

Vigente a partir del 22 de junio de 2020

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	1	Fortalecer el programa de actualización o modernización en espacios, equipo y mobiliario.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	5.5				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
20	Actualizar el programa modernización para la FIMCN	Contar permanentemente con espacios, mobiliarios y equipos adecuados Contar con la información oportuna para poder planear el uso del recurso financiero.	Contar con un programa de actualización o modernización pertinente Optimizar el uso del recurso financiero	2025	Director FIMCN  Academias por área de conocimiento

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	2	Se cuenta con participación del personal académico en estancias académicas y de investigación, se recomienda continuar fortaleciendo las estancias de docentes en otras instituciones.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	6.2				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para	6. Responsab



F-CACEI-DAC-03-R06  
 Revisión: 2  
 Vigente a partir del 22 de junio de 2020

				alcanzar la meta	le de la(s) acción(es)
21	Realizar mayor difusión de convocatorias para estancias de docentes en otras instituciones.	Mejorar la difusión de las estancias profesionales de los maestros derivados de convenios de la facultad con otras instituciones a nivel nacional e internacional.	Contar con un número mayor de PTC con estancias académicas y de investigación.	2024	Academias por área de conocimiento Coordinación de vinculación

1. Hallazgo					
1.b No. de hallazgo	1.a Descripción del hallazgo				
1.c OE					
1.d AE	4	Se requiere dar mayor difusión a los servicios de extensión y servicios profesionales que ofrece el PE.			
1.e IR					
1.f Indicador MR 2018	6.3				
1.b. No. de hallazgo	2. Acciones de mejora	3. Resultado(s) esperado(s)	4. Meta	5. Fecha para alcanzar la meta	6. Responsable de la(s) acción(es)
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar en las academias los cursos, diplomados y talleres, para ofrecer como servicios de extensión, la acción de mejora será ofertar cursos donde se tenga una cuota de recuperación para la facultad.</li> <li>Difundir entre las</li> </ul>	Incrementar la oferta de extensión de los servicios que generen ingresos para la facultad	Ofrecer al menos un curso o servicio profesional por periodo escolar a través de la extensión de los servicios que generen	2024	Coordinación de capacitación y actualización Academias por área de conocimiento

17

F-CACEI-DAC-03-R06  
 Revisión: 2  
 Vigente a partir del 22 de junio de 2020

	Academias por área del conocimiento que existe la oportunidad de desarrollar servicios profesionales al interior y exterior de la Universidad.		ingresos externos al PE.		
--	--	--	--------------------------	--	--

18



## Información relevante de la sesión del 16 de junio del 2022

De acuerdo con el acta de grupos de interés de la sesión, de los 24 participantes, 7 miembros externos realizaron recomendaciones al programa educativo como se puede observar en la gráfica.

- Participaciones externas: 7
  - Participaciones internas: 12
  - No realizaron aportaciones: 5
- Total de asistentes: 24**



En la reunión realizada el 16 de junio del 2022 se efectuó la revisión de las áreas de oportunidades para el desarrollo de Masterclass y prácticas profesionales, previa aprobación de consejo técnico y academias por área de conocimiento, esto en el Aula de usos múltiples del edificio B del campus de Ingenierías, en la ciudad de Boca del Rio, Veracruz. Los grupos de interés fueron invitados indicándoseles el objetivo de la reunión, para que tuvieran una idea preliminar de los temas abordados y los aportes que podrían llegar a mencionar.

Temas tratados:

1. Registro de participantes
2. Lectura de la minuta anterior
3. Bienvenida por parte del director y presentación de los asistentes
4. Presentación del plan de estudios por competencias de los programas educativos
5. Lectura del resumen de propuestas
6. Acuerdo de la próxima reunión en el siguiente periodo
7. Lectura y firma de la minuta

### Participantes

No.	Nombre	Cargo
1	Mtro. Francisco Ortiz Martínez	Director de la Facultad
2	Dr. Ricardo Fernández Infanzón	Secretario Académico de la Facultad
3	Mtra. Juana Gabriela Mendoza Ponce	Cuerpo Docente
4	Mtro. Juan Manuel Hernández Lara	Cuerpo Docente
5	Mtro. Josué Domínguez Márquez	Cuerpo Docente
6	Mtra. Estela Fernández	Cuerpo Docente
7	Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	Coordinadores de Carrera
8	Mtro. Adolfo Ramírez Román	Coordinadores de Carrera
9	Mtro. Ángel Suarez Álvarez	Coordinadores de Carrera
10	Mtro. José Hernández Hernández	Coordinadores CODIRPE
11	Mtro. Adolfo Ramírez Román	Coordinadores CODIRPE
12	Dr. Adrián Vidal Santo	Coordinadores CODIRPE
13	Ricardo de Torres González	Institución Invitada
14	Antonio de Jesús Aldaraza Reyes	Institución Invitada
15	Miguel Rodríguez Vergara	Institución Invitada
16	Gabriel Alejandro Sánchez F.	Institución Invitada
17	Juan Carlos Pérez Balderas	Institución Invitada
18	David Marín Rodríguez	Institución Invitada
19	Oscar Rodríguez Patiño	Institución Invitada
20	Juan Manuel Bucio Ballado	Institución Invitada

---

<b>21</b>	José Alfredo Herrera Amaya	Institución Invitada
<b>22</b>	Gerardo Zarate Geron	Institución Invitada
<b>23</b>	Laura Herrera Amaya	Institución Invitada
<b>24</b>	José de Jesús Romero Castro	Institución Invitada

## Información relevante de la sesión del 16 de febrero del 2023

De acuerdo con el acta de grupos de interés de la sesión, en la cual todos los presentes, tan externos como internos, realizaron recomendaciones al programa educativo como se puede observar en la gráfica.

- Participaciones externas: 4
- Participaciones internas: 7
- No realizaron aportaciones: 0

**Total de asistentes: 11**



En la reunión realizada el 16 de febrero del 2023, se efectuó la revisión de las áreas de oportunidad para lograr los objetivos educativos del programa educativo, en la Sala de Usos Múltiples B del edificio B del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Los grupos de interés fueron invitados indicándoseles el objetivo de la reunión, para que tuvieran una idea preliminar de los temas abordados y los aportes que podrían llegar a mencionar.

Temas tratados:

1. Registro de partes convocadas
2. Palabras del director de la FIMCN.
3. Presentación de los objetivos educativos por tratar durante la reunión.
4. Presentación por parte del grupo de interés conformado por estudiantes sobre las áreas de oportunidades para lograr los objetivos educativos del PE.
5. Acuerdos.

### Participantes

No.	Nombre	Cargo
1	Mtro. Francisco Ortiz Martínez	Director de la Facultad
2	C. Yhani Elizabeth Rosado Ramírez	Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Naval Generación 2018
3	C. Jesús Adrián Garza Espinoza	Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Naval Generación 2018
4	C. Norma Aburto Hernández	Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Naval Generación 2019
5	C. Kwanyin Joseph Guillen García	Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Naval Generación 2019
6	Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
7	Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
8	Mtro. Ricardo Reyes Rodríguez	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
9	Mtra. Esperanza Salazar Martínez	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
10	Dr. José Hernández Hernández	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
11	Dra. Mariana Silva Ortega	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
12	Dra. Margarita Ayala Gómez	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval

## Evidencia fotográfica



**GRUPOS DE INTERES**  
DEL PE DE INGENIERIA NAVAL  
PRIMERA REUNION

**NORMA ABURTO HERNANDEZ**  
22 años, estudiante de Ingeniería Naval por la Universidad Veracruzana con mención como estudiante destacada y becaria A85 2022

**KWANYIN JOSEPH GUILLEN GARCIA**  
21 años, estudiante de Ingeniería Naval, becaria A85 2022 y embajadora de Tecnológicas México.

**JESÚS ADRIÁN GARZA ESPINOZA**  
22 años, estudiante de Ingeniería Naval es ayudante de Investigador INI e integrante del proyecto Worldwide Ferry Creation 2023

**YHANI ELIZBETH ROSADO RAMIREZ**  
Estudiante y representante de la carrera de Ingeniería Naval en la Universidad Veracruzana

16:00 hrs a 17:00 hrs  
16 de Febrero de 2023





## Información relevante de la sesión del 09 de marzo del 2023

De acuerdo con el acta de grupos de interés de la sesión, en la cual todos los presentes, tan externos como internos, realizaron recomendaciones al programa educativo como se puede observar en la gráfica.

- Participaciones externas: 4
  - Participaciones internas: 6
  - No realizaron aportaciones: 0
- Total de asistentes: 11**



En la reunión realizad el 09 de marzo del 2023, se efectuó la revisión de los atributos de egreso del programa educativo respecto a la opinión y observación de los egresados del programa educativo, en la Sala de Usos Múltiples B del edificio B del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Los grupos de interés fueron invitados indicándoseles el objetivo de la reunión, para que tuvieran una idea preliminar de los temas abordados y los aportes que podrían llegar a mencionar.

1. Registro de partes convocadas
2. Palabras del director de la FIMCN.
3. Presentación de los atributos de egreso por tratar durante la reunión.
4. Presentación por parte del grupo de interés conformado por egresados sobre los atributos de egreso del PE.
5. Acuerdos.



## Participantes

No.	Nombre	Cargo
1	MSc. Gustavo Enrique Iturbe Rosas	Ingeniero de Proyecto en Tadek Offshore, Southampton, Reino Unido.
2	MSc. Jorge Luis Rangel Valdés	Ingeniero Marítimo e Inspector de Garantía Marítima, Stavanger, Noruega
3	Ing. Víctor Manuel Velázquez Pérez	Especialista en conocimiento técnico para el mantenimiento de flota naval de FRUGO, Países Bajos.
4	MSc. Alejandro Caballero Pérez	Marine Warranty Surveyor en ABL Group, Inglaterra, Reino Unido.
5	Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
6	Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
7	Mtro. Mariano Azzur Hernández Contreras	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
8	Dr. José Hernández Hernández	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
9	Dra. Mariana Silva Ortega	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
10	Dra. Margarita Ayala Gómez	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval

## Evidencia fotográfica



## Información relevante de la sesión del 13 de abril del 2023

De acuerdo con el acta de grupos de interés de la sesión, en la cual todos los presentes, tan externos como internos, realizaron recomendaciones al programa educativo como se puede observar en la gráfica.

- Participaciones externas: 5
  - Participaciones internas: 2
  - No realizaron aportaciones: 3
- Total de asistentes: 10**



En la reunión realizad el 13 de abril del 2023, se efectuó la revisión de los atributos de egreso y objetivos educacionales del programa educativo, al igual que la presentación del plan de estudios 2020, en la sala de juntas del Astillero de Marina número 1 de la Secretaria de Marina en Tampico, Tamaulipas. Los grupos de interés fueron invitados indicándoseles el objetivo de la reunión, para que tuvieran una idea preliminar de los temas abordados y los aportes que podrían llegar a mencionar.

1. Registro de partes convocadas
2. Palabras del director del ASTIMAR-1
3. Presentación de los atributos de egreso y objetivos educacionales
4. Presentación del plan de estudios 2020.
5. Acuerdos.

### Participantes

No.	Nombre	Cargo
1	Cap. Nav. SIA. I. Nav. Pablo Enrique Cruz Loyo	Director del ASTIMAR-1
2	Cap. Nav. SIA. I. Nav. Mirna Leticia Morales Vela	D.R.N. ASTIMAR-1
3	Cap. Frag. SIA. I. Nav. Francisco Rey Tellez Bautista	ASTIMAR-1
4	Tte. Frag. SIA IMN Angel Octavio Cuevas Muñoz	ASTIMAR-1
5	Tte. Corb. SIA. Ing. Nav. Aldo Barradas Diaz	ASTIMAR-1
6	Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	Coordinadora del PE de Ingeniera Naval
7	Dr. José Hernández Hernández	Coordinador de la Reacreditación del PE de Ingeniera Naval
8	C. Brandon Maza Chávez	Estudiante del PE de Ingeniera Naval
9	C. Luis Enrique López Landeta	Estudiante del PE de Ingeniera Naval
10	Tte. Frag. SIA IMN. Lorena San Juan Rodríguez Maldonado	Estudiante del PE de Ingeniera Naval

## Evidencia fotográfica







### Información relevante de la sesión del 03 de mayo del 2023

De acuerdo con el acta de grupos de interés de la sesión, en la cual todos los presentes, tan externos como internos, realizaron recomendaciones al programa educativo como se puede observar en la gráfica.

- Participaciones externas: 4
- Participaciones internas: 6
- No realizaron aportaciones: 1
- Total de asistentes: 11**



En la reunión realizad el 03 de mayo del 2023, se efectuó la revisión de los atributos de egreso del programa educativo en función de la opinión de colegios y asociaciones profesionales, se realizó la reunión en modalidad virtual en la plataforma Teams Dando inicio en la Oficina de Ingeniería Naval ubicada en el edificio J del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Rio, Veracruz. Los grupos de interés fueron invitados indicándoseles el objetivo de la reunión, para que tuvieran una idea preliminar de los temas abordados y los aportes que podrían llegar a mencionar.

1. Registro de partes convocadas
2. Palabras del director de la FIMCN
3. Presentación de los atributos de egreso por tratar durante la reunión.
4. Presentación por parte del grupo de interés conformado por colegios y asociaciones profesionales sobre los atributos de egreso del PE.
5. Acuerdos.



### Participantes

No.	Nombre	Cargo
1	Dr. Ivan Felix Gonzales	Colegios y asociaciones profesionales/AMIN
2	MIA. Víctor Salazar Pazos	Colegios y asociaciones profesionales/AMIN
3	Ing. Pedro Meneses Serrano	Colegios y asociaciones profesionales/CINAME
4	Ing. Sara Lobeira de Grannemann	Colegios y asociaciones profesionales/CINAME
5	Mtro. Francisco Ortiz Martínez	Director de la facultad
6	Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
7	Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
8	Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
9	Dr. José Hernández Hernández	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
10	Dra. Mariana Silva Ortega	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
11	Dra. Margarita Ayala Gómez	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval

### Evidencia fotográfica





### Información relevante de la sesión del 12 de mayo del 2023

De acuerdo con el acta de grupos de interés de la sesión, en la cual todos los presentes, tan externos como internos, realizaron recomendaciones al programa educativo como se puede observar en la gráfica.

-Participaciones externas: 5

-Participaciones internas: 6

-No realizaron aportaciones:

**Total de asistentes: 11**



En la reunión realizada el 16 de mayo del 2023, se efectuó la revisión de los atributos de egreso del programa educativo en función de la opinión de las empresas en el ámbito naval, se realizó la reunión en modalidad virtual en la plataforma Teams dando inicio en la Oficina de Ingeniería Naval ubicada en el edificio J del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Los grupos de interés fueron invitados indicándoseles el objetivo de la reunión, para que tuvieran una idea preliminar de los temas abordados y los aportes que podrían llegar a mencionar.

1. Registro de partes convocadas
2. Palabras del director de la FIMCN.
3. Presentación de los objetivos educacionales y atributos de egreso por tratar durante la reunión.
4. Presentación por parte del grupo de interés conformado por empresas en el ámbito naval sobre los objetivos educacionales y atributos de egreso del PE.
5. Acuerdos.

## Participantes

No.	Nombre	Cargo
1	Ing. Sara Lobeira de Grannemann	Marítimo e Industrial Grannemann Lobeira (MIGLOBE)
2	Ing. Heri Beker Carmona Ortega	Lion Naval Architects
3	Ing. Víctor Velázquez Romo	Astilleros Internacionales de Tampico
4	Ing. Gabriel Delgado Saldivar	Astilleros Marecsa
5	Ing. Margarita Troncoso García	Servicios de Ingeniería Naval Peninsular & Asociados.
6	Mtro. Francisco Ortiz Martínez	Director de la facultad
7	Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
8	Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
9	Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
10	Dr. José Hernández Hernández	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval
11	Dra. Mariana Silva Ortega	Catedráticos del PE de Ingeniería Naval

## Evidencia fotográfica



**CUARTA REUNIÓN  
GRUPO DE  
INTERES**

Reunion con empresas  
del ambito naval

PE de Ingeniería Naval

**MAYO  
12  
19:00 hrs**

Transmisión por teams

**LIQON**  
Ing. Huel Beker Carmona Ortega  
Lion Naval Armatact

**GLOBE**  
Ing. Sara Lobera de Grannemann  
Marítimo e Industrial Grannemann Lobera (MICLOBE)

**ASTILLEROS INTERNACIONALES DE TAMPAICO**  
Ing. Victor Velazquez Romo  
Astilleros Internacionales de Tampico

**ASTILLEROS MARECCA**  
Ing. Gabriel Delgado Saldívar

**SERVICIOS DE INGENIERIA NAVAL PENINSULAR & ASOCIADOS**  
Ing. Margherita Troncoso Garcia

### **Encuestas de seguimiento**

Otro de los medios de participación que tienen los grupos de interés, es a través de encuestas donde se permite evidenciar las necesidades potenciales que requiere el programa educativo de IN.

Los temas tratados son: medición de campo laboral, objetivos educacionales, atributos de egreso, infraestructura, entre otros, como se evidencia en el indicador 3.2.5

A continuación, se muestra el informe que se realizó con la recolección de datos pertinentes a empleadores y egresados.



Resultado de las encuestas a egresados y  
empleadores del Programa Educativo Ingeniería  
Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias  
Navales de la Universidad Veracruzana

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales  
Coordinación de Seguimiento de Egresados  
Marzo 2023



Índice	
I. Presentación.....	2
II. Metodología para estudio a egresados.....	3
A. Primera Fase. Selección de la generación de estudio.....	3
B. Segunda Fase. Determinación del censo o muestra.....	3
C. Tercera Fase. El instrumento de recolección de datos.....	4
D. Cuarta Fase. Presentación de Resultado.....	8
III. Metodología para estudio a empleadores.....	18
A. Primera Fase. Selección del segmento de estudio.....	18
B. Segunda Fase. Determinación del censo o muestra.....	18
C. Tercera Fase. El instrumento de recolección de datos.....	18
D. Cuarta Fase. Presentación de Resultado.....	23

## I. Presentación

La Universidad Veracruzana como una institución de educación pública tiene la necesidad y obligación evidenciar el reconocimiento de sus egresados como un reflejo de la proyección con la realidad social, cultural, política, económica e histórica del estado de Veracruz y del país en general, para lo cual requiere de contar con un sistema robusto y amigable de Desarrollo y Seguimiento de Egresados que le permita entre otras cosas: reconocer al egresado como un pilar fundamental en el desarrollo de la organización académica institucional; mejorar la calidad de la función académica, así como de sus planes y programas de estudio; medir la confiabilidad del perfil de egreso en el mercado laboral y contribuir al desarrollo personal, profesional y social del egresado. Derivado de todo lo anterior el Coordinación del Programa Institucional de Seguimiento de Egresados (CPISE) es una estrategia institucional implementada con la finalidad de mantener y fortalecer la vinculación de la Universidad Veracruzana con sus egresados

El reconocimiento por parte de las autoridades universitarias sobre las condiciones de infraestructura y de los servicios vinculados a la misma, a través de la opinión de los estudiantes y egresados, pone de manifiesto las necesidades pertinentes de adecuación y/o actualización de espacios para el desarrollo y adquisición de habilidades y destrezas por parte de los estudiantes, así como también de las áreas de deporte y esparcimiento requeridas.

Los procesos de evaluación externa a través de organismos acreditadores reconocidos por el COPAES y los CIEES, promueven la implementación y desarrollo de programas de seguimiento de egresados, toda vez que esta vinculación debe ser fuerte con la finalidad de retroalimentar a la academia al interior de los programas educativos para estar al pendiente

de los cambios en las necesidades de los empleadores y por ende en la exigencias del mercado laboral y con ello responder de manera oportuna e incluso adelantarse a dichas tendencias con miras a la actualización de programas y planes de estudios contribuyendo a la actualización de habilidades y destrezas de sus futuros egresados.

## II. Metodología para estudio a egresados

### A. Primera Fase. Selección de la generación de estudio.

Actualmente los organismos acreditadores nos solicitan un seguimiento de los egresados hasta su quinto año de egreso. Es importante destacar que por nuestros PE que son flexibles los alumnos pueden cursar el PE desde 8 hasta 12 periodos. Por lo cual aparte de tener un control por año de egreso realizamos un filtro por cohorte generacional. Por lo cual y como lo sugiere el curso tomaremos como muestra a aquellos egresados del PE con menos de 5 para dicho estudio los cuales corresponde a los periodos:

- Agosto 2022 – Enero 2023.
- Febrero – Julio 2022
- Agosto 2021 – Enero 2022.
- Febrero - Julio 2021.
- Agosto 2020 – Enero 2021.
- Febrero - Julio 2020.
- Agosto 2019 – Enero 2020.
- Febrero - Julio 2019.
- Agosto 2018 – Enero 2019.
- Febrero - Julio 2018.

### B. Segunda Fase. Determinación del censo o muestra.

Para la licenciatura de Ingeniería Naval se aplicará la formula muestral propuesta por ANUIES, en su esquema básico para estudios de egresados (1998):

$$n = \frac{Np(1-p)}{\frac{(N-1)B^2}{Z^{conf}} + p(1-p)}$$

Donde:

- n= Tamaño de la muestra
- N= Población total
- p= Respuesta binomial (0.5)
- B= Nivel de precisión (0.05)
- Z conf= Valor del nivel de confianza al 90% (1.645)

Aplicando dicha formula se obtiene lo siguiente mostrado en la tabla 1.

Tabla 1. Valor de la Muestra para aplicación de encuestas por PE.

Licenciatura	N *	P	Z conf.	B	Dividendo Final	Muestra
Licenciatura Ingeniería Naval	109	0.5	1.645	0.05	0.28	<b>77.91</b>

C. Tercera Fase. El instrumento de recolección de datos.

En la siguiente liga se encuentra el instrumento el cual se mando por correo electronico a los egresados de nuestras bases de datos.

<https://forms.gle/rpJKCPGKQzXPG8mA9>



Encuesta para egresados de Ingeniería Naval FIMCN

agmalka.fimcn@gmail.com · Compartir

0/5 No compartido

**\*Todos los ítems de esta encuesta son obligatorios**

Correo electrónico \*

Tu respuesta

C. Tercera Fase. El instrumento de recolección de datos.

En la siguiente liga se encuentra el instrumento el cual se mando por correo electronico a los egresados de nuestras bases de datos.

<https://forms.gle/rpJKCPGKQzXPG8mA9>



The image shows a screenshot of a Google Form. The title is "Encuesta para egresados de Ingeniería Naval FIMCN". Below the title, there is a section for "Egresados de Ingeniería Naval FIMCN" with a search icon. A red asterisk indicates that the question is required. The form is partially obscured by a white box.

Año de egreso de licenciatura \*

2022

2021

2020

2019

2018

2017

2016

Otro: \_\_\_\_\_

Datos de residencia actual

Ciudad \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Estado \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Historial de empleos  
(Descripción opcional)

¿Cuánto tiempo transcurrió entre su egreso y su primer empleo? \*

Menos de 6 meses

Entre 6 meses y 1 año

Más de 1 año

Aún no me empleo

Historial de empleos ☰ ☰  
Información relacionada con tu primer empleo

¿Tu primer empleo una vez que egresaste fue relacionado a tu perfil como ingeniero naval? \*

Sí

No

Año de egreso de licenciatura \*

2022

2021

2020

2019

2018

2017

2016

Otros: \_\_\_\_\_

Datos de residencia actual

Ciudad: \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Estado \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Historial de empleos

Después (opcional)

¿Cuánto tiempo transcurrió entre su egreso y su primer empleo? \*

Menos de 6 meses

Entre 6 meses y 1 año

Más de 1 año

Aún no me empleo

Historial de empleos ✕ ⋮

Información relacionada con tu primer empleo

¿Tu primer empleo una vez que egresaste fue relacionado a tu perfil como ingeniero naval? \*

Sí

No

Historial de empleos

Información relacionada con tu primer empleo afín a tu perfil profesional

¿En qué sector fue?\*

- Consultoría
- Educación
- Estructuras
- Industria Naval
- Industria Offshore
- Inspección
- Industria Pesquera
- Investigación
- Mantenimiento
- Portuario
- Seguros marítimos
- Valuación

Cargo desempeñado \*

- Analista
- Asesor
- Dirección
- Empleado con subordinados
- Empleado sin subordinados
- Terencia
- Jefe
- Supervisor
- Otro...

¿Tu primer empleo fue emprendimiento propio o de otro tipo no especificado?\*

- Empprendimiento
- Otro...

**Atributos de Egreso:** ✕ ⋮

Descripción (opcional)

---

De los siguientes atributos indique los que utilice con más o menos frecuencia en su desempeño profesional. \*

	Siempre	Frecuente	Algunas veces	Pocas veces	Nunca
Aplicar conoci...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elaborar proje...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicar la teor...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretar y g...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretar dat...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se adaptan al t...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Objetivos educativos** ⌵ ⌴

Descripción (opcional)

---

OE1. En su práctica profesional te has involucrado en proyectos de diseño o construcción preservando el medio ambiente marino. \*

Sí

No

---

OE2. En su práctica profesional has realizado inspecciones técnicas para la toma de decisiones en los proyectos de mantenimiento y reparación. \*

Sí

No

---

OE3. Ha logrado en su práctica profesional diseñar y/o adaptar nuevas tecnologías en los sistemas productivos. \*

Sí

No

---

OE4. Ha tomado cursos de actualización en el campo de la Ingeniería Naval o estudios de posgrado. \*

Sí

No



**Expectativas en la obtención de empleo**

Descripción (opcional)

¿En tu experiencia qué tanta importancia tiene la siguiente en la postulación y obtención de un empleo? \*

	Nada importante	Importante	Muy importante
Título y estado profesio...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificaciones profesio...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Domnio del inglés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Curriculum Vitae	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluación de recursos ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resultado en entrevista ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recomendación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Historial de educación**

Proporcionar datos sobre los estudios cursados después de egresar:

¿En qué año concluyaste con tu licenciatura, ¿opórtate por alguno de los siguientes estudios? \*

Cursos cortos

Cursos en línea

Diplomado

Maestría

Doctorado

No/ Ninguno

**Tipo de institución donde realizo sus estudios \***

Pública

Privada

**Indica el número de sus estudios \***

Texto de respuesta breve

**¿Otroviste algún grado o diploma? \***

Si

No

#### D. Cuarta Fase.Presentación de Resultado.

Se lograron contactar a los 77 egresados de los diferentes periodos de egreso arriba mencionados los cuales empezaremos a describir los resultados. En el Gráfico 1 podemos visualizar que la mayoría de nuestra población egresó en 2021 (23.4%), seguidos por 2020

(19.5%), posteriormente 2018 (18.2%), 2022 y 2019 tienen un porcentaje equivalente de 13%, seguidos por 2017 cuyo porcentaje es de 9.1% y finalmente 2016 con un porcentaje de 3.9%.

#### Año de egreso de licenciatura

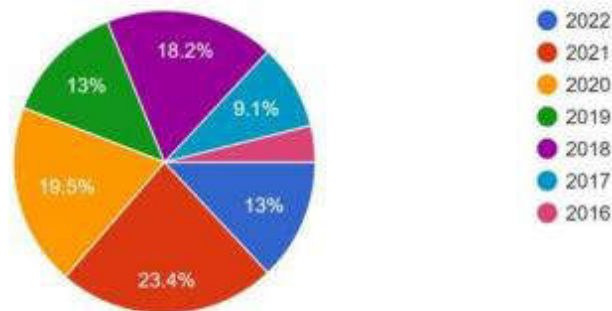


Gráfico 1

El gráfico 2 demuestra que el 58.4% de los egresados consiguieron su primer empleo en menos de 6 meses, el 29.9% entre seis meses y un año, el 6.5% más de un año mientras que el 5.2% aún no se emplea.

#### ¿Cuánto tiempo transcurrió entre su egreso y su primer empleo?

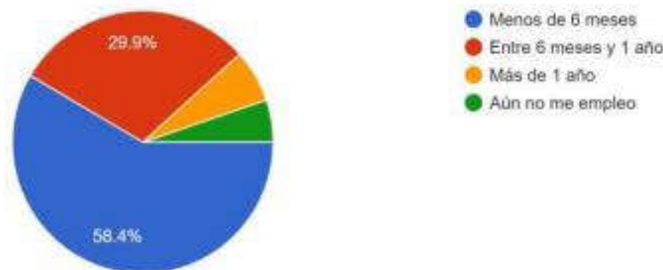


Gráfico 2

El gráfico muestra que del porcentaje de los egresados que ya tienen empleo, el 69.9% de los empleos está relacionado con su perfil como ingeniero naval y el 30.1% no.

¿Tu primer empleo una vez que egresaste fue relacionado a tu perfil como ingeniero naval?

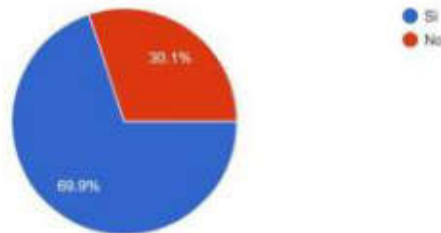


Gráfico 3

El gráfico muestra que del porcentaje de los egresado cuyo primer empleo esta relacionado con su perfil como ingeniero naval, el 58.8% labora en la Industria Naval, el 11.8% en Industria Offshore, seguido por Consultoria e Inspección (Cada una con un 7.8%), posteriormente Estructuras con un 5.9%, Mantenimiento con un 3.9% y finalmente Investigacion y Educación con un 2% cada una.

¿En qué sector fue?

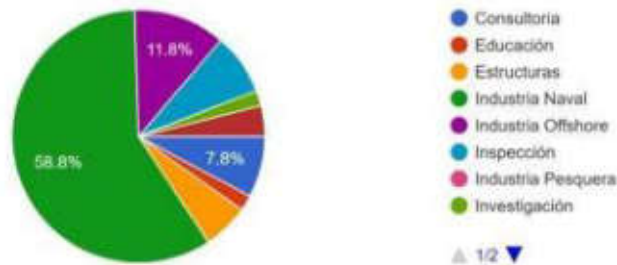


Gráfico 4

En el gráfico 5 se muestra que el 25.5% de los egresados desempeñaron un cargo de Supervisor, el cargo de Jefe, Empleado con subordinados y Empleado sin subordinados tienen el mismo porcentaje de 13.7%, el 7.8% de Analista, el 5.9% de Dirección, mientras que los cargos de Auxiliar en manufactura a Base de Materiales Compuestos, Asesor, Superintendente de Proyectos, Operador de equipos de Geoposición, Auxiliar de Ingeniería, Modelista Estructural y Supervisor de Proyecto, Ingeniero de Proyecto Navales Jr, Planeador y estimador tienen cada uno un porcentaje de 2%, y finalmente estudiante de maestría con otro 2%

Cargo desempeñado

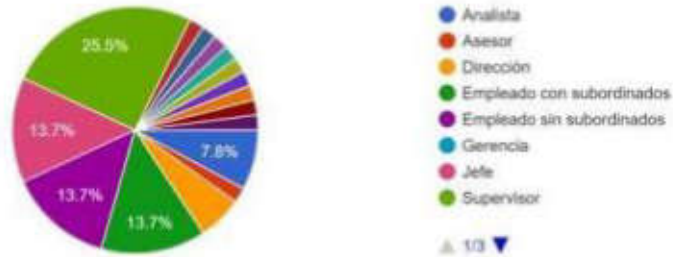


Gráfico 5

El Gráfico 6 muestra que actualmente el 49% de los Egresados siguen en la misma compañía y el 51% no.

¿Actualmente sigues en la misma compañía?

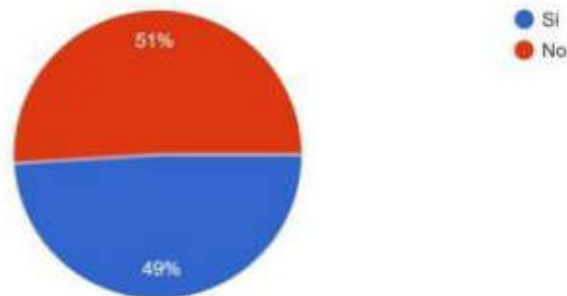


Gráfico 6

De los egresados que continúan en la misma compañía el 68% continúa en el mismo cargo, mientras que el 32% no, como se muestra en el gráfico 7.

¿Continuas en el mismo cargo?

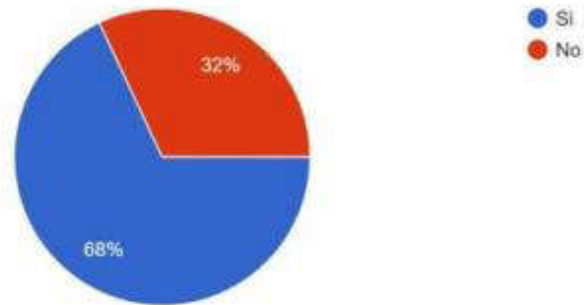


Gráfico 7

El grafico 8 muestra que el 65.4% de los egresados ha laborado en 3 o más compañías o emprendimientos relacionados con su perfil después de su primer empleo, mientras que el 23.2% en uno y el 11.5% en dos.

¿En cuantas compañías o emprendimientos relacionados con tu perfil has laborado después de tu primer empleo?

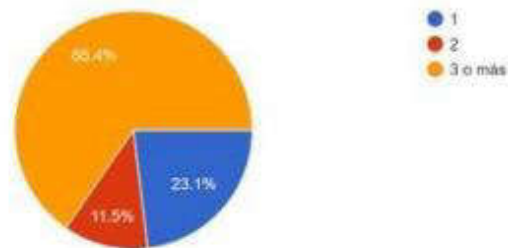


Gráfico 8

El 47.4% de los egresados se desempeñan en la Industria Naval, el 13.2% en la Industria Offshore y otro 13.2% en Inspección, el 7.9% en la Industria Portuaria, el 5.3% en Académica, el 5.3% en Estructuras y finalmente en Valuación, Mantenimiento, Investigación 2.6% cada una, como se muestra en el gráfico 9.

¿En qué sector te desempeñas?



Gráfico 9

El mayor porcentaje de egresados se encuentran desempeñando un cargo de supervisor (36.8%), seguidos por empleado sin subordinados (13.2%), el 10.5% cubren el cargo de Jefe, seguido del 7.9% Empleado con subordinados, el 5.3% son Analistas y finalmente el porcentaje extra se divide en diversos cargos.

Cargo desempeñado

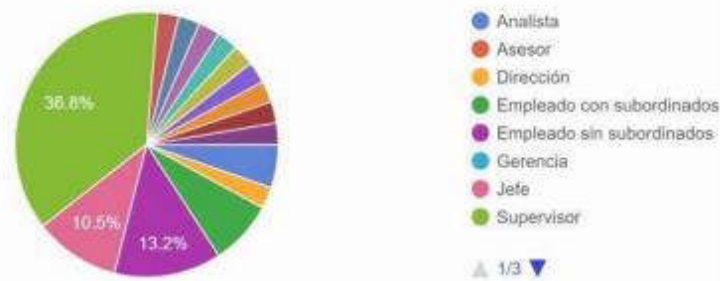


Gráfico 10

En el gráfico 11, los egresados nos mencionan que de los seis atributos de egreso que declaramos en nuestros perfiles de egreso más del 50% de ellos mencionan que los dos atributos que siempre realizan es "aplica la normativa establecida en la seguridad marítima de todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no" y "se adaptan al trabajo en equipos multidisciplinarios". Entre un 30 y 40 % mencionan que los siempre "Interpretan datos utilizando las políticas navales y marítimas nacionales o internacionales para establecer conclusiones que permiten el alcance de un juicio ingenieril", "Interpretan y generan información de Ingeniería Naval con el conocimiento y dominio de una segunda lengua que les permite comunicarse ampliamente con diferentes audiencias internacionales y multiculturales" y "aplican conocimientos básicos de la ingeniería y desarrollan habilidades para la solución de problemas en diferentes proyectos de análisis estructural y/o estabilidad y/o hidrodinámico, adaptándose a las nuevas tecnologías. Se nota que el atributo

que algunas veces desempeñas es el de “Elaboran proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería de diseño naval de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no que cumplen con las especificaciones necesarias”.

De los siguientes atributos indique los que utilice con más o menos frecuencia en su desempeño profesional

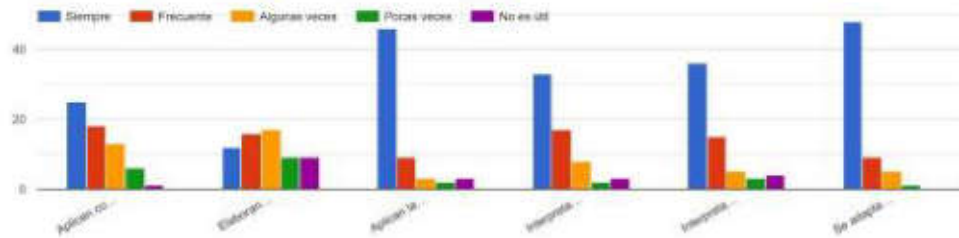


Gráfico 11

Referente a los objetivos educacionales los egresados nos comentan que el 63.5% de los egresados ha estado involucrado en proyectos de diseño o construcción preservando el medio ambiente marino, cumpliendo con el objetivo educacional 1, mientras que el 36.5% no. (Gráfico 12)

OE1. En su práctica profesional te has involucrado en proyectos de diseño o construcción preservando el medio ambiente marino.

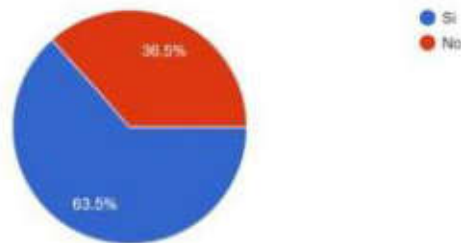


Gráfico 12

En el gráfico 13 se muestra que el 95.2% de los egresados ha realizado inspecciones técnicas para la toma de decisiones en los proyectos de mantenimiento y reparación, únicamente 4.8% no.

OE2. En su práctica profesional has realizado inspecciones técnicas, para la toma de decisiones en los proyectos de mantenimiento y reparación.

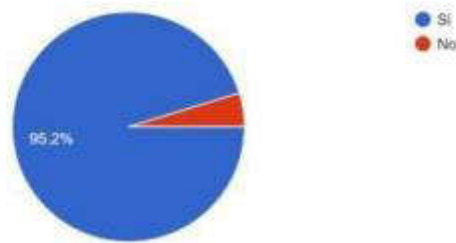


Gráfico 13

En el gráfico 14 podemos ver que el 58.7% de los egresados ha cumplido el objetivo educacional 3, logrando en su práctica profesional desarrollar y/o adaptar nuevas tecnologías en los sistemas productivos mientras que el 41.3% no.

OE3. Ha logrado en su práctica profesional desarrollar y/o adaptar nuevas tecnología en los sistemas productivos.

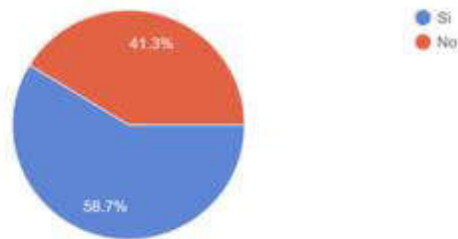


Gráfico 14

En el gráfico 15 se muestra que el 50.8% de los egresados han tomado cursos de actualización en el campo de la Ingeniería Naval o estudios de posgrado y el 29.2% no.



OE4. Ha tomado cursos de actualización en el campo de la Ingeniería Naval o estudios de posgrado.

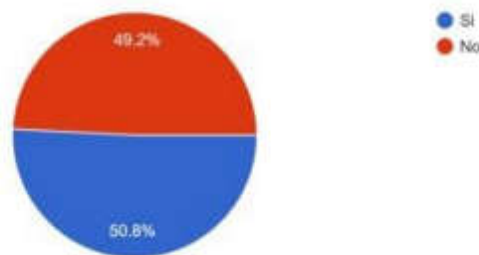


Gráfico 15

Referente al último objetivo educacional el 82.5% de los egresados ha cumplido con el objetivo educacional 5, siendo líder de un grupo de trabajo o de un proyecto de ingeniería naval o un área afín, mientras que el 17.5% no.

OE. En su práctica profesional ha sido líder de un grupo de trabajo o de un proyecto de ingeniería naval o un área afín

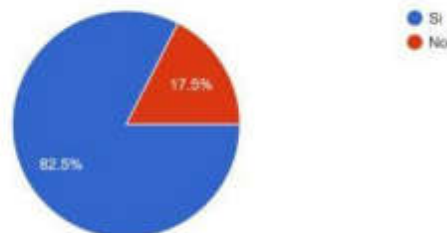


Gráfico 16

En el grupo de egresados, la mayoría considera que lo más importante para la postulación y obtención de un empleo es el dominio del inglés, seguido del resultado de la entrevista con su jefe directo, seguido de la correcta elaboración del curriculum vitae, posteriormente el título y cédula profesional al igual que las certificaciones profesionales, posteriormente las recomendaciones y finalmente la evaluación de recursos humanos.

¿En tu experiencia qué tanta importancia tiene lo siguiente en la postulación y obtención de un empleo?

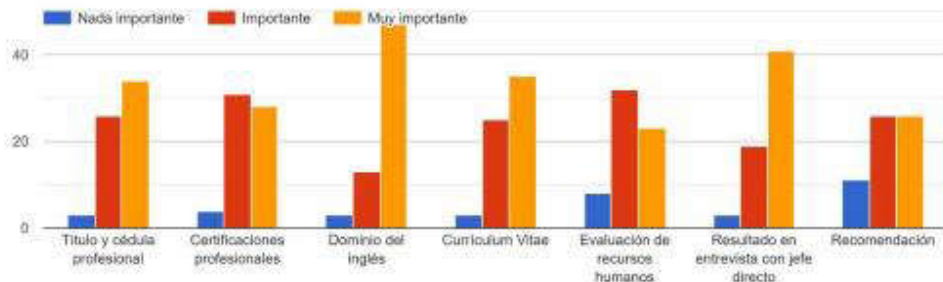


Gráfico 17

El gráfico 18, muestra que la mayoría de los egresados no ha optado por un estudio posterior a la conclusión de su licenciatura (29.9%), el 28.3% estudia o estudió la maestría, el 18.2% ha optado por cursos cortos, el 16.9% por cursos en línea y el 6.5% diplomado.

Una vez que concluíste con tu licenciatura, ¿optaste por alguno de los siguientes estudios?

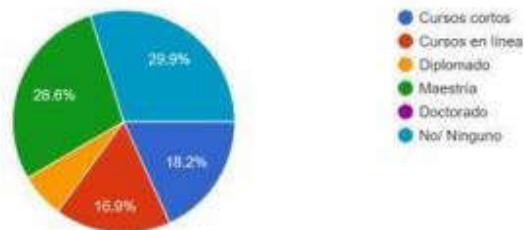


Gráfico 18

Del porcentaje de egresados que ha realizado estudios posteriores a su finalización de licenciatura el 55.6% los ha realizado en una institución pública y el 44.4% en privada.

Tipo de institución donde realizo sus estudios

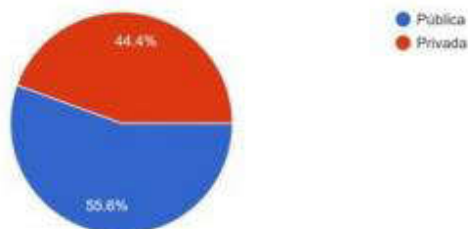


Gráfico 19

En el gráfico 20 es notable que de los egresados antes mencionados el 72.2% si obtuvieron un grado o diploma mientras que el 27.8% no.

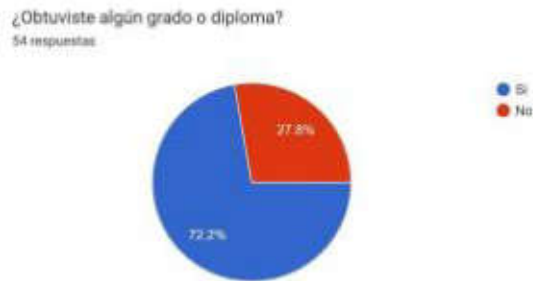


Gráfico 20

### III. Metodología para estudio a empleadores

#### A. Primera Fase. Selección del segmento de estudio

Una vez realizado la encuesta a nuestros egresados ubicamos las empresas en las cuales estaban laborando para poder aplicar el instrumento a sus jefes directos y tener la información pertinente para tomar decisiones dentro de las academias y plan de mejora de nuestro programa educativo. Resultaron un total de 11 empleadores.

#### B. Segunda Fase. Determinación del censo o muestra

De acuerdo con el teorema central del límite, para el caso de los empleadores se realizará censo debido a que el número de estos es menor de 30.

#### C. Tercera Fase. El instrumento de recolección de datos.

En la siguiente liga se encuentra el instrumento el cual se mando por correo electrónico a los empleadores.

<https://forms.office.com/r/qTO50hK64m>



**Empleador: Análisis del campo profesional (NAVA)**

Estimado empleador: el presente cuestionario tiene como finalidad conocer la situación actual de los egresados del programa educativo Ingeniería Naval. La información proporcionada será confidencial y utilizada para actualización de programas de estudio y plan de mejora.

Agradecemos su participación y honestidad en sus respuestas.

1. Nombre de la Empresa

2. Indique su formación profesional

3. Puesto que desempeña

Enter your answer:

4. Sector al que pertenece

Público

Privado

5. Señale las áreas de desempeño para el ingeniero naval en su empresa:

Producción

Calidad

Ingeniería

Proyectos

Inspección

Ventas

Compras

Seguridad

Logística

Investigación

Other

6. Marque la opción que exprese su valoración a los siguientes aspectos en la selección de personal.

	Nada importante	Importante	Muy importante
Titulo y cédula profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiencia laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificaciones profesionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dominio del Inglés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Curriculum vitae	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluación de Recursos Humanos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resultado de entrevista con jefe directo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recomendación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Marque la opción que exprese su valoración a los siguientes atributos logrados en el desempeño de los profesionistas.

	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	No aplica
Resolver problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar procesos de diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicarse efectivamente con diversas audiencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interpretación y generación de información en una segunda lengua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actualizarse permanentemente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajar en equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicación de normativa establecida en la seguridad marítima.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Mencione las principales dificultades observadas en el desempeño del Ingeniero Naval en su empresa.

9. ¿Qué conocimientos requiere del Ingeniero Naval en su empresa?

10. ¿Qué habilidades y actitudes requiere del Ingeniero Naval en su empresa?

#### D. Cuarta Fase. Presentación de Resultado

En el gráfico 21 se muestra que el 46% de los empleadores pertenecen al sector privado y el 54% al sector público.

4. Sector al que pertenece



Gráfico 21

En el gráfico 22 se muestra que el área con una mayor oportunidad de desempeño para el ingeniero naval en la empresa, seguido del área de producción y el área de calidad.



En la tabla 3 se presentan los principales conocimientos que un Ingeniero Naval utilizaría en las empresas.

Tabla 3. ¿Conocimientos requiere el Ingeniero Naval en su empresa?

¿Qué conocimientos requiere del Ingeniero Naval en su empresa?
<b>Mejor conocimiento de software de diseño</b>
Conocer grados de materiales en reparación, manejo de base de datos y tablas dinámicas en roje, obtención de pesos de forma ágil, manejar algún software de programación de actividades, ms roject, primavera, etc
En el área de ingeniería, es crucial contar con sólidos conocimientos en nomenclatura naval, cálculo de estructuras y cálculos de estabilidad. Estas son áreas fundamentales que deben ser reforzadas de manera significativa.
Conocimiento amplio de normas
Conocimiento de cascos y estructuras
AUTOCAD/MXSURF/OFFICE
Normatividad Naval Internacional actualizada
Normativas, diseño, inglés, interpretación de planos.
Cumplimiento de las normas relativas a la reparación y reconstrucción
Electricidad, electrónica, sistema de comunicaciones, entre otros
Conocimiento del funcionamiento de las distintas embarcaciones
Elaboración de planos, diseño de camas de varada, diseño de maniobras de carga, control y monitoreo de proyectos, administración básica, seguridad industrial en el barco.
<b>CONOCIMIENTOS GENERALES DE INGENIERIA NAVAL</b>

La tabla 4 menciona las habilidades y actitudes que requiere el ingeniero naval en las empresas

Tabla 4. Habilidades y actitudes que requiere el ingeniero Naval

¿Qué habilidades y actitudes requiere del Ingeniero Naval en su empresa?
<b>Liderazgo</b>
Positivo, proactivo, disponible, buena actitud, respetuoso, servicial, sociable, intrépido y comunicativo.
Es necesario que los alumnos sean proactivos y estén dispuestos a aprender.
Manejo de recursos
Actitud de laborar con objetivos claros
<b>PROACTIVIDAD, CONOCIMIENTOS DE DISEÑO E INGENIERIA</b>
Capacidad para negociar con clientes y proveedores
Disponibilidad para aprender, iniciativa, conocimiento de normas, manejo de programas
Compromiso, dedicación, paciencia, trabajo en equipo, etc
Comunicación efectiva, toma de decisiones además de ser responsable y con actitud de aprender
Resolución de problemas, inteligencia emocional, responsabilidad, compromiso, iniciativa, visión estratégica.
<b>TRABAJAR BAJO PRESION, TRABAJAR EN EQUIPO, TRABAJAR ENFOCADO A OBJETIVOS</b>



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



**Raíz**

**Evidencia Directa**

<b>Categoría:</b>	<b>3. Plan de estudios</b>
<b>Indicador:</b>	<b>3.4 Programas de las asignatura</b>

<b>Acciones de mejora:</b>
Se formó el grupo de rediseño para elaborar un plan actualizado para cubrir las actividades propuestas A15, A16, A17, así como el consejo consultivo con empresas y académicos del sector naval, marítimo y portuario.

<b>Evidencia:</b>	<b>3.4.1 Rediseño plan 2020 y Consejo Consultivo</b>
Extenso del plan de rediseño 2020 y Acta de Consejo Consultivo.	

**-Evidencia-**



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



Universidad Veracruzana



Licenciatura en Ingeniería Naval  
Plan de Estudios 2020



### 3.4.1 Rediseño plan 2020 y Consejo Consultivo

## Plan 2020

<b>Programa (s) Educativo (s):</b>	Ingeniería Naval
<b>Fecha de la Actividad:</b>	2019 - 2020
<b>Lugar:</b>	FIMCN

Documento en extenso del rediseño del plan de estudios de Ingeniería Naval. Plan de estudios actualizado, optativas de acuerdo al contexto profesional, las necesidades y desarrollo Regional, nacional e internacional, considerando las aportaciones del Consejo Consultivo.



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



# Universidad Veracruzana



## Licenciatura en Ingeniería Naval Plan de Estudios 2020



## Contenido

1. DATOS GENERALES .....	7
2. FUNDAMENTACIÓN.....	7
2.1 Análisis de las necesidades sociales .....	7
2.1.1. Contexto internacional.....	10
2.1.2. Contexto nacional.....	12
2.1.3. Contexto regional .....	13
2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares .....	15
2.2.1. Evolución de la(s) disciplina(s) central(es) .....	15
2.2.1.1. Trayectoria .....	15
2.2.1.2. Prospectiva.....	17
2.2.2. Enfoques teórico-metodológicos .....	17
2.2.3. Relaciones disciplinares .....	19
2.2.3.1. Relaciones multidisciplinarias.....	19
2.2.3.2. Relaciones interdisciplinarias .....	19
2.2.3.3. Relaciones transdisciplinarias .....	20
2.3. Análisis del campo profesional .....	20
2.3.1. Ámbitos decadentes.....	22
2.3.2. Ámbitos dominantes.....	22
2.3.3. Ámbitos emergentes.....	23
2.4. Análisis de las opciones profesionales afines .....	24
2.4.1. Contexto internacional.....	24
2.4.2. Contexto nacional.....	28
2.4.3. Contexto regional .....	30
2.5. Análisis de los lineamientos .....	31
2.6. Análisis del programa educativo.....	34
2.6.1. Antecedentes del programa educativo .....	34
2.6.1.1. Planes de estudios anteriores .....	35
2.6.1.2. Plan de estudios vigente .....	36
2.6.2. Características de los estudiantes.....	37
2.6.2.1. Socioeconómicas .....	37



2.6.2.2. Personales .....	38
2.6.2.3. Escolares.....	38
2.6.2.4 Índice de reprobación .....	38
2.6.2.5. Índice de deserción .....	39
2.6.2.6. Eficiencia terminal .....	39
2.6.2.7. Relación ingreso titulados .....	39
2.6.2.8. Relación ingreso- egreso.....	39
2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/ titulación.....	40
2.6.3. Características del personal académico.....	40
2.6.3.1. Perfil disciplinario .....	40
2.6.3.2. Perfil docente .....	41
2.6.3.3. Tipo de contratación .....	41
2.6.3.4. Categoría.....	42
2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad.....	42
2.6.3.6. Proporción docente/ alumno.....	42
2.6.3.7. Relación tutor/ tutorado .....	42
2.6.4. Características de la organización académico- administrativa.....	43
2.6.4.1. Organigrama .....	43
2.6.4.2. Funciones.....	43
2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales .....	45
2.6.5.1. Existencia .....	45
2.6.5.2. Cantidades .....	45
2.6.5.3. Condiciones.....	46
2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes .....	46
3. PROYECTO CURRICULAR.....	46
3.1 Ideario .....	46
3.2. Misión.....	47
3.3. Visión.....	47
3.4. Objetivos .....	48
3.4.1. Objetivo general .....	48



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



Consejo de Acreditación de la Enseñanza  
de la Ingeniería, A.C.

3.4.2. Objetivos específicos.....	48
3.5. Perfiles .....	49
3.5.1. Perfil de ingreso .....	49
3.5.2. Perfil de egreso .....	50
3.6. Estructura y organización del plan de estudios .....	52
3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios.....	52
3.6.1.1. Justificación.....	52
3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular .....	55
3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas .....	57
3.6.1.4. Mapa curricular.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6.2. Organización del plan de estudios .....	65
3.6.3. Descripción operativa.....	74



## 1. DATOS GENERALES

Datos generales	
Institución que propone el programa	Universidad Veracruzana
Área Académica	Técnica
Región (es)	Veracruz
Facultad o entidad académica	Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales
Programa Educativo	Ingeniería Naval
Grado que se otorga	Licenciatura
Título que se otorga	Ingeniero Naval, Ingeniera Naval
Año de operatividad del plan	2020
Créditos	370
Modalidad	Escolarizado

## 2. FUNDAMENTACIÓN

### 2.1 Análisis de las necesidades sociales

A través del análisis de las necesidades sociales se identificaron tres aspectos importantes: el aprovechamiento de la zona económica exclusiva, la identificación de la población con el sector marítimo y el diseño de sistemas flotantes que utilicen energía limpia. Verificando así que las competencias declaradas en el perfil de egreso del Ingeniero naval están orientadas a resolver las necesidades sociales, los problemas y problemáticas detectados.

El aprovechamiento de la zona económica exclusiva y la identificación de la población con el sector marítimo, son aspectos que parten de la obra de Alfred T Mahan<sup>1</sup>; "The influence of sea power upon history 1660-1783" (1890). Obra que define 6 factores que afectan el desarrollo de una potencia marítima: 1. Su situación geográfica. 2. La naturaleza y configuración de sus costas. 3. Su extensión territorial y recursos naturales. 4. El número de habitantes. 5. El carácter de sus habitantes. 6. Su clase de gobierno. Siendo un país marítimo, y considerando "la situación geográfica" privilegiada que tiene el país, es importante reconocer que el factor correspondiente al carácter de los habitantes y la falta de identificación de la población con el sector marítimo ha impedido que la geografía, los recursos y la extensión territorial no sean aprovechados de manera adecuada y

<sup>1</sup> Militar Norteamericano...





responsable. No hemos entendido como tomar ventaja de los factores. “Quien domina el mar, domina todas las cosas”<sup>2</sup>

La disciplina de la ingeniería naval cuya razón de ser es la construcción de estructuras flotantes, fue y ha sido la actividad humana que permitió desde los primeros tiempos que la raza humana se desarrollara, al facilitarles a los individuos el contacto la comunicación y el conocimiento e intercambio con las otras culturas.

En la construcción de un barco se involucran todas las ingenierías y surgen nuevas ingenierías a partir del desarrollo de esta disciplina que presenta una dinámica constante de expansión, ya que la creciente necesidad de racionalizar los recursos, las tecnologías que surgen para satisfacer esa necesidad, los materiales inteligentes que las componen, la automatización y el rumbo de la industria ante el cambio climático hacen de la construcción de naval un punto de encuentro de conocimientos para la investigación, innovación y generación de tecnología.

Esta disciplina ha contribuido como puntal estratégico en el desarrollo económico, político y social de las naciones, ha evolucionado aceleradamente para cubrir las necesidades cada vez más demandantes de la población mundial.

El enorme avance en el desarrollo de nuevas tecnologías de los sistemas, maquinaria y equipos navales que han sido instalados en los nuevos buques, han logrado que la navegación y operación de los barcos cumpla con los requerimientos de seguridad de la vida humana en la mar, y disminuir la contaminación de los océanos.

La evolución de la ingeniería naval a nivel mundial tuvo un crecimiento acelerado en los últimos años, a) Con la exploración y perforación de campos en aguas ultra profundas, la investigación e innovación en ingeniería submarina como complemento de la explotación de los campos, b) La innovación en el diseño de buques que utilizan energías renovables, c) El aprovechamiento del “depósito” de energía que son mares y océanos, d) La necesidad de implementar modelos de estructuras para el aprovechamiento de recursos para consumo humano.

Los escenarios energéticos son inciertos pero el consumo de petróleo y sus derivados mantienen un crecimiento impulsado por las economías de países como EE. UU., China y la unión europea. La necesidad de embarcaciones cada vez más eficientes y sustentables, amigables con el medio marino. La automatización e inteligencia artificial proveen a la disciplina de nuevos retos que permitan la construcción de embarcaciones no tripuladas y vehículos oceánicos que realicen diversas operaciones en aguas cada vez más profundas.

### **Relaciones multidisciplinarias de la ingeniería naval**

A lo largo de la historia la ingeniería naval ha tenido un enfoque multidisciplinario con todas las ciencias, los avances en la tecnología han sido aplicados al área naval-marítima para el desarrollo de diseños cada vez más exigentes, para el manejo de la carga, cuidando el medio ambiente y cada vez más automatizados, los buques para la investigación oceánica,

---

<sup>2</sup> W. Raleigh



las plataformas para la cría de fauna marina para satisfacer las necesidades de alimento de consumo actual, las plataformas y vehículos para exploración y explotación de yacimientos en aguas cada vez más profundas además de la producción y transporte de hidrocarburos, la idea de negocios “flotantes” con fines turísticos y la casi necesidad de espacios sobre el mar para el hábitat de las nuevas generaciones.

### **Relaciones interdisciplinarias de la ingeniería naval**

En un análisis interdisciplinario en el campus Veracruz, la Ingeniería Naval se relaciona con los doce programas de la siguiente forma:

Es necesario en la actualidad y como se ha estudiado en un mundo globalizado la creación de espacios de vivienda sustentable lo que se ha logrado con la Ingeniería civil y Arquitectura, en la creación de casas flotantes, la ingeniería topográfica con la toma de batimetrías; con la Ingeniería eléctrica y electrónica se han automatizado los diseños de estos espacios para vivienda tanto con los servicios eléctricos, como con la funcionalidad de los equipos que hacen más confortables estos diseños, la ingeniería mecatrónica, está inmersa en la ingeniería naval en el diseño y automatización de los equipos y sistemas submarinos que actualmente exige la industria 4.0. De esta forma los nuevos puertos y las “Smart city” requieren de las distintas especialidades de la ingeniería para la creación y diseño de los mismos, la ingeniería química es indispensable para la industria de la explotación del hidrocarburo, así como la ingeniería metalúrgica se hace necesaria en la búsqueda de materiales inteligentes, para ello necesitamos de la ingeniería en informática para el desarrollo de la inteligencia artificial y su aplicación en la Industria naval en los proceso industriales, logísticos y la estrategia de procesos y operaciones para la integración de una cadena de suministro que fortalezca la propuesta de valor y que hace posible la ingeniería industrial. La industria auxiliar que es una industria generada por la Industria naval estaría incompleta sin la participación de la ingeniería mecánica por el diseño, operación, mantenimiento y reparación de todos los sistemas tanto en las estructuras marinas, como en los buques, los espacios industriales y habitables de esta gran industria naval, marítima y portuaria.

### **Relaciones transdisciplinarias de la ingeniería naval**

La ingeniería naval y su transdisciplinariedad se da en un contexto integrado de la ciencia, el arte y la ética, las disciplinas en las áreas exactas no pueden verse estrictamente y fuera del entorno social, pues estaríamos exponiendo a que las ciencias fueran exclusivas de ciertas mentes y entornos.

La ingeniería naval como muchos países actualmente están proponiendo no tan solo tienen que ver con la geopolítica de los países con grandes o pequeños litorales o bioceánicos como lo es México, se ha interrelacionado con la ciencia que integra los aspectos verdaderos de la realidad, como lo hace con la inteligencia artificial en los espacios virtuales que maneja a través del software que permiten mediante la realidad virtual simular los espacios para determinar soluciones sin estar precisamente localizados en las estructuras diseñadas, existe una transdisciplinariedad con la ética y el arte, puesto que en un contexto final del diseño deben coexistir la estética de los espacios, la ergonomía de los dispositivos y asientos por ejemplo y la ética del diseñador al enfrentarse a la automatización cada vez



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



más cercana a nuestros trabajos que no deben desaparecer sino migrar hacia espacios alejados donde trabajará más nuestra mente que nuestro cuerpo, respetando, la promoción y el aprecio de la realidad en un entorno sustentable.

### **2.1.1. Contexto internacional**

En 2015, 193 países adoptaron la Agenda de 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).<sup>3</sup> Esta Agenda apela poner fin a la pobreza y alcanzar el desarrollo sostenible para todo el mundo antes del 2030. La Organización Marítima Internacional (OMI), al ser parte de la ONU está trabajando activamente con la ayuda de un sector del transporte sostenible que facilite el comercio y la economía mundial.

Uno de los principales desafíos de esa agenda es el cambio climático debido a que gran parte de la energía que se consume es generada por fuentes no renovables, que producen altas emisiones de carbono y que están basadas en combustibles fósiles. La compañía British Petroleum (BP), informó que las reservas mundiales probadas de petróleo en 2017 disminuyeron ligeramente en 0.5 mil millones de barriles (0.03%), lo que sería suficiente para cubrir los requerimientos por 50.2 años más de producción global siguiendo los niveles de 2017 (British Petroleum, 2018; ver figura 1). (UNCTAD)<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Hanoi/2030\\_Brochure\\_SP.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Hanoi/2030_Brochure_SP.pdf)

<sup>4</sup> Maritime Review 2018

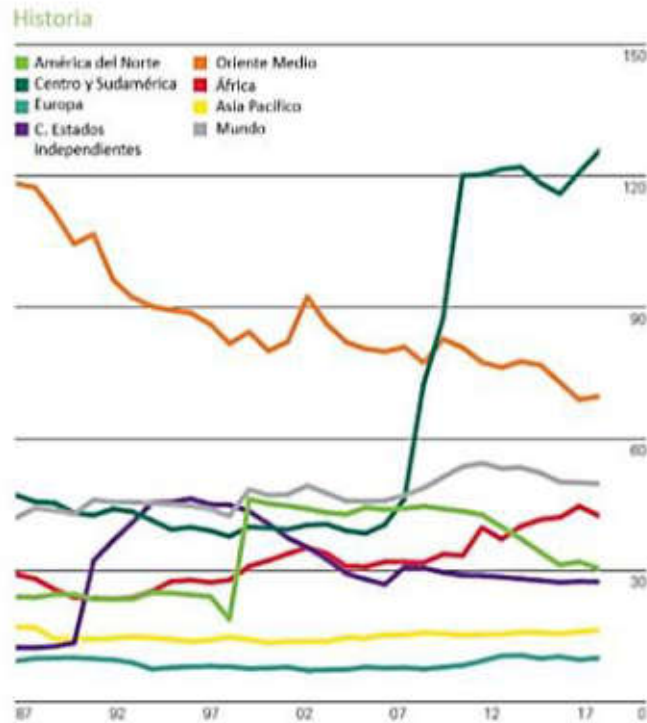


Figura 1. Relación de reservas y producción de petróleo por año a nivel mundial (modificada de British Petroleum, 2018).

El sector marítimo fue el primer sector en estar sujeto a medidas obligatorias jurídicamente vinculantes sobre eficiencia energética destinadas a abordar las emisiones de gases de efecto invernadero. Las emisiones procedentes del transporte marítimo internacional están reguladas por el Anexo VI del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL), que abarca la contaminación atmosférica, la eficiencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Además, El Convenio y el Protocolo de Londres rigen el vertimiento y la evacuación de desechos en el mar, un componente clave del ciclo global de la gestión de desechos. Una de las acciones será contribuir a la disminución de la contaminación debido a la descarga de agua de lastre marítimo y prevenir la alteración de la flora y la fauna nativa en nuestros mares.

La administración de información energética de estados unidos (EIA, por sus siglas en inglés), prevé un aumento de alrededor de un 28% en el consumo de energías a nivel mundial para el año 2040; aunque se estima que a nivel mundial las fuentes de energías renovables serán las que tendrán el crecimiento más rápido, las energías provenientes de combustibles fósiles aun representarán el 77% del consumo energético para el mismo año (EIA, 2017; ver figura 2).

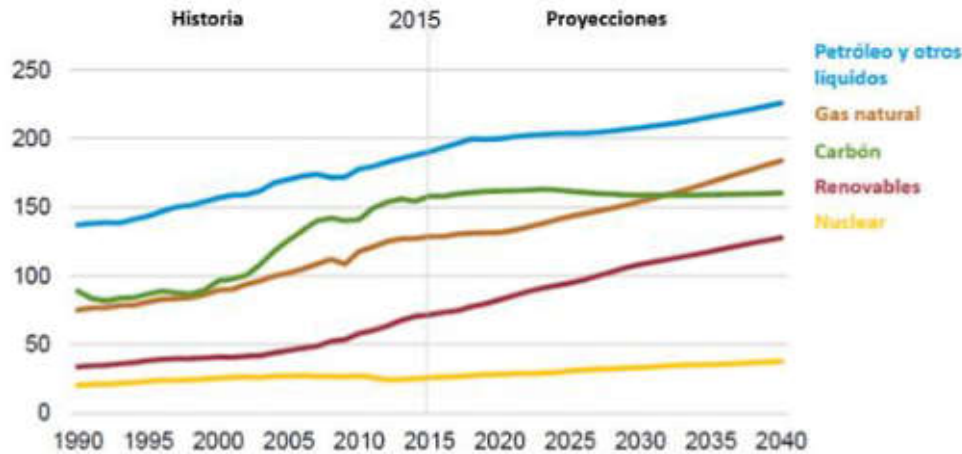


Figura 2. Consumo de energía a nivel mundial por tipo de fuente de combustible, en BTU (modificada de EIA, 2017).

En un esfuerzo por lograr la transición a energías no contaminantes y poder contribuir con el ODS número siete, varios países han creado centros de investigación en materia de eficiencia energética y de tecnologías modernas enfocado en el área de energías provenientes del océano. México no es la excepción, pues también se ha sumado a estos esfuerzos, por lo que desde el año 2017 cuenta con un grupo multidisciplinario de investigación y desarrollo centro de investigación de energía del océano CeMIE Océano.

Finalmente sabemos que la pesca es una importante fuente de alimentos en todo el mundo, sin embargo, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) supone un problema grave para el sector mundial que impacta negativamente en la seguridad, así como en las cuestiones ambientales, de conservación y de sostenibilidad. Además de perjudicar a las poblaciones de peces, la pesca INDNR crea unas condiciones de competencia injustas en el mercado y amenaza los medios de subsistencia de pescadores que siguen prácticas sostenibles. La Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) está colaborando activamente con otras organizaciones en proyectos donde la pesca sea segura, protegida y respetuosa con el medio ambiente y con ello colaborar a poner fin al hambre.

### 2.1.2. Contexto nacional

Al igual que muchos países el sector pesquero juega un papel muy importante en el desarrollo económico de México, este sector ocupa una posición relevante en términos económicos, y sociales.

Actualmente la flota pesquera del país, necesita renovarse, necesita embarcaciones con tecnología de captura, navegación y operación, usar materiales y diseños que permitan incrementar los niveles de producción de una manera efectiva, equipo de conservación para



una adecuada manipulación y conservación de acuerdo a estándares de sanidad, créditos accesibles para que sea aprovechado por los productores, disposición de activos públicos y privados para una adecuada comercialización, además de capacitación para la administración del recurso pesquero. Actualmente la industria opera de una manera pobre y en algunos casos casi artesanales, la falta de apoyo para la explotación adecuada de los recursos pesqueros y la implementación de sistemas flotantes para el cultivo de fauna comestible para satisfacer la demanda actual de alimentación para la población. *Secretaría de Economía (2017)*.<sup>5</sup>

La flota pesquera constituye la herramienta fundamental de la actividad, hasta el 2017 había un total de 82,069 embarcaciones registradas, de las cuales 3,181 eran de pesca de altura y 78,888 de pesca ribereña. Como dato en la pesca de altura se resalta el esfuerzo pesquero enfocado en la captura de camarón con 1,896 unidades con un tonelaje neto promedio de entre 40 y 80 toneladas, una eslora promedio de 20 a 25 metros y una antigüedad promedio de más de 30 años; de estas embarcaciones el 70% se encuentran registrada en el litoral del Pacífico y el otro 30% en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe (Anuario estadístico de Acuacultura y Pesca, 2018).<sup>6</sup> Es necesario reconocer la necesidad de renovación de la flota, la inversión en el sector y las practicas sanas para la explotación de los recursos marinos. Actualmente la inversión deberá también entenderse en el desarrollo de sistemas offshore que permitan incremente la actividad de acuicultura como lo están haciendo otros países con las “farm fish” mirando de manera urgente al futuro y la necesidad de alimentos.

Se ha tratado mucho el tema de la falta de identidad marítima del mexicano, sin lugar a duda es una realidad que ha evitado el interés en conocer, promover y aprovechar la ZEE de manera que permita el crecimiento económico de las zonas costeras, explotando las actividades náuticas, el turismo y los negocios provenientes de la industria auxiliar naval, además de desarrollar una legislación marítima propia que propicie el fomento de la inversión en la industria naval y náutica.

### **2.1.3. Contexto regional**

El primer puerto de América y zona cercana a los campos de explotación de hidrocarburos de la sonda de Campeche, Veracruz que también ha recibido plataformas de exploración frente a sus costas, incrementando con esto las oportunidades para que los diversos astilleros sean considerados para realizar algún tipo de trabajo para la flota auxiliar y es de importancia reconocer que Veracruz y los estados que colindan con el Golfo de México tienen diferentes tipos de Astilleros y varaderos desde artesanales con poca o nula tecnología, hasta los que cuentan con sistemas automatizados para botaduras y grandes grúas como TNG en el puerto y al norte de Veracruz industrias como COMMSA, ICA, Grupo CARSO entre otros se han asentado permitiendo que empresas auxiliares también se queden en la región participando de proyectos para la construcción y reparación de

---

<sup>5</sup> Desarrollo integral sostenible de Innovación y Tecnología de la Industria naval y Auxiliar “CORE” del sector Marítimo

<sup>6</sup> INEGI 2017



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



plataformas marinas y estructuras diversas para la exploración y producción de hidrocarburos y donde es de esperarse que se construyan los sistemas flotantes necesarios para la acuicultura en el país y las estructuras para la generación de energía limpia. Por supuesto será necesario legislar para que los trámites de las importaciones sean más sencillos y exista un interés de inversión en la industria para su crecimiento y fortalecimiento.

La ampliación del puerto de Veracruz, la modernización e inversión de puerto Tuxpan generan grandes expectativas para la industria marítimo-portuaria permitiendo la oportunidad de identificar nichos de negocios, innovar y emprender.



## **2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares**

La disciplina de la ingeniería naval cuya razón de ser es la construcción de estructuras flotantes es tan antigua como la humanidad misma, fue y ha sido la actividad humana que permitió desde los primeros tiempos que la raza humana se desarrollara, al facilitarle a los individuos el contacto la comunicación y el conocimiento e intercambio con las otras culturas. Por medio de los barcos los pueblos se han comunicado y de las actividades principales que han desarrollado es el facilitar el transporte de los recursos entre todas las naciones del mundo. Mientras la raza humana pueble este planeta, necesitara de los barcos para transportar recursos básicos para subsistir como son los alimentarios, así como los que permiten el desarrollo industrial de los países.

En la construcción de un barco se involucran todas las ingenierías y surgen nuevas ingenierías a partir del desarrollo de esta disciplina que presenta una dinámica constante de expansión, ya que la creciente necesidad de racionalizar los recursos, las tecnologías que surgen para satisfacer esa necesidad, los materiales inteligentes que las componen, la automatización y el rumbo de la industria ante el cambio climático hacen de la construcción de naval un punto de encuentro de conocimientos para la investigación, innovación y generación de tecnología.

“A partir de los aprendizajes generados y con el propósito de conceptualizar e institucionalizar a la formación dual en el nivel medio superior, el 11 de junio de 2015 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo Secretarial número 06/06/15 por el que se establece, caracteriza y regula a la formación dual como una opción educativa del tipo medio superior”. (SEMS, 2018)

### **2.2.1. Evolución de la(s) disciplina(s) central(es)**

#### **2.2.1.1. Trayectoria**

La ingeniería naval surge desde los primeros tiempos del hombre en el planeta, al observar que el único medio para comunicarse con otros pueblos era por medio del mar, nacen así los primeros constructores de barcos iniciándose la navegación a lo largo de la costa, después atravesando los océanos para descubrir nuevas tierras, culturas, civilizaciones y mercados.

Esta disciplina ha contribuido como puntal estratégico en el desarrollo económico, político y social de las naciones, y ha evolucionado aceleradamente para cubrir las necesidades cada vez más demandantes de la población mundial.

Como la historia universal lo recupera, la construcción naval inició con las primeras





civilizaciones partiendo de la china, la egipcia, la persa, la griega, la romana etc., los barcos mercantes, de guerra, transporte, investigación.

Durante 1946 - 1956 se presentó una de las más favorables condiciones en el mercado marítimo mundial. La demanda creció grandemente y la capacidad de suministrar los barcos necesarios aumentó cuando a mediados de 1950; Japón entró al mercado de exportación, el mercado mercante creció de un valor de 550 a 990 millones de toneladas transportadas en 1956. Aún con las recesiones de 1949 y mediados de 1953.

En 1951 cambiaron las condiciones por la guerra de Corea impactando el mercado de inventarios de buques y el mercado creció un 16% fue un periodo muy boyante con altos costos de transporte. En 1956 con el cierre del Canal de Suez, un mercado de construcción naval constreñido llevo a la construcción de los supertanques y barcos mercantes de gran capacidad de carga aumentando los costos de las tarifas del transporte al desviarse el tráfico marítimo con viajes más largos por la necesidad de rodear el cabo de Buena Esperanza, sin duda esta década fue una de las más prosperas en la industria naval.

En 1956 Malcom Mclean revoluciona la manera de transportar mercancías y construye el primer contenedor y nace el "Idea X" el primer buque porta contenedores; oficialmente a partir de esa época cambia la manera de transportar mercancías a través del mar y surge una evolución en dimensiones de las embarcaciones de los buques, con ello cambia toda industria auxiliar naval y la manera de construir las grandes embarcaciones que el día de hoy surcan los mares, acortando tiempos y distancias, para cubrir la demanda cambiante de los consumidores. Al inicio de este periodo la construcción naval creció de 990 millones de toneladas transportadas a 1,790 millones de ton en 1966, un incremento del 80% en cinco años.

La década de 1967 a 1973, La guerra de los seis días entre Israel y Egipto en 1967 y las subsecuentes cerradas del Canal de Suez marcó el inicio de siete prósperos años para los constructores de barcos. La cantidad de barcos construidos fue tal que los 1807 millones de ton. A 3,233 en 1973, el incremento en este periodo fue mayor a los logrados en los pasados 17 años.

Durante 1974 a 1986 se presentó una disminución del mercado petrolero por la sobre oferta de barcos tanques debido también a la guerra del Yom Kippur que inicio estos cambios. Los siguientes años la construcción de barcos ha tenido periodos de crecimiento y de disminución de acuerdo con los cambios políticos y económicos de las naciones. En la actualidad la demanda de fabricación de buques y unidades flotantes para la explotación petrolera ha tenido crecimiento, igualmente la de barcos mercantes.

El enorme avance en el desarrollo de nuevas tecnologías de los sistemas, maquinaria y equipos navales que han sido instalados en los nuevos buques, han logrado que la navegación y operación de los barcos cumpla con los requerimientos de seguridad de la vida humana en la mar, y disminuir la contaminación de los océanos.



La evolución de la ingeniería naval a nivel mundial tuvo un crecimiento acelerado en los últimos años, a) Con la exploración y perforación de campos en aguas ultra profundas, la investigación e innovación en ingeniería submarina como complemento de la explotación de los campos. b). La innovación en el diseño de buques que utilizan energías renovables. c) El aprovechamiento del “depósito” de energía que son mares y océanos, d) La necesidad de implementar modelos de estructuras para el aprovechamiento de recursos para consumo humano.

### 2.2.1.2. Prospectiva

Los escenarios energéticos son inciertos pero el consumo de petróleo y sus derivados mantienen un crecimiento impulsado por las economías de países como EE. UU., China y la unión europea.

Y con esto la urgencia de transporte que pueda mover las toneladas que estos países necesitan, en los últimos años la demanda ha superado a la oferta y esto ha llevado a la exploración y perforación de yacimientos en aguas cada vez más profundas, aumentado la investigación para desarrollar tecnología que permita cubrir la demanda de estos productos. La necesidad de embarcaciones cada vez más eficientes y sustentables, amigables con el medio marino. La automatización e inteligencia artificial proveen a la disciplina de nuevos retos que permitan la construcción de embarcaciones no tripuladas y vehículos oceánicos que realicen diversas operaciones en aguas cada vez más profundas.

### 2.2.2. Enfoques teórico-metodológicos

En el diccionario la palabra “**naval**” se define: “**Relativo a las Naves y a la Navegación**” (Diccionario Larousse.).

“El diseño de los barcos es tanto un arte como una ciencia. Ninguna otra rama de la ingeniería demanda tanto del diseñador ya que tiene que considerar todos los conceptos de estas ciencias, sin dejar de tomar en cuenta que la ingeniería naval es un arte como ha quedado expresado en la frase “Buena práctica naval.” (George C. Manning The theory and technic of Ship Design)

El diseño básico de un barco principia con el concepto físico de “flotabilidad” que es la cualidad que tienen ciertos objetos para mantenerse en la superficie del agua sin hundirse. (Principio de Arquímedes), bajo este concepto el ser humano del cuaternario visualizo esto e inició la navegación primero con troncos de árboles y después en rusticas embarcaciones al percibir que estos objetos flotaban y se podían trasladar a lo largo de las riberas y costas sin tener soportar el peso del artefacto, solo aplicando la fuerza necesaria para deslizarlo en el agua. Fue el salto mágico en el intelecto del hombre prehistórico que le permitió conocer otros lugares, otras personas, animales, etc. y sobre todo sobrevivir.



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



Este hombre descubrió que el deslizamiento del artefacto en el mar, ríos o lagunas se lograba por medio de paletas de madera o con sus propias manos. Después se dio cuenta de que el viento podía propulsar las embarcaciones sin utilizar la fuerza humana. Naciendo así el barco de vela, que permitió uno de los eventos más significativos en la historia de la humanidad, el descubrimiento de nuevos mundos, cambiando para siempre el destino de la humanidad.

Al aparecer la máquina de vapor, esta inmediatamente fue adaptada para instalarse como elemento suministrador de la potencia motriz en los barcos. Así el comercio mundial sufrió un vuelco al reducirse drásticamente los tiempos de navegación entre los países., sin la dependencia de la fuerza y dirección de los vientos.

El desarrollo de las flotas mercantes, pesqueras, petroleras, servicios, investigación, de guerra etc. marca el nivel de desarrollo de un país y siempre ha definido su influencia en el concierto económico y político de las naciones.

Los conocimientos de las ciencias exactas y todas las ramas de la ingeniería intervienen en los procesos de fabricación de los barcos.

Así, con elementos y conceptos de ingeniería civil en su parte de análisis estructural define los escantillones de todos los elementos que conforman su estructura con el objetivo de que este pueda soportar las cargas exteriores a que se ve sometido el barco cuando está flotando y navegando, al enfrentar esfuerzos originados por el oleaje, mareas y vientos, así como los originados por las cargas internas a que se somete la estructura del barco generados por la carga que transporta, las vibraciones de la maquinaria y los equipos instalados a bordo.

Un barco es la única estructura creada por el hombre que a lo largo de toda su vida está sujeta a esfuerzos y deformaciones pues en cualquier situación que se encuentra, ya sea en puerto, navegando, fondeado etc. Por lo tanto, su diseño implica la aplicación de todas las teorías en análisis estructural.

Todas las teorías y conceptos de ingeniería hidráulica se aplican en toda su extensión pues los barcos son diseñados para permanecer flotando y desplazarse en la mar.

En los diseños de los barcos se aplican todos los conceptos y las tecnologías de las Ingenierías: Mecánica, eléctrica., electrónica, nuclear, ambiental, industrial etc... Esta disciplina tiene aplicación fundamental en todas las actividades que realiza el ser humano en la mar incluyendo, además del transporte de pasajeros, bienes y recursos, la exploración oceanográfica, geológica, climatológica, explotación de recursos minerales, energéticos, hidrocarburos, pesqueros, actividades recreativas y deportivas, labores de vigilancia y control de ilícitos, etc.



## **2.2.3. Relaciones disciplinares**

### **2.2.3.1. Relaciones multidisciplinarias**

A lo largo de la historia la ingeniería naval ha tenido un enfoque multidisciplinario con todas las ciencias, los avances en la tecnología han sido aplicados al área naval-marítima para el desarrollo de diseños cada vez más exigentes, para el manejo de la carga, cuidando el medio ambiente y cada vez más automatizados, los buques para la investigación oceánica, las plataformas para la cría de fauna marina para satisfacer las necesidades de alimento de consumo actual, las plataformas y vehículos para exploración y explotación de yacimientos en aguas cada vez más profundas además de la producción y transporte de hidrocarburos, la idea de negocios “flotantes” con fines turísticos y la casi necesidad de espacios sobre el mar para el hábitat de las nuevas generaciones. Un barco es una obra de ingeniería que incluye todas las especialidades del saber humano, se considera que en esta confluyen todos los requerimientos de una ciudad y una industria, participan todas las disciplinas con sus teorías y tecnologías.

El desarrollo actual del entorno científico y tecnológico es más globalizado, exigiendo una relación más compleja entre las diversas disciplinas del saber humano.

### **2.2.3.2. Relaciones interdisciplinarias**

En un análisis interdisciplinario en el campus Veracruz, la Ingeniería Naval se relaciona con los doce programas de la siguiente forma:

Es necesario en la actualidad y como se ha estudiado en un mundo globalizado la creación de espacios de vivienda sustentable lo que se ha logrado con la Ingeniería civil y Arquitectura, en la creación de casas flotantes, la ingeniería topográfica con la toma de batimetrías; con la Ingeniería eléctrica y electrónica se han automatizado los diseños de estos espacios para vivienda tanto con los servicios eléctricos, como con la funcionalidad de los equipos que hacen más confortables estos diseños, la ingeniería mecatrónica, está inmersa en la ingeniería naval en el diseño y automatización de los equipos y sistemas submarinos que actualmente exige la industria 4.0. De esta forma los nuevos puertos y las “Smart city” requieren de las distintas especialidades de la ingeniería para la creación y diseño de los mismos, la ingeniería química es indispensable para la industria de la explotación del hidrocarburo, así como la ingeniería metalúrgica se hace necesaria en la búsqueda de materiales inteligentes, para ello necesitamos de la ingeniería en informática para el desarrollo de la inteligencia artificial y su aplicación en la Industria naval en los procesos industriales, logísticos y la estrategia de procesos y operaciones para la integración de una cadena de suministro que fortalezca la propuesta de valor y que hace posible la ingeniería industrial. La industria auxiliar que es una industria generada por la Industria naval estaría incompleta sin la participación de la ingeniería mecánica por el diseño, operación, mantenimiento y reparación de todos los sistemas tanto en las estructuras marinas, como en los buques, los espacios industriales y habitables de esta gran industria naval, marítima y portuaria.



### **2.2.3.3. Relaciones transdisciplinarias**

La ingeniería naval y su transdisciplinariedad se da en un contexto integrado de la ciencia, el arte y la ética, las disciplinas en las áreas exactas no pueden verse estrictamente y fuera del entorno social, pues estaríamos exponiendo a que las ciencias fueran exclusivas de ciertas mentes y entornos.

La Ingeniería naval como muchos países actualmente están proponiendo no tan solo tienen que ver con la geopolítica de los países con grandes o pequeños litorales o bioceánicos como lo es México, se ha interrelacionado con la ciencia que integra los aspectos verdaderos de la realidad, como lo hace con la inteligencia artificial en los espacios virtuales que maneja a través del software que permiten mediante la realidad virtual simular los espacios para determinar soluciones sin estar precisamente localizados en las estructuras diseñadas, existe una transdisciplinariedad con la ética y el arte, puesto que en un contexto final del diseño deben coexistir la estética de los espacios, la ergonomía de los dispositivos y asientos por ejemplo y la ética del diseñador al enfrentarse a la automatización cada vez más cercana a nuestros trabajos que no deben desaparecer sino migrar hacia espacios alejados donde trabajará más nuestra mente que nuestro cuerpo, respetando, la promoción y el aprecio de la realidad en un entorno sustentable.

### **2.3. Análisis del campo profesional**

Actualmente los procesos de evaluación externa a través de organismos acreditadores reconocidos por el COPAES y los CIEES, promueven la implementación y desarrollo de programas de seguimiento de egresados, con la finalidad de retroalimentar a la academia al interior de los programas educativos para estar al pendiente de los cambios en las necesidades de los empleadores y por ende en las exigencias del mercado laboral y con ello responder de manera oportuna e incluso adelantarse a dichas tendencias con miras a la actualización de programas y planes de estudios contribuyendo a la actualización de habilidades y destrezas de sus futuros egresados.

El programa de Ingeniería Naval se encuentra adscrito a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) región Veracruz de la Universidad Veracruzana (UV). La FIMCN se integra por 3 programas educativos: Ingeniería Mecánica (IME), Ingeniería Industrial (ININ) e Ingeniería Naval (NAVA). Siendo este último el que se caracteriza por ser el de mayor antigüedad, en el año 1971, da inicio la carrera con 10 alumnos ofreciendo a la comunidad ingenieros navales desde hace más de 45 años, siendo 57 egresados en los últimos 5 años.

El presente informe expone los resultados de encuestas realizadas a los egresados y empleadores del programa educativo Ingeniería Naval con el objetivo de proporcionar información necesaria para el rediseño del programa. Consta de dos partes: la primera describe los resultados obtenidos del conjunto de egresados del programa; en la segunda, se muestran la satisfacción de los empleadores y especialistas sobre nuestros egresados, para concluir con un análisis de los ámbitos; decadentes, dominantes y emergentes del programa.



## **Reporte general**

### **Metodología**

De acuerdo con la metodología de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) recomienda aplicar encuestas transcurrido un tiempo después de que los alumnos egresan, ya que los principales indicadores de carácter laboral se enriquecen la información captada cuando han logrado emplearse. Por otro lado, los organismos acreditadores solicitan un seguimiento de los egresados hasta su quinto año de egreso. En referencia a lo anterior, el marco muestral se integró por las generaciones de egreso aquellos con más de dos y hasta cinco años de haber egresado los cuales corresponde a los periodos de los semestres 2017-1, 2016-1, 2016-2, 2015-1 y 2015-2 con un total de 38 egresados considerados como evaluables.

El cuestionario se ha modificado en función de las necesidades de información, sin embargo, ha estado basado en el Esquema básico para estudios de egresados desarrollado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y es comparable con las ediciones anteriores. Al final del documento se incluye un anexo que muestra el instrumento de captación utilizado.

La muestra está conformada por 34 egresados, que representan una fracción de muestreo de 89% a nivel global, dicho nivel de desagregación se aplicó la formula muestral propuesta por ANUIES, en su esquema básico para estudios de egresados (1998):

$$n = \frac{Np(1 - p)}{\frac{(N - 1)B^2}{Z^2_{conf}} + p(1 - p)}$$

Donde:

N = universo de estudio.

n= tamaño de la muestra

p= proporción que se desea estimar

B=error relativo máximo aceptable

Z= valor asentado en tablas estadísticas que garantizan estimaciones a una confianza prefija.

Para realizar el cálculo del tamaño de muestra se consideró un valor de p= 0.5, por recomendación del esquema de ANUIES. Se utilizó un nivel de confianza Z=1.645 y un valor de precisión de B=0.05. El directorio se alimentó de la cédula de egreso de los alumnos que tramitan su certificado de estudios una vez concluido sus estudios. Sin embargo, se encontraron algunos faltantes y para complementar dicha información se recurrió al apoyo del Coordinador de Programa e inclusive a los mismos egresados que



facilitaban datos de sus excompañeros al momento de aplicar el cuestionario. Para llevar a cabo el operativo de levantamiento se realizó en línea y a través de la coordinación de Seguimiento de Egresados. Este proceso tuvo una duración de seis meses, de marzo a agosto de 2019; el número de encuestados ascendió a 36 egresados que representan 94% de la muestra global. Con las respuestas de esa muestra se hizo un concentrado de los empleadores solicitándoles nos respondieran una encuesta de satisfacción de nuestros egresados. Se logró la respuesta de 16 empleadores y el proceso tuvo una duración de 2 meses de septiembre a octubre 2019.

En el anexo A1 se presenta un análisis descriptivo de los resultados de egresados, empleadores y especialista los cuales dieron información para la reestructuración del plan de estudios de Ingeniería Naval.

### **2.3.1. Ámbitos decadentes**

Actualmente el uso de software especializado ha simplificado muchas tareas, el ámbito decadente detectado fue la realización de planos de forma a mano alzada. Por ende, dibujo técnico requiere la actualización de los saberes teóricos y heurísticos del programa de estudios del 2010, para su impartición a nuevas generaciones.

### **2.3.2. Ámbitos dominantes**

El 73% de los egresados se encuentran laborando en un trabajo relacionado a su perfil de egreso, en diferentes áreas como lo muestra el ámbito dominante y la importancia de los saberes de las diferentes experiencias educativas en el programa de estudios del 2010.

*Ámbitos identificados:*

- Industria naval
- Petrolera
- Offshore
- Energética
- Turística
- Metal mecánica

*Saberes identificados:*

- Normas, reglamentos y convenios internacionales.
- Mantenimiento, construcción y reparación
- Resultados de software especializado
- Gestión de recursos, de personal
- Análisis estructural



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



- Análisis hidrodinámico

### **2.3.3. Ámbitos emergentes**

El 27% de nuestros egresados, por diferentes razones se encuentran laborando en un trabajo que no va relacionado directamente con su perfil de egreso, sin embargo, los saberes que adquirieron en la carrera han hecho que se desenvuelvan en estos ámbitos emergentes.

*Ámbitos identificados:*

- Servicios aduanales
- Proyectos diversos de ingeniería
- Docencia-Investigación

*Saberes identificados:*

- Cálculo
- Administración
- Estructuras
- Mecánica
- Idiomas





## **2.4. Análisis de las opciones profesionales afines**

### **2.4.1. Contexto internacional**

Dentro del contexto Internacional se han analizado los programas educativos afines de al menos 5 Universidades que se consideran clave para identificar las afinidades y los elementos que las distinguen en el panorama mundial.

Las conclusiones que a continuación se describen, corresponden a las 4 Universidades Internacionales que consideramos son un gran modelo para seguir, como el:

1. Webb Institute de NY (WEBB), USA,
2. Universidad de Michigan (UMICH), USA,
3. Universidad de Sao Paulo (USP), Brasil
4. Universidad de Strathclyde de Glasgow (STRATH), Escocia, UK.

#### ***Objetivos curriculares***

Las tendencias de las Universidades de prestigio cuentan con diferentes modalidades, es decir, no tienen el mismo objetivo curricular como a continuación se describe.

Una de las tendencias (UMICH) es combinar los programas de maestría con la licenciatura, con un año extra. Otorgan licenciaturas dobles brindando a los estudiantes con intereses especiales la oportunidad de desarrollar el dominio en dos campos. Pueden organizar un título doble con Ingeniería Naval e Ingeniería Aeroespacial o Ingeniería Mecánica.

Otra tendencia (WEBB), es una educación rigurosa en Ingeniería Naval y con competencias en Ingeniería Marina y al mismo tiempo entrenados como profesionales, los estudiantes son requeridos a involucrarse durante 8 semanas en el trabajo de los astilleros, a bordo de buques para trabajo en cámara de máquinas y en oficinas de diseño marino, permitiendo al estudiante relacionar sus clases y laboratorios con la práctica comercial. Esta tendencia logra que sus estudiantes tengan un rango de colocación en la industria del 100%.

Una tercera tendencia (USP) es ofrecer alternativas de solución a los diversos problemas tecnológicos, manteniendo líneas de investigación de acuerdo con la realidad de la industria. Cada línea de investigación acomoda diversos proyectos que son financiados por los organismos oficiales de fomento y también por medio de convenios firmados entre empresas públicas y privadas y la universidad. El desarrollo de estos proyectos está en sintonía con el programa de posgrado de la Universidad, se tiene naturalmente el perfeccionamiento de los recursos humanos con la formación de maestros y doctores con sólidas bases tecnológicas y científicas.

En cuanto a la cuarta tendencia (STRATH), los estudiantes de buen desempeño académico pueden optar por continuar con distintas maestrías relacionadas con Ingeniería Naval lo que permite un nivel de especialización elevado.

Todas estas universidades promueven la participación de sus estudiantes en competencias



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



y premios en organizaciones internacionales, en eventos de Ciencia, Tecnología e Ingeniería. El Instituto WEBB registra y promueve la participación del 100% de sus estudiantes en asociaciones internacionales de Ingenieros Navales tales como The Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME) y The American Society of Naval Engineers (ASNE), como parte de sus actividades extracurriculares.

### ***Créditos***

No ha sido posible obtener la información de créditos de todas las Universidades, sin embargo, hemos notado, el valor en créditos que se otorga a las horas de trabajo y prácticas, las cuales duplican al valor del crédito en Aula.

USP cuenta con un total de 278 créditos, mientras que UMICH 154 créditos totales, comparado con UV con 350 créditos.

### ***Modelo educativo***

Los modelos educativos tienden a ser flexibles y duales, ya sea en formación de Ingenieros con doble Titulación, como formación de Ingenieros con formación en la Industria como parte del Plan de Estudios, y con conexión a la Maestría, con un año más de estudios.

### ***Experiencias educativas***

En cuanto al número de Experiencias Educativas no existe una tendencia homogénea, como se indica a continuación, por lo que se concluye que cada institución permanece con su propia tradición.

- 52 WEBB
- 36 UMICH
- 64 USP
- 27 STRATH
- 50 UV

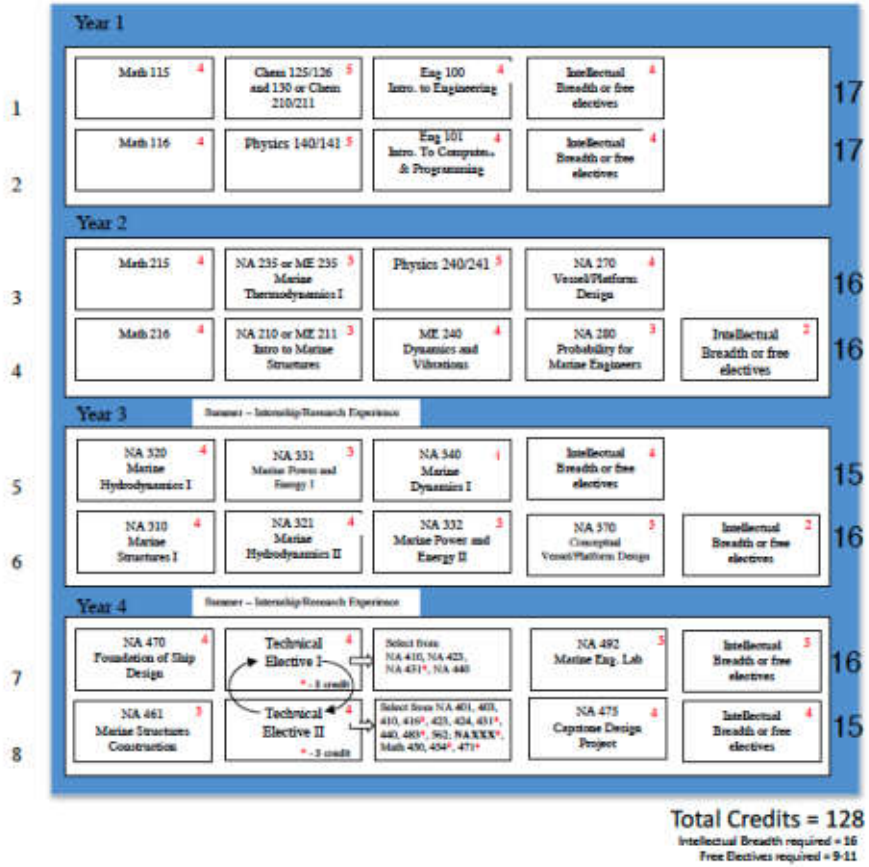
Las áreas de conocimiento de estas universidades cubren, Diseño Naval, Hidrodinámica Marina, Estructuras Marinas, Ingeniería Marina. En UMICH por ejemplo, es optativa la especialización en Estructuras Marinas, Hidrodinámica e Ingeniería Marina.

### ***Universidad De Michigan, USA***



### NA&ME Curriculum Effective Fall 2018

A typical study plan for a Naval Architecture and Marine Engineering student at the University of Michigan.



*Instituto Webb, NY, USA*



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



Consejo de Acreditación de la Enseñanza  
de la Ingeniería, A.C.

FRESHMEN		SOPHOMORE*		JUNIOR		SENIOR	
FALL	SPRING	FALL	SPRING	FALL	SPRING	FALL	SPRING
Math I Calculus I	Math II Calculus II	Math III Differential Equations	Math IV Adv. Engineering Math	Probability/ Statistics	Thesis	Thesis	Thesis
Technical Communication	Political Philosophy	Western Culture I	Western Culture II	Humanities/ Social Science Elective	Development of American Government	Ethics & the Profession	Professional Presentations
Chemistry	Materials Science	Strength of Materials	Dynamics	Vibrations	Hydrodynamics		Special Topics
Physics I	Physics II	CAD	Physics III	Electrical Engineering I	Electrical Engineering II	Engineering Economics	Senior Seminar
Programming & Applications	Statics	Thermodynamics	Fluid Mechanics		Ship Design I	Ship Design II	Ship Design III
Introduction to Naval Architecture	Science Lab	Ship Statics		Ship Resistance & Propulsion	Ship Structures	Ship Dynamics	Propulsor Design & CFD
	Introduction to Marine Engineering Systems	Marine Engineering System Components	Marine Engineering Machinery Design	Marine Engineering Applied Thermo.	Ship Auxiliary Systems	Ship Propulsion Systems	Marine Transportation

Ship/Boat Yard Trainee Internship      Cadet/Observer Aboard Ship Internship      Marine Industry Internship (Junior)      Marine Industry Internship (Senior)

Todas estas Universidades combinan las actividades en Aula con actividades en los diferentes laboratorios tales como:

- Laboratorio de Ingeniería Marina
- Laboratorio de pruebas de materiales y estructurales
- Laboratorio de electricidad
- Laboratorio de Fluidos
- Tanque de pruebas hidrodinámicas
- Laboratorios de Computación con Software de vanguardia y capacidad de impresión 3D

Dentro de las experiencias educativas, se encuentran las de desarrollo o investigación de proyectos, los cuales derivan en sus trabajos finales para obtener el título de egreso.

UMICH ofrece a sus estudiantes el programa de verano de investigación en Ingeniería (SURE) y el programa de Oportunidad de Investigación de Verano (SROP), proporcionando a sus estudiantes la oportunidad de participar durante el verano en investigaciones de su campo, esto a partir del tercer año de avance su programa.

### **Modalidades de titulación**

En general todas estas instituciones educativas mantienen el proyecto de investigación en el último año del programa, como conclusión de este, para el Instituto WEBB, es requisito indispensable desarrollar una tesis durante los últimos 3 semestres del programa.

### **Mercado ocupacional**

Los enlaces con la industria son un común denominador en estas Universidades, se fomenta el trabajo o prácticas profesionales durante las vacaciones de verano o de invierno.



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



Los campos de trabajo son comunes en todas las universidades:

Diseño de embarcaciones

- Construcción Naval
- Diseño o Construcción Costa Afuera
- Diseño o Construcción de veleros y yates
- Buques de guerra
- Embarcaciones menores
- Ingeniería Costera
- Ingeniería del medioambiente marina
- Transporte Marítimo
- Industria Pesquera

El tener relación de trabajo previo al egreso en la industria relacionada, les permite incorporarse a la vida profesional de manera rápida y adecuada.

STRATH ofrece oportunidades de trabajo previo al egreso en industrias tales como Samsung Heavy Industries, astillero de construcción naval en Corea del Sur; visitas a astilleros de China; prácticas profesionales en varias compañías de la industria marítima y del petróleo; prácticas profesionales en sus centros de investigación.

El Instituto WEBB asiste a sus estudiantes asegurando posiciones y enlaces con varias empresas. Previo al egreso realizan en secuencia una serie de actividades que los relaciona, por ejemplo, en el primero año, son contratados como ayudantes de mecánicos en un astillero; en el segundo año como observador en cámara de máquinas a bordo de un buque; en el tercer y cuarto años, ya se empieza a desarrollar como ingeniero con capacidades profesionales. Los estudiantes reciben un salario, suficiente para su manutención durante esos días.

#### **2.4.2. Contexto nacional**

En adición al programa de Ingeniería Naval de la UV, en la República Mexicana solo existen 2 instituciones educativas más en donde se imparte el Programa de Ingeniería Naval.

El programa más antiguo corresponde a UV con más de 45 años desde su creación en 1972. Las otras 2 instituciones corresponden al Tecnológico Nacional de México (TNM), el Instituto Tecnológico de Boca del Río (ITBOCA) y el Instituto Tecnológico de Mazatlán (ITMAZ).

Otros programas educativos afines son impartidos en las Escuelas Náuticas y en la H. Escuela Naval Militar para la formación de marinos mercantes y marinos militares respectivamente.



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



### ***Objetivos curriculares***

Las dos instituciones del TNM cuentan con el mismo plan de estudios, y solo se distinguen con la Especialidad, la cual es cursada durante el último año del programa. ITBOCA cuenta con la especialidad Offshore (Costa Afuera) e ITMAZ promueve la especialidad de Inspección Naval. Ambas especialidades son pertinentes ya que responden al campo ocupacional de los Ingenieros Navales en México, aun cuando la parte Costa Afuera, que corresponde a la explotación y producción del petróleo se ha visto afectada en los últimos años recientes por los precios del petróleo aunado a las políticas del gobierno.

El TNM, tiene como objetivo el formar ingenieros para el diseño, manufactura, reparación e inspección de vehículos y artefactos marinos usados para la extracción de petróleo costa afuera, transporte marítimo, trabajo y propósitos especiales, con fundamentos científicos, tecnológicos y de gestión pertinentes, que le permitan atender necesidades del sector social y productivo, relacionados con la utilización y explotación integral de mares y océanos, cuidando su conservación y el mantenimiento de sus ecosistemas.

El TNM ofrece a sus estudiantes un nivel de especialización adicional a su línea terminal sobre procesos productivos, lo cual se considera adecuado dadas las circunstancias nacionales por lo que incorpora un semestre completo en Residencia Profesional, con lo cual se apoya a los estudiantes a relacionarse con la industria, en adición al Servicio Social, con ello facilita la incorporación de los egresados a la vida laboral.

En cuanto a la visualización de los estudiantes del TNM, no dudamos que estas instituciones participen en proyectos o concursos nacionales e internacionales del ramo de la Ingeniería Naval, sin embargo, no existe evidencia de dicha participación de sus estudiantes.

En cuanto a laboratorios, no cuentan con laboratorios especializados para el estudio de la Ingeniería Naval, en cuanto a centros especializados de computación tampoco hay evidencias de uso de software especializado en el ramo con licencias académicas.

Es importante mencionar que las dos instituciones poseen una tasa de egreso muy por debajo de los promedios nacionales.

### ***Créditos***

El total de créditos SATCA de las instituciones del TNM son 260, comparado con los 350 créditos del acuerdo de Tepic de UV.

### ***Experiencias educativas***

El número total de Experiencias Educativas de los programas del TNM, son 53, lo cual es muy semejante al que contiene UV que son 50.

Las áreas de conocimiento de las instituciones del TNM, cubren, Diseño Naval, Hidrodinámica Marina, Estructuras Marinas, Ingeniería Marina, e incorporan áreas de



Universidad Veracruzana  
 FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
 CIENCIAS NAVALES



### Tecnologías sustentables y Evaluación de Proyectos.

SEP		INGENIERÍA NAVAL INAV-2010-230							TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Calculus Diferencial ACF-0901 3-2-3	Calculus Integral ACF-0902 3-2-3	Calculus Vectorial ACF-0904 3-2-3	Ecuaciones Diferenciales ACF-0903 3-2-3	Fundamentos de Vibraciones NVE-1021 3-1-4	Sistemas de Depósito del Casco NVE-1037 3-2-3					
Química NVC-1034 3-3-3	Curso de Materiales NVE-1008 3-2-3	Producción Naval NVC-1032 3-3-4		Mecánica de Fluidos NVE-1023 3-2-3	Resistencia y Propulsión NVE-1033 3-2-3	Diseño de Valerías Marinas NVE-1014 3-1-4			Residencia Profesional 18	
Computación NVC-1010 6-3-3	Métodos Numéricos NVE-1029 3-4-3	Mecánica de Materiales I NVE-1026 3-2-3	Mecánica de Materiales II NVE-1027 3-2-3	Análisis Estructural Nivel I NVE-1005 3-2-3	Análisis Estructural Nivel II NVE-1006 3-2-3	Diseño Estructural Naval NVC-1017 3-2-4				
Álgebra Lineal NVC-1003 3-2-3	Estática NVE-1019 3-2-3	Dinámica NVC-1013 3-3-6	Cálculo de Forma y Estabilidad NVE-1007 3-4-3	Análisis de Estabilidad NVE-1004 3-2-3	Método de Diseño de Valerías Marinas NVE-1028 3-1-4	Diseño de Valerías Marinas NVC-1016 3-2-4	Proceso de Diseño de Valerías Marinas NVE-1033 3-3-4		Especialidad 25	
Probabilidad y Estadística NVC-1031 3-2-4	Diseño en Ingeniería Naval NVA-1012 6-4-4	Marketing NVC-1024 3-1-3	Termodinámica NVE-1010 3-2-3	Sistemas de Propulsión NVE-1038 3-2-3	Sistemas Auxiliares NVE-1036 3-2-3	Diseño de Elementos de Máquinas NVC-1011 3-2-4				
Fundamentos de Investigación ACC-0906 3-2-4	Microelectrónica NVE-1030 3-2-3	Electricidad y Magnetismo NVC-1018 3-2-4	Circuitos y Electrónica NVC-1009 3-2-4	Máquinas Eléctricas NVC-1023 3-2-4	Taller de Investigación I ACA-0908 6-4-4	Taller de Investigación II ACA-0910 6-4-4	Diseño Sustentable ACD-0908 3-2-3			
Taller de Ética ACA-0907 6-4-4	Comunidad NVC-1011 3-2-3	Administración de Costos NVC-1003 3-3-4	Administración de Operaciones I NVC-1001 3-2-3	Administración de Operaciones II NVC-1002 3-2-3	Impuestos Económicos NVC-1022 3-2-4	Problemas y Prácticas de Proyectos NVE-1020 3-3-4				
Actividades Complementarias: 5							Servicio Social 10			
28	28	31	27	31	32	24	9			
									Estructura Genérica 118 Especialidad 25 Residencia Profesional 18 Servicio Social 10 Actividades Complementarias 5 Total de Créditos 286	

Arco de León s/n. P.º. Pta. 4, Col. Centro, Cid. Cuahuátlamoc, C.P. 06010, México, D.F. [d.docencia.uv.mx](http://d.docencia.uv.mx)  
 © TecNM mayo de 2016

### 2.4.3. Contexto regional

El programa de estudios de Ingeniería Naval que ofrece la Universidad Veracruzana es el único plan de estudios que se enfoca a diseño naval, por lo que no se considera alguna universidad afín.



## 2.5. Análisis de los lineamientos

El presente es un análisis de los lineamientos normativos que enmarcan el diseño, implementación y seguimiento encaminado a la mejora continua de un plan de estudios. Considera como lineamientos normativos Leyes, Reglamentos, Estatutos, Convenios y Manuales externos e internos, que regulan el comportamiento de los actores que intervienen en la puesta en marcha de un plan de estudios o su rediseño.

Esta fase se construye con base a un estudio documental que da la pauta para realizar un análisis comparativo que contribuya a identificar impedimentos y recomendaciones para la puesta en marcha de un nuevo plan de estudios o su rediseño, por otra parte, permite plantear recomendaciones que fortalezcan la actividad sustantiva de un plan de estudios.

Al respecto existen Leyes, Estatutos y Reglamentos emitidos por Secretarías de Gobierno Federal y Estatal, Instituciones Educativas y Asociaciones de Profesionales, interesados en optimizar los servicios que ofrecen las Instituciones de Educación Superior (IES).

Identificara como documentos base para la implementación de un proyecto curricular todos los lineamientos aplicables que emanan de Leyes, Reglamentos, Estatutos, Convenios y Manuales externos e internos, que orienten y faciliten la planeación, ejecución y evaluación encaminado a la mejora continua de un nuevo plan de estudios o su rediseño. Si por el contrario los lineamientos presentes o ausentes limitan el proceso mencionado en los términos del Modelo Educativo Institucional (MEI), nos encontramos con impedimentos. Tales impedimentos ofrecen la oportunidad de realizar las recomendaciones necesarias que avalen la implementación de un nuevo plan de estudios o su rediseño.

El análisis de lineamientos representa una herramienta que ofrece un panorama de los documentos normativos generales que enmarcan las funciones y tareas de quienes intervienen en el proceso de planeación, ejecución, evaluación encaminada a la mejora continua de un nuevo plan de estudios o de su rediseño: personal académico, alumnos y plan de estudios.

### *Objetivos*

- Reconocer bases e **impedimentos** en los lineamientos normativos que consoliden la viabilidad del rediseño curricular.
- Emitir **recomendaciones** que modifiquen los lineamientos normativos para asegurar la viabilidad del diseño.

Con la intención de facilitar el trabajo de análisis considere los conceptos que a continuación se plantean:

**Alumno:** Son alumnos de la Universidad Veracruzana las personas con inscripción vigente en alguna entidad académica para recibir la enseñanza que en ella se imparte. (Ley Orgánica, Cap. II, Artículo 90.).





**Plan de estudios:** Conjunto estructurado de experiencias educativas o asignaturas agrupadas con base en criterios, objetivos, perfiles y lineamientos que le dan sentido de unidad, continuidad y coherencia a los estudios que ofrece la institución en los diferentes niveles y modelos educativos, así como en las modalidades aprobadas para la obtención de un título, diploma o grado académico correspondiente. (S.A., 2015).

**Personal académico:** El personal académico será responsable de la aplicación de los programas de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, aprobados en términos de esta ley y su reglamentación. (Ley Orgánica, Cap. IV, Artículo 96.).

Para realizar el análisis de los lineamientos considere los documentos que a continuación se proponen:

<p><b>1. Leyes, Estatutos y Reglamentos</b></p> <p><b>a) Externos:</b>            Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.            Ley General de Educación.            Ley General de Profesiones.            Ley de Profesiones del Estado de Veracruz.            Leyes propias de la profesión.            Estatutos de Asociaciones y Colegios Profesionales.            Reglamentación del servicio social</p> <p><b>b) Internos:</b>            Ley Orgánica.            Estatuto General.            Estatuto del Personal Académico.            Estatuto de los Alumnos.            Reglamento de planes y programas.            Reglamento de academias de áreas de conocimiento            Reglamentos internos.            Reglamento de revalidaciones.</p>
<p><b>2. Planes, programas y proyectos</b></p> <p><b>a) Externos:</b>            Plan Nacional de Desarrollo (vigente).            Plan Veracruzano de Desarrollo (vigente)</p> <p><b>b) Internos:</b>            Plan General de Desarrollo. Universidad Veracruzana (vigente).            Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana (vigente).</p>



Plan de Desarrollo de la entidad académica (vigente).
<b>3. Convenios y acuerdos:</b>
<p><b>a) Externos:</b> Acuerdo de la ANUIES, Tepic, 1972.</p>
<p><b>b) Internos:</b> Convenios universitarios. Acuerdos específicos de Comisiones de Consejo Universitario. Lineamientos para el Control Escolar del MEIF</p>
<b>4. Manuales:</b>
<p><b>a) Internos:</b> Guía de trabajo del quehacer tutorial. Manuales de procedimientos para trámites académico-administrativos. Manual profesiográfico.</p>

Es de suma importancia tener en cuenta que actualmente nuestro país transita por una transformación estructural, derivada del cambio en el Poder Ejecutivo a nivel Nacional, es por ello, que la Universidad Veracruzana de igual manera se encuentra realizando la reingeniería de su Estatuto General.

En consecuencia, la aplicación de las Leyes, Reglamentos, Estatutos, Convenios y Manuales, tanto externos como internos, se verán modificados impactando todo el trabajo realizado con antelación, es por esto que se considera necesario establecer que la labor realizada con anterioridad a las reformas mencionadas, no se puede ver afectada, y de ser así, deberá ser sujeto de un lapso que permita adecuarla a las nuevas directrices emitidas por la autoridad competente.



## **2.6. Análisis del programa educativo**

### **2.6.1. Antecedentes del programa educativo**

El día 7 de febrero de 1956 en la ciudad de Veracruz, Ver., inició sus actividades la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, impartiendo los programas educativos Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Civil e Ingeniería Geológica.

Durante la presidencia de Luis Echeverría Álvarez, se creó un programa de apoyo al desarrollo del mar; se implementó el diseño, la construcción y la reparación de embarcaciones de pequeño, mediano y gran tonelaje, y se estableció la carrera de Ingeniería Naval. En un principio, se pensó en fundarla en el IPN, pero gracias a las gestiones realizadas por el entonces oficial mayor de la Secretaría de Marina José Luis Cubría Palma, se le ofreció a la Universidad Veracruzana en la que se determinó como lugar idóneo el Puerto de Veracruz.

En el año 1972, se creó la carrera de Ingeniería Naval y la primera clase impartida fue el 9 de octubre de 1973 con 10 alumnos; en el año 1976, en este periodo cuando se conformó el comité de apoyo de todas las áreas que intervendrían en la carrera de Ingeniería Naval.

Se convocó a un concurso nacional para elegir profesores que estudiaran Ingeniería Naval en la Universidad de Michigan, becados por el CONACYT.

También se construyó un edificio de tres niveles con 15 salones y el Laboratorio de Ingeniería Naval.

Gracias a las relaciones que se establecieron con Instituciones extranjeras en 1976, Veracruz fue sede del II Congreso sobre Educación en Ingeniería Naval, al cual asistieron 31 países, y se realizó un Simposio sobre Construcción Naval con países de América. Todo ello permitió el intercambio de programas, de profesores y de prácticas estudiantiles con otras escuelas, así como la fusión de laboratorios y prácticas en trabajos de astilleros, situación que se aprovechó también para las carreras de Ingeniería Civil y de Mecánica Eléctrica.

Este impulso permitió que se reunieran en Veracruz -para dar cátedra en la naciente carrera- eminencias mundiales de la talla del profesor Amelio D'Árcangelo, de la Universidad de Michigan; Rafael Chairas, Director de la Naval de Guerra de Estados Unidos; Klaus Kruppa, de la Universidad de Alemania; el Shande Difou, de Inglaterra; el profesor Santibáñez, de Argentina, y muchos más que dieron las primeras materias de Ingeniería Naval, junto con los profesores que habían sido becados.

La preparación fue de primera y permitió que los egresados ocuparan puestos de importancia en la administración pública; otros más se fueron al extranjero.



### 2.6.1.1. Planes de estudios anteriores

Desde la creación del Programa Educativo de Ingeniería Naval se han realizado revisiones para mejorar la estructura curricular, de acuerdo a las necesidades que exige la sociedad en el sector naval, por lo que se han diseñado los siguientes planes de estudio:

<b><i>Año del plan de estudios</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>
1973 – 1978	Primer plan de estudios rígido de 9 periodos semestrales, el cuál incluía un periodo de iniciación universitaria.
1978-1979	Segundo plan de estudios rígido de 9 periodos semestrales, el cuál incluía un periodo de iniciación universitaria.
1979 /1980-1985	Tercer plan de estudios rígido de 8 periodos semestrales, el cuál incluía un periodo de iniciación universitaria.
1985/1986-1990	Cuarto plan de estudios rígido de 8 periodos semestrales, el cuál incluía un periodo de iniciación universitaria.
1990/1991-96	Quinto plan de estudios rígido de 9 periodos semestrales.
1996-1997-2004	Sexto y último plan de estudios rígido de 9 periodos semestrales.
2004	Vigente de 2004 a 2010. Era un plan de estudios semestral, que se cursaba en: Período estándar-8 períodos; Período continuo corto 6 períodos Periodo continuo largo 12 períodos. Este plan de estudios es flexible, bajo un sistema de créditos denominado en la Universidad Veracruzana como Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF).
2010	Vigente de 2010 – Actualidad. Este plan de estudios es flexible, bajo un sistema de créditos denominado en la Universidad Veracruzana como Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF). Está constituida por 332 créditos que se cursan por 47 Experiencias Educativas más 18 créditos de elección libre lo que suma un total de 350 créditos.



### 2.6.1.2. Plan de estudios vigente

El plan de estudios 2010 del programa educativo Ingeniería Naval de la Universidad Veracruzana, actualmente se encuentra sometido a un proceso de rediseño para ser que se imparta a partir de agosto de 2020.

El plan de estudios se imparte en la región de Veracruz, este plan de estudios estaba diseñado para ser cursado en nueve periodos semestrales.

Área de formación	Número de experiencias educativas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
Área de Formación Básica General (AFBG)	5	4	22	30
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	13	32	27	91
Área de Formación Disciplinar (AFD)	24	62	45	169
Área de Formación Terminal (AFT)	10	14	6	42
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	3	9	6	18

## 1. Perfil de ingreso y egreso

### Perfil de ingreso

Para conformar el perfil de ingreso se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Las experiencias educativas del Área de formación básica general y de iniciación a la disciplina.
- El perfil de egreso de Educación Media Superior.
- Las áreas que evalúa el Examen de ingreso a la universidad (EXANI).

Además, deberá de contar con lo siguiente:

Conocimientos:

- Matemáticas
- Física
- Computación
- Manejo de idioma Ingles

Habilidades en:

- Capacidad e interés por la investigación.



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



- Motivación y sentido práctico para interpretar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad para interpretar y redactar documentos en inglés.
- Destreza para el aprendizaje y uso de equipos y software naval.

Actitudes:

- Motivación y deseo de aprendizaje.
- Constancia, disciplina y orden para trabajar en equipo.
- Respeto y deseo de salvaguardar el medio ambiente.
- Disposición de tiempo para realizar diversas actividades (taller y prácticas)
- Compromiso y responsabilidad.

### **Perfil de egreso**

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería Naval poseerá conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán intervenir en la toma de decisiones del diseño, construcción, reparación, operación y administración de todo tipo de artefactos flotantes, autopropulsados o no y estacionarios, mediante la aplicación de normas internacionales, reglas de sociedades de clasificación, reglamentos y leyes de puertos; con compromiso, responsabilidad, respeto y destreza, en ámbitos como académicos y empresariales del sector naval, marítimo, portuario y gubernamental.

Asimismo, el profesional identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional.

*Campo profesional de intervención:*

El egresado de Ingeniería Naval tiene un amplio campo profesional de intervención: los cuales son:

- sectores académicos navales
- sectores empresariales del sector naval
- sector marítimo
- sector portuario
- sector gubernamental.

## **2.6.2. Características de los estudiantes**

### **2.6.2.1. Socioeconómicas**

No se cuenta actualmente con información específica de este rubro, sin embargo, se trabaja en la implementación de un instrumento que permita identificar las características socioeconómicas de nuestra población estudiantil.



### 2.6.2.2. Personales

A continuación, se presentan las características de la población estudiantil en el periodo agosto 2010 – febrero 2011.

A continuación, se presentan las características de la población estudiantil en el periodo agosto 2010 – febrero 2011.

Región	% por sexo	% Estado civil	Estado de salud
<b>Veracruz</b>	Hombres:  74.79%	No se cuenta con información	A los alumnos de nuevo ingreso se le aplica el Examen de Salud Integral (ESI), los resultados son de carácter confidencial.
	Mujeres:  25.21%		

### 2.6.2.3. Escolares

En general, la procedencia de los alumnos de Ingeniería Naval es de distintas entidades federativas, encabezando el Estado de Veracruz en más del 60%, seguido el Estado de Oaxaca de hasta 10% y el 30% restante procede de al menos 15 entidades federativas diferentes incluyendo de otro país.

Por otro lado, encontramos que proceden de diferentes escuelas tanto públicas como privadas, a continuación, se observan las escuelas más comunes:

Escuela de procedencia	%
Colegio de Bachilleres	23
Tele bachilleratos	10
Centro Tecnológico del Mar (CETMAR)	15
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS)	23
Colegios privados	16
Otros	13

El rendimiento académico en el último año escolar es de un promedio de 8.

### 2.6.2.4 Índice de reprobación

Se han definido estrategias para disminuir los índices de reprobación de todas las asignaturas, la efectividad del rendimiento escolar se encuentra en la categoría “a” con un



23% para la cohorte 2010, un 31% para la cohorte 2011, esperando lograr transitar a la categoría “b” para la cohorte 2012 y mantenerse con tendencia en crecimiento, Cumplimiento de estándares y medias nacionales

La efectividad del rendimiento escolar del PE se analiza en tres categorías:

- a. Los PE cuyo rendimiento escolar sea menor a la media nacional menos el 20% de ésta.
- b. Los PE cuyo rendimiento esté alrededor de la media nacional (+-20% del valor de la media).
- c. Los PE cuyo rendimiento escolar sea mayor a la media nacional más el 20% de ésta.

#### **2.6.2.5. Índice de deserción**

Para observar el comportamiento de deserción en los años 2010 al 2015, para las cohortes de 2004 a 2009. Se obtuvo que el índice de deserción promedio es de 68%, y en los años del 2016 al 2016 para las cohortes de 2010 a 2013 es del 57.4%.

Se muestra una disminución en el índice de deserción de un plan a otro de un 16%.

#### **2.6.2.6. Eficiencia terminal**

A partir de la implementación del Modelo Educativo Formal y Flexible en 2004 la eficiencia terminal mantenía un promedio del 32%, con la implementación del Plan 2010, al 2019 se tiene un promedio del 42.4%, basados en el incremento de la permanencia escolar con las acciones que se han tomado para mejorar el rendimiento escolar, en un 34.5%.

#### **2.6.2.7. Relación ingreso titulados**

La eficiencia terminal para una cohorte se refiere a la relación entre el número de alumnos que han concluido el total de créditos y el número de alumnos de primer ingreso de la misma cohorte. En el MEIF, se considera que la titulación se alcanza cuando el alumno obtiene el total de los créditos del programa educativo, es decir los 380 créditos totales del programa educativo Ingeniería Naval, por lo que este indicador tiene relación directa con la eficiencia terminal. Considerando esta eficiencia terminal del plan de estudios 2010, se obtuvo que el 59% ya son titulados.

#### **2.6.2.8. Relación ingreso- egreso**

Derivado de la implementación del MEIF desapareció la presentación del examen profesional como requisito para la titulación. En su lugar y como parte de las experiencias educativas, con valor crediticio que integran el programa educativo Ingeniería Naval se incluyó la Experiencia Recepcional.





Para que un alumno sea considerado como egresado debe cubrir el 100% de los créditos del programa educativo.

Por lo anterior, las relaciones ingreso-titulados e ingreso-egreso corresponden al indicador de eficiencia terminal que se describió en la sección anterior.

### 2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/ titulación

Tal como se ha indicado en los apartados anteriores, al alcanzar el 100% del total de créditos del programa educativo Ingeniería Naval, nuestros alumnos son etiquetados como egresados o titulados. El tiempo de permanencia estándar del programa educativo es de 9 periodos semestrales, mientras que el tiempo máximo de permanencia es de 11 periodos.

### 2.6.3. Características del personal académico

El personal académico es de un total de 33 profesores de la Planta Académica del Programa de Ingeniería Naval, el 24.2% lo conforman profesores de Tiempo Completo del programa de ingeniería naval, de los cuales el 100% cuenta con estudios de posgrado. Se cuenta con 2 Técnicos Académico que corresponde el 6%. Los profesores de Asignatura constituyen el 69.8% restante y un 99.8% de los mismos cuenta con estudios de posgrado.

#### 2.6.3.1. Perfil disciplinario

Los académicos del programa educativo cubren el perfil de la experiencia educativa que imparten. La planta académica está conformada con los siguientes perfiles disciplinarios:

Perfil	Académicos	Porcentaje con relación al total de académicos
<i>Ingeniero Naval</i>	10	30.3%
Ingeniero Industrial Mecánico, Ingeniero Mecánico Eléctrico, Ingeniero Civil Ingeniero Ind. Mecánica Eléctrica, Ingeniería Química Lic. En Sistemas Comp. Admtvos Ingeniero Industrial Licenciado En Lengua Inglesa Lic. Ing. En Telecomunicaciones Contador Público Y Auditor.	23	69.7%
Total	33	100%



### 2.6.3.2. Perfil docente

El perfil docente de los académicos que participan en el programa educativo son los siguientes:

Profesor de asignatura por nivel máximo de estudios		
Veracruz		
Nivel de estudio	Académicos	Porcentaje con relación al total de Profesor de asignatura
<i>Doctorado</i>	6	19%
<i>Maestría</i>	25	75%
<i>Licenciatura</i>	2	6%
<i>Total</i>	33	100%

### 2.6.3.3. Tipo de contratación

La contratación se encuentra definida en el Estatuto del Personal Académico, en razón de su actividad principal y el tiempo que destinan a la Universidad. A continuación, se presenta la cantidad de académicos de cada región por tipo de contratación.

Región	Veracruz	
Contratación	Académicos	Porcentaje
<i>Académico de carrera de tiempo completo (PTC)</i>	8	24%
<i>Técnicos Académicos</i>	2	6%
<i>Profesor de asignatura</i>	23	70%
<i>Total</i>	33	100%



#### 2.6.3.4. Categoría

Según lo establecido en el Estatuto del Personal Académico, las categorías de contratación en las entidades de cada región son las siguientes:

Región	Veracruz	
Categoría	Académicos	Porcentaje
<i>Titular "C"</i>	6	19%
<i>Titular "B"</i>	13	39%
<i>Titular "A"</i>	0	
<i>Docente de asignatura "A"</i>	1	3%
<i>Docente de asignatura "B"</i>	13	39%
<i>Total</i>	36	100%

#### 2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad

El promedio de edad de la planta académica del programa de Ingeniería Naval es de 48 años, lo cual se puede considerar media, existiendo una adecuada distribución de edades.

El promedio de antigüedad de la planta docente es de 18 años, lo cual se considera muy bueno teniendo como referencia que el criterio para jubilación es de 30 años.

#### 2.6.3.6. Proporción docente/ alumno

La proporción docente/alumno se calculó dividiendo la matrícula total entre el total de académicos de carrera de tiempo completo, siendo este de 29.25.

Total de matrícula	234
Total de PTC	8
Promedio de estudiantes por académico	29.25

#### 2.6.3.7. Relación tutor/ tutorado

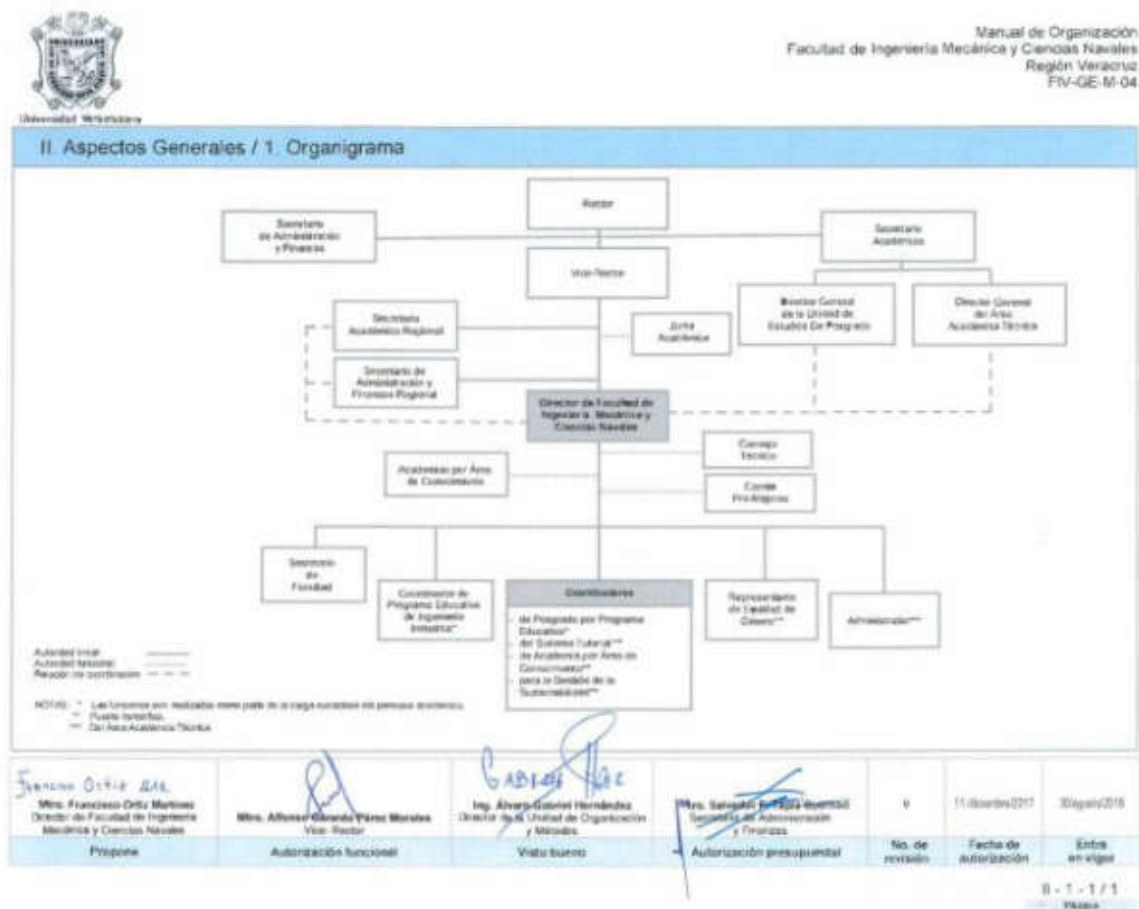
Las tutorías son parte fundamental en el seguimiento de la trayectoria académica de nuestros estudiantes. Desde su ingreso a cada alumno se le asigna un tutor quien le orienta en las decisiones relacionadas con la construcción de su perfil profesional, tomando como base el plan de estudios. En promedio, cada tutor atiende a 14 alumnos.



## 2.6.4. Características de la organización académico- administrativa

### 2.6.4.1. Organigrama

El Programa Educativo de Ingeniería Naval pertenece a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, por lo que opera bajo las funciones que rigen a la entidad académica y a la misma institución.



### 2.6.4.2. Funciones

Con base en lo dispuesto en la legislación universitaria, se presenta la siguiente descripción funciones de los puestos del organigrama:

Función	Descripción
Junta Académica	Es la máxima autoridad en la entidad académica. (Artículo 65 de la Ley Orgánica y 289 del Estatuto General)



Director de Facultad	Responsable de planear, organizar, dirigir y controlar las actividades de la entidad académica a su cargo y en su caso, dirigir y coordinar los estudios de posgrado que se impartan en la facultad. (Artículo 84 del Estatuto General)
Consejo Técnico	Es un organismo de planeación, decisión y consulta, para los asuntos académicos y escolares de las entidades académicas. (Artículos 75 de la Ley Orgánica y 303 del Estatuto General)
Academias por Área de Conocimiento	Cuerpo colegiado cuya finalidad es constituirse en espacio permanente de análisis, planeación, organización, integración, supervisión, coordinación, seguimiento y evaluación de las funciones sustantivas de la Universidad el mejoramiento del proceso educativo. (Artículo 2 primer párrafo del Reglamento de Academias por Área de Conocimiento, por Programa Académico y de Investigación)
Comité Pro-Mejoras	Órgano colegiado de opinión, consulta y resolución, encargado de analizar las necesidades de la entidad académica y priorizar aquellas susceptibles de resolver con recursos provenientes de las cuotas voluntarias de los alumnos, vigilando posteriormente la aplicación de estos ingresos para coadyuvar en la búsqueda de la excelencia académica, a través del apoyo a los programas educativos y del mejoramiento de las condiciones de la planta física universitaria y su equipamiento. (Artículo 3 del Reglamento de los Comités Pro-Mejoras de las Entidades Académicas)
Secretario de Facultad	Responsable de la organización y control de las actividades inherentes a la administración escolar de la entidad académica, así como el fedatario de la misma y el responsable de las actividades de apoyo técnico a las labores académicas. (Artículo 86 del Estatuto General)
Coordinador de Posgrado por Programa Educativo	Responsable de dirigir y coordinar de manera integral y permanente el programa a su cargo, en coordinación con el Director de la entidad académica de adscripción del posgrado. (Artículo 17 del Reglamento General de Estudios de Posgrado)
Coordinador del Sistema Tutorial	Responsable de planear, organizar, ejecutar, dar seguimiento y evaluar la actividad tutorial, al interior de los programas educativos o facultades. (Artículo 8 del Reglamento Institucional de Tutorías)
Coordinador de Academia	Responsable de presidir la Academia por Área de



por Área de Conocimiento	Conocimiento. (Artículo 6 del Reglamento de Academias por Área de Conocimiento, por Programa Académico y de Investigación)
Coordinador para la Gestión de la Sustentabilidad	Responsable de coordinar las estrategias, objetivos, acciones y metas en materia de sustentabilidad en la entidad académica, así como de su incorporación y seguimiento del Plan de Desarrollo y Programa Operativo Anual de la entidad académica. (Artículo 18 del Reglamento para la Gestión de la Sustentabilidad)
Representante de Equidad de Género	Responsable de promover acciones en materia de equidad e igualdad de género dentro de las entidades académicas de la Universidad. (Artículo 30 del Reglamento para la Igualdad de Género)
Administrador	Responsable de vigilar que el patrimonio de la entidad académica o dependencia donde realiza su función, así como los recursos financieros, humanos y materiales se utilicen y ejerzan con responsabilidad, transparencia y legalidad. (Artículos 74, 81 fracción IV; 88, 105, 107, 110, 111 fracción I, y 112 de la Ley Orgánica y artículos 1, 4, del 314 al 319 y 336 del Estatuto General)

## 2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales

### 2.6.5.1. Existencia

En la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, región Veracruz, contamos con 10 salones, 1 aulas de cómputo, 10 laboratorios-taller y sala audiovisual

### 2.6.5.2. Cantidades

Se cuenta con 12 pintarrones, 320 sillas y 250 mesas y 8 escritorios para el docente, 5 proyectores.

El aula de cómputo está equipada con video proyector y aire acondicionado y se tiene un total de 50 equipos de cómputo instalados.

Los laboratorios de la facultad son los siguientes: Metrología y circuitos Eléctricos, Pruebas mecánicas, máquinas herramientas, vibraciones mecánicas, sistemas energéticos, túnel de viento, ingeniería naval, simulación, ingeniería de métodos, física y termo fluidos.



La sala audiovisual es un espacio en el que se realizan diversas actividades académicas y culturales. Está equipada con 40 butacas y aire acondicionado.

### **2.6.5.3. Condiciones**

En general, las condiciones de infraestructura, mobiliario y equipo de la facultad son buenas y funcionales. Para garantizar su operatividad se realizan revisiones periódicas y, en caso necesario, realizar las adecuaciones, reparaciones o sustituciones pertinentes.

Sin embargo, se considera que algunos equipos de los laboratorios presentan cierto grado de obsolescencia por lo que deberán ser reemplazados en un mediano plazo.

### **2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes**

Se considera que la relación de infraestructura, mobiliario y equipo de nuestra facultad en cuanto a la cantidad de usuarios, docentes y estudiantes es adecuada y suficiente.

## **3. PROYECTO CURRICULAR**

### **3.1 Ideario**

El programa educativo de la Licenciatura en Ingeniería Naval forma a sus alumnos con una educación integradora de valores universales y profesionales a fin de desarrollar sus actividades tanto profesionales como personales, teniendo como objetivo principal el bien común.

Practicar los valores promovidos por la Universidad Veracruzana: respeto, dignidad, igualdad y no discriminación, libertad, responsabilidad, solidaridad, democracia, seguridad y cuidado, honestidad, imparcialidad, objetividad, independencia, transparencia, rendición de cuentas y equidad en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

- Respeto
- Dignidad
- Igualdad y no discriminación
- Libertad
- Responsabilidad
- Solidaridad
- Democracia
- Seguridad y cuidado
- Honestidad
- Imparcialidad
- Objetividad



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



- Independencia
- Transparencia
- Rendición de cuentas
- Equidad

Asimismo, el Ingeniero Naval debe practicar lo siguiente:

#### *Deseos de superación*

Actitud de apertura y motivación frente al aprendizaje constante y a la actualización del área de trabajo.

#### *Liderazgo*

Actitud emprendedora para crear fuentes de producción y empleo para garantizar su bienestar y contribuir en el de otros.

### **3.2. Misión**

Formar profesionales en Ingeniería Naval, aplicando programas educativos acordes a las necesidades y retos en el diseño marino, la ingeniería marina, las estructuras marinas, la hidrodinámica y la producción, construcción, reparación, inspección y mantenimiento de todo tipo de artefactos flotantes, autopropulsados o no y estacionarios que demanda el desarrollo sustentable de la sociedad. Desempeñándose con competencias de innovación tecnológica de clase mundial, con ética, respeto, dignidad, igualdad y no discriminación, libertad, responsabilidad, solidaridad, democracia, seguridad y cuidado, honestidad, imparcialidad, objetividad, independencia, transparencia, rendición de cuentas y equidad, a través de las funciones sustantivas de: docencia, vinculación, investigación, extensión y difusión, contando con una formación integral, de investigación o dual con las empresas del área de su competencia.

### **3.3. Visión**

Para el año 2024 el programa educativo de Ingeniería Naval será reconocido a nivel nacional e internacional por formar Ingenieros navales de alto nivel tecnológico en las áreas de diseño, mantenimiento, reparación e investigación, líderes en proyectos de innovación, capaces de resolver problemas con impacto social, atendiendo las necesidades del país en el sector marítimo, desarrollando profesionistas con una formación integral, con énfasis en áreas de emprendimiento, sustentabilidad, social y culturalmente comprometidos con su entorno.

Los Ingenieros Navales egresados de la Universidad Veracruzana tendrán la ventaja de elegir entre una formación académica y de investigación y una formación dual integrándose a la empresa desde los primeros semestres con responsabilidad, compromiso, ética, seguridad, respeto y transparencia. El 100% del personal académico de nuestra entidad





contará con estudios de posgrado con perfil deseable y experiencia en el área de conocimiento, desarrollando proyectos de investigación en vinculación con otras IES que fortalecerán las líneas de generación y aplicación del conocimiento, para generar recursos que impacten en el desarrollo de mayor grado de investigación académica y de innovación tecnológica, buscando impactar siempre a la planta física para su mejora continua enalteciendo la imagen y el prestigio institucional que nos respalda.

### **3.4. Objetivos**

#### **3.4.1. Objetivo general**

Formar profesionistas en Ingeniería Naval con un perfil integral y con dominio en diseño, construcción, reparación, inspección y mantenimiento de todo tipo de buques, boyas, plataformas y todo tipo de artefactos marinos, orientados al aprendizaje permanente, con calidad humana y socialmente responsables, con el propósito de aplicar el conocimiento en problemas sociales como desarrollo de la industria comercial, petrolera y pesquera.

#### **3.4.2. Objetivos específicos**

*Objetivo intelectual:* Promover el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo con una actitud de aprendizaje permanente, con calidad humana y socialmente responsables que le permitan al estudiante en formación la generación y adquisición de nuevos saberes relativos a Diseño Marino, Estructuras Marinas, Hidrodinámica, Ingeniería Marina y Producción para que asuma la solución de problemas con actitudes de apertura y motivación frente al aprendizaje constante y a la actualización del área de trabajo.

*Objetivo humano:* Propiciar la formación de actitudes de resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones que denoten la internalización de valores de objetividad e imparcialidad que facilitan el crecimiento personal en sus dimensiones emocional, espiritual y corporal.

*Objetivo social:* Contribuir al fortalecimiento de los valores y las actitudes que le permiten al sujeto relacionarse, convivir con otros, trabajar en equipo, asumir el liderazgo y adaptabilidad; propiciando la sensibilización hacia necesidades sociales y profesionales.

*Objetivo profesional:* Proporcionar al estudiante en formación las experiencias educativas que permitan el desarrollo de los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos que sustentan el saber hacer de la profesión Ingeniería Naval, relacionados con el diseño, construcción, reparación, inspección y mantenimiento de todo tipo de artefactos flotantes, autopropulsados o no y estacionarios y que requerirá para su inserción en condiciones favorables para su desempeño en los ámbitos de sectores académicos, empresariales del sector naval, marítimo, portuario, gubernamental y en el ámbito social, de su campo profesional.



### **3.5. Perfiles**

#### **3.5.1. Perfil de ingreso**

Los aspirantes a cursar la licenciatura en Ingeniería Naval, es deseable que posean los conocimientos, habilidades y actitudes:

##### ***Conocimientos***

- Física
- Química
- Matemáticas
- Conocimientos básicos en computación
- Conocimientos de inglés, por lo menos a nivel de comprensión de textos
- Lectura y redacción

##### ***Habilidades***

- Alto sentido práctico y pensamiento crítico
- Capacidad de observación, de análisis, de síntesis y de toma de decisiones.
- Interés por la investigación documental y de campo
- Motivación y capacidad para interpretar, plantear y resolver problemas
- Destreza manual para el manejo de equipos e instrumentos

##### ***Actitudes***

- Deseo de aprender
- Disposición para el trabajo colaborativo y en equipo
- Constancia, disciplina y orden en el trabajo
- Disposición para dedicar tiempo suficiente a las diversas actividades (talleres, y prácticas navales)
- Respeto y cuidado del medio ambiente
- Respeto y disposición en las relaciones interpersonales
- Compromiso y responsabilidad



### 3.5.2. Perfil de egreso

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería Naval poseerá conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán intervenir en el diseño de todo tipo de buques y/o sistemas flotantes, realizará cálculos estructurales, de estabilidad e hidrodinámicos, bajo distintas condiciones de carga, definirá la maquinaria principal y auxiliar de buques o sistemas flotantes. Será capaz de dirigir proyectos de construcción, reparación, inspección, mantenimiento y conversión de buques y/o sistemas flotantes, autopropulsados o no mediante la aplicación de normas y reglamentos propios de la disciplina, gestionará proyectos en la industria naval marítima y portuaria con responsabilidad social y de manera sustentable, en ámbitos como industria comercial, petrolera y pesquera.

Asimismo, el profesional identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional, para ello generará proyectos de generación de energía limpia y segura, a través de proyectos de impacto social, logrará una identificación de la población con el sector marítimo, trabajando en el diseño, la gestión y asesorías en embarcaciones pesqueras, factorías y granjas para la demanda de productos del mar.

Además de poseer una sólida formación en su disciplina, el egresado del programa educativo Ingeniería Naval contará con las siguientes competencias:

#### ***Diseño de buques y/o sistemas flotantes***

Diseñar todo tipo de buques y/o sistemas flotantes, con la aplicación de la normativa nacional e internacional considerando la seguridad de la vida humana en el mar y protección al medio ambiente, utilizando software especializado, fomentando un ambiente de trabajo en equipo en un marco de respeto y tolerancia para satisfacer las necesidades de la industria naval, marítima y portuaria.

#### ***Realiza cálculos estructurales, de estabilidad e hidrodinámicos, bajo distintas condiciones de carga***

Realizar cálculos estructurales, de estabilidad e hidrodinámicos, bajo distintas condiciones de carga en proyectos de buque y/o sistemas flotantes, analizando la forma óptima del buque o sistema flotante en base a los criterios de ingeniería naval y normativa nacional e internacional, a través del uso de diferentes herramientas y software especializado, para la realización de los proyectos seguros y con protección al medio ambiente.

#### ***Definición de la maquinaria principal y auxiliar de buques o sistemas flotantes***

Definir la maquinaria principal y auxiliar de buques o sistemas flotantes, en base a los criterios de ingeniería naval y normativa nacional e internacional, a través del uso de diferentes herramientas para la realización de los proyectos seguros y con protección al medio ambiente.

#### ***Dirección de construcción, mantenimiento, reparación y conversión de buques y/o sistemas flotantes***

Dirigir proyectos de construcción, mantenimiento, reparación y conversión de buques y/o



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



sistemas flotantes, mediante el conocimiento de los procesos de construcción naval, planeación y control del presupuesto, mediante las herramientas informáticas, para el control y la toma de decisiones de manera efectiva.

***Inspección de buques y/o sistemas flotantes***

Inspección de buques y/o sistemas flotantes, mediante el conocimiento y aplicación de la normatividad nacional e internacional, con el uso de herramientas y técnicas de inspección naval, para garantizar una navegación y operación segura y con protección al medio ambiente.

***Gestión de proyectos en la industria naval, marítima y portuaria***

Gestionar proyectos en la industria naval, marítima y portuaria con un marco institucional, jurídico, técnico, financiero y administrativo, presentando la información técnica-financiera en el idioma español e inglés, mediante el uso de las herramientas informáticas con responsabilidad ética y profesional, con respeto, integridad y compromiso ante la sociedad para lograr la factibilidad de los proyectos.



### **3.6. Estructura y organización del plan de estudios**

#### **3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios**

##### **3.6.1.1. Justificación**

El rediseño del plan de estudios de Ingeniería Naval ha sido objeto de una evolución y actualización en su estructura reticular, para atender las necesidades laborales del medio naval, marítimo y portuario. El plan de estudios vigente fue aprobado en el año 2010, producto de una reestructuración que respondía a los retos de la industria.

Los avances tecnológicos y las tendencias económicas dieron origen a la actualmente llamada Industria 4.0. Por lo que la propuesta reticular está diseñada para enfrentar las necesidades que surgen con la automatización, el internet de las cosas y las competencias necesarias para que el egresado participe de la industria de manera proactiva, emprendedora, innovadora y creativa. Logrando con ello que el egresado de Ingeniería Naval abarque diferentes conceptos de ingeniería y simplifique los retos que se le presenten.

El nuevo plan de estudios está diseñado de acuerdo al capítulo II de la legislación Universitaria de los planes y programas de estudio, lo que permitió la formación de academias por especialidades quedando de la siguiente forma: Academia de Ciencias Básicas, Academia de Diseño Marino, Academia de Ingeniería marina, Academia de Producción, Academia de Hidrodinámica Marina y Academia de Estructuras Marinas. Este rediseño responde al plan de mejora como resultado de la acreditación del programa

La pertinencia del programa responde a tres necesidades principales el aprovechamiento de la ZEE y la explotación responsable de los recursos (nacional), la identificación de la población con el sector marítimo (nacional y regional) y el diseño de sistemas flotantes sustentables que generen energía limpia (internacional, nacional y regional).

La ingeniería naval toma importancia de las relaciones disciplinares que tiene el programa educativo con el entorno social, interrelacionado con la ciencia que integra los aspectos verdaderos de la realidad, como lo hace con la inteligencia artificial en los espacios virtuales que maneja a través del software que permiten mediante la realidad virtual simular los espacios para determinar soluciones sin estar precisamente localizados en las estructuras diseñadas, existe una transdisciplinariedad con la ética y el arte, puesto que en un contexto final del diseño deben coexistir la estética de los espacios, la ergonomía de los dispositivos y la ética del diseñador al enfrentarse a la automatización cada vez más cercana a nuestros trabajos que no deben desaparecer sino migrar hacia espacios alejados donde trabajará más nuestra mente que nuestro cuerpo, respetando, la promoción y el aprecio de la realidad en un entorno sustentable, lo que hará que la disciplina se mantenga actualizada al avanzar a la par de los cambios tecnológicos.

El campo profesional actual del ingeniero naval se puede describir en dos apartados como ámbito dominante y ámbito emergente. El ámbito dominante está representado por la



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



industria naval, industria petrolera, industria offshore, energética, turística y metalmecánica. Los saberes predominantes del ámbito son: normas, reglamentos, convenios, mantenimiento, construcción y reparación, resultados de software especializado, gestión de recursos, análisis estructurales, análisis hidrodinámico.

El ámbito emergente está representado por servicios aduanales, proyectos diversos de ingeniería, docencia-investigación. Saberes importantes: Cálculo, administración, idiomas, estructuras, mecánica.

Las tendencias de las Universidades de prestigio cuentan con diferentes modalidades, es decir, no tienen el mismo objetivo curricular como a continuación se describe.

Una de las tendencias (UMICH) es combinar los programas de maestría con la licenciatura, con un año extra. Otorgan licenciaturas dobles brindando a los estudiantes con intereses especiales la oportunidad de desarrollar el dominio en dos campos. Pueden organizar un título doble con Ingeniería Naval e Ingeniería Aeroespacial o Ingeniería Mecánica.

Otra tendencia (WEBB), es una educación rigurosa en Ingeniería Naval y con competencias en Ingeniería Marina y al mismo tiempo entrenados como profesionales, los estudiantes son requeridos a involucrarse durante 8 semanas en el trabajo de los astilleros, a bordo de buques para trabajo en cámara de máquinas y en oficinas de diseño marino, permitiendo al estudiante relacionar sus clases y laboratorios con la práctica comercial. Esta tendencia logra que sus estudiantes tengan un rango de colocación en la industria del 100%.

Una tercera tendencia (USP) es ofrecer alternativas de solución a los diversos problemas tecnológicos, manteniendo líneas de investigación de acuerdo con la realidad de la industria. Cada línea de investigación acomoda diversos proyectos que son financiados por los organismos oficiales de fomento y también por medio de convenios firmados entre empresas públicas y privadas y la universidad. El desarrollo de estos proyectos está en sintonía con el programa de posgrado de la Universidad, se tiene naturalmente el perfeccionamiento de los recursos humanos con la formación de maestros y doctores con sólidas bases tecnológicas y científicas.

En cuanto a la cuarta tendencia (STRATH), los estudiantes de buen desempeño académico pueden optar por continuar con distintas maestrías relacionadas con Ingeniería Naval lo que permite un nivel de especialización elevado.

Intercambios académicos, doble titulación a nivel regional, nacional e internacional y formación dual

El nuevo plan de estudios ha considerado en sus EE, que los estudiantes de la UV tengan la oportunidad de cursar EE de su plan de estudios en otras Universidades con las que actualmente ya tiene convenios o se encuentran en proceso, se han acercado también algunas Universidades para entablar pláticas acerca de la doble titulación, por el momento se encuentra en proceso de encontrar los canales adecuados para que las dos Universidades obtengan el beneficio de la doble titulación para sus estudiantes, tanto Universidad Veracruzana como las universidades interesadas.



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



Actualmente contamos con licencias de software especializado en la industria naval para el área de simulación y método de elementos finitos. Compartimos los laboratorios con otros programas de la Facultad, de los cuáles podemos resaltar el Laboratorio de Metalurgia y Ciencia de los materiales y el de máquinas y herramientas, así como el laboratorio de fibra de vidrio.

El programa educativo tiene como área de oportunidad el área de sustentabilidad y desarrollo de tecnologías limpias.

A partir del análisis realizado durante el desarrollo de la fundamentación del plan de estudios, se generó la estructura curricular para el plan de estudios 2020 considerando las necesidades sociales, la prospectiva de la disciplina, las aportaciones del campo profesional: egresados, especialistas, grupos de interés, los referentes de vanguardia de las opciones profesionales afines, los lineamientos y las fortalezas y oportunidades del programa educativo, generando la propuesta de rediseño que se presenta en los siguientes apartados.



### 3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular

La ubicación de las experiencias educativas por Áreas de Formación del Programa Educativo Ingeniería Naval se esquematiza de la siguiente forma:

#### **Área de Formación Básica General**

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Literacidad digital	0	6	0	4
Pensamiento crítico para la solución de problemas	0	4	0	4
Lengua I	0	6	0	4
Lengua II	0	6	0	4
Lectura y redacción de textos académicos	0	4	0	4

#### **Área de Formación de Iniciación de la Disciplina**

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Física	3	2	0	8
Algebra y Geometría	3	2	0	8
Química	3	2	0	8
Ciencia de materiales	2	2	0	6
Cálculo de una variable	3	2	0	8
Álgebra Lineal	3	2	0	8
Algoritmos y programación	2	2	0	6
Cálculo multivariable	3	2	0	8
Métodos numéricos	2	2	0	6
Ecuaciones diferenciales	3	2	0	8
Probabilidad y estadística	3	2	0	8
Dibujo de ingeniería naval	0	3	0	3
Introducción a la Ingeniería Naval	3	2	0	8
Ingeniería del medio ambiente marino	2	2	0	6

#### **Área de Formación Disciplinar**

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Hidrostática y estabilidad	2	2	0	6
Estática	2	2	0	6
Termodinámica	3	2	0	8
Inglés técnico naval	2	2	0	6
Fundamentos de diseño naval y producción	2	2	0	6
Fundamentos de mecánica de materiales	2	2	0	6
Normatividad marina	2	2	0	6
Herramientas para análisis de diseño naval	2	2	0	6
Sistemas de manufactura marinos	2	3	0	7





Mecánica de materiales	2	2	0	6
Mecánica de fluidos	3	2	0	8
Sistemas auxiliares marinos	3	2	0	8
Introducción a los Negocios marítimos	2	2	0	6
Metodología de la investigación	3	0	0	6
Dinámica	2	2	0	6
Diseño naval	3	2	0	8
Análisis y diseño de estructuras navales	3	2	0	8
Hidrodinámica, resistencia y propulsión	3	2	0	8
Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval	2	2	0	6
Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)	3	2	0	8
Inspección naval	2	2	0	6
Maniobrabilidad y comportamiento en la mar	3	2	0	8
Dinámica del buque y sistemas flotantes I	3	2	0	8
Ingeniería eléctrica marina	3	2	0	8
Proyecto de diseño naval	3	2	0	8
Construcción de estructuras navales	2	2	0	6

### **Área de Formación Terminal**

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Servicio Social	4	0	0	12
Experiencia recepcional	4	0	0	12
Prácticas Profesionales	4	0	160	6
Optativas				36

El catálogo de experiencias educativas optativas que el estudiante puede elegir se presenta a continuación:

### **Experiencias Educativas Optativas**

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Planeación estratégica	2	2	0	6
Control de calidad y confiabilidad	2	2	0	6
Desarrollo de documentos técnicos en inglés	2	2	0	6
Análisis de elemento finito de estructuras navales	2	2	0	6
Ingeniería marina II (Diseño de sistemas de transferencia de potencia)	2	2	0	6
Motores térmicos	2	2	0	6
Teoría y práctica de CFD marina	2	2	0	6
Dinámica del buque y sistemas flotantes II	2	2	0	6
Sistemas de control marinos	2	2	0	6



Universidad Veracruzana  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
CIENCIAS NAVALES



El plan de estudios 2020 se conforma de 57 experiencias educativas, que equivalen a 400 créditos del plan de estudios, de los que el alumno debe acreditar 370 créditos para obtener el grado.3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas

**Dirección General del Área Académica Técnica**  
**Catálogo de experiencias educativas**



Opción profesional: Ingeniería Naval  
Nivel de Estudios: Licenciatura  
Título que se otorga: Ingeniero Naval/ Ingeniera Naval  
Área Académica: Técnica  
Año del Plan de Estudios: 2020  
Regiones en que se imparte: Veracruz  
Modalidad educativa: Escolarizado  
Total de créditos de plan de estudios: 400  
Total de créditos para obtener la licenciatura: 370

Código	Requisito	Experiencias Educativas	OE	RD	M	E	Ca	HT	HP	HO	C	TOTAL NHS.	AF	EE/AF EL	EE/ Dos prof.	EE/Interp eriodo esc.
		1 Literacidad digital	C	I	T	lef	Ob	0	6	0	4	90	BG			
		2 Pensamiento crítico para la solución de problemas	C	I	CT	lef	Ob	0	4	0	4	60	BG			
		3 Lengua I	C	I	T	lef	Ob	0	6	0	4	90	BG			
	Lengua I	4 Lengua II	C	I	T	lef	Ob	0	6	0	4	90	BG			
		5 Lectura y redacción de textos académicos	C	I	CT	lef	Ob	0	4	0	4	60	BG			
<b>Total de créditos del Área de Formación Básica General</b>									<b>0</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>BG</b>			
		6 Física	T	M	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	BID			
		7 Álgebra y Geometría	T	M	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	BID			
		8 Química	T	M	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	BID			
		9 Ciencia de materiales	T	M	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	BID			
	Álgebra y Geometría	10 Cálculo de una variable	T	M	C	lef	Ob	3	2	0	8	75	BID			
		11 Álgebra Lineal	T	M	C	lef	Ob	3	2	0	8	75	BID			
	Literacidad digital	12 Algoritmos y programación	T	M	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	BID			
	Cálculo de una variable	13 Cálculo multivariable	T	M	C	lef	Ob	3	2	0	8	75	BID			
		14 Métodos numéricos	T	M	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	BID			
	Cálculo multivariable	15 Ecuaciones diferenciales	T	M	C	lef	Ob	3	2	0	8	75	BID			
		16 Probabilidad y estadística	T	M	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	BID			
		17 Dibujo de ingeniería naval	T	I	C	laf	Ob	0	3	0	3	45	FD			
		18 Introducción a la Ingeniería Naval	C	I	CT	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		19 Ingeniería del medio ambiente marino	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	BID			
<b>Total de créditos del Área de Formación de Inicación a la Disciplina</b>									<b>35</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>99</b>	<b>64</b>	<b>BID</b>		



Código	Requisito	Experiencias Educativas	OE	RD	M	E	Ca	HT	HP	HO	C	TOTAL MRE.	AF	EE/AF EL	EE/ Dos prof.	EE/Intep arido esc.
		20 Hidrostática y estabilidad	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		21 Estática	T	M	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		22 Termodinámica	T	M	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		23 Inglés técnico naval	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		24 Fundamentos de diseño naval y producción	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		25 Fundamentos de mecánica de materiales	T	M	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		26 Normatividad marina	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		27 Herramientas para análisis de diseño naval	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		28 Sistemas de manufactura marinos	T	I	C	laf	Ob	2	3	0	7	75	FD			
		29 Mecánica de materiales	T	M	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
	Ecuaciones diferenciales	30 Mecánica de fluidos	T	M	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		31 Sistemas auxiliares marinos	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		32 Introducción a los Negocios marítimos	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		33 Metodología de la investigación	T	M	C	laf	Ob	3	0	0	6	45	FD			
		34 Dinámica	T	M	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		35 Diseño naval	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
	Mecánica de materiales	36 Análisis y diseño de estructuras navales	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
	Mecánica de fluidos	37 Hidrodinámica, resistencia y propulsión	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		38 Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval		I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		39 Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		40 Inspección naval	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
		41 Maniobrabilidad y comportamiento en la mar	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		42 Dinámica del buque y sistemas flotantes I	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		43 Ingeniería eléctrica marina	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		44 Proyecto de diseño naval	T	I	C	laf	Ob	3	2	0	8	75	FD			
		45 Construcción de estructuras navales	T	I	C	laf	Ob	2	2	0	6	60	FD			
<b>Total de créditos del Área de Formación Disciplinar</b>									<b>64</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>179</b>	<b>115</b>	<b>FD</b>		
		47 Servicio Social	T	I	VC	M	Ob	4	0	0	12	60	FT			
		48 Experiencia recepcional	T	I	S	IPA	Ob	4	0	0	12	60	FT			
		46 Prácticas Profesionales	T	I	PP	laf	Op	4	0	160	6	164	FT			
		49 Control de calidad y confiabilidad	T	M	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		50 Planeación estratégica	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		51 Desarrollo de documentos técnicos en inglés	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		52 Análisis de elemento finito de estructuras navales	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		53 Ingeniería Marina II (Diseño de sistemas de transf. de potencia)	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		54 Motores térmicos	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		55 Teoría y práctica de CFD marina	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		56 Dinámica del buque y sistemas flotantes II	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
		57 Sistemas de control marinos	T	I	C	laf	Op	2	2	0	6	60	FT			
<b>Total de créditos del Área de Formación Terminal (60 créditos)</b>									<b>20</b>	<b>8</b>	<b>160</b>	<b>54</b>	<b>28</b>	<b>FT</b>		
<b>Total de créditos del Área de Formación Elección Libre</b>												<b>18</b>		<b>FEL</b>		
<b>Total de créditos del Plan de Estudios</b>												<b>400</b>				
<b>Total de créditos para obtener el grado</b>												<b>370</b>				



### 3.6.1.4. Mapa curricular

#### 7 Periodos

MAPA CURRICULAR 7 PERIODOS																			
I				II				III				IV							
C	Introducción a la Ingeniería Naval			CT	Inglés técnico naval			C	Hidrostatica y estabilidad			C	Fundamentos de diseño naval y producción						
C	3	2	0	8	CT	2	2	0	6	C	2	2	0	6	C	2	2	0	6
C	Física			C	Ciencia de materiales			C	Estática			C	Dinámica						
C	3	2	0	8	C	2	2	0	6	C	2	2	0	6	C	2	2	0	6
C	Algebra y Geometria			C	Cálculo de una variable			C	Cálculo multivariable			C	Ecuaciones diferenciales						
C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8
C	Química			C	Álgebra Lineal			C	Termodinámica			C	Normatividad marina						
C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	2	2	0	6
CT	Pensamiento crítico para la solución de problemas			CT	Algoritmos y programación			CT	Métodos numéricos			C	Probabilidad y estadística						
CT	0	4	0	4	CT	2	2	0	6	CT	2	2	0	6	C	3	2	0	8
T	Lengua I			T	Lengua II			CT	Lectura y redacción de textos académicos			CT	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval						
T	0	6	0	4	T	0	6	0	4	CT	0	4	0	4	CT	2	2	0	6
T	Literacidad digital			C	Ingeniería del medio ambiente marino			CT	Herramientas para análisis de diseño naval			C	Metodología de la investigación						
T	0	6	0	4	C	2	2	0	6	CT	2	2	0	6	C	3	0	0	6
T	Dibujo de ingeniería naval			Electiva I				Electiva 2				Introducción a los Negocios marítimos							
T	0	3	0	3	3 2 0 6				3 2 0 6				C 2 2 0 6						
				Electiva 3															
				3 2 0 6															
Total				Total				Total				Total							
12 27 0 47				17 20 0 50				20 20 0 56				19 14 0 52							



V					VI					VII				
C	Sistemas de manufactura marinos				C	Diseño naval				CT	Proyecto de diseño naval			
	C	2	3	0		7	C	3	2		0	8	CT	3
C	Fundamentos de mecánica de materiales				C	Mecánica de materiales				CT	Análisis y diseño de estructuras navales			
	C	2	2	0		6	C	2	2		0	6	CT	3
C	Mecánica de fluidos				C	Hidrodinámica, resistencia y propulsión				C	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar			
	C	3	2	0		8	C	3	2		0	8	C	3
C	Sistemas auxiliares marinos				C	Ingeniería Marina I (sistemas de)				C	Dinámica del buque y sistemas flotantes I			
	C	3	2	0		8	C	3	2		0	8	C	3
C	Construcción de estructuras navales				C	Inspección naval				P	Servicio Social			
	C	2	2	0		6	C	2	2		0	6	P	4
C	Ingeniería eléctrica marina				CT	Prácticas Profesionales				P	Experiencia recepcional			
	C	3	2	0		8	CT	4	0		160	6	P	4
CT	Optativa 1				CT	Optativa 3								
	CT	2	2	0		6	CT	2	2	0	6			
CT	Optativa 2				CT	Optativa 4								
	CT	2	2	0		6	CT	2	2	0	6			
Total					Total					Total				
19	17	0	55	21	14	160	54	20	8	0	56			
<b>Total de créditos: 370</b>														
Área de formación básica					Área de formación disciplinar									
Área de formación Iniciación a la disciplina					Área de formación terminal									
Tronco común de las ingenierías					Área de formación de elección libre									



**8 Periodos**

MAPA CURRICULAR 8 PERIODOS																			
I					II					III					IV				
C	Introducción a la Ingeniería Naval				CT	Inglés técnico naval				C	Hidrostática y estabilidad				C	Fundamentos de diseño naval y producción			
C	3	2	0	8	CT	2	2	0	6	C	2	2	0	6	C	2	2	0	6
C	Física				C	Ciencia de materiales				C	Estática				C	Dinámica			
C	3	2	0	8	C	2	2	0	6	C	2	2	0	6	C	2	2	0	6
C	Álgebra y Geometría				C	Cálculo de una variable				C	Cálculo multivariable				C	Ecuaciones diferenciales			
C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8
C	Química				C	Álgebra Lineal				C	Termodinámica				C	Normatividad marina			
C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	2	2	0	6
CT	Pensamiento crítico para la solución de problemas				CT	Algoritmos y programación				CT	Métodos numéricos				C	Probabilidad y estadística			
CT	0	4	0	4	CT	2	2	0	6	CT	2	2	0	6	C	3	2	0	8
T	Lengua I				T	Lengua II				CT	Lectura y redacción de textos académicos				CT	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval			
T	0	6	0	4	T	0	6	0	4	CT	0	4	0	4	CT	2	2	0	6
T	Literacidad digital				C	Ingeniería del medio ambiente marino				CT	Herramientas para análisis de diseño naval				C	Metodología de la investigación			
T	0	6	0	4	C	2	2	0	6	CT	2	2	0	6	C	3	0	0	6
T	Dibujo de ingeniería naval				Electiva 1					Electiva 2					Electiva 3				
T	0	3	0	3	3 2 0 6					3 2 0 6					3 2 0 6				
Total					Total					Total					Total				
12 27 0 47					17 20 0 50					17 18 0 50					20 14 0 52				



V					VI					VII					VIII				
C	Sistemas de manufactura marinos				C	Diseño naval				CT	Proyecto de diseño naval				P	Servicio Social			
C	2	3	0	7	C	3	2	0	8	CT	3	2	0	8	P	4	0	0	12
C	Fundamentos de mecánica de materiales				C	Mecánica de materiales				CT	Análisis y diseño de estructuras navales				P	Experiencia recepcional			
C	2	2	0	6	C	2	2	0	6	CT	3	2	0	8	P	4	0	0	12
C	Mecánica de fluidos				C	Hidrodinámica, resistencia y propulsión				C	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar								
C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8					
C	Sistemas auxiliares marinos				C	Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)				C	Dinámica del buque y sistemas flotantes I								
C	3	2	0	8	C	3	2	0	8	C	3	2	0	8					
C	Introducción a los Negocios maritimos				C	Inspección naval				CT	Prácticas Profesionales								
C	2	2	0	6	C	2	2	0	6	CT	4	0	160	6					
C	Ingeniería eléctrica marina				C	Construcción de estructuras navales				CT	Optativa 4								
C	3	2	0	8	C	2	2	0	6	CT	2	2	0	6					
CT	Optativa 1				CT	Optativa 3													
CT	2	2	0	6	CT	2	2	0	6										
CT	Optativa 2																		
CT	2	2	0	6															
Total					Total					Total					Total				
19 17 0 55					17 14 0 48					18 10 160 44					8 0 0 24				
<b>Total de créditos:</b>										<b>370</b>									
Área de formación básica					Área de formación disciplinar					Área de formación terminal					Área de formación de elección libre				
Área de formación iniciación a la disciplina																			
Tronco común de las ingenierías																			

12 Periodos

MAPA CURRICULAR 12 PERIODOS			
I	II	III	IV
C Introducción a la Ingeniería Naval C 3 2 0 8	C Ciencia de materiales C 2 2 0 6	C Hidrostática y estabilidad C 2 2 0 6	C Fundamentos de diseño naval y producción C 2 2 0 6
C Física C 3 2 0 8	C Cálculo de una variable C 3 2 0 8	C Estática C 2 2 0 6	C Fundamentos de mecánica de materiales C 2 2 0 6
C Álgebra y Geometría C 3 2 0 8	C Álgebra Lineal C 3 2 0 8	C Cálculo multivariable C 3 2 0 8	C Ecuaciones diferenciales C 3 2 0 8
C Química C 3 2 0 8	CT Algoritmos y programación CT 2 2 0 6	C Termodinámica C 3 2 0 8	C Normatividad marina C 2 2 0 6
T Dibujo de ingeniería naval T 0 3 0 3	T Lengua II T 0 6 0 4	CT Métodos numéricos CT 2 2 0 6	C Probabilidad y estadística C 3 2 0 8
T Lengua I T 0 6 0 4	CT Pensamiento crítico para la solución de problemas CT 0 4 0 4	T Literacidad digital T 0 6 0 4	CT Lectura y redacción de textos académicos CT 0 4 0 4
Total 12 17 0 39	Total 10 18 0 36	Total 12 16 0 38	Total 12 14 0 38
V	VI	VII	VIII
C Sistemas de manufactura marinos C 2 3 0 7	C Diseño naval C 3 2 0 8	C Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión) C 3 2 0 8	C Inspección naval C 2 2 0 6
C Mecánica de materiales C 2 2 0 6	C Hidrodinámica, resistencia y propulsión C 3 2 0 8	CT Análisis y diseño de estructuras navales CT 3 2 0 8	C Dinámica C 2 2 0 6
C Mecánica de fluidos C 3 2 0 8	C Metodología de la investigación C 3 0 0 6	CT Optativa 1 CT 2 2 0 6	CT Optativa 3 CT 2 2 0 6
C Sistemas auxiliares marinos C 3 2 0 8	C Introducción a los Negocios marítimos C 2 2 0 6	CT Optativa 2 CT 2 2 0 6	CT Optativa 4 CT 2 2 0 6
CT Herramientas para análisis de diseño naval CT 2 2 0 6	CT Inglés técnico naval CT 2 2 0 6	Electiva I 3 2 0 6	
C Ingeniería del medio ambiente marino C 2 2 0 6			
Total 14 13 0 41	Total 13 8 0 34	Total 13 10 0 34	Total 8 8 0 24



IX		X		XI		XII	
C	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar	C	Dinámica del buque y sistemas flotantes I	CT	Proyecto de diseño naval	P	Servicio Social
C	3 2 0 8	C	3 2 0 8	CT	3 2 0 8	P	4 0 0 12
CT	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval	C	Ingeniería eléctrica marina	C	Construcción de estructuras navales	P	Experiencia recepcional
CT	2 2 0 6	C	3 2 0 8	C	2 2 0 6	P	4 0 0 12
CT	Prácticas Profesionales	Electiva 2		Electiva 3			
CT	4 0 160 6	3 2 0 6		3 2 0 6			
Total		Total		Total		Total	
9 4 160 20		9 6 0 22		8 6 0 20		8 0 0 24	
<b>Total de créditos:</b>		<b>370</b>					
Área de formación básica		Área de formación disciplinar					
Área de formación Iniciación a la disciplina		Área de formación terminal					
Tronco común de las Ingenierías		Área de formación de elección libre					

### 3.6.2. Organización del plan de estudios

Las experiencias educativas *obligatorias* del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Naval equivalen al 82%. Las experiencias educativas *optativas* conforman el 18% del total del plan de estudios. Lo que equivale a un total 340 créditos obligatorios y 72 créditos optativos (de los que el estudiante cubre 54 obligatorios), además de un bloque de 18 créditos de elección libre, conformando 400 créditos totales del plan de estudios.

Para obtener el grado de Licenciado en Ingeniería Naval el alumno debe alcanzar 370 créditos, organizados como a continuación se presenta:

Área de Formación	Créditos	Proporción (%)
Área de Formación Básica General (AFBG)	20	5%
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	99	27%
Área de Formación Disciplinar (AFD)	179	48%
Área de Formación Terminal (AFT)	54	15%
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	18	5%
Total	370	100%

La proporción de horas teóricas y horas prácticas por área de formación del plan de estudios de Ingeniería Naval se conforma de la siguiente forma:

Área de Formación	Horas teóricas	Horas prácticas
Área de Formación Básica General (AFBG)	Omitir	26
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	35	29
Área de Formación Disciplinar (AFD)	64	51
Área de Formación Terminal (AFT)	20	8
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	9	6
Total	128	120
Total en %	51.61%	48.39%

Dentro de la estructura curricular del plan de estudios de Ingeniería Naval se incluye el tronco común de las ingenierías 2020:

Tronco Común	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
Cálculo de una variable	3	2	8
Ecuaciones diferenciales	3	2	8
Métodos numéricos	2	2	6
Álgebra Lineal	3	2	8
Total	11	8	30

Por periodo los alumnos podrán cursar como máximo 50 créditos y como mínimo 12 créditos.

El programa educativo se conforma por 6 áreas de conocimiento:

1. Academia de Área Básica
2. Academia de Diseño Marino
3. Academia de Ingeniería Marina
4. Academia de Estructuras Marinas
5. Academia de Hidrodinámica
6. Academia de Producción

Las experiencias educativas que conforman cada academia por área de conocimiento se presentan a continuación:

<b>Academia de Área Básica</b>	
1.	Literacidad digital
2.	Pensamiento crítico para la solución de problemas
3.	Lengua I
4.	Lengua II
5.	Lectura y redacción de textos académicos
6.	Física
7.	Álgebra y Geometría
8.	Química
9.	Cálculo de una variable
10.	Álgebra Lineal
11.	Algoritmos y programación
12.	Cálculo multivariable
13.	Métodos numéricos
14.	Ecuaciones diferenciales
15.	Probabilidad y estadística
16.	Metodología de la investigación
<b>Academia de Diseño Marino</b>	
1.	Introducción a la Ingeniería Naval
2.	Dibujo de ingeniería naval
3.	Hidrostática y estabilidad
4.	Fundamentos de diseño naval y producción
5.	Herramientas para análisis de diseño naval
6.	Diseño naval

7.	Proyecto de diseño naval
<b>Academia de Ingeniería Marina</b>	
1.	Termodinámica
2.	Sistemas auxiliares marinos
3.	Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)
4.	Ingeniería eléctrica marina
5.	Ingeniería Marina II (Diseño de sistemas de transf. de potencia)
6.	Motores térmicos
7.	Sistemas de control marinos
8	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval
<b>Academia de Estructuras Marinas</b>	
1.	Ciencia de materiales
2.	Estática
3.	Mecánica de materiales
4.	Dinámica
5.	Análisis y diseño de estructuras navales
6.	Construcción de estructuras navales
7.	Análisis de elemento finito de estructuras navales
<b>Academia de Hidrodinámica</b>	
1	Mecánica de fluidos
2	Hidrodinámica, resistencia y propulsión
3	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar
4	Dinámica del buque y sistemas flotantes I
5	Teoría y práctica de CFD marina
6	Dinámica del buque y sistemas flotantes II
<b>Academia de Producción</b>	
1	Ingeniería del medio ambiente marino
2	Inglés técnico naval
3	Normatividad marina
4	Sistemas de manufactura marinos
5	Introducción a los Negocios marítimos
6	Inspección naval
7	Planeación estratégica
8	Control de calidad y confiabilidad

9	Desarrollo de documentos técnicos en inglés
---	---

Las experiencias educativas se clasifican por modalidad como a continuación se presenta:

Modalidad	Experiencias educativas
Taller	Literacidad digital
	Lengua I
	Lengua II
	Servicio Social
	Experiencia recepcional
	Prácticas profesionales
Curso Taller	Pensamiento crítico para la solución de problemas
	Lectura y redacción de textos académicos
	Introducción a la Ingeniería Naval
	Dibujo de ingeniería naval
	Hidrostática y estabilidad
	Herramientas para análisis de diseño naval
	Dinámica del buque y sistemas flotantes 1
	Ingeniería eléctrica marina
	Planeación estratégica
	Control de calidad y confiabilidad
	Desarrollo de documentos técnicos en inglés
	Análisis de elemento finito de estructuras navales
	Ingeniería Marina II (Diseño de sistemas de transf. de potencia)
	Motores térmicos
	Teoría y práctica de CFD marina
	Dinámica del buque y sistemas flotantes II
	Sistemas de control marinos
Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval	
Prácticas Profesionales	
Curso	Física
	Álgebra y Geometría
	Química
	Ciencia de materiales
	Cálculo de una variable
	Álgebra Lineal

Algoritmos y programación
Ingeniería del medio ambiente marino
Cálculo multivariable
Métodos numéricos
Ecuaciones diferenciales
Probabilidad y estadística
Estática
Termodinámica
Inglés técnico naval
Fundamentos de diseño naval y producción
Fundamentos de mecánica de materiales
Normatividad marina
Sistemas de manufactura marinos
Mecánica de materiales
Mecánica de fluidos
Sistemas auxiliares marinos
Introducción a los Negocios marítimos
Metodología de la investigación
Dinámica
Diseño naval
Análisis y diseño de estructuras navales
Hidrodinámica, resistencia y propulsión
Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)
Inspección naval
Maniobrabilidad y comportamiento en la mar
Proyecto de diseño naval
Construcción de estructuras navales

Las experiencias cursativas del plan de estudios son:

1.	Literacidad digital
2.	Pensamiento crítico para la solución de problemas
3.	Lengua I
4.	Lengua II
5.	Lectura y redacción de textos académicos

Las experiencias no cursativas del plan de estudios son:

1.	Introducción a la Ingeniería Naval
2.	Física
3.	Álgebra y Geometría
4.	Química
5.	Dibujo de ingeniería naval
6.	Ciencia de materiales
7.	Cálculo de una variable
8.	Álgebra Lineal
9.	Algoritmos y programación
10.	Ingeniería del medio ambiente marino
11	Cálculo multivariable
12	Métodos numéricos
13	Ecuaciones diferenciales
14	Probabilidad y estadística
15	Hidrostática y estabilidad
16	Estática
17	Termodinámica
18	Inglés técnico naval
19	Fundamentos de diseño naval y producción
20	Fundamentos de mecánica de materiales
21	Normatividad marina
22	Herramientas para análisis de diseño naval
23	Sistemas de manufactura marinos
24	Mecánica de materiales
25	Mecánica de fluidos
26	Sistemas auxiliares marinos
27	Introducción a los negocios marítimos
28	Metodología de la investigación
29	Dinámica
30	Diseño naval
31	Análisis y diseño de estructuras navales
32	Hidrodinámica, resistencia y propulsión
33	Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)

34	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval
35	Inspección naval
36	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar
37	Dinámica del buque y sistemas flotantes 1
38	Ingeniería eléctrica marina
39	Proyecto de diseño naval
40	Construcción de estructuras navales
41	Servicio Social
42	Experiencia recepcional
43	Planeación estratégica
44	Control de calidad y confiabilidad
45	Desarrollo de documentos técnicos en inglés
46	Análisis de elemento finito de estructuras navales
47	Ingeniería Marina II (Diseño de sistemas de transf. de potencia)
48	Motores térmicos
49	Teoría y práctica de CFD marina
50	Prácticas profesionales
51	Dinámica del buque y sistemas flotantes II
52	Sistemas de control marinos

A continuación, se presentan las experiencias educativas con prerrequisitos para ser cursados y las experiencias educativas con recomendaciones para co- requisitos.

Experiencias educativas con prerrequisitos		Experiencias educativas con co- requisitos
1.	Lengua II	Diseño naval
2.	Ciencia de materiales	Análisis y diseño de estructuras navales
3.	Cálculo de una variable	
4.	Algoritmos y programación	
5.	Ingeniería del medio ambiente marino	
6.	Cálculo multivariable	
7.	Ecuaciones diferenciales	
8.	Hidrostática y estabilidad	
9.	Estática	
10.	Fundamentos de diseño naval y producción	



11	Fundamentos de mecánica de materiales	
12	Herramientas para análisis de diseño naval	
13	Sistemas de manufactura marinos	
14	Mecánica de materiales	
15	Mecánica de fluidos	
16	Sistemas auxiliares marinos	
17	Introducción a los Negocios marítimos	
18	Metodología de la investigación	
19	Dinámica	
20	Diseño naval	
21	Análisis y diseño de estructuras navales	
22	Hidrodinámica, resistencia y propulsión	
23	Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)	
24	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval	
25	Inspección naval	
26	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar	
27	Dinámica del buque y sistemas flotantes 1	
28	Ingeniería eléctrica marina	
29	Proyecto de diseño naval	
30	Construcción de estructuras navales	
31	Planeación estratégica	
32	Desarrollo de documentos técnicos en inglés	
33	Análisis de elemento finito de estructuras navales	
34	Ingeniería Marina II (Diseño de sistemas de transf. de potencia)	
35	Motores térmicos	
36	Teoría y práctica de CFD marina	
37	Dinámica del buque y sistemas flotantes II	
38	Sistemas de control marinos	

### *Experiencias educativas propuestas para perfiles diferenciados*

El nuevo plan de estudios de ingeniería naval deberá poseer una formación en un análisis sistemático, en el cual se enfatizan las relaciones entre los muchos subsistemas que forman parte del diseño, operación y mantenimiento de una embarcación o un sistema oceánico y el desempeño técnico y económico general, por lo cual las materias de AFT poseen un área de especialización:

**Área de producción:** Planeación estratégica, Control de calidad y confiabilidad, Desarrollo de documentos técnicos en inglés.

**Área de estructuras:** Análisis de elemento finito de estructuras navales.

**Área de hidrodinámica:** Teoría y práctica de CFD marina, Dinámica del buque y sistemas flotantes II.

**Área de Ing. Marina:** Ingeniería Marina II (Diseño de sistemas de transf. de potencia) y Motores térmicos.

### *Optativas*

El estudiante deberá cursar un bloque de 36 créditos del catálogo que se ofrece.

### *Modalidades para cursar la experiencia educativa de Experiencia Recepcional*

Para cursar y aprobar la experiencia recepcional el alumno debe cumplir como mínimo con el 90% de los créditos del programa educativo y podrán acreditarla a través de las siguientes opciones:

- a) Tesis
- b) Tesina
- c) Monografía
- d) Reporte
- e) Memoria
- f) Trabajo Práctico Científico
- g) Trabajo Practico Técnico
- h) Trabajo Practico Educativo

### *Perfil de los docentes, por área de conocimiento*

El personal docente debe cubrir un perfil profesional de acuerdo a la academia a la que pertenece cada asignatura: en la parte de iniciación a la disciplina se requiere la formación preferentemente de posgrado en las áreas de matemáticas, física, química e ingeniería.

En la parte disciplinaria la formación académica debe de ser: con licenciatura en Ingeniería Naval, o licenciaturas afines y debe tener preferentemente posgrado en el área de Ingeniería y Ciencias Navales.

Además es deseable que el académico que imparta las experiencias educativas de las áreas terminales posea experiencia profesional en las mismas

### 3.6.3. Descripción operativa

A continuación se presentan en líneas generales la descripción operativa del plan de estudios, iniciando con la tabla de equivalencias, que facilitara la inserción de casos extraordinarios de escolaridad.

#### **Tabla de equivalencias**

Tabla de equivalencias								
Plan de estudios vigente				Plan de estudios 2020				
Nombre de la EE	HT	HP	C	Nombre de la EE	HT	HP	HO	C
Computación básica	0	6	6	Literacidad digital	0	6	0	4
Habilidades del pensamiento crítico y creativo	2	2	6	Pensamiento crítico para la solución de problemas	0	4	0	4
Ingles I	0	6	6	Lengua I	0	6	0	4
Ingles II	0	6	6	Lengua II	0	6	0	4
Lectura y redacción a través del análisis del mundo contemporáneo	2	2	6	Lectura y redacción de textos académicos	0	4	0	4
Introducción ingeniería naval	3	3	9	Introducción a la ingeniería naval	3	2	0	8
Física	3	2	8	Física	3	2	0	8
				Álgebra y geometría	3	2	0	8
Álgebra	3	2	8	Álgebra lineal	3	2	0	8
Química	3	2	8	Química	3	2	0	8
Dibujo de ingeniería	0	3	3	Dibujo de ingeniería naval	0	3	0	3
Ciencia de los materiales	2	2	6	Ciencia de materiales	2	2	0	6
Calculo de una variable	3	2	8	Cálculo de una variable	3	2	0	8
Geometría analítica	2	1	5					
Algoritmos computacionales y programación	2	2	6	Algoritmos y programación	2	2	0	6
				Ingeniería del medio ambiente marino	2	2	0	6
Calculo multivariable	3	2	8	Cálculo multivariable	3	2	0	8
Métodos numéricos	2	2	6	Métodos numéricos	2	2	0	6
Ecuaciones diferenciales	3	2	8	Ecuaciones diferenciales	3	2	0	8
Probabilidad y estadística	3	2	8	Probabilidad y estadística	3	2	0	8
				Hidrostática y estabilidad	2	2	0	6

Estática	2	2	6	Estática	2	2	0	6
Termodinámica	3	2	8	Termodinámica	3	2	0	8
				Inglés técnico naval	2	2	0	6
Fundamentos de diseño de buques	2	2	6	Fundamentos de diseño naval y producción	2	2	0	6
Fundamentos de mecánica de materiales	2	2	6	Fundamentos de mecánica de materiales	2	2	0	6
Mecánica de materiales	4	0	8	Mecánica de materiales	2	2	0	6
Tecnologías aplicadas a la ingeniería naval	2	2	6	Herramientas para análisis de diseño naval	2	2	0	6
Sistemas de manufactura marinos	2	3	7	Sistemas de manufactura marinos	2	3	0	7
Dinámica	2	2	6	Dinámica	2	2	0	6
Mecánica de fluidos	3	2	8	Mecánica de fluidos	3	2	0	8
Maquinaria auxiliar oceánica	3	2	8	Sistemas auxiliares marinos	3	2	0	8
Ingeniería económica	3	0	6	Introducción a los negocios marítimos	2	2	0	6
Administración	0	3	3					
Derecho marítimo y legislación naval	2	2	6	Normatividad marina	2	2	0	6
Metodología de la investigación	3	0	6	Metodología de la investigación	3	0	0	6
Diseño marino	3	2	8	Diseño naval	3	2	0	8
Estructuras marinas I	3	2	8	Análisis y diseño de estructuras navales	3	2	0	8
Estructuras marinas II	2	2	6	Análisis de elemento finito de estructuras navales	2	2	0	6
Hidrodinámica marina I	3	2	8	Hidrodinámica, resistencia y propulsión	3	2	0	8
Ingeniería marina I	3	2	8	Ingeniería marina I (sistemas de propulsión)	3	2	0	8
Ingeniería marina II	2	2	6	Ingeniería marina II (diseño de sistemas de transe. De potencia)	2	2	0	6
Inspección naval	2	2	6	Inspección naval	2	2	0	6
Hidrodinámica marina II	3	2	8	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar	3	2	0	8
Dinámica de buques y	3	2	8	Dinámica del buque y	3	2	0	8

estructuras oceánicas I				sistemas flotantes I				
Dinámica de buques y estructuras oceánicas II	3	2	8	Dinámica del buque y sistemas flotantes II				
Electrotecnia	2	3	7	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval	2	2	0	6
Ingeniería eléctrica marina	3	2	8	Ingeniería eléctrica marina	3	2	0	8
Diseño de embarcaciones	3	2	8	Proyecto de diseño naval	3	2	0	8
				Construcción de estructuras navales	2	2	0	6
Servicio social	4	0	12	Servicio social	4	0	0	12
Experiencia recepcional	4	0	12	Experiencia recepcional	4	0	0	12
				Prácticas profesionales	4	0	160	6
Sistemas de calidad total	2	2	6	Control de calidad y confiabilidad	2	2	0	6
Investigación de operaciones	2	2	6	Planeación estratégica	2	2	0	6
				Desarrollo de documentos técnicos en inglés	2	2	0	6
Método elemento finito	2	2	6					
Diseño de veleros	2	2	6					
Diseño de embarcaciones menores	2	2	6					
				Motores térmicos	2	2	0	6
				Teoría y práctica de CFD marina	2	2	0	6
				Sistemas de control marinos	2	2	0	6

*Periodo máximo para cursar las experiencias educativas del AFBG*

El estudiante debe de cubrir los créditos para obtener el título en máximo 11 Periodos

*Recomendaciones para cursar una segunda lengua*

Se le recomienda al estudiante cursar una segunda lengua, las cuales pueden ser: Inglés, francés o alemán.

*Operación de las experiencias educativas optativas*

Las E.E. optativas apoya a los estudiantes para que elijan la orientación de su perfil profesional, de acuerdo con sus preferencias y habilidades, estas E.E. se deben de cursar habiendo cubierto los prerrequisitos correspondientes.

*Operación del área terminal, en caso de ofrecer paquetes de EE terminales. Mencionar las especificaciones*

El AFT apoya a los estudiantes para que elijan la orientación de su perfil profesional, de acuerdo con sus preferencias para su desarrollo laboral.

*Porcentaje de créditos necesarios para cursar las experiencias educativas de Servicio Social y Experiencia Recepcional*

Dentro del Área de formación terminal (AFT) se ubican las dos experiencias educativas (EE) de Servicio social (SS) y Experiencia recepcional (ER). Los lineamientos académico administrativos plantean que S.S. y E.R. son E.E. con un valor de 12 créditos, cuando el estudiante obtiene al menos el 70% de los créditos del programa educativo podrá cursar S.S. y al menos el 90% de los créditos del programa educativo podrá cursar E.R. Escenarios posibles para cursar la experiencia educativa de Servicio Social y los procedimientos inherentes a cada uno de ellos.

*Porcentaje de créditos necesarios y escenarios posibles para cursar las experiencias educativas de Estancias o Prácticas Profesionales. Horas que debe cubrir el estudiante en la institución*

El estudiante puede realizar sus prácticas profesionales desde el tercer periodo, debiendo cumplir 180 horas en la institución donde las realizará

*Relación de experiencias educativas cursables en periodo intersemestral*

En los periodos intersemestrales la oferta educativa es adicional a las EE que se debe programar en el periodo regular. Dicha oferta es extraordinaria y variable en cada periodo ya que es generada de acuerdo a las necesidades del estudiante para avanzar en su trayectoria escolar.

## Referencias

Secretaría de educación media superior 2018.  
([http://www.sems.gob.mx/es\\_mx/sems/modelo\\_mexicano\\_formacion\\_dual](http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/modelo_mexicano_formacion_dual))

## Anexos

### A1 Resultados de encuestas a egresados, empleadores y especialistas.

#### Primera parte. Resultados de egresados

La primera parte se muestran los resultados de la encuesta de egresados, se realizará a través de tablas y gráficas, se encuentra subdividido en:

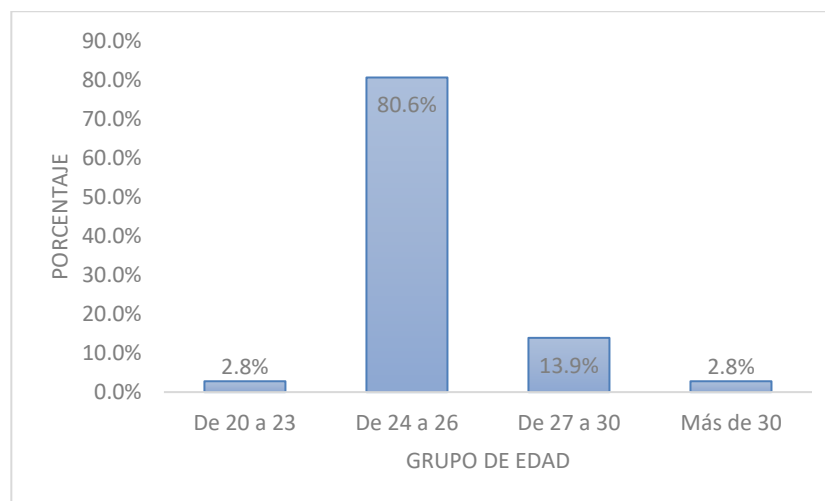
- i. Datos generales
- ii. Evaluación de los procesos institucionales de la facultad de origen.
- iii. Formación académica: Perfil de egreso.
- iv. Continuación de la formación

#### i. Datos generales

##### Distribución por edad y sexo.

De la muestra de egresados el 86.1% está constituido por hombres y 13.9 % constituida por mujeres la participación femenina ha ido cobrando terreno con el paso de los años. La edad que reportan los egresados en el momento de levantar la encuesta tiene un mínimo y un máximo valor de 23 y 33 años respectivamente, con un promedio de 25.77 y una desviación estándar de 1.86. Como se muestra la gráfica 1.

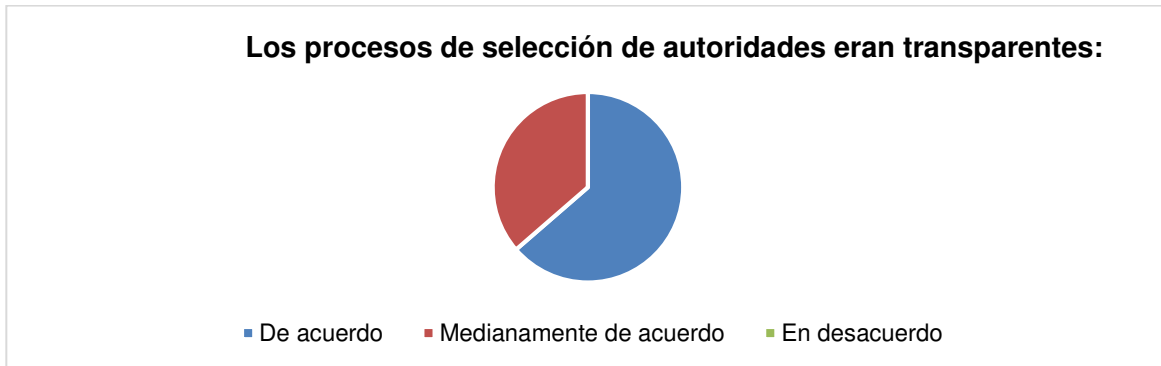
Gráfica 1. Porcentaje de egresados según grupos



- ii. Evaluación de los procesos institucionales de la facultad de origen

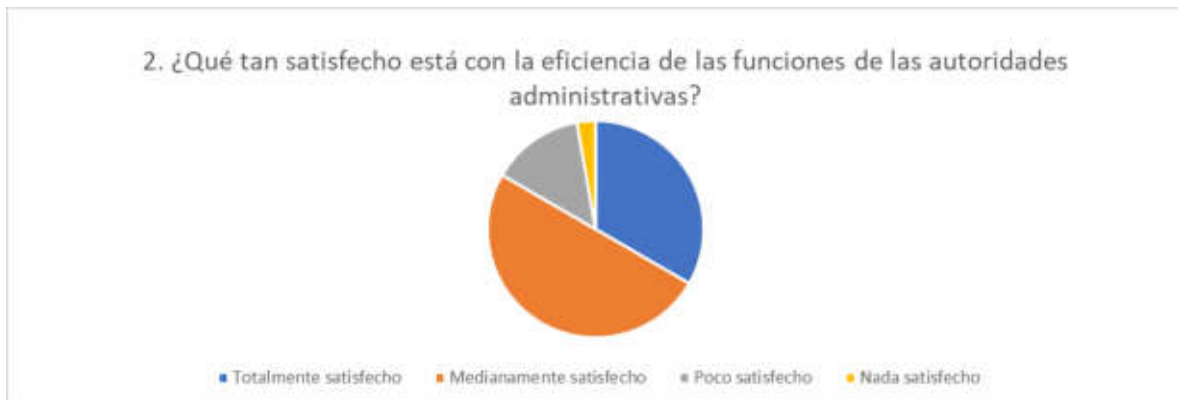
En el siguiente apartado se muestran los resultados de cada una de las preguntas para su estudio.

De la muestra el 64% de los egresados estuvieron de acuerdo con los procesos de selección de autoridades. El 36% restante está medianamente de acuerdo de los procesos mientras que un 0% de los egresados está en desacuerdo.



De acuerdo	23	64%
Medianamente de acuerdo	13	36%
En desacuerdo	0	0%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

De los egresados encuestados, solo un 33% de estos estuvieron totalmente satisfechos con la eficiencia de las autoridades administrativas, mientras que un 50% estuvo medianamente satisfecho. Solo un 3% estuvo nada satisfecho y un 3% nada satisfecho.

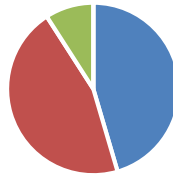




Totalmente satisfecho	12	33%
Medianamente satisfecho	18	50%
Poco satisfecho	5	14%
Nada satisfecho	1	3%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

De la muestra, la mayoría de los egresados están totalmente satisfechos (42%) y medianamente satisfechos (47%) con la efectividad de atender problemas o dudas de la Universidad Veracruzana. Solo un 11% estuvo poco satisfecho y 0% nada satisfecho.

3. ¿Qué tan satisfecho está con la efectividad en atender los problemas o dudas que se presentaban?



■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	15	42%
Medianamente satisfecho	17	47%
Poco satisfecho	4	11%
Nada satisfecho	0	0%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho Totalmente satisfecho	

La encuesta nos indica que la mayoría de los egresados (56%) están medianamente de acuerdo con la oferta académica durante su trayectoria académica. Solamente el 33% estuvo completamente de acuerdo y un 11% en desacuerdo con este proceso.

#### 4. La oferta de experiencias educativas me permitió transitar sin problemas durante mi trayectoria académica

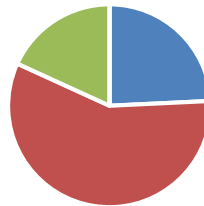


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	12	33%
Medianamente de acuerdo	20	56%
En desacuerdo	4	11%
Total:	36	
Moda:	Medianamente de acuerdo	

El 58% de los encuestados mencionó que esta medianamente satisfecho con el desempeño de las funciones por parte del personal administrativo. Un 22% estuvo totalmente satisfecho y el 19% restante estuvo poco satisfecho.

#### 5. Qué tan satisfecho está con la eficiencia en el desempeño de las funciones, por parte del personal administrativo

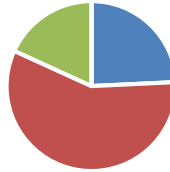


■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	8	22%
Medianamente satisfecho	21	58%
Poco satisfecho	7	19%
Nada satisfecho	0	0%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

El 58% de los encuestados mencionó que esta medianamente satisfecho con el desempeño de las funciones por parte del personal administrativo. Un 22% estuvo totalmente satisfecho y el 19% restante estuvo poco satisfecho.

6. Los contenidos se duplicaban o repetían en más de dos experiencias educativas:



■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	8	22%
Medianamente satisfecho	21	58%
Poco satisfecho	7	19%
Nada satisfecho	0	0%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

El 58% de los encuestados menciono que esta medianamente satisfecho con el desempeño de las funciones por parte del personal administrativo. Un 22% estuvo totalmente satisfecho y el 19% restante estuvo poco satisfecho.

7. ¿Qué tan satisfecho está con los contenidos de las experiencias educativas para su desempeño profesional?



■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	8	22%
Medianamente satisfecho	21	58%
Poco satisfecho	7	19%
Nada satisfecho	0	0%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

La mayoría de los egresados están total (39%) y medianamente satisfechos con la relación entre los conocimientos teóricos y prácticos de las actividades en la universidad. Un 19% estuvo poco satisfecho y el 3% marco nada satisfecho.

8. Que tan satisfecho está con la relación entre los conocimientos teóricos y prácticos de las actividades?

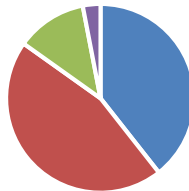


■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	14	39%
Medianamente satisfecho	14	39%
Poco satisfecho	7	19%
Nada satisfecho	1	3%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

La mayoría de la muestra marco medianamente satisfecho (44%) y totalmente satisfecho (39%). La minoría marco poco satisfecho (14%) y nada satisfecho un 3 %.

9. ¿Qué tan satisfecho está con la pertinencia y coherencia de el plan de estudios con su campo laboral?



■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	14	39%
Medianamente satisfecho	16	44%
Poco satisfecho	5	14%
Nada satisfecho	1	3%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

El 69% de la muestra se consideró de acuerdo con los criterios de las experiencias educativas. El 28% marco medianamente de acuerdo y el 3% restante estuvo en desacuerdo.

10. La evaluación de las experiencias educativas se basó en criterios pertinentes:

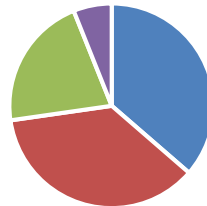


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	25	69%
Medianamente de acuerdo	10	28%
En desacuerdo	1	3%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

La moda de la muestra fue un 39% medianamente satisfecho, y en segundo lugar totalmente satisfecho con 33%. La minoría estuvo poco satisfecha (22%) y nada satisfecho (6%).

11. ¿Qué tan satisfecho está con la realización de actividades de apoyo como prácticas, trabajos de campo o excursiones que facilita la institución?

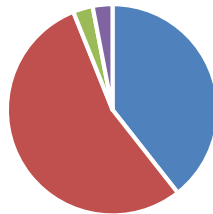


■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	12	33%
Medianamente satisfecho	14	39%
Poco satisfecho	8	22%
Nada satisfecho	2	6%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho Totalmente satisfecho	

La moda de la muestra fue medianamente satisfecha con 56% y el 39% marco totalmente satisfecho. De la muestra solo 3% estuvieron poco satisfechos y 3% nada satisfecho.

12. ¿Qué tan satisfecho está con la formación que recibió para desempeñarse satisfactoriamente en la práctica profesional?

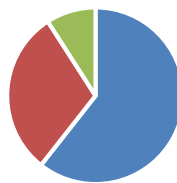


■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	14	39%
Medianamente satisfecho	20	56%
Poco satisfecho	1	3%
Nada satisfecho	1	3%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

La mayoría de los encuestados respondieron de acuerdo (58%). Medianamente de acuerdo el 31% de la muestra y en desacuerdo el 11% restante.

13. ¿Dentro de la estructura del plan de estudio se contempla la vinculación con el sector productivo?

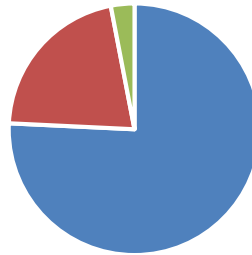


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	21	58%
Medianamente de acuerdo	11	31%
En desacuerdo	4	11%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

La muestra demostró que la mayoría estaba de acuerdo (78%) con su formación recibida en la Universidad Veracruzana. Solo el 3% marco en desacuerdo y 27% medianamente de acuerdo.

14. Las prácticas profesionales fueron acordes a la formación recibida:

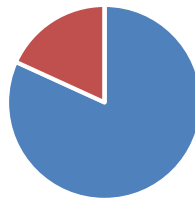


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	26	79%
Medianamente de acuerdo	9	27%
En desacuerdo	1	3%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

La moda mostro un 88% de acuerdo. El resto estuvo medianamente de acuerdo 21%.

15. Los requisitos y criterios para obtener el título fueron congruentes con la formación que recibí:

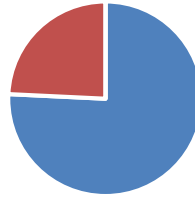


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	29	88%
Medianamente de acuerdo	7	21%
En desacuerdo	0	0%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

Nadie estuvo en desacuerdo solo el 27% marco medianamente de acuerdo y el 82% restante (moda) de acuerdo.

16. El programa educativo ofrece la formación pertinente para afrontar los procesos de obtención del título:

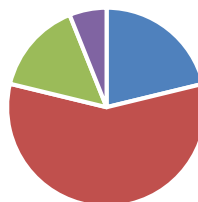


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	27	82%
Medianamente de acuerdo	9	27%
En desacuerdo	0	0%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

Según la muestra solo el 21% está totalmente satisfecho con las políticas de colocación laboral. La moda fue medianamente satisfecha con 64%, el 18% estuvo poco satisfecho y el 6% restante nada satisfecho.

17. ¿Qué tan satisfecho está con las políticas de colocación laboral que ofrece la institución?



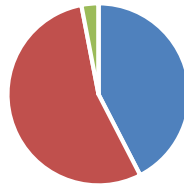
■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho



Totalmente satisfecho	7	21%
Medianamente satisfecho	21	64%
Poco satisfecho	6	18%
Nada satisfecho	2	6%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

La moda de la encuesta fue el 58% marcando medianamente satisfecho. De los muestreados el 0% respondió nada satisfecho y solo el 3% estuvo poco satisfecho. El 48% marco totalmente satisfecho.

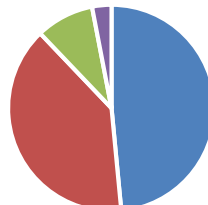
18. ¿Qué tan satisfecho está con la actualización disciplinar y pedagógica de la unidad académica?



■ Totalmente satisfecho	■ Medianamente satisfecho	■ Poco satisfecho	■ Nada satisfecho
Totalmente satisfecho	16	48%	
Medianamente satisfecho	19	58%	
Poco satisfecho	1	3%	
Nada satisfecho	0	0%	
Total :	36		
Moda:	Medianamente satisfecho		

El 52% de la muestra marco totalmente satisfecho, esta fue la moda de la muestra. El 42% marco medianamente satisfecho y un 12% poco satisfecho, solo el 3% se consideró nada satisfecho con el número de docentes para la matrícula de la institución.

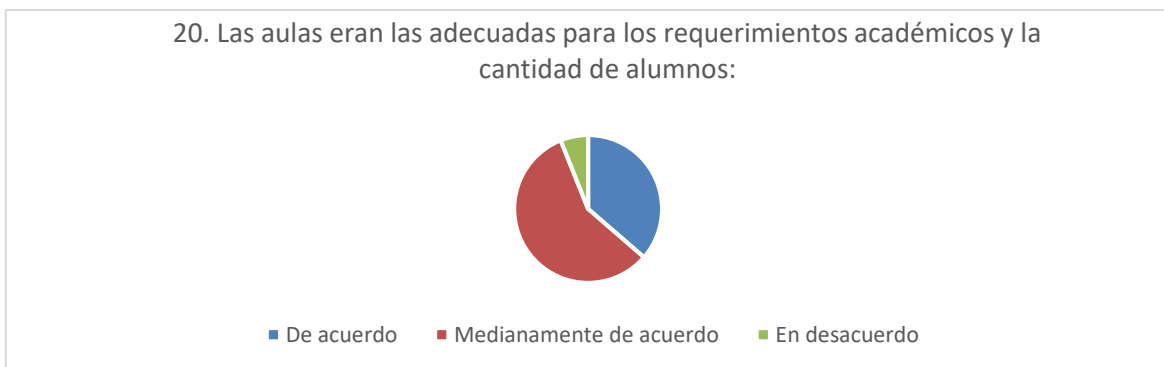
19. ¿Qué tan satisfecho está con el numero de docentes para la matrícula de la institución?



■ Totalmente satisfecho   ■ Medianamente satisfecho   ■ Poco satisfecho   ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	17	52%
Medianamente satisfecho	14	42%
Poco satisfecho	4	12%
Nada satisfecho	1	3%
Total :	36	
Moda:	Totalmente satisfecho	

La mayoría de los mostrados marcaron medianamente de acuerdo con las condiciones de las aulas de la universidad (64%), siendo esta la moda de la muestra. El 39% respondió de acuerdo con estas y 6% estuvo en desacuerdo.

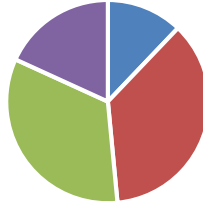


De acuerdo	13	39%
Medianamente de acuerdo	21	64%
En desacuerdo	2	6%
Total:	36	
Moda:	Medianamente de acuerdo	

*¿Qué tan satisfecho está con el equipamiento de los talleres y laboratorios?*

El 21% de los muestreados marcó nada satisfecho con el equipamiento de los talleres y laboratorios en la universidad, siendo este un mayor porcentaje que los totalmente satisfechos (12%) con esto. El 39% respondió medianamente satisfecho y el 36% poco satisfecho, siendo esto los valores mayores de la encuesta.

21. ¿Qué tan satisfecho está con el equipamiento de los talleres y laboratorios?

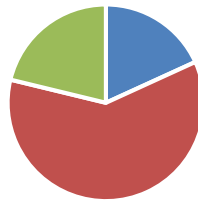


■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	4	12%
Medianamente satisfecho	13	39%
Poco satisfecho	12	36%
Nada satisfecho	7	21%
Total :	36	
Moda:	Medianamente satisfecho	

De la muestra, el 67% marco medianamente de acuerdo y solo el 18% estuvo de acuerdo con la condición de los equipos de la universidad veracruzana. El 24% respondió en desacuerdo con estos.

22. Los equipos computacionales y medios audiovisuales eran suficientes y actualizados:

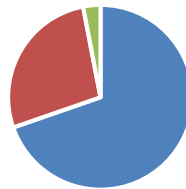


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	6	18%
Medianamente de acuerdo	22	67%
En desacuerdo	8	24%
Total:	36	
Moda:	Medianamente de acuerdo	

De los egresados la mayoría (76%) respondió que volvería a estudiar en la Universidad Veracruzana. Solo el 3% de estos marcó en desacuerdo y el 30% medianamente de acuerdo.

23. Si me dieran a elegir una vez más donde estudiar la carrera, óptaría por estudiar nuevamente en esta institución?

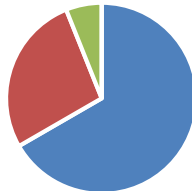


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	25	76%
Medianamente de acuerdo	10	30%
En desacuerdo	1	3%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

De la muestra el 0% se consideró nada satisfecho con la formación que recibió en la institución y solo el 6% marco poco satisfecho. La gran mayoría respondió totalmente satisfecho (70%) y medianamente satisfecho (33%).

24. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de la formación que recibió en esta institución?



■ Totalmente satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho ■ Nada satisfecho

Totalmente satisfecho	23	70%
Medianamente satisfecho	11	33%
Poco satisfecho	2	6%
Nada satisfecho	0	0%
Total :	36	
Moda:	Totalmente satisfecho	

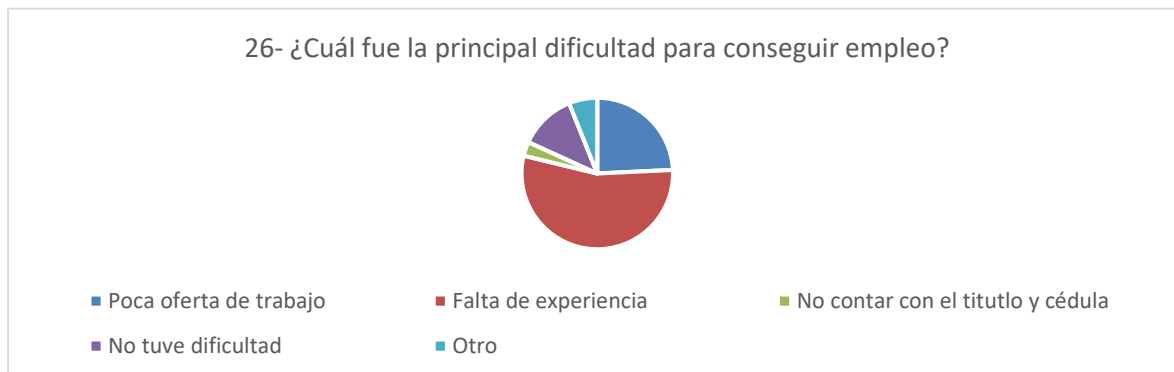
iii. *Formación académica: Perfil de egreso*

La moda de los muestreados consiguió empleo entre los primeros 6 meses de egreso (47%). El 31% obtuvo entre 6 meses y un año y el 22% tardó más de un año.



Menos de 6 meses	17	47%
Entre 6 meses y un año	11	31%
Mas de un año	8	22%
Total:	36	
Moda:	Menos de 6 meses	

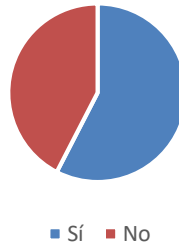
La principal dificultad que presentaron los egresados fue la falta de experiencia que presentó el 50% de la muestra. Después de esta los mayores obstáculos fueron: poca oferta de trabajo (25%), no contar con título o cédula (3%) y otros (6%). Un 17% no tuvo dificultades al conseguir empleo.



Poca oferta de trabajo	9	25%
Falta de experiencia	18	50%
No contar con el título y cédula	1	3%
No tuve dificultad	6	17%
Otro	2	6%
Total:	36	
Moda:	Falta de experiencia	

La encuesta solo presentaba la opción de si o no de respuesta. El 58% de los egresados tiene un trabajo relacionado a su carrera en la universidad veracruzana y el 42% restante, no.

27. ¿Está laborando en un trabajo relacionado a su perfil de egreso?



Sí	21	58%
No	15	42%
Total:	36	
Moda:	Sí	

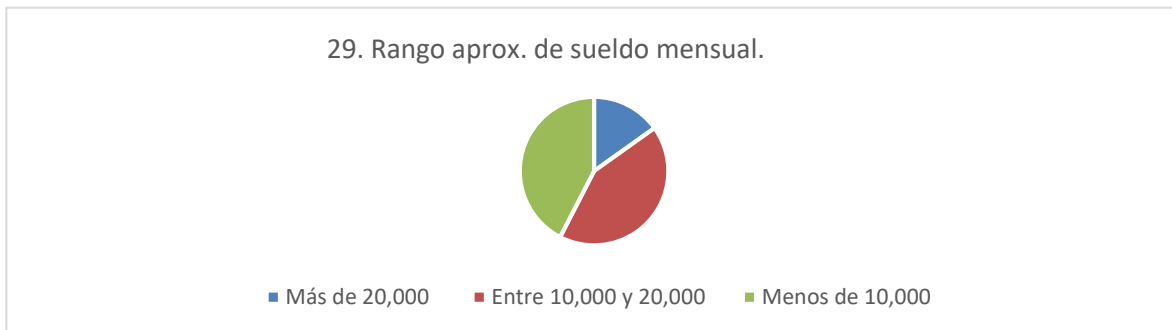
El 64% de los egresados se encuentran trabajando en el sector privado mientras que el 36% de estos obtuvieron trabajo en el sector público.

28. ¿En qué sector se encuentra trabajando?



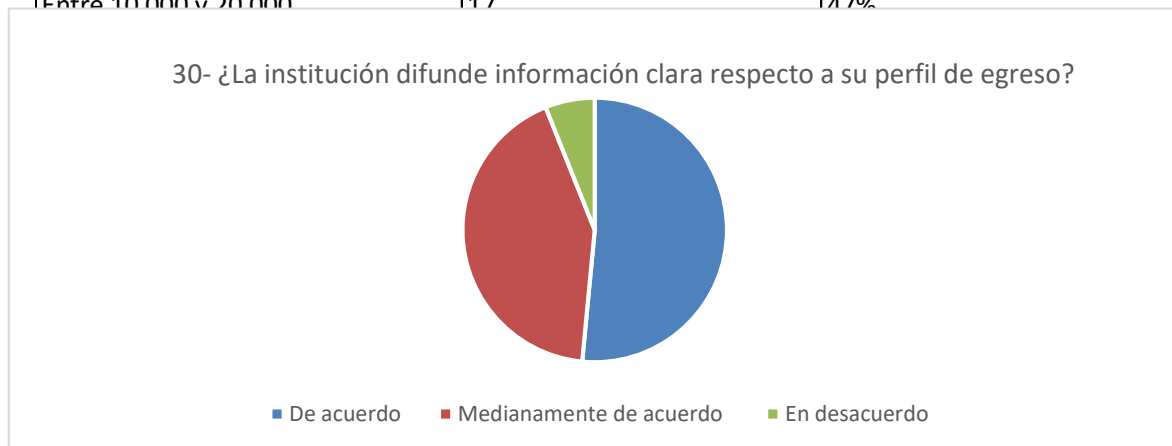
Público	13	36%
Privado	23	64%
Total:	36	
Moda:	Privado	

La moda de la muestra tiene un sueldo de entre 10,000 y 20,000 pesos mensuales (47%). El 39% tiene un sueldo menor a los 10,000 pesos mensuales y solo el 14% tiene uno mayor a los 20,000 pesos.



De los muestreados la gran mayoría marco de acuerdo (47%) y medianamente de acuerdo (47%), solo una minoría del 6% respondió en desacuerdo con la información difundida por la universidad respecto a su perfil de egreso.

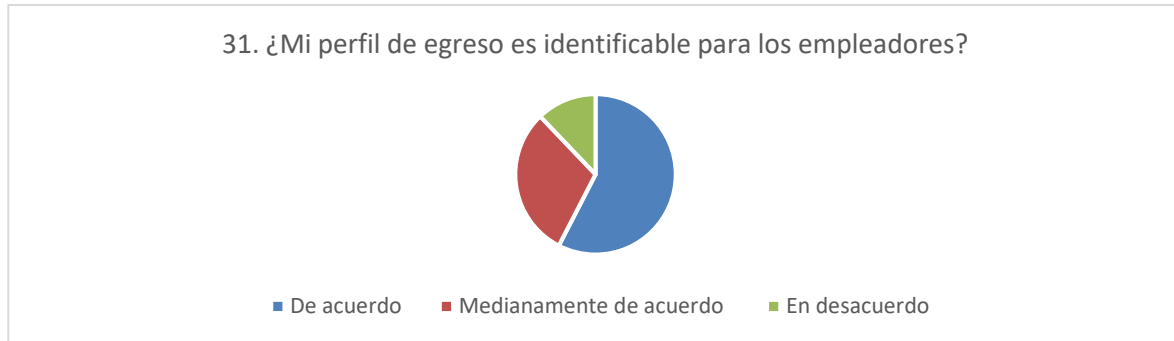
Más de 20,000	5	14%
Entre 10,000 y 20,000	17	47%



¿Mi perfil de egreso es identificable para los empleadores?

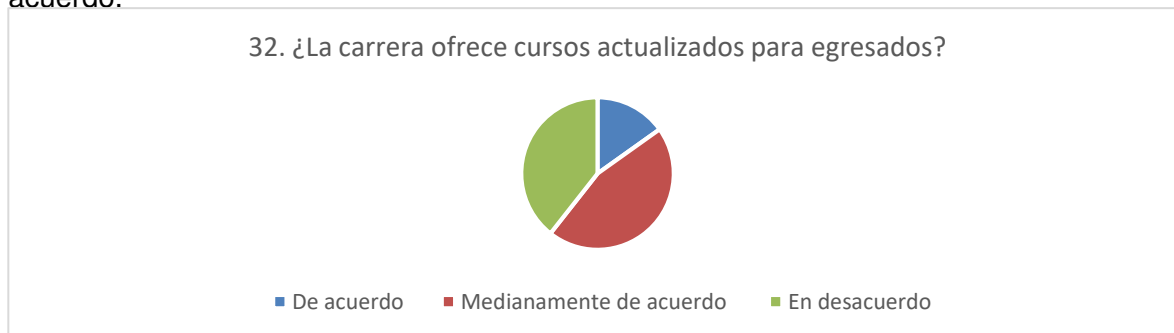
De acuerdo	17	47%
Medianamente de acuerdo	17	47%
En desacuerdo	2	6%
Total:	36	
Moda:	De acuerdo	

El 56% de los egresados respondió de acuerdo, siendo esta la moda de la encuesta. El 31% marco medianamente de acuerdo y el 14% restante en desacuerdo.



De acuerdo	20	56%
Medianamente de acuerdo	11	31%
En desacuerdo	5	14%
Total	36	
Moda	De acuerdo	

La moda de la muestra respondió en desacuerdo con la actualización de los cursos de egresados (44%). El 42% estuvo medianamente de acuerdo y el 14% restante marcó de acuerdo.

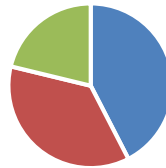


De acuerdo	5	14%
Medianamente de acuerdo	15	42%
En desacuerdo	16	44%
Total	36	
Moda	Medianamente de acuerdo	

El 42% de los muestreados respondieron que su primer trabajo cumplía con sus expectativas. Un 36% marco medianamente de acuerdo y el resto no cumplió sus expectativas (22%).



33. ¿Mi primer trabajo cumplía con mis expectativas profesionales y salariales?

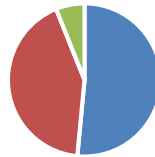


■ De acuerdo ■ Medianamente de acuerdo ■ En desacuerdo

De acuerdo	15	42%
Medianamente de acuerdo	13	36%
En desacuerdo	8	22%
Total	36	
Moda	De acuerdo	

La mayoría se consideró satisfecho (47%) y medianamente satisfecho (44%) con su formación. Solo el 8% marcó poco satisfecho.

34- ¿Qué tan satisfecho está con su formación presofesional comparado con otras instituciones?

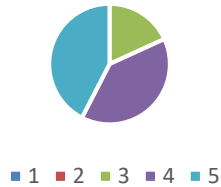


■ Muy satisfecho ■ Medianamente satisfecho ■ Poco satisfecho

Muy satisfecho	17	47%
Medianamente satisfecho	16	44%
Poco satisfecho	3	8%
Total	36	
Moda	Muy satisfecho	

*En una escala del 1 al 5, Qué tan satisfecho está con los conocimientos adquiridos en la licenciatura con relación con el perfil de egreso*

38.- Las habilidades y conocimientos matemáticos, y físicos a nivel superior para el diseño, construcción, reparación y mantenimiento de todo artefacto flotante.



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	0	0%
3	7	19%
4	14	39%
5	15	42%
Total	36	
Moda:	5	

39. Interés, motivación y capacidad para interpretar, plantear y resolver problemas relacionados con la industria naval, marítima y portuaria.



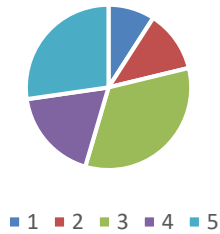
1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	1	3%
3	4	11%
4	13	36%
5	18	50%
Total	36	
Moda:	5	

40. La habilidad y conocimientos en computación para la programación lineal en el diseño de procesos, operaciones de proceso y diseño de todo artefacto flotante.



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	1	3%
2	1	3%
3	6	17%
4	16	44%
5	12	33%
Total	36	
Moda:	4	

41. Conocimientos del idioma inglés que le permita obtener la información actualizada en el área de la Ingeniería Naval, así como documentar dicho trabajo.



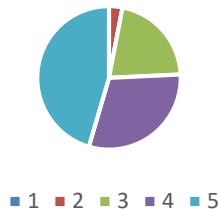
1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	3	8%
2	5	14%
3	11	31%
4	8	22%
5	9	25%
Total	36	
Moda:	4	

42. Capacidad de observación, de análisis y síntesis, alto sentido práctico y pensamiento crítico.



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	0	0%
3	9	25%
4	8	22%
5	19	53%
Total	36	
Moda:	4	

43. Capacidad de presentar datos y conceptos técnicos en forma tanto oral como escrita.



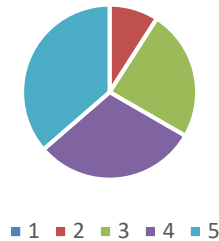
1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	1	3%
3	8	22%
4	12	33%
5	15	42%
Total	36	
Moda:	4	

44. Capacidad de analizar, evaluar y resolver de manera sistemática cualquier problema estructural, de estabilidad, hidrodinámico, de maquinaria, de producción, de construcción, mantenimiento o reparación de equipos teniendo en cuenta los aspectos matemáticos



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	0	0%
3	10	28%
4	13	36%
5	13	36%
Total		36
Moda:		4

45. Capacidad de desarrollar y adaptar tecnología propia, específica y limpia para el país, sin dañar el ambiente.



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	3	8%
3	10	28%
4	11	31%
5	12	33%
Total		36
Moda:		5

46.Capacidad de diseñar, construir, reparar, dar mantenimiento y dirigir.



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	3	8%
3	6	17%
4	19	53%
5	8	22%
Total		36
Moda:		4

47.Capacidad de realizar el análisis y control de calidad de todo artefacto flotante.



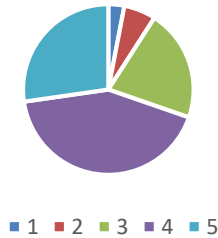
1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	4	11%
3	9	25%
4	14	39%
5	9	25%
Total		36
Moda:		4

48. Capacidad de gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad.



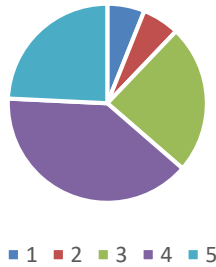
1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	0	0%
2	2	6%
3	13	36%
4	13	36%
5	8	22%
Total	36	
Moda:	3	

49. Capacidad de diseño y control de sistemas de seguridad marítima.



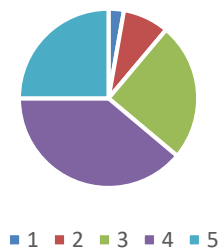
1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	1	3%
2	3	8%
3	8	22%
4	15	42%
5	9	25%
Total	36	
Moda:	4	

50. Capacidad de asesoramiento, formulación de políticas navales, registro, normalización, validación y comercialización de todo artefacto flotante.



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	2	6%
2	2	6%
3	8	22%
4	16	44%
5	8	22%
Total		36
Moda:		4

51. Investigación y enseñanza científica en el área de Ingeniería Naval, Marítima y Portuaria.





1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	1	3%
2	3	8%
3	9	25%
4	14	39%
5	9	25%
Total		36
Moda:		4

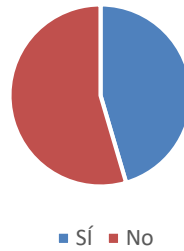
52. Evaluación de proyectos en la Industria Naval, Marítima y Portuaria.



1. Menos satisfecho, 5. Más satisfecho		
1	1	3%
2	3	8%
3	11	31%
4	13	36%
5	8	22%
Total		36
Moda:		4

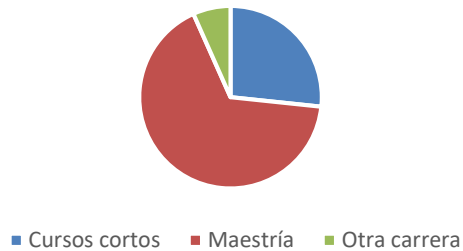
iv. Continuación de la formación

Una vez que concluya su licenciatura, ¿opta por otro tipo de estudios?



Sí	15	42%
No	21	58%
Total	36	
Moda	No	

Tipo de estudios



Cursos cortos	4	27%
Maestría	10	67%
Otra carrera	1	7%
Total	15	
Moda	Maestría	



Universidad Veracruzana  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales  
Región Veracruz  
Ingeniería Naval



## Segunda parte. Resultados de empleadores y especialista

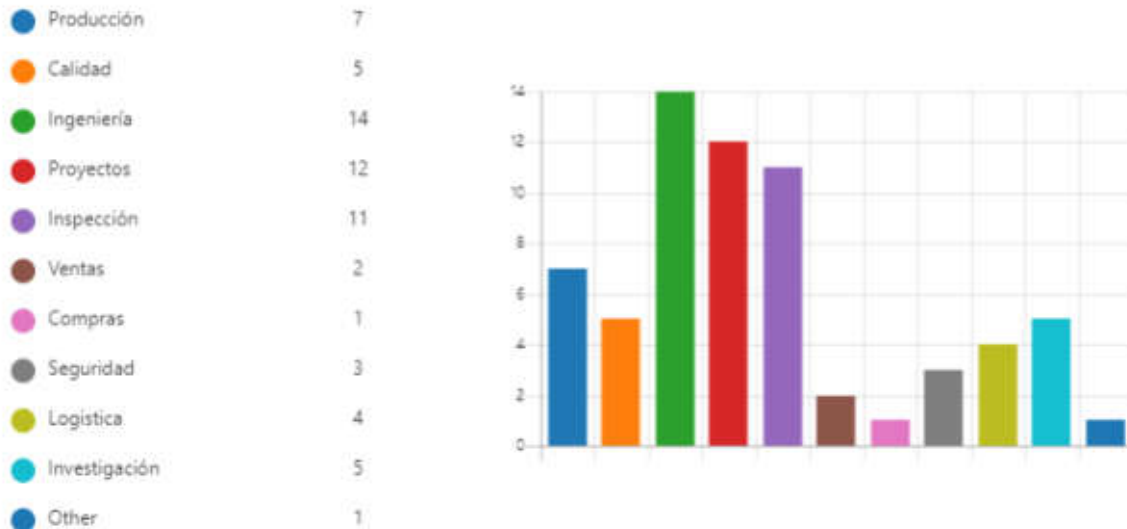
### 1- Sector al que pertenece



Publico	9
Privado	7
<b>Total</b>	<b>16</b>

E

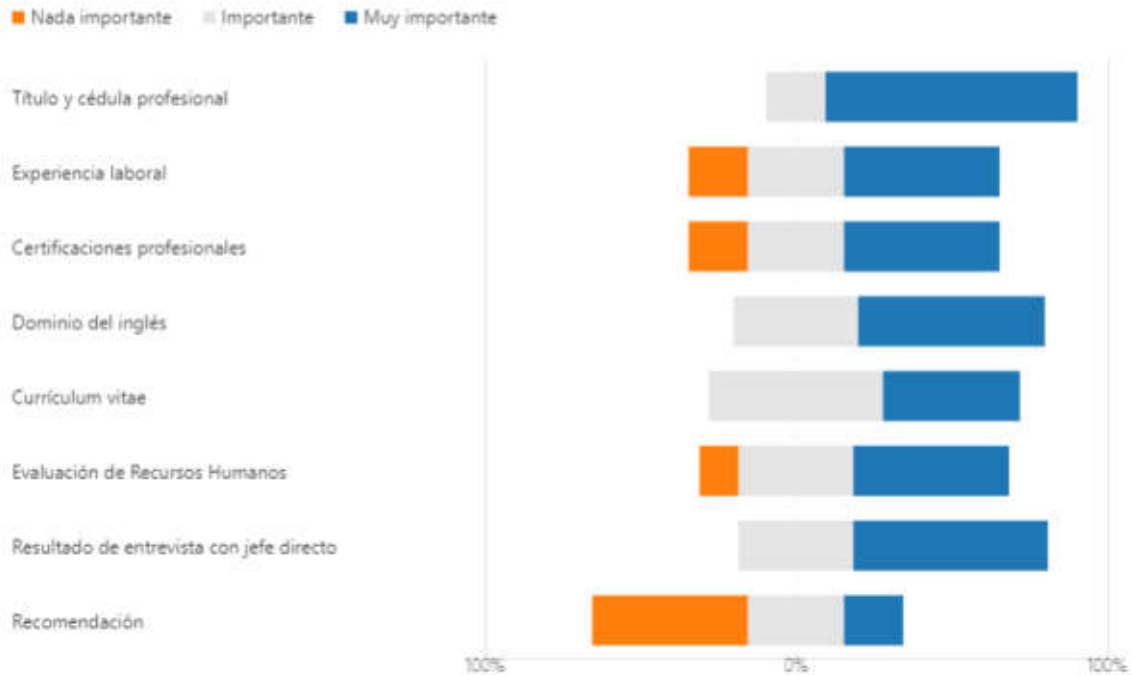
### 2- Áreas de desempeño para el ingeniero naval en la empresa



Producción	7	10.7%
Calidad	5	7.7%
Ingeniería	14	21.5%

Proyectos	12	18.4%
Inspección	11	17%
Ventas	2	3%
Compras	1	1.5%
Seguridad	3	4.6%
Logística	4	6.1%
Investigación	5	7.7%
Otro	1	1.5%
Total	<b>65</b>	
Moda	<b>Ingeniería</b>	

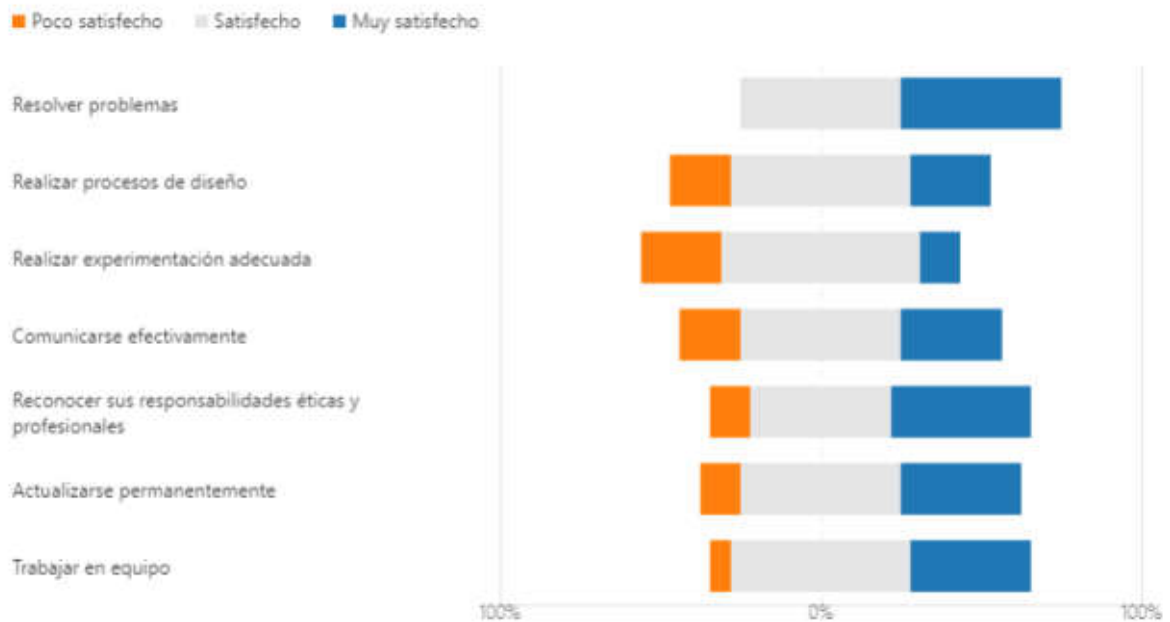
### 3- Valoración de los siguientes aspectos en la selección de personal



	Nada Importante	Importante	Muy Importante
Título y cédula profesional	0	3	13
Experiencia Laboral	3	5	8
Certificaciones Profesionales	3	5	8
Dominio del Ingles	0	5	11
Currículum Vitae	0	9	7

Evaluación de Recursos Humanos	2	6	8
Resultado de Entrevista Jefe Directo	0	6	10
Recomendación	8	5	3
Total	<b>16</b>		
Mayor Importancia	<b>Título y cédula profesional</b>		

4- Valoración a los siguientes atributos logrados en el desempeño de los profesionistas



	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
Resolver problemas	0	8	8
Realizar procesos de diseño	3	9	4
Realizar experimentación adecuada	4	10	2
Comunicarse efectivamente	3	8	5
Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales	2	7	7

Actualizarse permanentemente	2	8	6
Trabajar en equipo	1	9	6
<b>Total</b>	<b>16</b>		

5- Principales dificultades observadas en el desempeño del Ingeniero Naval en su empresa.

Hasta el momento se han desempeñado de manera efectiva	
Poco dominio de idioma inglés técnico	
Falta de compromiso, Necesidad de familiarizarse en diferentes áreas	
Se le ha dado mucho auge al software, sin embargo se ha perdido el que sepan cómo hacer los cálculos de manera tradicional, ya que no todas las empresas cuentan con el software apropiado.	
La competencia desleal	
Ninguna	
Falta de dominio en idioma inglés, no presentan fortaleza en habilidades intrínsecas a nivel profesional de estudios: liderazgo, control, trabajo efectivo en equipo, etc.	
Falta de disciplina	
Poca habilidades sociales para comunicarse con los clientes	
Pocas áreas de oportunidad para desempeñarse completamente en su área profesional	
Que requiere áreas muy específicas de desarrollo profesional	
Dinámica estructural, mecánica del oleaje, análisis de difracción/radiación, análisis de elemento finito, análisis acoplados sistema flotante-sistema de amarre y risers	
La falta de preparación del medio	
Trabajo de campo	
Falta de capacitación	
Falta de experiencia en la configuración y partes motores,	
<b>Total</b>	<b>16</b>

6- ¿Qué conocimientos requiere el Ingeniero Naval en su empresa?

Ética y Transparencia, Servicio al Cliente, Inspección Naval e Inglés.	
Diseño	
Todos los procesos productivos implicados en un programa maestro de construcción	
Diseño, estructuras, estabilidad	
Regulaciones, normas, inglés, entre otros	
Hidrodinámico y respuesta de estructuras en el mar	
Conocimientos de normas de construcción, dominio de idioma inglés y conocimientos generales de ingeniería como mecánica de materiales, soldadura, resistencia de materiales, y los propios de la carrera como estabilidad, dinámica del buque, y los relativos a normas marinas, imo, marpol, solas etc.	
Administración de proyectos	
Cálculos técnicos y conocimientos de normas	
Conocer los procesos de sopleteo y pintura a los buques, control estadístico de los trabajos que se efectúan en los astilleros	
Procesos, mecánica, electricidad y electrónica	
mecánica del oleaje, dinámica estructural, análisis de difracción radiación, análisis de elemento finito, análisis acoplados sistema flotante-sistema de amarre y risers, lenguajes de programación	
Experiencia de campo y operación	
Diseño y trabajo de campo	
Conocimientos sólidos en estabilidad. Diseño de formas.	
Conocimiento de mantenimiento de motores, máquinas y equipos	
Total	<b>16</b>



---

### **3.4.1 Rediseño plan 2020 y Consejo Consultivo. Carpeta: Plan de estudios**

(Fecha de consulta: 03/03/2020)

<b>Categoría:</b>	<b>3. Plan de estudios</b>
<b>Indicador:</b>	<b>3.4 Programas de las asignaturas</b>

<b>Acciones de mejora:</b>
Se incluyó en el rediseño del plan actual, formas de evaluación diversificadas.

<b>Evidencia:</b>	<b>3.4.2 Formas de evaluación diversificadas</b>
<p>Reporte del apartado 27. Evaluación del desempeño</p> <p>Tres Programas de distintas EE con formas de evaluación diversificadas</p>	

**-Evidencia-**



Formas de evaluación diversificadas	
Programa (s) Educativo (s):	Ingeniería Naval
Fecha de la Actividad:	Febrero 2020
Lugar:	FIMCN

Se incluyó en el rediseño del plan actual, formas de evaluación diversificadas como se observa en los siguientes programas de 3 diferentes EE.

Como se resulta en cada programa las formas de evaluación son diversificadas:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Prueba individual escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición escrita</li> <li>Pensamiento crítico y creativo</li> <li>Solución de problemas</li> </ul>	Áulico	30%
Evaluación de competencias técnicas ejercidas prácticas a problemas propuestos. Llevados a cabo una evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competencia Relevante</li> <li>Participante</li> <li>Utilización de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áulico</li> <li>Plataforma instruccional</li> <li>Web</li> </ul>	30%

**3.1.2 Formas de evaluación diversificadas**

## Formas de evaluación diversificadas

<b>Programa (s) Educativo (s):</b>	Ingeniería Naval
<b>Fecha de la Actividad:</b>	Febrero 2020
<b>Lugar:</b>	FIMCN

Se incluyó en el rediseño del plan actual, formas de evaluación diversificadas como se observa en los siguientes programas de 3 diferentes EE.

Como se resalta en cada programa las formas de evaluación son diversificadas:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Prueba individual escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión escrita</li> <li>• Pensamiento crítico y creativo</li> <li>• Solución de problemas</li> </ul>	Áulico	30%
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos. Llevando a cabo una evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherente</li> <li>• Relevante</li> <li>• Pertinente</li> <li>• Utilización de software</li> </ul>	Áulico Plataforma institucional Web	20%
Proyecto Integrador disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto sistematizado</li> <li>• Inclusión de diseño instruccional</li> <li>• Utilización de software</li> </ul>	Áulico	50%

### Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Naval

### 3.- Campus

Boca del río

### 4.-Dependencial/Entidad

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<b>Mecánica de materiales</b>	Disciplinar	

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Mecánica materiales

### 9.-Modalidad

Presencial

### 10.-Oportunidades de evaluación

Todas

### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal (una o dos palabras fijas)	Máximo	Mínimo
Individual	30 alumnos	5 Alumnos

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

### 14.-Proyecto integrador

Academia de Estructuras Marinas

Estructuras Marinas

#### 15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
17 de septiembre de 2019	25 de octubre de 2019	20 de noviembre de 2019

#### 16.-Nombre de los académicos que participaron

<p>M.I. José Hernández Hernández Ing. Edna Dolores Rosas Huerta Ing. Ranulfo Hernández Valdez Ing. Mariana Silva Ortega Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras Ing. Ricardo de Jesús Reyes Rodríguez Ing. Aguivar Olidel A. Vite Flores Ing. Esperanza Salazar Martínez</p>
--

#### 17.-Perfil del docente

**Ingeniero o Licenciatura en área afín a la experiencia educativa, preferentemente con maestría en ciencias de la Ingeniería o afín, preferentemente con Doctorado en Ciencias de la Ingeniería o afín. Con experiencia docente en instituciones de nivel superior.**

#### 18.-Espacio

Institucional
---------------

#### 19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

#### 20.-Descripción

Esta experiencia la importancia radica en que el alumno complementa su conocimiento relativo a los conceptos básicos de la Mecánica de Materiales para comprender el comportamiento Mecánico de los cuerpos o estructuras

#### 21.-Justificación

Los saberes que se estudian en esta experiencia educativa se aplican en otras experiencias educativas tales como: Diseño Mecánico, Diseño Mecánico Asistido por Computadora.

#### 22.-Unidad de competencia

El estudiante conoce y maneja la Mecánica de Materiales a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la resolución de problemas propios de la Ingeniería.

#### 23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer y analizar posturas teóricas de la ciencia de la mecánica de materiales, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos

adquiridos en la solución de problemas y con el eje socioaxiológico ya que al interactuar en la solución de problemas de la ingeniería desarrollará valores para consigo mismo y los demás.

#### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deflexiones en vigas.</li> <li>➤ Vigas estáticamente indeterminadas.</li> <li>➤ Análisis de esfuerzos y Deformaciones unitarias.</li> <li>➤ Aplicaciones del esfuerzo plano (recipientes a presión y cargas combinadas).</li> <li>➤ Columnas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Búsqueda de información</li> <li>➤ Análisis e interpretación de resultados</li> <li>➤ Síntesis de información</li> <li>➤ Manejo de la computadora (software)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Confianza</li> <li>➤ Colaboración</li> <li>➤ Respeto</li> <li>➤ Tolerancia</li> <li>➤ Responsabilidad</li> <li>➤ Honestidad</li> <li>➤ 7. Compromiso</li> </ul>

#### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Exposición de motivos y metas. Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y discusión de problemas. Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios. Preparar y presentar exposición en clase. Trabajo en equipo.	Exposición. Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Plenaria. Exposición medios didácticos. Enseñanza tutorial. Aprendizaje basado en problemas. Conferencias. Organización de equipos de trabajo para realizar investigaciones del tema.

#### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libro de Texto Programa de Estudio de la EE Apuntes del profesor Audiovisuales Artículos científicos	Pintarron Marcadores Computadora y cañón Software

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Prueba escrita individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Expresión escrita</li> <li>•Pensamiento crítico y creativo</li> <li>•Solución de problemas</li> </ul>	Áulico	80%
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos. Llevando a cabo una evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherente</li> <li>• Relevante</li> <li>• Pertinente</li> <li>• Utilización de software</li> </ul>	Áulico Plataforma institucional Web	20%

### 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%.

### 29.-Fuentes de información

Básicas
Ferdinand, B. (2017). <i>Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática</i> . McGraw Hill. Ferdinand, B. (2018). <i>Mecánica De Materiales</i> . McGraw-Hill. HIBBELER, R. C. (2012). <i>ANALISIS ESTRUCTURAL</i> . PEARSON. Hibbeler, R. C. (2017). <i>Mecanica De Materiales</i> . Pearson.
Complementarias

### Programa de estudio de experiencia educativa

#### 1. Área académica

Técnica

#### 2.-Programa educativo

Ingeniería Naval

#### 3.- Campus

Boca del río

#### 4.-Dependencial/Entidad

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<i>Proyecto De Diseño Naval</i>	Disciplinar	

#### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Diseño de embarcaciones

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Presencial	Todas

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>

#### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal (una o dos palabras fijas)	Máximo	Mínimo



Individual	30 alumnos	5 Alumnos
------------	------------	-----------

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Diseño Marino	Diseño Marino
---------------------------	---------------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
17 de septiembre de 2019	13 de Marzo 2020	

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras  
Dr. José Hernández Hernández  
MsC. Ranulfo Hernández Valdes  
Ing. Ricardo de Jesús Reyes Rodríguez  
M.I.A. Edna Dolores Rosas Huerta  
Ing. Benjamín Ross Benítez  
Ing. Esperanza Salazar Martínez  
M.I.A. Mariana Silva Ortega  
M.T.E. Aguiar Olidel A. Vite Flores

**17.-Perfil del docente**

Grado de Licenciatura en el área de Ingeniería Naval, preferentemente con grado de Maestría y/o Doctorado en el área de la Ingeniería Naval. Con dos años de experiencia docente en instituciones de educación superior en el área de conocimiento y al menos un año de experiencia profesional en el área de conocimiento.

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Aula, Laboratorio y plataforma Eminus	de Ingeniería Naval	Interdisciplinaria
---------------------------------------	---------------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se encuentra dentro del área de formación terminal (3 hrs. teóricas y 2 prácticas, 8 créditos), En ella el alumno desarrollará las características generales de un buque a partir de los requerimientos del armador. Conocerá los métodos de diseño, distribuciones generales, planos de sistemas principales y auxiliares y preparará los planos y cálculos finales para el buque propuesto. Se utilizarán programas de diseño asistido por computadora

**21.-Justificación**

La Ingeniería Naval tiene como una de sus funciones primordiales el proyecto de todo artefacto naval flotante, por lo que esta experiencia educativa es esencial para la formación del alumno por lo que en ella desarrollará un proyecto de buque que podrá escoger libremente.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante desarrolla y evalúa proyectos de diseño naval de diferentes tipos de buques y/o sistemas flotantes mediante el uso de computadoras y software electrónico, aplicando las teorías de diseño naval adecuadas de acuerdo con los requerimientos de los productos y servicios navales, y su normativa, en un ambiente de respeto, cordialidad, trabajo en equipo, considerando la multiculturalidad, internacionalización, la integración e inclusión y equidad de género, poder dirigir y participar en el diseño de embarcaciones con base en los procesos, tecnologías, normas, reglamentos y códigos pertinentes.

## 23.-Articulación de los ejes

El estudiante aplica los conocimientos adquiridos para realizar el proyecto de una embarcación (eje teórico) y comunicará oralmente y por escrito los resultados obtenidos (eje heurístico) a partir de que reconoce y refuerza los valores que le permiten interactuar en beneficio de sí mismo, de la sociedad y del medio ambiente (eje axiológico).

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de proyectos mediante el establecimiento de un sólido caso de negocios</li> <li>• Diseñar la materialización del proyecto en un contexto de colaboración y contra un cronograma justificable.</li> <li>• Uso eficiente y crítico de las herramientas computacionales que mejor se adaptan a cada paso del diseño.</li> <li>• Justificación escrita y oral de las selecciones realizadas y los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimiento crítico del área del proyecto seleccionado.</li> <li>• Identifica y prioriza los problemas de diseño clave junto con sus interrelaciones básicas</li> <li>• Materializar un proyecto de diseño de acuerdo con una línea de tiempo dada a través de pasos de diseño a lo largo de la ruta de prioridad de temas clave de diseño</li> <li>• Trabaja de manera eficiente y abierta en un contexto de colaboración que involucra diferentes culturas y experiencia</li> <li>• Elija en cada paso del diseño los métodos de cálculo adecuados basados en la racionalidad</li> <li>• Defiende de manera eficiente la metodología de diseño adoptada y los resultados obtenidos frente a una audiencia experta para vehículos marinos de alto rendimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confianza</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Respeto</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Compromiso</li> </ul>
---	--	---

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
----------------	--------------

<p>Exposición de motivos y metas. Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y discusión de problemas. Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios. Preparar y presentar exposición en clase. Trabajo en equipo.</p>	<p>Exposición. Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Plenaria. Exposición medios didácticos. Enseñanza tutorial. Aprendizaje basado en problemas. Conferencias. Organización de equipos de trabajo para realizar investigaciones del tema.</p>
---	---

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros Programas de computo Antologías Audiovisuales Artículos científicos Revistas especializadas</p>	<p>Pintarron Computadora Proyector Software Modelo físico a escala</p>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Prueba individual escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión escrita</li> <li>• Pensamiento crítico y creativo</li> <li>• Solución de problemas</li> </ul>	Áulico	30%
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos. Llevando a cabo una evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherente</li> <li>• Relevante</li> <li>• Pertinente</li> <li>• Utilización de software</li> </ul>	Áulico Plataforma institucional Web	20%
Proyecto Integrador disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto sistematizado</li> <li>• Inclusión de diseño instruccional</li> <li>• Utilización de software</li> </ul>	Áulico	50%

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

1. **Papanikolaou (Editor), *Risk-Based Ship Design: Methods, Tools and Applications*, Springer Verlag, 2009.**
2. N.G. Levenson, *Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety*, MIT Press, 2011
3. Gordon Boyd, L. J. (2013). *Reeds Vol 10: Instrumentation and Control Systems*. London, United Kingdom: Bloomsbury Publishing PLC.
4. Guven, E. M. (2015). *The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS*. Springer.
5. Paul Anthony Russell, E. A. (2016). *Reeds Vol 5: Ship Construction for Marine Engineers*. London, United Kingdom: Bloomsbury Publishing PLC.
6. Richard Pemberton, E. A. (2018). *Reeds Vol 4: Naval Architecture for Marine Engineers*. London, United Kingdom: Bloomsbury Publishing PLC.
7. SNAME. (1988). *PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE VOL. I*. SNAME.

### Complementarias

## Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Naval

### 3.- Campus

Boca del río

### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<b>Fundamentos de Diseño Naval y Producción</b>	Disciplinar	

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Fundamentos de diseño de buques

**9.-Modalidad**

Presencial
------------

**10.-Oportunidades de evaluación**

Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal (una o dos palabras fijas)	Máximo	Mínimo
Individual	30 alumnos	5 Alumnos

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

Academia de Diseño Marino	Diseño Marino
---------------------------	---------------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
17 de septiembre de 2019	13 de marzo de 2020	

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras  
Dr. José Hernández Hernández  
MsC. Ranulfo Hernández Valdes  
Ing. Ricardo de Jesús Reyes Rodríguez  
M.I.A. Edna Dolores Rosas Huerta  
Ing. Benjamín Ross Benítez  
Ing. Esperanza Salazar Martínez

M.I.A. Mariana Silva Ortega  
 M.T.E. Aguiar Olidel A. Vite Flores

### 17.-Perfil del docente

Grado de Licenciatura en el área de Ingeniería Naval, preferentemente con grado de Maestría y/o Doctorado en el área de la Ingeniería Naval. Con dos años de experiencia docente en instituciones de educación superior en el área de conocimiento y al menos un año de experiencia profesional en el área de conocimiento.

### 18.-Espacio

Aula, Laboratorio  
 y plataforma Eminus  
 de Ingeniería Naval

### 19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

### 20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área disciplinar (2 hrs teoría y 2 hrs práctica, 6 créditos) como iniciación al diseño naval es necesario que el alumno conozca los términos técnicos utilizados en la industria marina, así como los procesos de manufactura en la construcción de buques y plataformas marinas; deberá adquirir también conocimientos básicos de diseño y la aplicación de la ingeniería económica en un proyecto..

### 21.-Justificación

En esta Experiencia Educativa se entrelazan los ejes integradores; el predominio teórico donde el estudiante de ingeniería naval deberá conocer e identificar tanto el desarrollo de la industria marina como del diseño naval, sustentado en el predominio heurístico para adquirir las habilidades necesarias para iniciarse en el modelado y el desarrollo de los cálculos de diseño conceptual y los conceptos de producción, la tecnología de grupo, la descripción de las instalaciones del astillero y la ingeniería económica, sin perder de vista el negocio marítimo de los buques y las estructuras marinas, así como el desarrollo del eje socio - axiológico para conducirse en un ambiente de trabajo colaborativo y de equipo, en un marco de respeto, ética y responsabilidad.

### 22.-Unidad de competencia

El estudiante Comprende los procesos de diseño naval y producción de diferentes tipos de buques y/o sistemas flotantes aplicando las tecnologías de construcción, manufactura y reparación adecuadas de acuerdo con los requerimientos de los productos y servicios navales, y su normativa. Formar parte de un equipo de trabajo, supervisar y/o dirigir la construcción, mantenimiento y reparación de embarcaciones o sistemas flotantes con base en los procesos, tecnologías, normas, reglamentos y códigos pertinentes para contribuir en la toma de decisiones estratégicas, de operación y control.

### 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan (eje teórico) en grupo (eje axiológico), en un marco de orden y respeto mutuo (eje axiológico), sobre los diversos enfoques y técnicas del diseño naval y específicamente para el modelado y los cálculos de la geometría del buque; investigan (eje heurístico) individualmente y en equipo (eje axiológico) sobre proyectos de diseño realizados

con éxito; elaboran en lo individual el modelado y los cálculos conceptuales de diseño y en lo general realizan un análisis de la estabilidad del buque propuesto (eje heurístico). Finalmente, discuten en grupo su propuesta (ejes teórico, heurístico y axiológico).

#### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del software de diseño para Arquitectura Naval:</li> <li>• Diseñando desde cero             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modificar diseños existentes</li> <li>○ Análisis de diseños.</li> <li>○ Crear dibujos técnicos</li> <li>○ Procesos de diseño y análisis.</li> </ul> </li> <li>• Descripción de métodos de construcción para buques:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principales actividades comerciales, técnicas y de producción en la construcción de barcos;</li> <li>○ Disposición del astillero;</li> <li>○ Disposición de áreas de producción en acero y talleres;</li> </ul> </li> <li>• Descripción de las etapas de ensamble y montaje de acero.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Equipamiento;</li> <li>○ Tecnología de grupo</li> <li>○ Pruebas y puesta de</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarse con el software de diseño de arquitectura Naval desarrollar habilidades para usar el software</li> <li>• Describir el diseño básico y el proceso de análisis para un nuevo buque.</li> <li>• Desarrollar la capacidad de trabajar para un diseño conceptual</li> <li>• Desarrollar habilidades de redacción de informes.</li> <li>• Desarrollar habilidades en la producción de dibujos técnicos.</li> <li>• Describir y explicar las principales actividades llevadas a cabo en un astillero moderno y examinar críticamente el papel de los departamentos.</li> <li>• Esquema básico de la disposición de los principales astilleros modernos y su racionalización.</li> <li>• Describir los métodos de equipamiento.</li> <li>• Demostrar el uso de la tecnología de grupo para la integración en la producción y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> <li>• Colaboración.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Respeto.</li> <li>• Compromiso.</li> <li>• Confianza..</li> <li>• Perseverancia.</li> <li>• Disposición hacia el trabajo colaborativo.</li> <li>• Apertura.</li> <li>• Autocrítica</li> </ul>
--	---	--

<p>servicio de embarcaciones;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automatización y uso de equipos robóticos.</li> <li>• Proyecto de diseño conceptual</li> </ul>	<p>equipamiento de acero.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las pruebas y puesta en servicio.</li> <li>• Presentación para evaluación del proyecto de diseño conceptual</li> </ul>	
---	---	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Uso del software especializado Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y discusión de problemas del proyecto de diseño Preparar y presentar exposición en clase. Preparar y presentar informes de avances técnicos del diseño conceptual Trabajo en equipo.</p>	<p>Exposición. Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Plenaria. Exposición medios didácticos. Enseñanza tutorial. Aprendizaje basado en problemas. Conferencias. Organización de equipos de trabajo para realizar investigaciones del tema.</p>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros Programas de computo Antologías Audiovisuales Artículos científicos Revistas especializadas</p>	<p>Pintarron Computadora Proyector Software Modelo físico a escala</p>

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<p>Prueba individual escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Expresión escrita</li> <li>•Pensamiento crítico y creativo</li> <li>•Solución de problemas</li> </ul>	<p>Áulico</p>	<p>30%</p>

Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos. Llevando a cabo una evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherente</li> <li>• Relevante</li> <li>• Pertinente</li> <li>• Utilización de software</li> </ul>	Áulico Plataforma institucional Web	20%
Proyecto Integrador disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto sistematizado</li> <li>• Inclusión de diseño instruccional</li> <li>• Utilización de software</li> </ul>	Áulico	50%

#### 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%.

#### 29.-Fuentes de información

##### Básicas

1. Bryan Barrass, C. D. (2012). *Ship Stability for Masters and Mates*. BH.
2. López-Pulido, B. a. (2014). *Ship Hydrostatics and Stability*. BH.
3. Papanikolaou, A. (2014). *Ship Design: Methodologies of Preliminary Design*. Springer.
4. Paul Anthony Russell, E. A. (2016). *Reeds Vol 5: Ship Construction for Marine Engineers*. London, United Kingdom: Bloomsbury Publishing PLC.
5. Richard Pemberton, E. A. (2018). *Reeds Vol 4: Naval Architecture for Marine Engineers*. London, United Kingdom: Bloomsbury Publishing PLC.
6. Schneekluth, H. &. (1998). *Ship Design for Efficiency and Economy*. BH.
7. Watson, D. G. (1998). *Practical Ship Design*. Elsevier.

##### Complementarias

1. Edward, L. (1988). *Principles of Naval Architecture*. SNAME.
2. Lamb, T. (2003). *Ship Design and Construction*. SNAME.
3. Richard Lee Storch, C. P. (2007). *Ship Production*. SNAME.
4. Tupper, E. C. (2013). *Introduction to Naval Architecture*. BH.

### 3.4.2 Formas de evaluación diversificadas. *Carpeta: Plan de estudio*

(Fecha de consulta: 20/03/2020).

<b>Categoría:</b>	<b>3. Estudiantes</b>
<b>Indicador:</b>	<b>3.4 Programas de las asignaturas</b>

<b>Acciones de mejora:</b>
<b>Se solicitó bibliografía para actualizar la existente, se promueve el uso de la biblioteca digital a través de los grupos y redes sociales y cursos a través de la página institucional, así como de los cronogramas de los profesores en cada EE.</b>

<b>Evidencia:</b>	<b>3.4.3 Actualización de las Bibliografías</b>
<b>Correo de solicitud de Bibliografía, Documento de solicitud de bibliografía, promoción de la Biblioteca virtual, ejemplo de cronograma, liga página institucional.</b>	

**-Evidencia-**

30/04/2020

Carlos Francisco Ortiz Martínez - Dulce

**Compra de recursos en la FBU 2019**

Fernandez de la Cruz Juan Carlos <cafernandez@uv.mx>

Via 20/04/2019 12:40

Re: Rosendo Beltrán Luis Hector <rosendo@uv.mx>; Francisco Ortiz Martínez <franortiz@uv.mx>; Valenzuela Cecilia Oscar <oscarbeltrán@uv.mx>; Santanarica Lopez Jesus Maria <josantanarica@uv.mx>

1 mensaje adjunto (307 KB)

Subjetos: FBU 2019 días

Estimados Directores

Ante la posibilidad de contar con un presupuesto para la compra de materiales en la próxima FBU 2019 (5 al 14 de abril) agradeceré su apoyo si pudieran indicarme en el formato adjunto los títulos de los libros que sean necesarios en función de lo que marca la **Biblioteca de sus programas de estudio**.

Tomando en cuenta si alguna Facultad está en proceso de acreditación, poderles dar prioridad a esos programas, quedo atento a sus comentarios.

Mtro. Juan Carlos Fernández de la Cruz  
Coordinación Regional de Bibliotecas-Veracruz  
Tel. (229) 715 2000 ext. 22022

<https://www.facebook.com/CRMVeracruz/>



UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS NAVALES  
Región Veracruz

CRONOGRAMA ACADÉMICO									
Nombre del Catedrático: MTR. ROSENDO BELTRÁN LUIS HECTOR									
Departamento Educativo: Ingeniería Naval 5									
Periodo: Septiembre 2019									
Programa Educativo: Ingeniería Naval									
Horario: 8:00 - 9:30 P									
Sem	Semana	Número de Clase	PARALELO				CARRERA		
			18	19	20	21	22	23	
FBU	1 (07)								
	2 (08-09)								
	3 (10-11)								
	4 (12-13)								
MAY	5 (14)								
	6 (15-16)								
	7 (17-18)								
	8 (19-20)								
MAY	9 (21-22)								
	10 (23-24)								
	11 (25-26)								
	12 (27-28)								
MAY	13 (29)								
	14 (30)								
	15 (31)								
	16 (01)								
MAY	17 (02)								
	18 (03)								
	19 (04)								
	20 (05)								

BIBLIOTECA VIRTUAL UV	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100



**BIBLIOTECA VIRTUAL UV**

Sistema Bibliotecario de la Universidad Veracruzana

Consulta la Biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana

ACCESIBILIDAD  
INTERCONEXIÓN  
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA  
RECREACIÓN

Miles de títulos en tu computadora, al alcance un click

Accede desde tu portal MIUV

Catálogo virtual

Academias de Ingeniería Naval  
 Academia de Área Básica  
 Mariano Azzur Hernández Contreras  
 Academia de Diseño Marino e Ing. Marina  
 José Hernández Hernández  
 Academia de Producción Naval –  
Aguilar Ólides A. Vite Flores  
 Academia de Estructuras Marinas  
 Academia de Hidrodinámica –  
 Mariana Silva Ortega  
 Presente

A todos los Coordinadores de las Academias

Solicito a las Academias de Ingeniería Naval, el aval en la próxima reunión de Academias, de la solicitud de Bibliografía para la actualización de la misma, toda vez que se recibió correo electrónico de la Coordinación Regional de Bibliotecas para aplicar presupuesto para esta partida y en respuesta y con el apoyo de los profesores de la carrera, se solicitaron los siguientes títulos:

COORDINACIÓN REGIONAL DE BIBLIOTECAS Subdirección de Recursos Documentales				
PROGRAMA DE LA INGENIERÍA DE BUQUES				
ISBN	Título	Autor	Editorial	Año de Edición
978-970-900-000-0	PROYECTO DE MARINER DOCUMENTAL	Ólides T. Flores	Editorial Documental Internacional SA	16
978-970-900-000-0	APLICACIÓN TECNOLÓGICA MARINER DOCUMENTAL	Ólides T. Flores, Juan Antonio Paz Anthony Sandoz	Editorial Documental Internacional SA	16
978-970-900-000-0	ANÁLISIS Y DISEÑO DE MARINER DOCUMENTAL	Ólides T. Flores	Editorial Documental Internacional SA	16
978-970-900-000-0	PROYECTO DE MARINER DOCUMENTAL	Ólides T. Flores	Editorial Documental Internacional SA	16

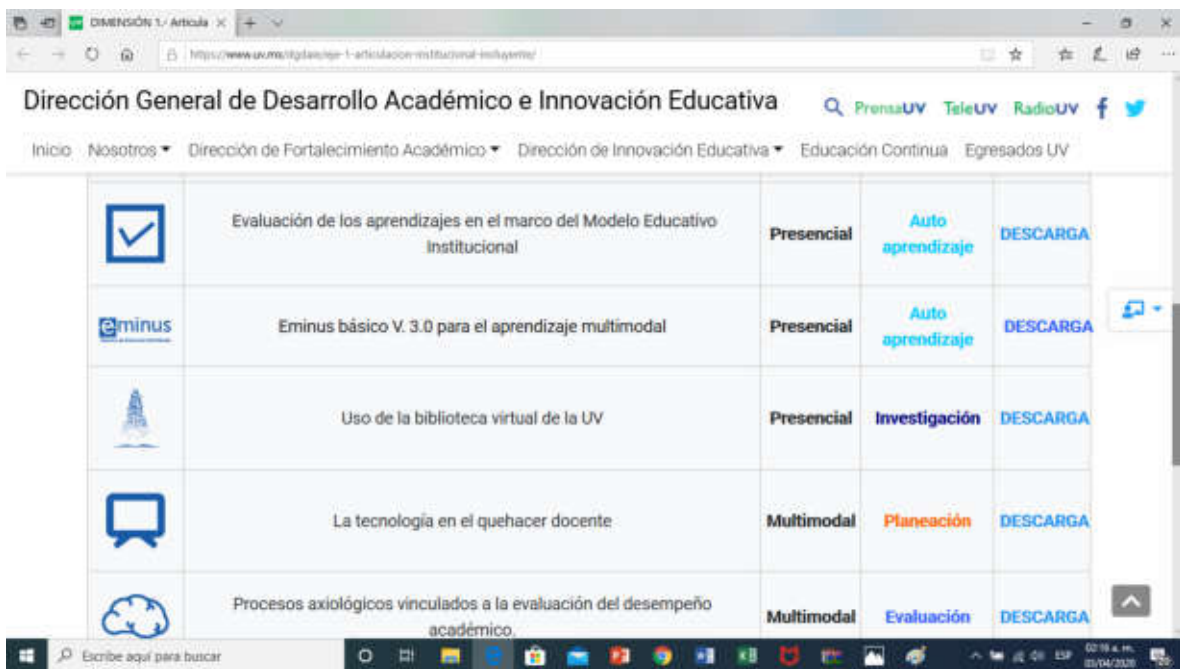
Activ  
 Ve a Ci

### 3.4.3 Actualización de las Bibliografía

## BIBLIOTECA

BIBLIOTECA VIRTUAL, ACTUALIZACIÓN DE BIBLIOGRAFÍA	
<b>Programa (s) Educativo (s):</b>	Ingeniería Naval
<b>Fecha de la Actividad:</b>	Periodo Feb – Jul 2020 y Ago – Ene 2021
<b>Página Institucional:</b>	<a href="https://www.uv.mx/dgdaie/eje-1-articulacion-institucional-incluyente/">https://www.uv.mx/dgdaie/eje-1-articulacion-institucional-incluyente/</a>

Se realiza el fomento del uso de la Biblioteca virtual a través de la página institucional y a través de las redes sociales, así como en cada una de las EE como parte de las actividades recomendadas en el cronograma del profesor.





**BIBLIOTECA VIRTUAL UV**

**Sistema Bibliotecario**  
de la Universidad Veracruzana

Buscar:

[Búsqueda avanzada](#) | [Reservas para cursos](#) | [Nube de temas](#) | [Más populares](#)

**Nuevas adquisiciones**

**Ingrese a su cuenta:**

Usuario:   
Contraseña:   
  
[¿Olvidó su contraseña?](#)

**Accede desde tu portal MIUV**

**Biblioteca Virtual**

**Recursos de información**

- [Centro de información MIUV](#)
- [E-Libro](#)
- [Bases de datos](#)
- [Biblioteca digital de la UV](#)
- [Normas de información en internet](#)
- [Investigación](#)
- [Noticias Bibliotecas](#)
- [Recursos tecnológicos](#)

**Otros sitios de interés**

- [Luz de la Universidad](#)
- [Ciberespacios](#)
- [Ciencia UV](#)
- [Instituto de Investigaciones](#)
- [Laboratorio de Computación](#)
- [Red de Internet](#)
- [Programa de Ingeniería de Computación](#)
- [Servicio de Internet](#)
- [Servicio de correo](#)
- [Servicio de impresión](#)

**Catálogo virtual**  
Ciencia UV

**Consulta la Biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana**

**ACCESIBILIDAD**  
**INTERCONEXIÓN**  
**DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**  
**RECREACIÓN**

Miles de títulos en tu computadora, al alcance un click

Se actualiza la bibliografía con la compra de nueva bibliografía



20/4/2020

Correo: Francisco Ortiz Martinez - Outlook

## Compra de recursos en la FILU 2019

Fernandez de la Cruz Juan Carlos <cafernandez@uv.mx>

Vie 22/03/2019 12:42

**Para:** Porragas Beltran Luis Hector <lporragas@uv.mx>; Francisco Ortiz Martinez <franortiz@uv.mx>; Velazquez Camilo Oscar <ovelazquez@uv.mx>; Santamaria Lopez Jesus Martin <jsantamaria@uv.mx>

1 archivos adjuntos (42 KB)

Solicitud FILU 2019.xlsx;

Estimados Directores

Ante la posibilidad de contar con un presupuesto para la compra de materiales en la próxima FILU 2019 (5 al 14 de abril) agradezco su apoyo si pudieran indicarme en el formato adjunto los títulos de los libros que sean necesarios adquirir en función de lo que marca la [bibliografía de sus programas de estudio](#).

Tomando en cuenta si alguna Facultad está en proceso de acreditación podemos darle prioridad a esos programas, quedo atento a sus comentarios.

Mtro. Juan Carlos Fernández de la Cruz  
Coordinación Regional de Bibliotecas-Veracruz.  
Tel. (229) 775 2000 Ext. 22022  
<https://www.facebook.com/CRBVeracruz/>



Academias de Ingeniería Naval  
 Academia de Area Basica  
 Mariano Azzur Hernández Contreras  
 Academia de Diseño Marino e Ing. Marina  
 José Hernández Hernández  
 Academia de Producción Naval –  
 Aguivar Olidel A. Vite Flores  
 Academia de Estructuras Marinas  
 Academia de Hidrodinámica –  
 Mariana Silva Ortega  
 Presente

A todos los Coordinadores de las Academias

Solicito a las Academias de Ingeniería Naval, el aval en la próxima reunión de Academias, de la solicitud de Bibliografía para la actualización de la misma, toda vez que se recibió correo electrónico de la Coordinación Regional de Bibliotecas para aplicar presupuesto para esta partida y en respuesta y con el apoyo de los profesores de la carrera, se solicitaron los siguientes títulos:



Universidad Veracruzana

**COORDINACIÓN REGIONAL DE BIBLIOTECAS**  
 Solicitud de Recursos Documentales

Biblioteca de la Facultad de Ingeniería

BIBLIOTECA DESTINO				
NOMBRE DE LA BIBLIOTECA DE DESTINO				
ISBN/ISSN	Título	Autor	Editorial	Año de Edición
ISBN-13: 978-1852066332 ISBN: 9781408180794	PRACTICAL MARINE KNOWLEDGE APPLIED THERMODYNAMICS FOR MARINE ENGINEERS	DENNIS T. HALL William Embleton, Leslie Jackson, Paul Anthony Russell	Witberby Seamanhip International Ltd Bloomsbury Publishing PLC	3a 5a
ISBN: 8781138027893	ANALYSIS AND DESIGN OF MARINE STRUCTURES V	University of Southampton, UK	C. Guedes Soares, R.A. Shenoi	1a
ISBN: 0759494549400	APUNTES DE ELECTRICIDAD APLICADA A LOS BUQUES	Francisco Javier Martín Pérez	Club Universitario	2a
ISBN: 978-1-4456-6154-	BUILD A SIMPLE DINGHY	Nicolson, Ian	Amberley Publishing	1a



Universidad Veracruzana  
Coordinación Regional de Bibliotecas  
Ingeniería Naval – región Veracruz



A finales del 2009, el proyecto de modernización de la Facultad de Ingeniería, incluyó la modernización y equipamiento del espacio de la biblioteca, por lo que se acondicionó un área en la planta baja, donde anteriormente se ubicaba un salón de topografía, y en el que actualmente reside la biblioteca perteneciente a esta entidad.



Actualmente la biblioteca cuenta con las siguientes características:

Superficie total de la biblioteca en m <sup>2</sup> : 300 m <sup>2</sup>		
Área de personal m <sup>2</sup> : 2 m <sup>2</sup>	Área de estantería m <sup>2</sup> : 30 m <sup>2</sup>	Área de lectura m <sup>2</sup> : 268 m <sup>2</sup>
Metros lineales que ocupa el acervo en la estantería: 390 m		
Estantería: Abierta (Los usuarios tienen contacto directo con los materiales)		
Préstamo de recursos: Servicios automatizados (Préstamo en domicilio, consulta en sala, renovación de préstamos en línea e in situ, control de estadísticas, entre otros.)		
Horario de atención:	Lunes a viernes de 7:00 a 14:00 horas (Turno matutino) 14:00 a 21:00 horas (Turno Vespertino)	
Personal de atención al público	Un Auxiliar técnico Bibliotecario y Vigilante de estantería por cada turno	
Correo electrónico	<a href="mailto:biblioingv@uv.mx">biblioingv@uv.mx</a>	
Número de usuarios inscritos vigentes reportados en la Estadística de INEGI		
Hombres: 444	Mujeres: 208	Total: 652

### Mobiliario

El mobiliario disponible en la biblioteca se compone de los siguientes materiales:

Mobiliario	Totales
Estantes (se cuentan individual, no baterías o módulos)	111
Plazas de lectura (asientos)	117
Mesas para estudio	35
Módulos para el servicios (domicilio o informático)	1
Carros transportadores de libros	2
Exhibidores de revistas	1
Archiveros (Para uso interno del personal)	1
Sillas secretariales o ejecutivas	2
Equipos de aire acondicionado	4

### Servicios

La biblioteca ofrece una variedad de servicios<sup>1</sup> para sus usuarios, estos se encuentran especificados en el Reglamento General del Sistema Bibliotecario<sup>2</sup>, a continuación se expone un informe de los servicios ofrecidos en el periodo de un año, de mayo de 2018 al 2019:

Servicios mayo 2018 – mayo 2019	Totales
Préstamos a domicilio	2,840
Préstamos en consulta Interna	2,471
Préstamos inter bibliotecarios	13
Expedición de constancias de no adeudo	1,381
Renovaciones en línea	1,192
Visitas guiadas	2
Servicios informáticos	200
Préstamo de cubículos de estudio	1,510
Usuarios Masculinos	24,089
Usuarios Femeninos	9,522

### Acervo

Los títulos que integran sus colecciones se encuentran clasificados mediante el Sistema de Clasificación de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América (*Library of Congress*, LC), este sistema ha sido desarrollado por especialistas en la materia por más de un siglo y es empleado en diversas bibliotecas universitarias en el mundo.

La Clasificación LC es un sistema alfanumérico que utiliza 21 letras del Alfabeto para clasificar una variedad de tópicos en temas principales, estas letras a su vez se combinan entre sí para formar subdivisiones y organizar diversos campos del conocimiento, además se vale del empleo de un código numérico (del 1 al 9999) que se combina con las letras para formar una notación (Signatura topográfica).

<sup>1</sup> Para más información consultar el apartado de Servicios Bibliotecarios, en el sitio oficial de la Coordinación Regional de Bibliotecas (<http://www.uv.mx/veracruz/coordregbib/servicios/servicios/>)

<sup>2</sup> Disponible en <http://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/reglamentogralsistemabibliotecario.pdf>

CLASES GENERALES DEL SISTEMA LC			
<b>A</b>	Obras Generales.	<b>M</b>	Música
<b>B</b>	Filosofía. Psicología. Religión.	<b>N</b>	Bellas Artes
<b>C</b>	Ciencias Auxiliares de la Historia.	<b>P</b>	Lenguaje y Literatura
<b>D</b>	Historia. En General e Historia de Europa.	<b>Q</b>	Ciencia
<b>E</b>	Historia: América.	<b>R</b>	Medicina
<b>F</b>	Historia: América.	<b>S</b>	Agricultura
<b>G</b>	Geografía. Antropología. Recreación.	<b>T</b>	Tecnología
<b>H</b>	Ciencias Sociales.	<b>U</b>	Ciencia Militar
<b>J</b>	Ciencias Políticas.	<b>V</b>	Ciencia Naval
<b>K</b>	Legislación.	<b>Z</b>	Bibliografía Y Bibliotecología
<b>L</b>	Educación.	Las clases I, O, W, X e Y. son de uso estándar	

El registro bibliográfico de los materiales se efectúa mediante el uso del Sistema Integral Bibliotecario (KOHA) bajo las normas de las Reglas de Catalogación Angloamericanas en su segunda edición (RCA2).

Para la automatización de dicha información, se utiliza el Formato Bibliográfico MARC 21 (Machine Readable Cataloging), desarrollado por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.

A continuación se expone la diversidad de recursos documentales disponibles para consulta de los usuarios de la Biblioteca

Recursos documentales	Existencia total
Títulos de libros	4,133
Volúmenes de libros	8,275
Títulos de publicaciones periódicas	5
Volúmenes (fascículos) de publicaciones periódicas	1423
Títulos de tesis	1700
Fecha de último inventario: Agosto 2018	

**Total de títulos y ejemplares disponibles en la Biblioteca relacionados con el programa educativo de Ingeniería Naval**

Tema o Asignatura <sup>3</sup>	Rango inicial	Rango Final	Total Tit.	Total Vol.
Estadística.	H29	HA31.2	11	23
Administración	HD30	HD37	35	63
Informática-estudio y enseñanza, Microsoft Office, procesamiento de datos, etc.	HF5548.2	HF5548.5.B3	11	17
Lectura	LB1050.45	LB1050.6	2	2
Escritura, redacción, corrección de estilos, manuales, ejercicios, etc.	PC464	PC4625	1	1
Inglés- Gramática, estudio y enseñanza, etc.	PC4640	PE1689	2	2
Metodología de investigación	Q180.A1	Q182.3	6	6
Matemáticas	QA11	QA433	371	794
Dibujo (Geometría).	QA464	QA555	45	99
Algoritmos y programación	QA59	QA76.9.S88	237	255
Mecánica analítica	QA805	QA821	20	39
Mecánica de fluidos	QA901	QA902	5	19
Física	QC20	QC176.8.N35	38	90
Termodinámica	QC311	QC311.5	20	45
Química	QD26	QD561	176	295
Economía industrial	TA177.4	TA177.5	15	47
Probabilidad y estadística.	TA340	TA341	7	17
Mecánica de la Ingeniería (incluye Mecánica, Estática, Dinámica).	TA350	TA357	91	219
Ingeniería de los materiales	TA403	TA480.T54	115	283
Ingeniería mecánica	TJ15	TJ1313	15	28
Electrotecnia	TK145	TK146	23	59
Ingeniería eléctrica y electrónica	TK9	TK7888.4	467	971
Ciencia naval	V23	V857	11	11
Navíos: organización y distribución	VA10	VA55	2	2
Mantenimiento Naval, Comunicación naval,	VC263	VC264	1	1
Marina Mercante	VK25.N45	VK591	9	11
Arquitectura naval. Construcción naval. Ingeniería Marina	VMI	VM961	67	168
			1.803	3.567



### Biblioteca Virtual

La comunidad universitaria dispone de una amplia gama de recursos de información en formato digital por medio del acceso a la Biblioteca virtual<sup>4</sup>, la cual se puede consultar libremente dentro de la red inalámbrica del campus universitario, o bien ingresando por medio del apartado **MI UV**, en la página oficial de la Universidad Veracruzana<sup>5</sup> en caso encontrarse en alguna ubicación externa.

**Actualmente la Biblioteca Virtual UV dispone de los siguientes recursos:**

Colección "Catedra" de Libros electrónicos (ProQuest): contiene más de 4,000 recursos relacionados con el área Técnica y más de 2,000 materiales asociados a la Ingeniería Naval.

#### Bases de Datos de CONRICYT

##### ACM Digital Library

Ofrece textos completos sobre computación, informática y áreas relacionadas publicados por la Association For Computing Machinery.

##### ACS (American Chemical Society)

Es una colección de revistas arbitradas sobre ciencias químicas, que incluye temáticas como química, ciencias de los materiales y nanotecnología, entre otras.

##### AMS Journal

Es una fuente de información especializada en matemáticas, que incluye información referencial y algunos documentos a texto completo.

##### SciFinder (Chemical Abstract Service)

Herramienta de investigación que permite explorar las bases de datos de Chemical Abstract Service, conteniendo información de las áreas siguientes: química, biología, bioquímica e ingeniería, entre otras.

##### IEEE Xplore Digital Library

Base de datos especializada en las áreas de computación, e ingenierías eléctrica y mecánica.

##### MathSciNet

Base de datos con referencias especializada en matemáticas. Incluye referencias bibliográficas y resúmenes.

##### Science Journal,

Versión en línea de la revista publicada por la American Association for Advancement Of Science, incluye áreas temáticas como: energía, óptica y robótica, entre otras.

##### SPIE

Biblioteca Digital de la Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, contiene recursos para el estudio de la óptica, la fotónica e ingeniería de la imagen. Dispone de documentos técnicos de la Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, revistas y actas de congresos desde 1962 hasta la actualidad.

<sup>4</sup> <http://www.uv.mx/bvirtual/>

<sup>5</sup> <http://www.uv.mx/>

### Fuentes de información en Acceso Abierto

#### arXiv

Base de datos desarrollada por la biblioteca de la Cornell University que ofrece el acceso a los textos completos de cientos de miles de documentos sobre física, matemáticas, informática, biología cuantitativa, estadística y análisis cuantitativo en finanzas.

<https://arxiv.org/find>

#### Future ENERGY

Revista Future Energy se ha convertido en referente en la difusión de Proyectos, Tecnologías y Actualidad del sector energético, con especial hincapié en el sector de la Eficiencia Energética, publica 10 ediciones al año en formato totalmente bilingüe (español/inglés).

<https://futureenergyweb.es/tu-revista/>

#### Chemistry Central

Publica la investigación de acceso abierto revisada por expertos de alta calidad en química.

<https://www.springeropen.com/>

#### Copernicus

Índice de revistas del fondo editorial Copernicus Publications sobre ciencias aplicadas, entre las que se incluyen las ciencias atmosféricas y geociencias.

<https://publications.copernicus.org/open-access-journals/open-access-journals-p-z.html>

#### arq.com.mx

Buscador de documentos de arquitectura que incluye planos y modelos para la descarga gratuita.

<http://documentos.arq.com.mx/>

#### VirginiaTech

Índice de tesis y disertaciones del Virginia Tech.

<https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/5534>

#### INFOTEC

Repertorio de libros electrónicos del fondo editorial del INFOTEC Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación, sobre diversas temáticas sociales.

[https://www.infotec.mx/es\\_mx/infotec/libros\\_electronicos](https://www.infotec.mx/es_mx/infotec/libros_electronicos)

#### Matmatch

Información de materiales

<https://matmatch.com/>

#### Elaborado por

Mtro. Juan Carlos Fernández de la Cruz  
Coordinación Regional de Bibliotecas - Veracruz  
DGB / Universidad Veracruzana  
24/06/2019

### **3.4.3 Actualización de las Bibliografías. Carpeta: Plan de estudios**

<https://www.uv.mx/bvirtual/tutoriales/>

(Fecha de consulta: 22/03/2020).



En la H. Ciudad de Boca del Río, Ver. Siendo el nueve del mes de marzo del año dos mil veintitrés. Se realizó la reunión presencial en la **Sala de Usos Múltiples B del edificio B del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN)** de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Los CC. Integrantes del Grupo de interés formado por estudiantes del PE de Ingeniería Naval, así como el Director de la Facultad y Cuerpo Docente, se reunieron para llevar a cabo la Reunión del Grupo de Interés del PE de Ingeniería Naval, bajo la siguiente:

### ORDEN DEL DIA

- I. **REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS**
- II. **PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.**
- III. **PRESENTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.**
- IV. **PRESENTACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE INTERES CONFORMADO POR EGRESADOS SOBRE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO DEL PE.**
- V. **ACUERDOS.**

#### I. **REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS**

Egresados del PE de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana.

- MSc. Gustavo Enrique Iturbe Rosas – *Ingeniero de Proyecto en Tadek Offshore, Southampton, Reino Unido.*
- MSc. Jorge Luis Rangel Valdés – *Ingeniero Marítimo e Inspector de Garantía Marítima, Stavanger, Noruega.*
- Ing. Víctor Manuel Velázquez Pérez - *Especialista en conocimiento técnico para el mantenimiento de flota naval de FRUGO, Países Bajos.*
- MSc. Alejandro Caballero Pérez – *Marine Warranty Surveyor en ABL Group, Inglaterra, Reino Unido.*

Catedráticos del PE de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana.

- Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta
- Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores
- Mtro. Mariano Azzur Hernández Contreras
- Dr. José Hernández Hernández
- Dra. Margarita Ayala Gómez
- Dra. Mariana Silva Ortega

## II. PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.

Bienvenida a los integrantes del grupo de interés de egresados y asistentes.

## III. PRESENTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.

1. *Aplican conocimientos básicos de la ingeniería y desarrollan habilidades para la solución de problemas en diferentes proyectos de análisis estructural y/o estabilidad y/o hidrodinámico, adaptándose a las nuevas tecnologías.*
2. *Elaboran proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería de diseño naval de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no que cumplen con las especificaciones necesarias.*
3. *Aplican la normativa establecida en la seguridad marítima de todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no.*
4. *Interpretan y generan información de Ingeniería Naval con el conocimiento y dominio de una segunda lengua que les permite comunicarse ampliamente con diferentes audiencias.*
5. *Interpretan datos utilizando las políticas navales y marítimas para establecer conclusiones que permiten el alcance de un juicio ingenieril.*
6. *Se adaptan al trabajo en equipos multidisciplinarios con un objetivo en común.*

## IV. ACUERDOS

### *Primer Atributo.*

Se establece el compromiso de implementar el desarrollo de proyectos o casos de estudio en las distintas asignaturas disciplinares, debido a la importancia de su aplicación en la práctica profesional cotidiana de acuerdo con lo recomendado por lo egresados que conformaron este grupo de interés.

### *Segundo Atributo.*

Se realizará una actualización continua a los perfiles teóricos de las asignaturas, como resultado de los proyectos de investigación en cada asignatura disciplinar, de acuerdo con el campo laboral tanto nacional como internacional.

### *Tercer Atributo.*

No hay comentarios.

### *Cuarto Atributo.*

Se acuerda cambiar la descripción del cuarto atributo de egreso como sigue:  
Interpretan y generan información de Ingeniería Naval con el conocimiento y dominio de una segunda lengua que les permite comunicarse ampliamente con diferentes audiencias internacionales y multiculturales.



*Quinto Atributo.*

Se acuerda cambiar la descripción del quinto atributo de egreso como sigue:  
Interpretan datos utilizando las políticas navales y marítimas nacionales o internacionales para establecer conclusiones que permiten el alcance de un juicio ingenieril.

*Sexto Atributo.*

Se reafirma la importancia de incorporar los beneficios del trabajo en equipo en las asignaturas disciplinares para lograr la resolución de problemas complejos de Ingeniería respetando el ámbito multidisciplinar de los proyectos en el ámbito profesional.

CUADRO DE FIRMAS	
NOMBRE	FIRMA
Mtro. Francisco Ortiz Martínez	
MSc. Gustavo Enrique Iturbe Rosas	VIA TEAMS
MSc. Jorge Luis Rangel Valdés	VIA TEAMS
Ing. Victor Manuel Velázquez Pérez	VIA TEAMS
MSc. Alejandro Caballero Pérez	VIA TEAMS
Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	
Dra. Mariana Silva Ortega	
Mtra. Aguilar Olidel A. Vite Flores	
Dra. Margarita Ayala Gómez	
Dr. José Hernández Hernández	

INGENIERIA NAVAL

EVIDENCIA DE LA REUNIÓN CON EL GRUPO DE INTERÉS CONFORMADO POR EGRESADOS,  
REALIZADO EL 09 DE MARZO DE 2023.

**GRUPO DE INTERES.**  
**SEGUNDA REUNION**  
*Egresados.*

MSc. GUSTAVO ITURBE.    ING. SINAI GALLARDO    MSc. JORGE RANGEL

ING. VICTOR VELAZQUEZ    MSc. ALEJANDRO CABALLERO

12:00 hrs  
09 de Marzo de 2023

Transmisión en: **f LIVE**



**CACEI**  
Consejo de Asociación de la Enseñanza  
de la Ingeniería, A.C.

**GRUPO DE EGRESADOS**

MSc. GUSTAVO ITURBE  
ING. NAVAL  
ING. DE PROYECTO EN  
CADENA OFFSHORE,  
SEINO UNDO

MSc. JORGE RANGEL  
ING. NAVAL  
ING. MARITIMO E INSPECTOR DE  
GARANTIA MAQUINA,  
NORUEGA

ING. VICTOR VELAZQUEZ  
ING. NAVAL  
CSP TOC EN MITO DE FLOTA  
NAVAL, PAISES BAJO

MSc. ALEJANDRO CABALLERO  
ING. NAVAL  
MARINE WARRANTY SURVEYOR,  
SEINO UNDO

**SEGUNDA  
REUNIÓN:  
GRUPO DE INTERÉS**

09  
Marzo  
2023  
12:00 pm

**f**  
TRANSMISION  
EN VIVO  
AUDITORIO B









SECRETARÍA DE MARINA-ARMADA DE MÉXICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIONES NAVALES  
ASTILLERO DE MARINA NÚMERO UNO  
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN NAVAL

## MINUTA DE REUNIÓN DE TRABAJO

NÚMERO: 10 /23

Motivo: Presentación del plan de estudios del programa educativo ingeniería naval 2020, objetivos educacionales y atributos de egreso.

Hoja 1 de 2

<b>Convocada por:</b> UV / SEMAR	<b>Fecha:</b> 13/04/2023	<b>Hora:</b> 11:00	<b>Lugar:</b> Sala de Juntas de la Dirección de ASTIMAR UNO.		
<b>PARTICIPANTES:</b>					
<b>Nombre:</b>	<b>Estab/Cia</b>	<b>Firma</b>	<b>PARTICIPANTES</b>	<b>Estab/Cia</b>	<b>Firma</b>
<b>Cap. Nav. SIA. I. Nav.</b> Pablo Enrique Cruz Loyo	Director ASTIMAR-1.		Dra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	Coordinadora del Programa Educativo de Ingeniería Naval	
<b>Cap. Nav. SIA. I. Nav.</b> Mirna Leticia Morales Vela	D.R.N. ASTIMAR-1		Dr. José Hernández Hernández	Coordinador de la Reacreditación del Programa Educativo de Ingeniería Naval	
<b>Cap. Frag. Sla. I. Nav.</b> Francisco Rey Tellez Bautista	ASTIMAR-1		<b>Tte. Frag. SIA. IMN.</b> Lorena San Juan Rodríguez Maldonado	Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Naval	
<b>Tte. Frag. SIA. IMN.</b> Angel Octavio Cuevas Muñoz	ASTIMAR-1		Brandon Maza Chavez	Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Naval	
<b>Tte. Corb. SIA. Ing. Nav.</b> Aldo Barradas Diaz	ASTIMAR-1		Luis Enrique Lopez Landeta	Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Naval	

**I. Desarrollo:**

- El día 13 de abril del 2023 de 11:00 a 13:00 horas se recibió la visita de la Dra. Aguivar Olidel A. Vite Flores y Dr. José Hernández Hernández personal perteneciente a la Universidad Veracruzana, con la finalidad de dar a conocer el modelo del nuevo plan de estudios del programa educativo de Ingeniería Naval, objetivos educacionales y los atributos de egreso.
- La Dra. Aguivar Olidel A. Vite Flores y el Dr. José Hernández Hernández expusieron información relativa a la re acreditación del programa educativo Ingeniería Naval plan 2010 y el rediseño del plan 2020, mediante una presentación en PowerPoint (\*.PPTX) sobre lo siguiente:
  - Experiencias Educativas por área de conocimiento
  - Mapa curricular Estándar
  - Objetivos Educativos del Programa Educativo
  - Atributos de Egreso del Programa Educativo



SECRETARÍA DE MARINA-ARMADA DE MÉXICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIONES NAVALES  
ASTILLERO DE MARINA NÚMERO UNO  
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN NAVAL

MINUTA DE REUNIÓN DE TRABAJO

NÚMERO: 10 /23

**Motivo:** Presentación del plan de estudios del programa educativo ingeniería naval 2020, objetivos educacionales y atributos de egreso.

Hoja 2 de 2

3. El C. Cap. Nav. SIA. I. Nav. Pablo Enrique Cruz Loyo expresó que se debe reforzar la parte administrativa y de gestión de proyectos.
4. El C. Cap. Frag. Sla. I. Nav. Francisco Rey Tellez Bautista expuso que las prácticas y el servicio social deben ser de carácter obligatorio y continuo en los últimos semestres de la carrera.
5. La C. Cap. Nav. SIA. I. Nav. Mirna Leticia Morales Vela mencionó que deben realizarse las prácticas y servicio social en un grado culminante de la carrera para poder llegar a éstas con la mayor cantidad de conocimientos esenciales.
6. El C. Cap. Frag. I. Nav. Francisco Rey Tellez Bautista propone la seriación de las experiencias educativas.
7. El C. Tte. Frag. SIA. IMN. Angel Octavio Cuevas Muñoz indicó que es necesario reforzar el conocimiento sobre Gestion de proyectos.
8. El. C. Tte. Corb. SIA. Ing. Nav. Aldo Barradas Diaz manifestó que se debe hacer énfasis en los Análisis de Riesgo.

**II. Acuerdos:**

1. Con el fin de continuar con las mejoras en el programa educativo, ambas partes acordaron:
  - a) Realizar reuniones sistemáticas.
  - b) Intensificar las gestiones a nivel central para la realización de prácticas por parte de los estudiantes en los diferentes Astilleros y Centros de Reparación de la SEMAR.

Se cierra la presente Minuta, sin más asuntos que tratar.

H

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA







13 abril 2023



En la H. Ciudad de Boca del Río, Ver. Siendo el tres del mes de mayo del año dos mil veintitrés. Se realizó la reunión en modalidad virtual en la plataforma Teams **Dando inicio en la Oficina de Ingeniería Naval ubicada en el edificio J del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN)** de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Los CC. Integrantes del Grupo de interés formado por estudiantes del PE de Ingeniería Naval, así como el Director de la Facultad y Cuerpo Docente, se reunieron para llevar a cabo la Reunión del Grupo de Interés del PE de Ingeniería Naval, bajo la siguiente:

### **ORDEN DEL DIA**

- I. REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS**
- II. PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.**
- III. PRESENTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.**
- IV. PRESENTACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE INTERES CONFORMADO POR COLEGIOS Y ASOCIACIONES PROFESIONALES SOBRE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO DEL PE.**
- V. ACUERDOS.**

#### **I. REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS**

Colegios y asociaciones profesionales.

- Dr. Iván Félix González AMIN
- MIA. Víctor Salazar Pazos AMIN
- Ing. Pedro Meneses Serrano CINAME
- Ing. Sara Lobeira de Grannemann CINAME

Cuerpo Directivo y Catedráticos del PE de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana.

- Mtro. Francisco Ortiz Martínez
- Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta
- Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores
- Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras
- Dr. José Hernández Hernández
- Dra. Mariana Silva Ortega

## II. PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.

Bienvenida a los integrantes del grupo de interés de egresados y asistentes.

## III. PRESENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES Y ATRIBUTOS DE EGRESO POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.

### OBJETIVOS EDUCACIONALES

1. Diseñan, construyen, todo tipo de artefactos flotantes, autopropulsados o no, preservando el medio ambiente marino.
2. Realizan inspección técnica, fundamental en la toma de decisiones para el mantenimiento y reparación a todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no.
3. Desarrollan y adaptan nuevas tecnologías en los sistemas productivos.
4. Mantienen capacitación constante, a través de estudios de posgrado y una actualización continua en el campo de la Ingeniería Naval.
5. Son líderes en la práctica profesional de la Ingeniería Naval.

### ATRIBUTOS DE EGRESO

1. *Aplican conocimientos básicos de la ingeniería y desarrollan habilidades para la solución de problemas en diferentes proyectos de análisis estructural y/o estabilidad y/o hidrodinámico, adaptándose a las nuevas tecnologías.*
2. *Elaboran proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería de diseño naval de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no que cumplen con las especificaciones necesarias.*
3. *Aplican la normativa establecida en la seguridad marítima de todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no.*
4. *Interpretan y generan información de Ingeniería Naval con el conocimiento y dominio de una segunda lengua que les permite comunicarse ampliamente con diferentes audiencias internacionales y multiculturales.*
5. *Interpretan datos utilizando las políticas navales y marítimas nacionales o internacionales para establecer conclusiones que permiten el alcance de un juicio ingenieril.*
6. *Se adaptan al trabajo en equipos multidisciplinarios con un objetivo en común.*



#### IV. ACUERDOS DE OBJETIVOS EDUCACIONALES Y ATRIBUTOS DE EGRESO

##### OBJETIVOS EDUCACIONALES

###### *Primer Objetivo Educativo.*

El grupo de interés en la voz del Ingeniero Pedro Meneses representante del Colegio de Ingenieros Navales de México, ratifica la necesidad de cumplir con este objetivo en su totalidad. También expresa que la producción de hidrocarburos es un área en la que deberían tener más conocimiento nuestros egresados ya que es una rama importante de la industria naval. De la misma manera es igual de importante sentar las bases para lograr cubrir el déficit de la construcción naval en México.

###### *Segundo Objetivo Educativo.*

El grupo de interés en la voz del Ingeniero Víctor Salazar, representante de la Asociación Mexicana de Ingenieros Navales, ratifica que la inspección técnica es una actividad que va implícita en la ingeniería naval, los egresados deben estar preparados para ir al campo y realizar inspecciones, supervisiones y levantamientos, aprendiendo a visualizar las cosas en papel y en pantalla como se haría en lo físico.

###### *Tercer Objetivo Educativo.*

El grupo de interés en la voz del Ingeniero Iván Félix representante de la Asociación Mexicana de Ingenieros Navales, recomienda se siga implementando la tecnología con el uso de software especializado para el desarrollo de la Ingeniería Naval en el campo laboral.

###### *Cuarto Objetivo Educativo.*

El grupo de interés en la voz del Ingeniero Iván Félix representante de la Asociación Mexicana de Ingenieros Navales, recomienda fomentar en los estudiantes continuar con estudios de posgrado y mantenerse actualizados.

El ingeniero Pedro Meneses, menciona que es un deber del egresado realizar investigaciones y estar consciente de que la preparación técnica no termina con el egreso de la facultad sino es un inicio de una etapa formativa interminable.

###### *Quinto Objetivo Educativo.*

El Ingeniero Víctor Salazar comenta que las personas se van convirtiendo en líderes conforme van tomando iniciativas, participando en proyectos.

El grupo de interés a través de la Ingeniera Sara Grannemann, del Colegio de Ingenieros Navales de México, recomienda que los estudiantes realicen prácticas desde los primeros semestres para que se den cuenta de lo que es ser un Ingeniero Naval y que es lo que se hace en el ámbito profesional. Se debe conocer a nivel mundial otros programas de Ingeniería Naval para enriquecerse con otras naciones,



hacer intercambios estudiantiles, con el conocimiento del idioma inglés para lograr estos intercambios. Los verdaderos alumnos de elite son lo que en verdad logran ser líderes en el campo laboral. Se recomienda que los estudiantes realicen prácticas en compañías internacionales como casas clasificadoras o las compañías de Offshore.

### **ATRIBUTOS DE EGRESO**

*El grupo de Interés en la voz de los representantes de Colegios y Asociaciones ratifican lo siguiente:*

*Primer Atributo.*

Se considera que los egresados presentan un perfil alto en el dominio de software, apoyan y se involucran en proyectos en desarrollo durante las prácticas profesionales, aprenden de profesionistas expertos y apoyan con herramientas actualizadas.

*Segundo Atributo.*

Se recomienda realizar proyectos de investigación para generar en los egresados una gran capacidad de búsqueda y redacción correcta en todo tipo de artículo, esto ayuda a desenvolverse en trabajos de consultoría en el campo laboral.

*Tercer Atributo.*

Se recomienda que los estudiantes conozcan las normativas y reglas sobre las cuales se rige la construcción de artefactos navales para obtener una mayor eficiencia antes, durante y después de la construcción.

*Cuarto Atributo.*

Se recomienda que los estudiantes desarrollen y apliquen una segunda lengua ya que en el campo laboral a nivel mundial es vital el dominio del idioma inglés.



CUADRO DE FIRMAS	
NOMBRE	FIRMA
Mtro. Francisco Ortiz Martinez	
Dr. Ivan Felix Gonzales	Via Teams
MIA. Victor Salazar Pazos	Via Teams
Ing. Pedro Meneses Serrano	Via Teams
Ing. Sara Lobeira de Grannemann	Via Teams
Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	
Dra. Mariana Silva Ortega	
Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores	
Dra. Margarita Ayala Gomez	
Dr. José Hernández Hernández	
Mtro. Mariano Azzur Hernández Contreras	

INGENIERIA NAVAL

EVIDENCIA DE LA REUNIÓN CON EL GRUPO DE INTERÉS CONFORMADO POR COLEGIOS Y ASOCIACIONES PROFESIONALES,  
REALIZADO EL 03 DE MAYO DE 2023.

The infographic features a background image of a ship's hull. On the left, there are logos for FIMCN and the Faculty of Naval Engineering and Mechanical Sciences. The main title is "TERCERA REUNION DE GRUPOS DE INTERES" in green. Below it, a blue box says "ASOCIACIONES Y COLEGIOS PE INGENIERIA NAVAL". The date and time are "Miercoles 03 de Mayo 19:00 a 20:00 hs", and it is to be transmitted via Zoom. The central part lists six organizations with their logos and members: AMIN (M.I.A. Víctor Salazar Pazos, Dr. Iván Félix González), CINAME (Ing. Pedro Meneses Serrano, Ing. Blas Mora García), SNAME (MSc. Thalia Kruger), and IPIN (Ing. Eugenio Cortes Chavez). The CACEI logo is also present.

**TERCERA REUNION DE GRUPOS DE INTERES**

ASOCIACIONES Y COLEGIOS PE INGENIERIA NAVAL

Miercoles 03 de Mayo  
19:00 a 20:00 hs

Transmisión por

**AMIN**

- M.I.A. Víctor Salazar Pazos
- Dr. Iván Félix González

**CINAME**

- Ing. Pedro Meneses Serrano
- Ing. Blas Mora García

**SNAME**

- MSc. Thalia Kruger

**IPIN**

- Ing. Eugenio Cortes Chavez

The slide features a blue background with a central white box containing the text: **GRUPOS DE INTERES** (with 'INTERES' in green), **DEL PE DE INGENIERIA NAVAL**, **TERCERA REUNION**, and **03 DE MAYO DEL 2023**. The slide is decorated with several logos: the Universidad Veracruzana logo (a fleur-de-lis with a green 'V'), the CACEI logo, the SNAME Student Section logo (Universidad Veracruzana), the IPIN logo (Instituto Panamericano de Ingeniería Naval, 1966), the AMNA logo (Asociación Mexicana de Ingenieros Navales, 1981), and the SNAME logo (Shipbuilder - Manufacturers - Engineers - Owners). The right side of the slide shows a vertical stack of video thumbnails for participants: Pedro Meneses (C...), JACOME BARCEL..., Iván Félix Gonzalez, Hernandez Herna..., and Fran... with a '+13' indicator.

The slide features a blue background with a central text box containing the following text:  
**GRUPOS DE INTERES**  
**DEL PE DE INGENIERIA NAVAL**  
TERCERA REUNION  
03 DE MAYO DEL 2023

Logos displayed on the slide include:  
- FIMCN (top left)  
- CACEI (top center)  
- Universidad Veracruzana logo (top left, stylized fleur-de-lis)  
- SNAME Student Section (center)  
- IPIN (center, Instituto Panamericano de Ingeniería Naval)  
- AMN (center, Asociación Mexicana de Ingenieros Navales)  
- SNAME (bottom right)

Participant list on the right side of the Zoom window:  
- Pedro Meneses (C...)  
- Iván Félix Gonzalez  
- Hernandez Herna...  
- Edna Rosas  
- Fran... (with a +13 icon)

Bottom left corner: ABURTO HERNANDEZ NORMA

The image shows a Zoom meeting grid with 7 participants. The participants are arranged in a grid with a participant list on the right. The participants are:

- Pedro Meneses (CINAME)
- Iván Félix Gonzalez
- GUILLEN GARCIA KWANYIN JOSEPH
- Hernandez Hernandez Jose
- MIRON LOPEZ VICTOR ADRIAN
- ABURTO HERNANDEZ NORMA
- Rosas Huerta Edna

The participant list on the right includes:

- HA HER...
- VS Victo...
- SG Sara ...
- VA Vite ...
- JAC...
- SM Silva ...
- VAZ...
- Hern...
- VI VAZ...

INGENIERIA NAVAL

The image shows a Zoom meeting grid with 9 participants. The participants are arranged in three rows of three. The bottom row has a blue background with logos of various engineering institutions. On the right side, there is a vertical list of names, each with a circular icon containing initials or a profile picture.

Participant Name	Initials/Icon
Pedro Meneses (CINAME)	HA (HERNAN...)
Rosas Huerta Edna	VS (Victor Sal...)
Silva Ortega Mariana	VI (VAZQUEZ...)
Vite Flores Aguivar Olidel A	VAZQUEZ...
Iván Félix Gonzalez	VAZQUEZ...
Sara Grannemann (Invitado)	VAZQUEZ...
MIRON LOPEZ VICTOR ADRIAN	HJ (Hernande...)
ABURTO HERNANDEZ NORMA	HJ (Hernande...)
JACOME BARCELATA CARLOS	GUILLÉN ...





En la H. Ciudad de Boca del Río, Ver. Siendo el doce del mes de mayo del año dos mil veintitrés. Se realizó la reunión en modalidad virtual en la plataforma Teams **Dando inicio en la Oficina de Ingeniería Naval ubicada en el edificio J del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN)** de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Los CC. Integrantes del Grupo de Interés formado por estudiantes del PE de Ingeniería Naval, así como el Director de la Facultad y Cuerpo Docente, se reunieron para llevar a cabo la Reunión del Grupo de Interés del PE de Ingeniería Naval, bajo la siguiente:

#### **ORDEN DEL DIA**

- I. REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS**
- II. PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.**
- III. PRESENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES Y ATRIBUTOS DE EGRESO POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.**
- IV. PRESENTACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE INTERES CONFORMADO POR EMPRESAS EN EL AMBITO NAVAL SOBRE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES Y ATRIBUTOS DE EGRESO DEL PE.**
- V. ACUERDOS.**

#### **I. REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS**

Empresas en el Ámbito Naval.

- Ing. Sara Lobeira de Grannemann – Marítimo e Industrial Grannemann Lobeira (MIGLOBE)
- Ing. Heri Beker Carmona Ortega – Lion Naval Architects
- Ing. Víctor Velázquez Romo – Astilleros Internacionales de Tampico
- Ing. Gabriel Delgado Saldivar – Astilleros Marecsa
- Ing. Margarita Troncoso García – Servicios de Ingeniería Naval Peninsular & Asociados.

Cuerpo Directivo y Catedráticos del PE de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana.

- Mtro. Francisco Ortiz Matinez
- Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta
- Mtra. Aguirre Olidel A. Vite Flores
- Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras
- Dr. José Hernández Hernández
- Dra. Mariana Silva Ortega

## II. PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.

Bienvenida a los integrantes del grupo de interés de egresados y asistentes.

## III. PRESENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES Y ATRIBUTOS DE EGRESO POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.

### OBJETIVOS EDUCACIONALES

1. *Diseñan, construyen, todo tipo de artefactos flotantes, autopropulsados o no, preservando el medio ambiente marino.*
2. *Realizan inspección técnica, fundamental en la toma de decisiones para el mantenimiento y reparación a todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no.*
3. *Desarrollan y adaptan nuevas tecnologías en los sistemas productivos.*
4. *Mantienen capacitación constante, a través de estudios de posgrado y una actualización continua en el campo de la Ingeniería Naval.*
5. *Son líderes en la práctica profesional de la Ingeniería Naval o en área afín.*

### ATRIBUTOS DE EGRESO

1. *Aplican conocimientos básicos de la ingeniería y desarrollan habilidades para la solución de problemas en diferentes proyectos de análisis estructural y/o estabilidad y/o hidrodinámico, adaptándose a las nuevas tecnologías.*
2. *Elaboran proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería de diseño naval de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no que cumplen con las especificaciones necesarias.*
3. *Aplican la normativa establecida en la seguridad marítima de todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no.*
4. *Interpretan y generan información de Ingeniería Naval con el conocimiento y dominio de una segunda lengua que les permite comunicarse ampliamente con diferentes audiencias internacionales y multiculturales.*
5. *Interpretan datos utilizando las políticas navales y marítimas nacionales o internacionales para establecer conclusiones que permiten el alcance de un juicio ingenieril.*
6. *Se adaptan al trabajo en equipos multidisciplinarios con un objetivo en común.*



## V. ACUERDOS

### OBJETIVOS EDUCACIONALES

#### **Primer Objetivo.**

Se deberá considerar la incorporación de actividades en las experiencias educativas disciplinares que desarrollen un perfil más analítico del estudiante, ya que es de notar que el estudiante domina el uso del software especializado lo cual es conveniente para una respuesta rápida a los problemas que se presentan en la industria, sin embargo, en el ámbito nacional aún se requiere el enfoque analítico en la resolución de dichos problemas.

#### **Segundo Objetivo.**

Se establece la importancia de este objetivo educacional en la práctica de la inspección naval, ya que los procesos de reparación y mantenimiento en buques requieren un amplio dominio de los convenios, códigos, normas y reglas de casas clasificadoras que aplican en el ámbito nacional e internacional. En adición a lo anterior, fomentar el conocimiento de todos estos procesos a través de prácticas profesionales, visitas, proyectos de aplicación en las empresas y astilleros de la industria.

#### **Tercer Objetivo.**

Se hace énfasis sobre el conocimiento de los aspectos de la propiedad industrial, ya que la ingeniería naval genera muchos inventos y desarrollos de nuevas herramientas en los astilleros, por lo que existe un potencial muy grande en México y en general los inventos no se patentan.

El estudiante actual cuenta con muchas habilidades tecnológicas, sin embargo, es importante realizar prácticas en donde se utilicen herramientas manuales.

#### **Cuarto Objetivo.**

Se recomienda que los cursos de capacitación incorporen desarrollo de habilidades blandas que permitan una interacción más estrecha con los empleadores. Se hace énfasis en fomentar los valores en los egresados como la ética, responsabilidad y compromiso, entre otros, con las empresas en donde laboran, pudiéndose lograr esto a través de estrategias de colaboración y trabajo en equipo en las experiencias educativas del programa.

#### **Quinto Objetivo.**

Se sugiere implementar cursos extracurriculares de liderazgo en los alumnos que juntamente con prácticas profesionales desde los primeros semestres del programa educativo para que logren visualizarse como líderes en el ámbito profesional.



## ATRIBUTOS DE EGRESO

### ***Primer Atributo.***

Se ha notado que de manera general los egresados presentan un perfil deficiente respecto a los conocimientos básicos, aunque se reconoce que cuentan con conocimientos adecuados en temas estructurales y de estabilidad, se recomienda establecer dentro de las experiencias educativas casos prácticos de soluciones ingenieriles aplicando los conocimientos básicos.

### ***Segundo Atributo.***

Se busca crear líderes y compartir la mayor experiencia posible para hacer mejores profesionistas dando apoyos o guiando a los estudiantes egresados que llegan a los astilleros.

### ***Tercer Atributo.***

Se recomienda que, en adición al conocimiento de la normativa de buques y artefactos navales, conozcan y apliquen normativa de la industria en general ya que el conocimiento en la carrera de ingeniería naval permite al egresado trabajar en otros sectores distintos al marítimo como son los de gas y petróleo

### ***Cuarto Atributo.***

Se recomienda que los estudiantes desarrollen proyectos en una segunda lengua ya que el campo laboral a nivel mundial es vital el dominio del idioma inglés.

### ***Quinto Atributo.***

Es totalmente indispensable la interpretación de datos.

### ***Sexto Atributo***

Se logran excelentes proyectos gracias a este atributo ya que salen preparados para trabajar en equipos solo se necesita organizarlos y guiarlos para que sepan de qué manera trabajar.



CUADRO DE FIRMAS	
NOMBRE	FIRMA
Mtro. Francisco Ortiz Martínez	
Ing. Sara Lobeira de Grannemann	Via Teams
Ing. Heri Beker Carmona Ortega	Via Teams
Ing. Victor Velázquez Romo	Via Teams
Ing. Gabriel Delgado Saldivar	Via Teams
Ing. Margarita Troncoso García	Via Teams
Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	
Dra. Mariana Silva Ortega	
Mtra. Aguirar Olidel A. Vite Flores	
Dra. Margarita Ayala Gomez	
Dr. José Hernández Hernández	
Mtro. Mariano Azzur Hernández Contreras	

INGENIERIA NAVAL

EVIDENCIA DE LA REUNIÓN CON EL GRUPO DE INTERÉS CONFORMADO POR EMPRESAS DEL  
ÁMBITO NAVAL, REALIZADO EL 12 DE MAYO DE 2023.

**CUARTA REUNIÓN**  
**GRUPO DE INTERES**

Reunion con empresas del ambito naval

PE de Ingeniería Naval

**MAYO**  
**12**  
**19:00 hrs**

**Transmisión por teams**

**INGENIERIA NAVAL**

**CACEI**  
Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.

**LIQ**  
NAVAL ARQUITECTOS

Ing. Heri Beker Carmona Ortega

Lion Naval Arquitects

**GLOBE**  
Engineering  
Integral Solutions

Ing. Sara Lobeira de Grannemann

Marítimo e Industrial Grannemann Lobeira (MICLOBE)

**ASTILLEROS INTERNACIONALES DE TAMPICO**

Ing. Victor Velazquez Romo

Astilleros Internacionales de Tampico

**ASTILLEROS MARECA**

Ing. Gabriel Delgado Saldivar

Astilleros Mareca

**SERVICIOS DE INGENIERIA NAVAL PENINSULAR & ASOCIADOS**

Ing. Margarita Troncoso Garcia

Servicios de Ingeniería Naval Peninsular & Asociados

The banner features a light blue background with several logos and text elements. At the top left is the FIMCN logo. In the center is the CACEI logo with the text 'Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.'. To the right is the Veracruzana Engineering School logo. The main text on the left reads: 'GRUPOS DE INTERES' in large bold letters, 'DEL PE DE INGENIERIA NAVAL' below it, 'CUARTA REUNION' below that, and '12 DE MAYO DEL 2023' at the bottom. On the right side, there are four circular logos: 'ASTILLEROS INTERNACIONALES DE TAMPICO', 'LIQN NAVAL ARCHITECTS', and 'GLOBE Energy Services Integral Solutions'. A fifth circular logo shows a sailboat on water. At the bottom left, the name 'GUILLEN GARCIA KWANYIN JOSEPH' is visible. On the right side of the banner, there is a vertical stack of five video thumbnails with names: 'Rosas Huerta Edna', 'Francisco Ortiz M...', 'Sara Grannemann', 'Hernandez Herna...', and 'ABURTO HERNAN...'. At the bottom right of the banner, there is a 'VV' icon, the name 'Victo...', and a '+16' icon.

GUILLEN GARCIA KWANYIN JOSEPH

A vertical stack of five video thumbnails from a Zoom meeting. From top to bottom, the participants are: 'Rosas Huerta Edna', 'Francisco Ortiz M...', 'Sara Grannemann', 'Hernandez Herna...', and 'ABURTO HERNAN...'. At the bottom of the thumbnails, there is a 'VV' icon, the name 'Victo...', and a '+16' icon.

The image shows a Zoom meeting interface with five participants in a grid view and a participant list on the right side. The participants are:

- Rosas Huerta Edna**: A woman with glasses wearing a dark blue polo shirt with a logo, against a background of blue and purple abstract shapes.
- Beker**: A man with glasses wearing a pink shirt, with his hand near his ear, against a wood-paneled wall.
- ABURTO HERNANDEZ NORMA**: A woman with glasses wearing a blue sleeveless top, with a blue background featuring a sailboat and a "GLOBE" logo.
- Sara Grannemann**: A woman wearing a green shirt and a pearl necklace, with a dark background.
- gabriel delgado**: A man with glasses wearing a light blue shirt, with a light-colored wall and framed pictures in the background.

The participant list on the right side of the screen includes the following names and initials:

- VI VAZ...
- MT MAR...
- FG Fritz...
- GUIL...
- VV Victo...
- RO ROS...
- JAC...
- HA HER...
- VAZ...
- Fran...
- VA Vite...
- RS Roge...
- SM Silva...
- GA GAR...
- Agui...
- HJ Hern...
- RD RAM...
- +2



The image shows a Zoom meeting interface with a 3x3 grid of active participants and a vertical list of 13 other participants on the right side. The active participants are:

- Top-left: Rosas Huerta Edna (woman with glasses, dark shirt)
- Top-middle: Beker (man with glasses, pink shirt)
- Top-right: Francisco Ortiz Martinez (man with glasses, pink shirt)
- Middle-left: ABURTO HERNANDEZ NORMA (woman with glasses, blue sleeveless top)
- Middle-middle: Sara Grannemann (woman with glasses, green shirt)
- Middle-right: gabriel delgado (man with glasses, blue shirt)
- Bottom-left: (empty)
- Bottom-middle: Hernandez Contreras Mariano Azzur (man with glasses, blue shirt)
- Bottom-right: (empty)

The list of other participants on the right includes:

- VI VAZ...
- MT MAR...
- FG Fritz...
- GUIL...
- RO ROS...
- JAC...
- HA HER...
- VAZ...
- MIR...
- SM Silva...
- GA GAR...
- Agui...
- HJ Hern...
- RD RAM...
- RS Roge...
- VA Vite...
- VV Vieto...

The image shows a Zoom meeting interface with a 2x3 grid of video thumbnails and a participant list on the right. The participants are:

- Beker**: A man with glasses and a beard, wearing a pink shirt.
- Sara Grannemann**: A woman with dark hair, wearing a green shirt and a black jacket.
- Rosas Huerta Edna**: A woman with glasses, wearing a dark top, with a blue and white abstract background.
- ABURTO HERNANDEZ NORMA**: A woman with glasses, wearing a dark sleeveless top, with a blue background and logos for a sailboat and GLOBE.
- gabriel delgado**: A man with glasses, wearing a light blue shirt.
- Francisco Ortiz Martinez**: A man with dark hair, wearing a maroon shirt.
- Fernandez Infanzon Ricardo**: A man with glasses, wearing a dark blue patterned shirt.

The participant list on the right includes the following names and initials:

- MT MAR...
- FG Fritz...
- GUIL...
- RO ROS...
- JAC...
- HA HER...
- VAZ...
- MIR...
- SM Silva...
- Agui...
- RD RAM...
- RS Roge...
- VA Vite...
- VV Victo...
- VI VAZ...
- HJ Hern...
- FR Fran...

The image shows a Zoom meeting grid with 9 active participants and a list of 10 inactive participants on the right side. The active participants are arranged in a 3x3 grid:

- Top-left: Beker
- Top-middle: Victor Velázquez
- Top-right: ABURTO HERNANDEZ NORMA
- Middle-left: Rosas Huerta Edna
- Middle-middle: Sara Grannemann
- Middle-right: gabriel delgado
- Bottom-left: GUZMAN FELIX BENITO
- Bottom-middle: GUILLEN GARCIA KWANYIN JOSEPH
- Bottom-right: Francisco Ortiz Martinez

The inactive participants are listed on the right side of the grid:

- MT MAR...
- FG Fritz...
- RO ROS...
- JAC...
- HA HER...
- VAZ...
- MIR...
- RS Roge...
- VA Vite...
- VI VAZ...
- RD RAM...

The image shows a Zoom meeting grid with 9 active participants and a list of 10 other participants on the right side. The participants in the grid are:

- Beker**: A man with glasses and a pink shirt.
- Victor Velázquez**: A man with a mustache wearing a colorful floral shirt.
- ABURTO HERNANDEZ NORMA**: A woman with glasses wearing a blue sleeveless top.
- Rosas Huerta Edna**: A woman with glasses wearing a dark blue polo shirt.
- Sara Grannemann**: A woman wearing a green shirt under a black jacket.
- gabriel delgado**: A man wearing a light blue button-down shirt.
- HERNANDEZ CORTES NICOLAS ALBERTO**: A man wearing a white polo shirt with a red collar.
- GUILLEN GARCIA KWANYIN JOSEPH**: A woman with glasses and curly hair.
- Francisco Ortiz Martinez**: A man wearing a red polo shirt.

On the right side, there is a vertical list of 10 participant icons with their names partially visible:

- MT MAR...**
- FG Fritz...**
- RO ROS...**
- JAC...**
- VAZ...**
- MIR...**
- RS Roge...**
- VI VAZ...**
- GUZ...**



En la H. Ciudad de Veracruz, Ver., siendo las dieciocho horas del nueve de agosto del año dos mil diecinueve, reunidos en el Salón Ejecutivo 1 del Hotel Bello, en la ciudad de Boca del Río, Veracruz los CC. integrantes del Consejo Consultivo, así como Director de Facultad, Secretario Académico y cuerpo docente, se han reunido para llevar a cabo la tercera Reunión de Trabajo, bajo el siguiente:

### ORDEN DEL DÍA

- I REGISTRO DE PARTICIPANTES
- II LECTURA DE LA MINUTA ANTERIOR
- III PARTICIPACIÓN DEL DIRECTOR
  - Bienvenida a los integrantes del Consejo, presentación de los asistentes.
- IV INTERVENCIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS
  - Propuesta de conocimiento y habilidades para fortalecer las competencias
  - Propuesta de Certificaciones
  - Propuesta de temas para experiencias educativas
- V LECTURA DEL RESUMEN DE PROPUESTAS
- VII ACUERDO SOBRE LA SIGUIENTE REUNIÓN DEL PRÓXIMO PERÍODO
- VIII LECTURA Y FIRMA DE LA MINUTA

Bvd. Río Coahuila 455  
Col. Costa Verde  
CP 91029  
Veracruz, Ver.  
Teléfono:  
+52 227 771 000

Fax: 22 123 75 128

<http://www.uver.mx>

Correo Electrónico:  
info@uver.mx

I REGISTRO DE PARTICIPANTES. Se realizó el registro a partir de las 18:30 horas.

Asistentes	
Iniciativa Privada	Universidad Veracruzana
María Angelica Stados / Stados Ascensores	Director: Mtro. Francisco Ortiz Martínez
Silvia A. Forta Cedillo / PEMEX CERENAV	Secretario de Facultad: Mtra. Jacqueline Chabar Uranga
Oscar Rodríguez Patiño / Cia. Inyues	Cuerpo Docente:
Luis Javier Iturriaga Morales / Entrenamiento Rumo	Mtra. Esperanza Salazar
Eduardo Flores Cavanzo / CFE Central Laguna Verde	Mtra. Aguilar Oidel A. Vite Flores
Gabriel Rogelio Valdivia Aguilar / CCT Constructora	Mtro. Adolfo Ramírez Román
Iván Félix González / IMP - CTAP	Mtro. Juan Manuel Hernández Lara



Maribel Ruiz Castillo / INIDETAM	Mtro. Josué Domínguez Márquez
Laura Herrera Amaya / CIME	Mtro. José Hernández Hernández
	Mtra. Juana Gabriela Mendoza Ponce
	Mtro. Ángel Suárez Álvarez
	Mtro. Adnan Vidal Santo
	Mtra. Estela Fernández

Bd. Ruiz Cortés 651  
Caj. Costa Verde  
CP 94294  
Veracruz, México

Teléfono  
+52 229 7152038

Fax: 25 1257 25 128

<https://www.uv.mx/veracruz/>

Código Postal  
94294

Todos los participantes, se ubicaron en las mesas de trabajo afines a cada uno de los Programas Educativos

**II LECTURA DE LA MINUTA ANTERIOR.** Se actualizó a la audiencia con los puntos importantes de las minutas anteriores.

### III PARTICIPACIÓN DEL DIRECTOR

- **Bienvenida a los integrantes del Consejo, presentación de los asistentes.** El director dio la bienvenida y les solicitó a los participantes que se presentaran.

### IV INTERVENCIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS

- **Propuesta de conocimiento y habilidades para fortalecer las competencias**
- **Propuesta de Certificaciones**
- **Propuesta de temas para experiencias educativas**

Mesa de Trabajo Ingeniería Naval

#### CONOCIMIENTOS

Conocimientos fundamentales: Dinámica de estructuras FEM, Estructuras, normatividad nacional internacional, métodos numéricos Matlab, Lengua extranjera, Procesos de Construcción, disposición final de buques y estructuras, energías renovables, finanzas, análisis de riesgo, Mecánica de fluidos, Estabilidad, precios unitarios, propiedad intelectual, gestión, formulación y administración de proyectos, Seguridad ambiental e industrial

#### HABILIDADES

Comunicación oral y escrita, interpretación de planos, ortografía, manejo del software



### ACTITUDES

Emprendimiento, empatía, proactivo, liderazgo, disponibilidad de adaptación, compromiso, innovación.

### Mesa de Trabajo Ingeniería Industrial

### CONOCIMIENTOS

Solución de problemas. Conocimiento de Técnicas: 4 pasos, lluvia de ideas, Ishikawa, Plan de trabajo

Análisis de Riesgos de Productos y Servicios hacia la calidad. Gestión de Riesgos, AMEF, Metodología de la Investigación, Matrices de riesgo, y otras técnicas de análisis de riesgo.

Error e incertidumbre en la medición: Conocimientos de estadística, incertidumbre y error, mediciones, seguridad, uso y lectura de certificados de calibración, temas de administración, control de calidad.

Gestión de la Ingeniería: Documentar la elaboración de cada proceso

### HABILIDADES

Solución de problemas: Pensamiento crítico, creatividad, comunicación asertiva, trabajo en equipo, gestión personal del tiempo, planeación, capacidad reflexiva.

Análisis de Riesgos de Productos y Servicios hacia la calidad. Pensar en alternativas y consecuencias de corto y largo plazo. Indagación previa, Prevención.

Error e incertidumbre en la medición: Lectura crítica, habilidades de investigación, procedimientos apegados a normas, manejo de cartas de control y herramientas de calidad.

### ACTITUDES

Solución de problemas: Responsabilidad, honestidad, puntualidad, orden, respeto a normas, personas, generar alternativas, propositivo.

Análisis de Riesgos de Productos y Servicios hacia la calidad. Propositivo, alternativo, puntualidad, responsabilidad.

Blvd. Roca Carmona 453  
Caj. C. C. 1024  
CP 71204  
Veracruz, México

Teléfono  
+52 228 7712000

Sax 25 121 / 25 128

<http://www.uv.mx/convoca>

Correo Electrónico:  
convoca@uv.mx



Error e incertidumbre en la medición: Orden, prevención, contribuir, actuar conforme a un plan, verificar hechos, compartir responsabilidades, solucionar.

Se recomienda altamente el libro: The Certified / Quality Process Analyst – Handbook. Eldon H. Christensen, Kathleen M. Coombes-Betz, Marilyn S. Stein (ASQ)

### Mesa de Trabajo Ingeniería Mecánica

Esc. Ing. Civil 401  
Cd. Costa Verde  
CP 91294  
Veracruz, México

Teléfono  
+52 229 7722800

Sa. 25 123 / 25 128

<http://www.uv.mx/iceccofim/>

Correo Electrónico:  
jphab@uv.mx

#### CONOCIMIENTOS

Transportación en vertical, Normatividad Nacional e internacional, reglamentos de construcción estatal y municipal y leyes. Asegurar el adecuado conocimiento de materias fundamentales como: matemáticas, física y química. Motores, Válvulas y accesorios (armado y desarmado), Normas de calidad, Análisis de riesgo, Seguridad Industrial, Simulación y modelado, Simbología. Rediseño de la materia de dibujo incluir solidworks, Simuladores de procesos, Elemento finito, Crear especializaciones: sistemas digitales, electrónica de potencia, Sistemas de tierra convencionales y no convencionales.

#### HABILIDADES

Lectura de planos arquitectónicos, mecánicos y eléctricos  
Habilidades interpersonales

#### ACTITUDES

Proactivos, Resilientes, trabajo bajo presión,  
Liderazgo

### Para todas las Ingenierías:

- Gestión de la Ingeniería / Documentar la Elaboración del Proceso.
- Proyecto de Master-class
- Experiencia Educativa, Experiencia Profesional con valor crediticio: Proyecto Práctico – Técnico

### V LECTURA DEL RESUMEN DE PROPUESTAS





Universidad Veracruzana  
Facultad de Ingeniería Química y Ciencias Nuevas  
Consejo Consultivo

VII ACUERDO SOBRE LA SIGUIENTE REUNIÓN.

VIII LECTURA Y FIRMA DE LA MINUTA.

-----Cierre de Acta-----

Bvd. San Carlos 459  
Cd. Coahuila de Zaragoza  
CP 91000  
Veracruz, México  
Teléfono  
+52 229 7713300  
Fax 22 426/ 25 138

<http://www.uv.mx/convocatoria>

Correo Electrónico  
convoc@uv.mx

Cuadro de Firmas	
Nombre / Empresa	Firma
Juan Antonio Lopez W	[Firma]
Hugo Antonio Sotillo	[Firma]
Edelmi Flores Garcia/LEO	[Firma]
Carla Patricia Ruiz	[Firma]
WILSON ROJAS GARCIA	[Firma]
Mayra Day Quintero	[Firma]
JUAN FELIX GLEZ	[Firma]
Shirley Torres Garcia	[Firma]
Luis Javier Hernandez H	[Firma]
Laura Patricia Ortega	[Firma]
DAVID FELIX GARCIA	[Firma]
Ornel Rojas Valdes Garcia	[Firma]



En la H. Ciudad de Veracruz, Ver., siendo las diecinueve horas del dieciséis de junio del año dos mil veintidós, reunidos en el **Aula de Usos Múltiples del Edificio B del Campus de Ingenierías**, en la ciudad de Boca del Río, Veracruz los CC. Integrantes del Consejo Consultivo, así como Director de Facultad, Secretario Académico y cuerpo docente, se han reunido para llevar a cabo la tercera Reunión de Trabajo, bajo el siguiente:

**ORDEN DEL DÍA**

- I REGISTRO DE PARTICIPANTES**
- II LECTURA DE LA MINUTA ANTERIOR**
- III PARTICIPACIÓN DEL DIRECTOR**
  - Bienvenida a los integrantes del Consejo, presentación de los asistentes.
- IV PRESENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS**
  - Áreas de Oportunidad para el desarrollo de MasterClass
  - Prácticas Profesionales
- V LECTURA DEL RESUMEN DE PROPUESTAS**
- VII ACUERDO SOBRE LA SIGUIENTE REUNIÓN DEL PRÓXIMO PERÍODO**
- VIII LECTURA Y FIRMA DE LA MINUTA**

**I REGISTRO DE PARTICIPANTES.** Se realizó el registro manual, adjunto a esta minuta.

Asistentes	
Instituciones Invitadas	Universidad Veracruzana
Ricardo de Torres González	Director: Mtro. Francisco Ortiz Martínez <i>Francisco Ortiz</i>
Antonio de Jesús Aldazara Reyes	Secretaria de Facultad: Dr. Ricardo Fernández Infanzón
Miguel Rodríguez Vergara	Cuerpo Docente:
Gabriel Alejandro Sánchez F.	Mtra. Juana Gabriela Mendoza Ponce
Juan Carlos Pérez Balderas	Mtro. Juan Manuel Hernández Lara
David Marin Rodríguez	Mtro. Josué Domínguez Márquez <i>José Domínguez</i>
Oscar Rodríguez Patiño	Mtra. Estela Fernández
Juan Manuel Bucio Ballado	
José Alfredo Herrera Amaya	



Gerardo Zárate Geron	
Laura Herrea Amaya	
José de Jesús Romero Castro	
<b>Coordinadores CODIRPE</b>	<b>Coordinadores de Carrera</b>
Mtro. José Hernández Hernández	Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores
Mtro. Adolfo Ramírez Román	Mtro. Adolfo Ramírez Román
Dr. Adrián Vidal Santo.	Mtro. Ángel Suárez Álvarez

Bld. Ruiz Cortines 455  
Col. Costa Verde  
CP 94294  
Veracruz, México

Teléfonos  
+52 229 7752000

Ext. 25 123 / 25 128

<https://www.uv.mx/veracruz/finco/>

Correo Electrónico:  
jchabat@uv.mx

**II LECTURA DE LA MINUTA ANTERIOR.** Se enviará al correo electrónico de los participantes.

**III PARTICIPACIÓN DEL DIRECTOR**

- **Bienvenida a los integrantes del Consejo, presentación de los asistentes.** El director dio la bienvenida y explicó la dinámica de trabajo de esta tarde.

**IV PRESENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS**

- **Áreas de Oportunidad para el desarrollo de MasterClass**
- **Prácticas Profesionales Ingeniería**

**IV PARTICIPACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS (por carrera de Interés)**

- **Propuesta de conocimiento y habilidades para fortalecer las competencias**
- **Propuesta de Certificaciones**
- **Propuesta de temas para experiencias educativas**

**Acuerdos:** Dentro de los compromisos de la Facultad, está el de enviar al grupo de interés, los contenidos de las materias para que puedan los empresarios e industrias ver en qué temas estén interesados en impartir la masterclass y vinculación.

**VI ACUERDO SOBRE LA SIGUIENTE REUNIÓN.**

**VI LECTURA Y FIRMA DE LA MINUTA.**

-----Cierre de Acta-----



Cuadro de Firmas

Nombre / Empresa	Firma
Ricardo de Torres González	
Antonio de Jesús Aldazara Reyes	
Miguel Rodríguez Vergara	
Gabriel Alejandro Sánchez F.	
Juan Carlos Pérez Balderas	
David Marin Rodríguez	
Oscar Rodríguez Patiño	
José Hernández Hernández	
Jacqueline Chabat Uranga	
Adolfo Ramírez Román	
Mariana Silva Ortega	
Aguivar Olidel A. Vite Flores	
Angel Suárez Alvarez	
Juan Manuel Bucio Ballado	
José Alfredo Herrera Amaya	
Gerardo Zárate Geron	
Laura Herrea Amaya	
José de Jesús Romero Castro	

Bld. Ruiz Cortines 455  
Col. Costa Verde  
CP 94294  
Veracruz, México

Teléfonos  
+52 229 7752000

Ext. 25 123 / 25 128

<https://www.uv.mx/veracruz/limon/>

Correo Electrónico:  
jchatat@uv.mx

José de Jesús Romero Castro



Universidad Veracruzana  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales  
Consejo Consultivo

Estela del Carmen Fernández Rodríguez	
Melissa Cervantes Santiago	
Amin Gemayel Vargas Díaz	
Edgar Domínguez	
Luis A. Uscanga Martínez	
Manuel Aceituno Villaseñor	
Federico Barranco Cicilia	
Juana Gabriela Mendoza Ponce	

Bld. Ruiz Cortines 455  
Col. Costa Verde  
CP 94294  
Veracruz, México

Teléfonos  
+52 229 7752000

Ext. 25 123 / 25 128

<https://www.uv.mx/veracruz/fimco/>

Correo Electrónico:  
jchat@uv.mx

Francisco Orta



**Raíz**

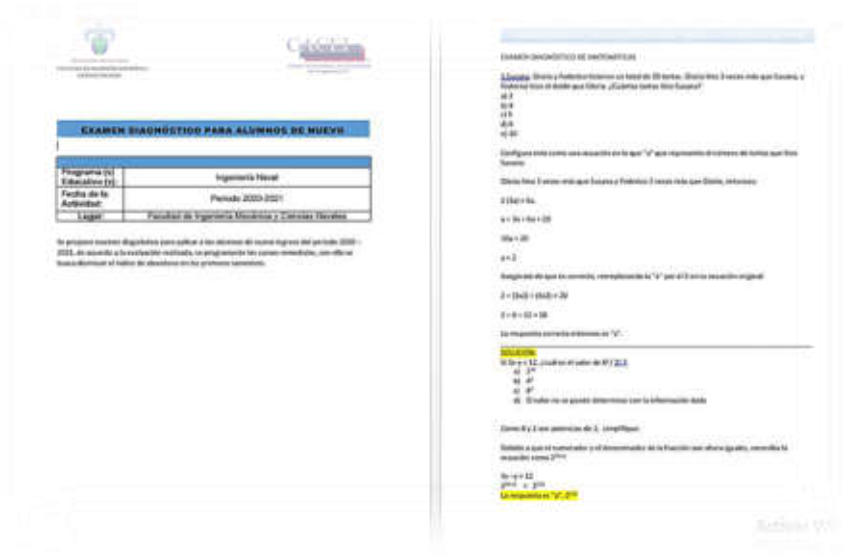
**Evidencia Directa**

<b>Categoría:</b>	<b>2. Estudiantes</b>
<b>Indicador:</b>	<b>2.2 Ingreso</b>

<b>Acciones de mejora:</b>
<b>1. Se diseñó examen diagnóstico para alumnos de nuevo ingreso, para el análisis de la oferta de los cursos remediales. El examen se encuentra en actualización. Se presenta un ejemplo.</b>

<b>Evidencia:</b>	<b>2.2.1 Examen Diagnóstico de Matemáticas - Física</b>
<b>Actualmente las academias están trabajando en la elaboración de este examen, aquí una muestra del examen diagnóstico de matemáticas.</b>	

**-Evidencia-**



### 2.2.1 Examen Diagnóstico de Matemáticas - Física



## EXAMEN DIAGNÓSTICO PARA ALUMNOS DE NUEVO

<b>Programa (s) Educativo (s):</b>	Ingeniería Naval
<b>Fecha de la Actividad:</b>	Periodo 2020-2021
<b>Lugar:</b>	Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales

Se propone examen diagnóstico para aplicar a los alumnos de nuevo ingreso del periodo 2020 – 2021, de acuerdo con la evaluación realizada, se programarán los cursos remediales, con ello se busca disminuir el índice de abandono en los primeros semestres.





---

## EXAMEN DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS

1. Susana, Gloria y Federico hicieron un total de 20 tortas. Gloria hizo 3 veces más que Susana, y Federico hizo el doble que Gloria. ¿Cuántas tortas hizo Susana?

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 10

Configura esto como una ecuación en la que "a" que representa el número de tortas que hizo Susana.

Gloria hizo 3 veces más que Susana y Federico 2 veces más que Gloria, entonces:

$$2(3a) = 6a.$$

$$a + 3a + 6a = 20$$

$$10a = 20$$

$$a = 2$$

Asegúrate de que es correcto, reemplazando la "a" por el 2 en tu ecuación original:



$$2 + (3 \times 2) + (6 \times 2) = 20$$

$$2 + 6 + 12 = 20$$

La respuesta correcta entonces es "a".

---

**SOLUCIÓN:**

Si  $3x - y = 12$ , ¿cuál es el valor de  $8^x / 2^y$  ?

- a)  $2^{12}$
- b)  $4^4$
- c)  $8^2$
- d) El valor no se puede determinar con la información dada

Como 8 y 2 son potencias de 2, simplifique:

Debido a que el numerador y el denominador de la fracción son ahora iguales, reescriba la ecuación como  $2^{(3x-y)}$

$$3x - y = 12$$

$$2^{(3x-y)} = 2^{(12)}$$

La respuesta es "a",  $2^{(12)}$

2. Si la suma de tres números impares consecutivos es 237, Calcula los números.

**SOLUCIÓN:**

$$(X)+(X+2)+(X+4) = 237$$

Pares: 2,4,6,8

Impares: 1,3,5,7

$$3 = X$$

$$5 = X+2$$

$$7 = X+2+2$$

$$X + (X+2) + (X+4) = 237$$

$$X + X + 2 + X + 4 = 237$$

$$3X + 6 = 237$$

$$3X = 237 - 6$$

$$X = 231/3$$

$$X = 77$$

POR LO TANTO:

$$3 = X = 77$$

$$5 = X + 2 = 77 + 2 = 79$$

$$7 = X + 2 + 2 = 77 + 2 + 2 = 81$$

$$(X)+(X+2)+(X+4) = 237$$

$$77 + 79 + 81 = 237$$

$$237 = 237$$

3. ¿Cuál de los siguientes es un número irracional?



- 
- (A) - 5  
(B) - 4  
(C) 4.333  
(D) 17 / 3  
(E) 6.211

**Solución:**

Un número irracional no se puede expresar como el cociente de dos enteros (el denominador diferente de cero). Esto es, no puede ser un número entero, una fracción, un decimal exacto ni un decimal periódico. Un número irracional es un decimal infinito no periódico.

La opción correcta es la (A).

4. Si  $p$  es mayor que 3 y  $p$  es un factor de 18, de 24 y de 36, ¿cuál de los siguientes números es un posible valor de  $p$ ?

- (A) 6
- (B) 9
- (C) 12
- (D) 18
- (E) 36

Este problema puede resolverse construyendo una tabla de los factores de 18, de 24 y de 36.

$$18 = 1 \cdot 18 \quad 24 = 1 \cdot 24 \quad 36 = 1 \cdot 36$$

$$18 = 2 \cdot 9 \quad 24 = 2 \cdot 12 \quad 36 = 2 \cdot 18$$

$$18 = 3 \cdot 6 \quad 24 = 3 \cdot 8 \quad 36 = 3 \cdot 12$$

$$24 = 4 \cdot 6 \quad 36 = 4 \cdot 9$$

$$36 = 6 \cdot 6$$

Luego, se determina cuál de los factores de 18, mayor que 3, es un factor de 24 y de 36. El único factor de 18, mayor que 3, que es también factor de 24 y de 36, es 6.

Respuesta correcta: (A)

13

5. ¿Para cuál(es) valor(es) de  $x$  es cierta la expresión

$$(x + 1)^2 = x^2 + 1$$

- (A) Para todo valor de  $x$
- (B)  $x = 1$ , solamente
- (C)  $x = -1$ , solamente
- (D)  $x = -1$  o  $x = 1$
- (E)  $x = 0$ , solamente

Por tanteo y error, se puede proceder sustituyendo.

(A) Si  $x = 2$

$$(x + 1)^2 = (2 + 1)^2 = (3)^2 = 9$$

$$x^2 + 1 = (2)^2 + 1 = 4 + 1 = 5 \quad \text{No se cumple la igualdad.}$$

(B) Si  $x = 1$

$$(x + 1)^2 = (1 + 1)^2 = (2)^2 = 4$$

$$x^2 + 1 = (1)^2 + 1 = 1 + 1 = 2 \quad \text{No se cumple la igualdad.}$$

(C) Si  $x = -1$

$$(x + 1)^2 = (-1 + 1)^2 = (0)^2 = 0$$

$$x^2 + 1 = (-1)^2 + 1 = 1 + 1 = 2 \quad \text{No se cumple la igualdad.}$$

(D) Explicación en B y C.

(E) Si  $x = 0$ ,

$$(x + 1)^2 = (0 + 1)^2 = (1)^2 = 1$$

$$x^2 + 1 = (0)^2 + 1 = 0 + 1 = 1$$

La igualdad se cumple.

Respuesta correcta: (E)

6. Margarita hace flanes de calabaza para la venta. Ella NO compra calabazas que pesen menos de 2 libras ni más de 10 libras. Si  $x$  representa el peso en libras de las calabazas que NO compra

Margarita, ¿cuál de las siguientes opciones representa todos los posibles valores de  $x$ ?

(A)  $|x - 2| > 10$

(B)  $|x - 4| > 6$

(C)  $|x - 5| > 5$

(D)  $|x - 6| > 4$

(E)  $|x - 10| > 4$

Si  $x$  representa el peso en libras de las calabazas que NO comprará Margarita, entonces  $x < 2$  ó  $x > 10$ . Esta relación se puede representar gráficamente de la siguiente forma: Ya que 6 está a la mitad de la distancia entre 2 y 10, cada punto en la solución es mayor que 4 unidades desde 6. Esto es equivalente al enunciado  $|x - 6| > 4$ .

Respuesta correcta: (D)

7.

¿Cuánto es la mitad de cuatro elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco?

Solución

$$\begin{aligned} & \frac{(4)^6}{2} - \sqrt[3]{125} \\ &= \frac{4096}{2} - 5 \\ &= 2048 - 5 \\ &= 2043 \end{aligned}$$

8.



¿Cuánto es la mitad de cuatro, elevado al doble de tres, menos la raíz cúbica de ciento veinticinco?

Solución

$$\begin{aligned} & \left(\frac{4}{2}\right)^{2 \cdot 3} - \sqrt[3]{125} \\ &= (2)^6 - 5 \\ &= 64 - 5 \\ &= 59 \end{aligned}$$

9. La diferencia de las edades de Pedro y Jorge es 9. Pedro es el mayor y se sabe que la suma de los cuadrados de las edades es igual a 305. Hallar las edades de Pedro y Jorge.

- a) 7 y 16 años      b) 16 y 7 años      c) 12 y 3 años      d) 15 y 8 años      e) 8 y 15 años

**Solución:**

Sea  $p$  la edad de Pedro y  $j$  la edad de Jorge, así  $p - j = 9$ . Se sabe además que Pedro es el mayor, por eso escribimos  $p - j = 9$  y no  $j - p = 9$  dado que obtendríamos una diferencia negativa.

Por otra parte el enunciado "la suma los cuadrados de las edades es 305", representa la igualdad  $p^2 + j^2 = 305$

Así, podemos sustituir el despeje  $p = 9 + j$ , de la siguiente forma:

$$p^2 + j^2 = 305$$

$$(9 + j)^2 + j^2 = 305$$

$$81 + 18j + j^2 + j^2 = 305$$

En seguida simplificaremos la ecuación hasta llegar a una del tipo  $ax^2 + bx + c = 0$

$$81 + 18j + 2j^2 = 305$$

$$2j^2 + 18j + 81 - 305 = 0$$

$$2j^2 + 18j - 224 = 0$$

Esta ecuación puede simplificarse aún más dividiendo entre 2 cada término, generando la igualdad  $j^2 + 9j - 112 = 0$ , en donde  $a = 1$ ,  $b = 9$ ,  $c = -112$ .

Para resolver dicha ecuación utilizaremos nuevamente la fórmula general de segundo

grado,  $j = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ , sustituyendo los valores que acabamos de definir.

$$j = \frac{-(9) \pm \sqrt{(9)^2 - 4(1)(-112)}}{2(1)} = \frac{-9 \pm \sqrt{81 + 448}}{2} = \frac{-9 \pm \sqrt{529}}{2} = \frac{-9 \pm 23}{2}$$

$$j_1 = \frac{-9 + 23}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$$j_2 = \frac{-9 - 23}{2} = \frac{-32}{2} = -16$$

Es importante señalar que la edad de Jorge no puede ser  $-16$  años, por lo cual esa solución se descarta. Por lo tanto la edad de Jorge es 7 años y la edad de Pedro, se obtiene por sustitución en la ecuación  $p = 9 + j$ , generando que Pedro tiene 16 años de edad. Es importante señalar que las condiciones del problema se satisfacen, es decir, Pedro es mayor que Jorge en 7 años, y la suma de los cuadrados de los edades es 305, es decir,  $16^2 + 7^2 =$



305. Habrá que señalar como correcta la respuesta del inciso b.

15. Una excursión costó \$ 300. Si hubieran ido 3 estudiantes menos entonces el costo por estudiante habría sido de \$ 5 más, ¿cuántos estudiantes fueron a la excursión?

- a) 15      b) 16      c) 12      e) 14      f) 20

Solución:

Sea  $w$  el número de estudiantes que fueron a la excursión. Si suponemos que fueron 10 estudiantes, entonces el costo para cada uno de ellos sería de \$30 pesos, en otros términos  $300/w$ , sería el costo por estudiante en la excursión.

Por otra parte si hubieran ido 3 estudiantes menos, es decir,  $w-3$ , entonces el costo por estudiante,  $300 / w-3$ , habría sido \$5 más,  $(300 / w) + 5$ .

Algebraicamente tendríamos la igualdad  $300 / w-3 = (300 + 5w) / w$ , que se justifica resolviendo la suma de fracciones indicada. Ahora bien, el proceso para determinar el valor de la variable es idéntico a los casos anteriores.

$$\frac{300}{w-3} = \frac{300+5w}{w}$$

$$300w = (w-3)(300+5w)$$

$$300w = 5w^2 + 285w - 900$$

$$0 = 5w^2 + 285w - 300w - 900$$

$$0 = 5w^2 - 15w - 900$$

$$5w^2 - 15w - 900 = 0$$

Esta última ecuación puede simplificarse dividiendo entre 5 cada término, resultando

$$w^2 - 3w - 180 = 0$$

Utilizando el método por factorización, la expresión :

$$w^2 - 3w - 180 = (w-15)(w+12),$$

lo cual genera el par de soluciones correspondientes a la ecuación de segundo grado,  $w_1 = 15$  y

$$w_2 = -12.$$

La interpretación de ambas soluciones diría que no es posible que vayan  $-12$  estudiantes a la excursión. Por lo tanto el número de estudiantes es de 15, de hecho cada uno paga un total de \$20 dls. La respuesta correcta es el inciso a.



Universidad Veracruzana  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales  
Región Veracruz  
Ingeniería Naval



---

## **2.2.1 Examen Diagnóstico de Matemáticas – Física. Carpeta Estudiantes**

(Fecha de consulta: 12/05/2020).



Universidad Veracruzana  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales  
Región Veracruz  
Ingeniería Naval



<b>Categoría:</b>	<b>2.Estudiantes</b>
<b>Indicador:</b>	<b>2.2 Ingreso</b>

<b>Acciones de mejora:</b>
<p>Se envió un oficio de solicitud del examen de egreso para la carrera de Ingeniería Naval, de acuerdo a las indicaciones que se recibieron vía telefónica, enviar oficio por el Director de la Facultad correspondiente, solicitar el examen de egreso y nombrar un contacto para mantener comunicación. Se dio seguimiento a través de correos electrónicos y hasta el mes pasado, vía telefónica. Aún estamos en lista de espera.</p>

<b>Evidencia:</b>	<b>2.2.2 Solicitud de examen EGEL</b>
<p>Oficio enviado a <a href="mailto:atencionalusuario@ceneval.edu.mx">atencionalusuario@ceneval.edu.mx</a>, por el Director de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales e impresión de correos subsecuentes.</p>	

**-Evidencia-**







## 2.2.2 Solicitud de examen EGEL

### SOLICITUD EXAMEN EGEL

<b>Programa (s) Educativo (s):</b>	Ingeniería Naval
<b>Fecha de la Actividad:</b>	30 de Enero de 2020
<b>Lugar:</b>	CENEVAL - FIMCN



Universidad Veracruzana  
Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales  
Dirección  
Región Veracruz

**DR EN QUIM. RAFAEL LÓPEZ CASTAÑARES**  
**DIRECTOR GENERAL DEL CENEVAL**  
**PRESENTE**

**Distintado Dr:**

Es de nuestro interés solicitar a Usted el examen general para el egreso de Licenciatura (EGEL), para el programa educativo de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN), nuestro programa tiene un egreso de 25 a 30 egresados por año.

La sede será en las instalaciones de la FIMCN.

El contacto para este proceso será la Maestra Aguilar Olidel A. Vite Flores, cuyo correo es [avite@uv.mx](mailto:avite@uv.mx).

Sin más por el momento, quedo pendiente de su amable respuesta e indicaciones para que nuestro programa educativo cuente con una opción más de egreso.

**ATENTAMENTE**  
**LIS DE VERACRUZ: ARTE, CIENCIA, LUZ**  
**BOCA DEL RIO, VER, MAYO 02 DE 2019**

  
**M.C. FRANCISCO ORTIZ MARTÍNEZ**  
**DIRECTOR**



Universidad Veracruzana  
Facultad de Ingeniería  
Mecánica y  
Ciencias Navales

31/3/2020

Correo: Vite Flores Aguivar Olidel A - Outlook

**Re: Solicitud EGEL**

Vite Flores Aguivar Olidel A <avite@uv.mx>

Jue 30/01/2020 08:24 PM

Para: callcenter13@ceneval.edu.mx <callcenter13@ceneval.edu.mx>

CC: Francisco Ortiz Martinez <franortiz@uv.mx>

1 archivos adjuntos (394 KB)

2.2.3 Solicitud de examen\_EGEL.pdf;

**Distinguido Alejandro Martínez:**

Gracias por su amable respuesta, como indico en el mensaje anterior se envió oficio en hoja membretada con fecha del 2 de mayo el 2019, con la solicitud de lo que requerimos como Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales para la carrera de Ingeniería Naval, mismo que adjunto en este mensaje.

Agradeceré me indique si el oficio que envió el Director de nuestra Facultad desde su cuenta institucional, requiere actualizarse y/o anexar mayor información, estamos en la disposición de presentar la documentación que ustedes requieran.

Sin más por el momento, quedo pendiente de sus indicaciones.

Reciba cordiales saludos.



**De:** calcenter13 <calcenter13@ceneval.edu.mx>

**Enviado:** jueves, 30 de enero de 2020 10:31 a. m.

**Para:** Vite Flores Aguilvar Olidel A <avite@uv.mx>

**Asunto:** RE: Solicitud EGEL

Respetable sustentante:

Con el gusto de saludarle, le informamos que si requiere contratar o ser sede de una aplicación, debe de enviar un oficio dirigido al Mtro. Antonio Avila Diaz Director General del Ceneval, donde nos indique que es lo que requiere para que alguien del centro se ponga en contacto con ustedes y ver si es posible o no llevar a cabo la petición solicitada, este oficio debe ser en hoja membretada y firmado por la máxima autoridad de la institución, indíquenos los datos de la persona asignada por parte de ustedes para atender la solicitud.

El oficio debe ser enviado desde una cuenta de correo institucional

Envíe el oficio de manera electrónica a: [atencionalusuario@ceneval.edu.mx](mailto:atencionalusuario@ceneval.edu.mx)

En espera de que la información le sea útil, quedamos de usted

Atentamente



**Alejandro Martínez Barrera**

Departamento de Información y Atención al Usuario, DVI-SC-DIAU

Pedro Luis Ogazón 53, Col. San Ángel, Alc. Álvaro Obregón, C.P. 01000, Ciudad de México

Tel: 55 30 00 87 00

[informacion@ceneval.edu.mx](mailto:informacion@ceneval.edu.mx)



Universidad Veracruzana  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales  
Región Veracruz  
Ingeniería Naval



31/3/2020

Correo: Vite Flores Aguivar Olidel A - Outlook

**De:** [lista\\_atencionalusuario@ceneval.edu.mx](mailto:lista_atencionalusuario@ceneval.edu.mx) [[mailto:lista\\_atencionalusuario@ceneval.edu.mx](mailto:lista_atencionalusuario@ceneval.edu.mx)] **En nombre de**  
Vite Flores Aguivar Olidel A

**Enviado el:** miércoles, 29 de enero de 2020 08:02 p. m.

**Para:** [atencionalusuario@ceneval.edu.mx](mailto:atencionalusuario@ceneval.edu.mx)

**CC:** Francisco Ortiz Martínez <[franortiz@uv.mx](mailto:franortiz@uv.mx)>

**Asunto:** Solicitud EGEL

Distinguido Dr. Rafael López Castañares:

Para dar seguimiento a la solicitud realizada con fecha 2 de mayo de 2019. Me pongo en contacto para solicitar informes del status de nuestra solicitud de examen EGEL, para la carrera de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales de la Universidad Veracruzana.

Sin más quedo en espera de sus comentarios para cumplir con lo que nos indique.

Reciba cordiales saludos.



De: Francisco Ortiz Martínez <[franortiz@uv.mx](mailto:franortiz@uv.mx)>  
Enviado: jueves, 2 de mayo de 2019 10:24 a. m.  
Para: [atencionalusuario@ceneval.edu.mx](mailto:atencionalusuario@ceneval.edu.mx) <[atencionalusuario@ceneval.edu.mx](mailto:atencionalusuario@ceneval.edu.mx)>  
CC: Vite Flores Aguilar Olidel A <[avite@uv.mx](mailto:avite@uv.mx)>  
Asunto: solicitud EGEL

Distinguido Dr. Rafael López Castañares,

Anexo al presente el oficio de solicitud de EGEL para el programa educativo de Ingeniería Naval de esta Facultad de Ingeniería Mecánica y ciencias Navales.

Esperando sus instrucciones quedo muy atento como su seguro servidor.

Saludos

Marco copia a la Mtra. Aguilar Vite para seguimiento.

**M.C. Francisco Ortiz Martínez**  
*Director*  
*Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales*  
*Universidad Veracruzana, Campus Veracruz.*

TEL: 775-2000  
EXT: 25128

Cel: 2291-76-81-96

<https://outlook.office.com/mail/search/id/AAMkADVMmFhMCVLTZyZyYNDM5MS04MjhlLTBmZGJjM0M5OGEyOQBGAIAAAABU6rwwM2P3Q...> 2/2

## 2.2.2 Solicitud de examen EGEL. Carpeta Estudiantes

(Fecha de consulta:30/01/2020).



En la H. Ciudad de Boca del Río, Ver. Siendo el dieciséis del mes de Febrero del año dos mil veintitrés. Se realizó la reunión presencial en la **Sala de Usos Múltiples B del edificio B del campus Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN)** de la Universidad Veracruzana (UV) en la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Los CC. Integrantes del Grupo de interés formado por estudiantes del PE de Ingeniería Naval, así como el Director de la Facultad y Cuerpo Docente, se reunieron para llevar a cabo la Reunión del Grupo de Interés del PE de Ingeniería Naval, bajo la siguiente:

#### **ORDEN DEL DIA**

- I. REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS II. PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.**
- III. PRESENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.**
- IV. PRESENTACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE INTERES CONFORMADO POR ESTUDIANTES SOBRE LAS AREAS DE OPORTUNIDADES PARA LOGRAR LOS OBJETIVO EDUCACIONALES DEL PE. V. ACUERDOS.**

#### **I. REGISTRO DE PARTES CONVOCADAS**

Estudiantes de las generaciones 2018 y 2019 del PE de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana.

- Estudiante Yhani Elizabeth Rosado Ramírez
- Estudiante Norma Aburto Hernández
- Estudiante Jesús Adrián Garza Espinoza
- Estudiante Kwanyin Joseph Guillen García

Catedráticos del PE de Ingeniería Naval de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales (FIMCN) de la Universidad Veracruzana.

- Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta
- Mtra. Aguivar Olidel A. Vite Flores
- Mtro. Ricardo Reyes Rodríguez
- Mtra. Esperanza Salazar Martínez
- Dr. José Hernández Hernández
- Dra. Margarita Ayala Gómez
- Dra. Mariana Silva Ortega



## II. PALABRAS DEL DIRECTOR DE LA FIMCN.

Bienvenida a los integrantes del grupo de interés y asistentes.

## III. PRESENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES POR TRATAR DURANTE LA REUNIÓN.

1. *Diseñan, Construyen, todo tipo de artefactos flotantes, autopropulsados o no, preservando el medio ambiente marino.*
2. *Realizan inspección técnica, fundamental en la toma de decisiones para el mantenimiento y reparación a todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no.*
3. *Desarrollan y adaptan nuevas tecnologías en los sistemas productivos.*
4. *Mantienen capacitación constante, a través de estudios de posgrado y una actualización continua en el campo de la Ingeniería Naval.*
5. *Son líderes en la práctica profesional de la Ingeniería Naval o en área afín.*

## IV. PRESENTACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE INTERES CONFORMADO POR ESTUDIANTES SOBRE LAS AREAS DE OPORTUNIDADES PARA LOGRAR LOS OBJETIVO EDUCACIONALES DEL PE.

Primer objetivo educacional: Diseñan, Construyen, todo tipo de artefactos flotantes, autopropulsados o no, preservando el medio ambiente marino.

- La estudiante Yhani Rosado propone enfatizar la enseñanza a los estudiantes en temas de Sustentabilidad en Ingeniería Offshore para el cuidado del medio ambiente marino.
- La estudiante Norma Aburto hace hincapié en las materias finales del Plan 2010 para que sea un requisito llevar temas respecto al medio ambiente marino.

Segundo objetivo educacional: Realizan inspección técnica, fundamental en la toma de decisiones para el mantenimiento y reparación a todo tipo de buques y artefactos flotantes, autopropulsados o no.

- El estudiante Jesús Garza, propone la asignación de mayores recursos para desarrollar proyectos de realidad virtual con la finalidad de que los estudiantes exploren de mejor manera los temas presentados en clase como un complemento a las visitas y practicas técnicas, derivado de las limitaciones para llevar a cabo actividades presenciales continuas.
- La estudiante Kwanyin Guillen, hace hincapié en lograr convenios enlazando aliados estratégicos, como Universidades y otras empresas que favorezcan el desarrollo y desempeño de la carrera de Ingeniería Naval.

Tercer objetivo educacional: Desarrollan y adaptan nuevas tecnologías en los sistemas productivos.





- El estudiante Jesús Garza, indica que se han propuestos ideas para mejorar la colaboración con otras carreras, pero aún no se encuentran actualizadas en el PE; como por ejemplo el poder cursar una E.E. adicional al plan de estudios de Ingeniería Naval que se encuentra en otra carrera como asignatura electiva.
- La estudiante Norma Aburto solicitó el uso de las tecnologías de información para difundir información o documentos que acerquen al estudiante al campo laboral e información técnica de actualidad como revistas y proyectos.

Cuarto objetivo educacional: Mantienen capacitación constante, a través de estudios de posgrado y una actualización continua en el campo de la Ingeniería Naval.

- La estudiante Yhani Rosado solicita que la información relacionada con posgrados en la especialidad de Ingeniería Naval sea publicitada ampliamente para el conocimiento de todos los estudiantes.
- La estudiante Kwanyin Guillen propone difusión de la información para el acceso al posgrado en redes sociales del programa de Ingeniería Naval.

Quinto objetivo educacional: Son líderes en la práctica profesional de la Ingeniería Naval o en área afín.

- La estudiante Yhani Rosado hizo hincapié en la realización de las prácticas profesionales con la finalidad de acumular horas de experiencia a lo largo de la carrera de Ingeniería Naval.
- El estudiante Jesús Garza propone alianzas con empresas nacionales e internacionales para mayores oportunidades de prácticas profesionales.

## V. ACUERDOS

1. Se fortalecerá el desarrollo de los temas de sustentabilidad y protección al medio ambiente con la creación de cursos de actualización y proyectos de aplicación para las generaciones salientes, ya que en el Plan 2020 del programa educativo ya se han implementado asignaturas exclusivas de Ingeniería del Medio Ambiente Marino.
2. Se fomentará la creación de convenios estratégicos, con empresas u otras instituciones educativas públicas o privadas para complementar la enseñanza en la Ingeniería Naval.
3. Se establece el compromiso de gestionar la apertura de espacios en asignaturas de otros programas educativos que favorezcan y complementen los conocimientos impartidos dentro del PE de Ingeniería Naval.
4. Se implementarán canales de difusión específicos para la información del programa educativo de Ingeniería Naval, a través de redes sociales, para que los estudiantes visualicen la información de manera actualizada y constante incorporando las oportunidades de prácticas profesionales.
5. Se realizó un compromiso para mejorar el proceso de difusión y obtención de oportunidades de posgrado.



CUADRO DE FIRMAS	
NOMBRE	FIRMA
Est. Yhany Elizbeth Rosado Ramirez Matrícula: S18001636	
Est. Norma Aburto Hernández Matrícula: S19003121	
Est. Jesús Adrián Garza Espinoza Matrícula: S18001687	
Est. Kwayin Joseph Guillén García Matrícula: S19003144	
Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta	
Dra. Mariana Silva Ortega	
Mtra. Aguilar Olidel A. Vite Flores	
Mtra. Esperanza Salazar Martínez	
Dra. Margarita Ayala Gomez	
Mtro. Ricardo Reyes Rodríguez	
Dr. José Hernández Hernández	
Mtro. Francisco Ortiz Martínez	

INGENIERIA NAVAL

EVIDENCIA DE LA REUNIÓN CON EL GRUPO DE INTERÉS CONFORMADO POR ESTUDIANTES,  
REALIZADO EL 16 DE FEBRERO DE 2023.

**GRUPOS DE INTERES**  
DEL PE DE INGENIERIA NAVAL  
PRIMERA REUNION

**NORMA ABURTO HERNANDEZ**  
22 años, estudiante de Ingeniería Naval por la Universidad Veracruzana con mención como estudiante Asociada y Socia ABI 2022.

**KWANYIN JOSEPH GUILLEN GARCIA**  
27 años, estudiante de Ingeniería Naval, Socia ABI 2022 y Embajadora de Tecnología en México.

**JESÚS ADRIÁN GARZA ESPINOZA**  
22 años, estudiante de Ingeniería Naval es estudiante de Investigador ISE e integrante del proyecto Worldwide Ferry Creative 2022.

**YHANI ELIZBETH ROSADO RAMIREZ**  
Estudiante y representante de la carrera de Ingeniería Naval en la Universidad Veracruzana.

16:00 hrs a 17:00 hrs  
16 de Febrero de 2023

**GRUPOS DE INTERES**  
DEL PE DE INGENIERIA NAVAL  
PRIMERA REUNION

**CACEI**  
Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.

**CACEI**  
Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.

**16/02/2023**  
16:00 - 17:00  
UNIVERSIDAD VERACRUZANA

INGENIERIA NAVAL

