



ESPE

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES**

TEMA

**UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN Y SU CONTRIBUCIÓN
EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA BRIGADA
DE GUARDIAMARINAS**

AUTOR

SEBASTIÁN ANDRÉS NARANJO VERA

DIRECTOR

CPFG-EMS JULIO RICARDO ORTIZ MELO

SALINAS

2015



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, “**UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA BRIGADA DE GUARDIAMARINAS**” realizado por el señor **SEBASTIÁN ANDRÉS NARANJO VERA**, ha sido revisado en su totalidad, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **SEBASTIÁN ANDRÉS NARANJO VERA** para que lo sustente públicamente.

Salinas, 07 de diciembre de 2015

Atentamente,

CPFG-EMS JULIO RICARDO ORTIZ MELO

Director



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **SEBASTIÁN ANDRÉS NARANJO VERA**, con cédula de identidad N° 1723656938, declaro que este trabajo de titulación "**UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA BRIGADA DE GUARDIAMARINAS**" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Salinas, 07 de diciembre de 2015

SEBASTIÁN ANDRÉS NARANJO VERA

C.C. 1723656938



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

AUTORIZACIÓN

Yo, **SEBASTIÁN ANDRÉS NARANJO VERA**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución la presente trabajo de titulación **“UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA BRIGADA DE GUARDIAMARINAS”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Salinas, 07 de diciembre de 2015

SEBASTIÁN ANDRÉS NARANJO VERA

C.C. 1723656938

DEDICATORIA

A mi madre y mi abuelo por su apoyo incondicional, por inculcarme valores que han ayudado a mi formación personal y de la misma manera a mi desarrollo profesional y humano, a mis amigos y maestros que siempre estuvieron en más de una ocasión dándome aliento para seguir adelante, a mis tíos y primos que siempre me demostraron confiar en mi y en sus palabras de apoyo día a día; todos ustedes han sido pilares fundamentales para poder culminar con éxito mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme sabiduría y fortaleza para seguir por el buen camino, a la institución por darme la oportunidad de formar parte de ella como miembro de las Fuerzas Armadas y a los señores docentes por compartirme sus conocimientos y darme una guía humana y profesional, basada en valores los cuales han hecho de mí un ser humano culto y con principios, sin su aporte no habría sido posible la realización de este proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
ABREVIATURAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	1
1.2. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	1
1.2.1. HIPÓTESIS	1
1.2.2. VARIABLES	2
1.3. JUSTIFICACIÓN	2
1.4. OBJETIVOS	2
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	2
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
CAPÍTULO II	4
MARCO TEÓRICO	4
2.1. FORMACIÓN PROFESIONAL.....	4
2.2. PERFIL PROFESIONAL DEL GUARDIAMARINA.....	4
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	5
2.4. DISEÑO CONCEPTUAL DE UN BUQUE	7

2.4.1.	AUTONOMÍA DEL BUQUE	8
2.4.2.	MÁQUINA PRINCIPAL Y AUXILIAR.....	11
2.4.3.	EQUIPOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, DE COMUNICACIÓN Y DE NAVEGACIÓN	11
2.4.4.	CAPACIDAD DEL PERSONAL	13
2.5.	LOGÍSTICA	15
2.6.	ÁREA DE OPERACIÓN	16
2.7.	PELIGROS A LA NAVEGACIÓN EN LA RADA DE SALINAS....	18
2.8.	MAREAS, VIENTOS Y CORRIENTES.....	19
2.9.	APLICACIONES DE UN SIMULADOR DE NAVEGACIÓN	20
	CAPÍTULO III	22
	MARCO METODOLÓGICO	22
3.1.	ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
3.2.	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.3.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	24
3.5.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	24
	CAPÍTULO IV.....	26
	PROPUESTA DE UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN QUE PERMITA REALIZAR PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES CON EL FIN DE CONTRIBUIR AL DESARROLLO ACADÉMICO DE LA BRIGADA DE GUARDIAMARINAS.	26
4.1.	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	26
4.2.	JUSTIFICACIÓN	28
4.3.	OBJETIVOS	29
4.4.	FUNDAMENTACIÓN Y DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	29
4.4.1.	AUTONOMÍA DE LA UNIDAD.....	30
4.4.2.	CAPACIDAD DE FUNCIONES Y OBLIGACIONES QUE DESEMPEÑARÁN LOS GUARDIAMARINAS.....	30
4.4.3.	VELOCIDAD Y PROPULSIÓN.....	39
4.4.4.	EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y DE NAVEGACIÓN.....	40

4.4.5. ÁREAS DE OPERACIÓN, AYUDAS A LA NAVEGACIÓN Y PELIGROS A LA NAVEGACIÓN.....	44
4.4.6. MAREA, VIENTOS Y CORRIENTE.....	46
4.4.7. APLICACIÓN DE UN SIMULADOR DE NAVEGACIÓN.....	47
4.5. FICHA TÉCNICA DE UN MODELO CONCEPTUAL PARA UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN	49
4.6. DESARROLLO DE ASPECTOS TÉCNICOS OPERATIVOS RELACIONADOS CON LA PROPUESTA.....	49
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de tiempo en un buque de instrucción.	10
Tabla 2 Disciplina de los campos de formación profesional	14
Tabla 3 Puestos de guardia a desempeñarse según conocimientos de los guardiamarinas	15
Tabla 4 Características del BAE Marañón.....	27
Tabla 5 Especificaciones Radar Furuno Navtex.....	41
Tabla 6 Especificaciones Radar Furuno Navnet.....	42
Tabla 7 Velocidad del viento que se registra en Salinas según escala Beaufort	46
Tabla 8 Modelo Conceptual de un buque de instrucción.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Bahía de Santa Elena.....	17
Figura 2 Puntilla de Santa Elena	17
Figura 3 Proceso de aprendizaje para guardiamarinas	20
Figura 4 Simulador de navegación	21
Figura 6 Organigrama del buque	28
Figura 7 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama Ploteador	31
Figura 8 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama radarista	31
Figura 9 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama comunicante	32
Figura 10 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama timonel	32
Figura 11 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama vigías	33
Figura 12 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama anotador de bitácora	33
Figura 13 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama maniobras .	34
Figura 14 Mesa de Ploteo.....	40
Figura 15 Radar Furuno Navtex	41
Figura 16 Radar Furuno Navnet	42
Figura 17 Equipo de comunicación HF FURUNO	43
Figura 18 Radio modular VHF	43
Figura 19 Rada de Salinas, ubicación geográfica	45
Figura 20 IOA 10521, Área de operación para la instrucción a guardiamarinas.	45

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: PREGUNTAS PARA ENTREVISTA A SEÑORES OFICIALES..	55
ANEXO B: INFORME DE ENTREVISTA.....	57
ANEXO C: INFORME DE ENTREVISTA.....	60
ANEXO D:PROPUESTA COMERCIAL ROM LANCHA PARA ENTRENAMIENTO TIPO LP-AST-1605.....	62
ANEXO E: ALTERNATIVA DE SIMULADOR DE NAVEGACIÓN PARA COMPLEMENTAR EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS GUARDIAMARINAS	72

ABREVIATURAS

ESSUNA:	Escuela Superior Naval
LOES:	Ley Orgánica de Educación Superior
RAE:	Real Academia Española
GPS:	Global Position System
VHF:	Very High Frequency
HF:	High Frequency
ESPE:	Escuela Politécnica del Ejército
BESMAR:	Buque Escuela Marañón
RIPA:	Reglamento Internacional de choques y abordajes
BAE:	Buque Armada del Ecuador
REMCHI:	Remolcador Chimborazo
ODG:	Oficial de Guardia
MM.PP:	Maquinaria principal
MM.AA:	Maquinaria auxiliar
ASTINAVE:	Astilleros Navales del Ecuador
GAMA:	Guardiamarina

RESUMEN

En el presente proyecto de investigación se determinaron las necesidades de los guardiamarinas en realizar prácticas pre-profesionales en un buque de instrucción. Se estableció el diseño conceptual en donde se identificaron los requerimientos para adquirir una embarcación que permita a los guardiamarinas aprender a navegar.

Mediante un previo estudio se puede identificar el área de operación y el tipo de unidad que requiere para navegar dentro de la rada de Salinas. En este sector existe la facilidad de realizar maniobras y ejercicios de los cuales los diferentes equipos o team de navegación serán los encargados de llevar una navegación segura con la supervisión del oficial mas antiguo.

El propósito de este proyecto es dotar a la Escuela Superior Naval “Cmdte. Rafael Morán Valverde” con un buque de instrucción, que permita cumplir con el proceso de enseñanza y así contribuir en la formación profesional de la brigada de guardiamarinas.

PALABRAS CLAVE: BUQUE DE INSTRUCCIÓN, SIMULADOR DE NAVEGACIÓN, FURUNO, MAQUINARIA NAVAL, EQUIPOS DE NAVEGACIÓN.

ABSTRACT

In this research the necessities of midshipmen when doing their pre-professional practice while training on a ship were determined. Also, it was established a conceptual design where the requirements of acquiring a ship that allows midshipmen to learn how to sail were identified. Moreover, through a previous study in the operation area and the type of a ship which can navigate in the sailing were identified, in this identified area, a navigation team is in charge of navigating exercises and sailing maneuvers, as a result, a safe trip with the supervision of a senior officer.

This project proposal provides the ESSUNA with updated information of a instruction ship, which will allow and facilitate the learning process and therefore contribute in the professional training of midshipmen.

KEY WORDS: INSTRUCTION SHIP, SIMULATOR OF NAVIGATION, FURUNO, NAVAL MACHENERY, NAVIGATIONAL EQUIPMENT.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador ha sido testigo de muchos cambios que se han efectuado a través de políticas y regulaciones sufridas desde el cambio establecido en la Constitución de Montecristi en el año 2008, esta nueva carta magna ha causado cambios en muchas instituciones y sistemas de carácter público, especialmente en la educación superior.

La investigación hace referencia en su primer capítulo al planteamiento del problema y el área de investigación y trabajo. En el segundo capítulo definiremos la base legal y plantearemos todos los requerimientos operacionales para un buque de instrucción que contribuya a la formación profesional de la brigada de guardiamarinas. El tercer capítulo describiremos el aspecto metodológico, es decir explicar las diferentes técnicas que se realizarán a lo largo de la investigación, mostrando resultados que faciliten y contribuyan a la ejecución del proyecto.

Finalmente, en el cuarto capítulo obtendremos las conclusiones, resultados y la propuesta para la solución del problema. Lograr la formación integral de los Guardiamarinas es un proceso ordenado que demanda de muchos recursos y esfuerzos, esto únicamente se lo puede conseguir con materiales y equipos adecuados con el objetivo de cumplir con las necesidades de la fuerza. A continuación analizaremos los requerimientos necesarios de un buque para alcanzar un alto nivel profesional con conocimientos adecuados en el desarrollo de su carrera por medio de las prácticas pre-profesionales y como esto contribuye a su formación profesional.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Escuela Superior Naval “Comandante Rafael Morán Valverde”, desde su creación ha tenido como misión forjar el carácter a jóvenes, los cuales son preparados para tomar decisiones en situaciones específicas con conciencia marítima y para esto deben cumplir con exigencias académicas de una manera integral, cultivando valores propios de un militar que más tarde formarán parte de la dotación de los buques de guerra como Oficial de Marina.

El incumplimiento de prácticas de navegación constantes, hacen que el guardiamarina no concluya con un proceso de enseñanza, ya que la navegación no es una ciencia que se la desarrolla en las aulas de clase sino en buques o embarcaciones bien equipadas y que permitan transformar una unidad en un laboratorio para prácticas pre-profesionales.

1.1. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

ÁREA:	Académica
CAMPO:	Formación académica-profesional del guardiamarina
ASPECTO:	Competencias profesionales
CONTEXTO TEMPORAL:	Tiempo de formación académica de los guardiamarinas.
CONTEXTO ESPACIAL:	Escuela Superior Naval

1.2. HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.2.1. HIPÓTESIS

El contar con los medios adecuados para fortalecer los conocimientos prácticos contribuirá a la formación profesional de la brigada de Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval “Comandante Rafael Morán Valverde”.

1.2.2. VARIABLES

- **VARIABLE INDEPENDIENTE**

El buque de instrucción

- **VARIABLE DEPENDIENTE**

Contribución a la formación profesional del Guardiamarina.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Un buque para instrucción debe contar con equipos electrónicos, de comunicaciones y de navegación, con máquinas principales y auxiliares, además de personal calificado para la instrucción y supervisión la cual permitirá realizar una navegación costera y de pilotaje, independientemente de las condiciones climáticas, hora, estado de mar; contribuirá en la formación profesional en el ámbito naval de los guardiamarinas, cumpliendo este buque con todos los requerimientos y conceptos operacionales establecidos para un eficiente desempeño como oficiales de guardia, oficiales de cubierta y oficiales ingenieros.

De esta manera, el contar con un buque asignado a la Escuela Superior Naval para realizar prácticas pre-profesionales, fortalecerá los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas de clase, siendo eje fundamental para el desarrollo de habilidades marineras que complementen una formación integral, traduciendo este esfuerzo de recurso humano y económico en beneficio institucional, ya que la Armada del Ecuador contaría con Oficiales listos e instruidos para ejercer como jefes en los diferentes departamentos, aplicando la experiencia previa en la toma de decisiones de problemas cotidianos o de emergencia.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Proponer los requerimientos y diseño conceptual de un buque de instrucción para los guardiamarinas con el fin que contribuya a su formación académica y profesional.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Limitar las áreas de operación de un buque de instrucción que permita la ejecución de maniobras y ejercicios para guardiamarinas.
- Definir las características y requerimientos operacionales, maquinaria, equipos e instrumentos de navegación para un buque donde se realicen prácticas a bordo por parte de los guardiamarinas.
- Elaborar la propuesta de un buque de instrucción para la Escuela Superior Naval que cumpla con todos los requerimientos establecidos en la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. FORMACIÓN PROFESIONAL

La formación profesional es un componente de los campos de formación de la educación superior de grado o de tercer nivel, llamada también *Praxis profesional*; que integra conocimientos teóricos-metodológicos y técnico instrumentales de la formación profesional e incluye las prácticas pre profesionales, los sistemas de supervisión y sistematización de las mismas (Reglamento de Régimen Académico, 2013).

Al considerar los conocimientos técnicos instrumentales se refiere a equipamiento operacional y su funcionamiento cotidiano en tiempo real, que sólo la brindan empresas o instituciones de la línea en la que se forman los profesionales.

Los Guardiamarinas a quienes se forman para dirigir navegaciones, maniobras, personal de máquinas; deben conocer el funcionamiento de estos equipos o instrumentos utilizados por el personal de abordó. Esta preparación debe estar de acuerdo al perfil profesional del futuro oficial de marina.

2.2. PERFIL PROFESIONAL DEL GUARDIAMARINA

La Armada del Ecuador a través de la Escuela Superior Naval "Comandante Rafael Morán Valverde", ofrece al joven ecuatoriano dos especialidades como oficial de marina que son Ciencias Navales y Logística Naval, para el oficial de arma las competencias establecidas por la misma ESSUNA se describen a continuación:

1.- Participa y dirige en las unidades operativas, los procesos de maniobra de buques, procesos de navegación costanera y fluvial, la operación de equipos mecánicos, eléctricos, electrónicos y los sistemas de armamento y comunicaciones, aplicando con responsabilidad, disciplina y eficiencia las políticas operativas y administrativas de la Fuerza Naval.

- 2.- Lidera y conduce al personal naval en el cumplimiento de tareas institucionales en forma proactiva, demostrando equilibrio personal, don de mando, porte militar y responsabilidad.
- 3.- Emplea metodologías de investigación para presentar propuestas de solución a problemas en las unidades operativas, logísticas y administrativas con enfoque institucional.
- 4.- Actúa con conciencia crítica de contribución a la defensa nacional y del ambiente marino costero, al desarrollo de los recursos e intereses marítimos, con lealtad, responsabilidad, honradez y eficiencia en sus funciones.
- 5.- Combate las actividades ilícitas en el mar para brindar a la sociedad el sentimiento de la seguridad. (ESSUNA, 2015)

Para el cumplimiento de estas competencias se necesita contar con los recursos, convenios con instituciones, estrategias, proyectos que encaminen a la correcta integración de la teoría con la práctica para propender a lograr oficiales preparados con un perfil específico.

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Constitución de la República del Ecuador, llamada de Montecristi elaborada en el año 2008 establece en el art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar (Constitución del Ecuador, 2008).

El término holístico adoptado en la constitución propone que la educación se ocupe de formar al ser humano no solo desde el ámbito académico sino en lo profesional coadyuvando a las amenazas de las

comunidades, esto se cumple como institución ya que se aborda problemáticas como la piratería y emigración de ciudadanos a otros países debiendo realizar prácticas en ambientes reales para identificar posibles soluciones a estos problemas de la comunidad.

La Ley Orgánica de Educación Superior, dispone sobre las prácticas pre-profesionales en el art. 87.- Requisitos previos a la obtención del título.- Como requisito previo a la obtención del título, los y las estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o *pasantías pre-profesionales* debidamente monitoreadas en los campos de su especialidad, de conformidad con los lineamientos generales definidos por el Consejo de Educación Superior. Dichas actividades se realizarán en coordinación con organizaciones comunitarias, empresas e *instituciones públicas* y privadas relacionadas con la respectiva especialidad (LOES, 2010).

La Ley Orgánica de Educación Superior indica que como requisito previo para obtener un título profesional se deben cumplir con horas de prácticas pre-profesionales y estas deben realizarse en coordinación con organizaciones públicas o privadas, con lo que estaría evidente la necesidad de contar con el recurso para que el futuro Oficial de Marina pueda realizar estas prácticas en beneficio institucional.

Reglamento de Régimen Académico, en el Capítulo III sobre las prácticas pre profesionales y pasantías, determina en el artículo 88.- Prácticas pre profesionales.- Son actividades de aprendizaje orientadas a la *aplicación de conocimientos y al desarrollo de destrezas y habilidades específicas* que un estudiante debe adquirir para un adecuado desempeño en su futura profesión. Estas prácticas deberán ser de investigación-acción y se realizarán en el entorno institucional, empresarial o comunitario, público o privado, adecuado para el fortalecimiento del aprendizaje. Las prácticas pre-profesionales o pasantías son parte fundamental del currículo conforme se regula en el presente reglamento (RRA, 2013).

El reglamento de régimen académico es más específico al indicar que las prácticas pre-profesionales están orientadas a la aplicación de conocimientos y al desarrollo de destrezas y habilidades específicas, que solo se pueden adquirir cumpliendo labores con equipamiento real en condiciones reales como sólo las brindaría un buque.

2.4. DISEÑO CONCEPTUAL DE UN BUQUE

En primer lugar se debe diferenciar los tipos de medios de transporte marítimo con el mismo principio entre barco y buque para esto se define como barco a la construcción cóncava de madera, hierro u otra materia, capaz de flotar en el agua y que sirve de medio de transporte; y buque al tipo de barco con cubierta que, por su tamaño, solidez y fuerza, es adecuado para navegaciones o empresas marítimas de importancia y específicamente el buque de guerra es el utilizado por el estado, construido y armado para usos militares (RAE, 2012).

Un Oficial de Marina cumple diferentes funciones como jefe departamental como dotación en los buques de la Armada, para lo cual debe tener los conocimientos necesarios y las prácticas correspondientes en manejo de máquinas principales y auxiliares además de sistemas de climatización, combustible, etc.; también dirige las maniobras de fondeo, atraque y desatraque, aprovisionamiento de víveres, carga y descarga de municiones o jefe de operaciones en navegación, comunicante, etc.

Considerando la ubicación geográfica de la Escuela Superior Naval, y tomando en cuenta el proceso de formación profesional del guardiamarina y las competencias profesionales que debe cumplir, el área donde se puedan realizar las prácticas debe ser la rada de Salinas, donde el guardiamarina podrá aprender el arte de la navegación.

El área de operación del buque debe estar definido de acuerdo al diseño conceptual de la unidad y a las necesidades de los guardiamarinas.

2.4.1. AUTONOMÍA DEL BUQUE

Definimos como autonomía del buque, al periodo de tiempo en el cual la unidad podrá estar navegando sin ninguna clase de inconveniente, haciendo uso de todos sus equipos electrónicos y eléctricos y de la maquinaria principal y auxiliar sin la necesidad de reabastecimiento de combustible o agua.

La unidad debe contar con una autonomía de 35-40 horas de operación, y de las cuales la máquina principal deberá estar en servicio únicamente 24 horas, 6 horas serán destinadas al embarque de personal, abastecimiento de alimentos, briefng de navegación, clase teórica y desembarque del personal una vez finalizada la instrucción. Las 5-10 horas restantes serán consideradas como horas de seguridad por si sufriera algún inconveniente la unidad.

El buque tendrá la capacidad de operar en un mínimo de 60 millas náuticas, además de realizar navegaciones diurnas y nocturnas teniendo siempre en cuenta las normas de seguridad, la embarcación debe estar preparada para cualquier amenaza y podrá navegar independientemente de las condiciones atmosféricas y de mar.

Al referirnos a cualquier amenaza, nos direccionamos a las más comunes pero mortales que suelen suceder a bordo de los buques de guerra y es cuando existe negligencia por parte de oficiales o jefes de divisiones o simplemente no saber que acciones tomar en caso de estas, para lo cual el buque destinado para los guardiamarinas deberá contar con los equipos necesarios para hacer ejercicios de:

- Zafarrancho contraincendio
- Zafarrancho de abandono
- Zafarrancho de hombre al agua
- Pérdida de gobierno, etc.

Considerando que el área de operación de la unidad será únicamente en la rada de Salinas, mediante una carta náutica se especificará los diferentes

puntos y rutas de navegación, los cuales permitirán llevar a la unidad a una navegación costera.

Una carta náutica especificará el campo de trabajo de la unidad, teniendo en consideración su posición geográfica junto a las facilidades de práctica de las ayudas a la navegación.

Una navegación costera se realiza cuando una unidad se encuentra navegando en aguas restringidas (canales, ríos, puertos, etc.) o en las cercanías de la costa, para lo cual busca aprovechar la proximidad con la geografía observable, es decir puntos salientes que se encuentran graficados en nuestra carta náutica. (Caballero, 2013)

La unidad deberá realizar una navegación costera ya que el principal objetivo de la práctica será que el guardiamarina aprenda a llevar consigo la seguridad del buque, tenga la confianza suficiente para hacerse cargo de la navegación, aprenda a ejecutar maniobras de una manera segura, ejerza liderazgo e infunda en sus subordinados confianza y respeto.

Al tener una autonomía de 25-35 horas, expresamente para realizar navegaciones cortas, organizando el tiempo como muestra la Tabla No. 1; la capacidad de la unidad en cuanto a personal será de 20-25 personas, para lo cual, el área de habitabilidad deberá contar con la mitad del número de literas del total de guardiamarinas que naveguen y adicional área de habitabilidad para el comandante de la unidad.

Tabla 1 Distribución de tiempo en un buque de instrucción.

HORAS DE NAVEGACIÓN	ACTIVIDAD
5 HORAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Embarque del personal. 2. Preparación de briefing de navegación. 3. Normas de seguridad. 4. Establecimiento de guardias.
16 HORAS	<ol style="list-style-type: none"> 5. Navegación de la unidad. 6. Práctica de maniobras. 7. Manejo de equipos electrónicos.
3 HORAS	<ol style="list-style-type: none"> 8. Evaluación y finalización de la instrucción. 9. Desembarque del personal de guardiamarinas.
4 HORAS	<ol style="list-style-type: none"> 10. Este tiempo será destinado como seguridad en caso de cualquier emergencia a bordo.

La unidad estará prevista de una pequeña cocina, una cámara para la mitad de personal que se embarca, un área para el almacenamiento de víveres secos, baños para uso masculino y femenino.

El consumo de combustible se detalla según el número de revoluciones y la velocidad de la unidad. Se considera una velocidad máxima de 12 nudos, con dos hélices, que permitan a los guardiamarinas realizar diferentes maniobras.

Se requiere que la unidad no navegue a más de 12 nudos debido a que es una velocidad donde un buque tiene más tiempo de reacción ante cualquier peligro inminente, a mayor velocidad, menor maniobrabilidad y tiempo de reacción, esto también permite que los guardiamarinas aprendan a

trabajar de manera eficiente y sepan desempeñarse de una buena manera al momento de toma de decisiones.

2.4.2. MÁQUINA PRINCIPAL Y AUXILIAR

Los tres tipos de máquinas propulsoras de tipo marino más comunes son: combustión interna (diesel), turbina de vapor y turbina de gas, incluyéndose en cada tipo varios subtipos.

Los tanques de combustible para la embarcación serán de acuerdo a las necesidades de navegación.

Cada tipo de maquinaria tiene sus ventajas y desventajas y se las usa ampliamente dependiendo del servicio que presta la embarcación. Al seleccionar el tipo o sub-tipo de maquinaria más adecuado, para un determinado diseño, el ingeniero o arquitecto naval debe hacer un análisis detenido y profundo para cuantificar estas ventajas o desventajas.

En el diseño conceptual se deben considerar ciertos parámetros, tales como:

- a. Maniobrabilidad
- b. Control del buque
- c. Fuerzas que actúan sobre un buque (estabilidad)

Al seleccionar motores de combustión interna, las RPM del motor y de la hélice son lo más importante, esto está dado por la reducción de velocidad del reductor. La mayor parte de estos aspectos involucran dinero y en muchos casos el aspecto económico será lo determinante en la selección.

2.4.3. EQUIPOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, DE COMUNICACIÓN Y DE NAVEGACIÓN

La determinación de los equipos eléctricos, electrónicos, equipos de comunicación y de navegación que debe contar un buque de instrucción para guardiamarinas, debe ser de acuerdo al nivel de conocimientos que ha adquirido en las aulas de clase, para así ponerlos en práctica y cumplir satisfactoriamente las competencias que debe cumplir como estudiante.

GPS (Global Position System): Equipo electrónico que proporciona el método más rápido y preciso para que los navegantes puedan orientarse. Determina con un margen mínimo de error la latitud, longitud y altura cualquier punto de la tierra.

Este equipo electrónico, permitirá la instrucción a los guardiamarinas de establecer waypoints, determinar la ubicación de la unidad, establecer un track de navegación y rutas o legs.

PLOTTER: Muestra en una pantalla de cristal líquido la carta náutica donde nos encontramos, nuestra posición actual y rumbo al que navegamos, para lo cual debe estar conectado al GPS. Puede conectarse a toda los equipos de la unidad.

RADAR (Radio Detection and Ranging): Permite la detección y cálculo de la distancia por medio de ondas de radio en condiciones de baja visibilidad, por niebla, lluvia u oscuridad nocturna además de conocer la posición de otras unidades o blancos, o distancias a costas y otras embarcaciones.

Una vez establecido el área de operación, un radar que trabaja a 40 millas náuticas de la costa detectará cualquier unidad o peligro a la navegación, de igual manera permitirá realizar la aproximación a las playas de Salinas.

AIS (Automatic Identification System): Es una tecnología que permite enviar y recibir datos estáticos como los que identifican a un barco, y dinámicos (procedentes de un GPS) hasta un radio de 60MN. Los datos recibidos, pueden ser desplegados en un plotters, pc's y pda's, sobre una carta digital y, por lo tanto, convirtiendo estos dispositivos en auténticos radares, aunque mejorados, ya que se identifican los contactos, y no existe confusión entre accidentes geográficos y embarcaciones; no le afectan las condiciones meteorológicas, y su alcance es muy superior al del radar.

SONDA: Es un instrumentos para determinar la distancia vertical entre el fondo del lecho y una parte determinada del casco de la embarcación. De acuerdo al punto de referencia en el que se efectúa la medición, habrá que

efectuar la reducción para llevar esa medida al plano de la superficie de flotación determinando así la profundidad.

CORREDERA: Indica la velocidad y la distancia que una unidad o embarcación recorre en el agua.

GIROCOMPÁS: Equipo electrónico de ayuda a la navegación que nos permite orientarnos con respecto al norte verdadero.

COMPÁS MAGNÉTICO: Permite determinar el rumbo al cual se está dirigiendo la unidad.

Los equipos de comunicaciones dentro del radio de operación de la unidad se direccionarán de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de los guardiamarinas que cumplirán su ciclo de embarque. Se detallan los siguientes temas a desarrollar:

1. Radiocomunicaciones
2. Campos Electromagnéticos Radiados
3. Interferencias
4. Detección
5. Radio propagación
6. Seguridad Marítima
7. Señales eléctricas, electromagnéticas y ópticas
8. Sistemas de Radiocomunicaciones para Protección Civil y Emergencias.

El sistema de comunicación más óptimo para un buque de instrucción son equipos VHF Y HF debido a que son equipos que trabajan para comunicaciones entre buques y también son usados para el control de tráfico marítimo; el buque realizará navegación costera razón por la cual es indispensable el uso de estos equipos.

2.4.4. CAPACIDAD DEL PERSONAL

Los departamentos y divisiones se relacionan directamente con las principales materias recibidas en el pensum académico de la Escuela

Superior Naval y que como se detalla en la Tabla No. 2, se consideran como las más representativas en los campos de formación del oficial de marina.

Tabla 2 Disciplina de los campos de formación profesional

ORD.	CIENCIAS NAVALES		ELECTRICIDAD	MECÁNICA NAVAL
1	Marinería	Comunicaciones Navales	Electricidad Básica	Construcción Naval
2	Maniobra de Buques	Intereses Marítimos	Máquinas Eléctricas	Mecánica Básica
3	Náutica	Legislación Marítima	Sistemas Eléctricos	Maquinaria Naval
4	Navegación	Gestión Marino-Costero	Electrónica	
5	Cinemática Naval			

Estas materias forman parte de las asignaturas impartidas por docentes de la ESPE y por señores oficiales de arma. Las condiciones básicas del equipamiento en un buque de instrucción principalmente debe contar con el mínimo de personal de dotación del buque, detallado a continuación:

- Comandante (primer oficial)
- 1 tripulante (maquinista)
- 1 tripulante (especialidad electrónico)

En cuanto al número de guardiamarinas, se considerará la capacidad de personal que tenga la unidad, es decir, únicamente se embarcará la cantidad de personal necesario de tripulación y guardiamarinas.

Los guardiamarinas serán distribuidos en grupos para realizar guardia de mar, mientras un grupo hace guardia, el otro grupo pasará a descansar.

Para optimizar espacio, se realizará la llamada cama caliente, es decir en las mismas literas o coys descansarán el grupo que en un principio estaba realizando la guardia y rotarán nuevamente.

Los puestos de guardia se cubrirán respecto al año que se encuentren cursando, cumpliendo las obligaciones de acuerdo a sus conocimientos, en la Tabla No. 3 se determinan los puestos de guardia que se cumplirán a bordo.

Tabla 3 Puestos de guardia a desempeñarse según conocimientos de los guardiamarinas

ESPECIALISTA	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
INGENIEROS	VIGIA	AYUDANTE DE PLOTEADOR	PLOTEADOR	JEFE DE GUARDIA
MÉDICOS	ANOTADOR DE BITÁCORA	TIMONEL	AYUDANTE DE CONAVE	CONAVE
		RADARISTA		

2.5. LOGÍSTICA

Para el equipamiento básico del buque de instrucción describiremos la parte logística que se necesitara para una navegación segura, se presentan las principales características a continuación:

- Carga de agua dulce
- Carga de combustible
- Víveres secos
- Respectivos permisos de operación

Estos aspectos, serán responsables los guardiamarinas de servicios, llevarán el control antes del embarque de todo lo antes mencionado.

2.6. ÁREA DE OPERACIÓN

Una vez establecidos los requerimientos conceptuales de un buque de instrucción, se estableció un área de operación, el cual es la rada de Salinas, ya que favorece debido al poco tráfico marítimo y la facilidad de ayudas a la navegación.

La rada de Salinas es una entrada costera, la cual, es ideal para la instrucción y prácticas de los guardiamarinas ya que se puede realizar maniobras seguras y cumplir así el objetivo de aplicar los conocimientos teóricos en un laboratorio.

A 11 millas al suroeste de la Puntilla de Santa Elena, se aprecia una pequeña saliente que se dirige hasta el suroeste, es la punta de Ancón, la cual tiene en forma escarpada y rocosa, la misma constituye el accidente que más sobresale en el tramo comprendido entre la puntilla de Santa Elena y punta el Morro.

La Puntilla de Santa Elena constituye la parte occidental de la costa ecuatoriana que en forma de cuña se interna en el mar unas 6.5 millas hacia el noroeste del cantón La Libertad; esta punta separa la Bahía de Santa Elena del Golfo de Guayaquil, su topografía casi en su totalidad es plana y forma una meseta cuya altura sobre el nivel del mar está entre 10 y 20m. con una gran diferencia en la puntilla donde se presenta en forma de un promontorio elevado y plano, en su parte superior sobresalen entre todos el Cerro la Puntilla con 95 m de altura.



Figura 1 Bahía de Santa Elena

La Bahía de Santa Elena se extiende desde la punta de Piedra Verde en la Isla Salango al norte hasta la puntilla de Santa Elena al sur, esta superficie abarca muchas poblaciones de las cuales las más importantes son: Valdivia, Ayaque, La Libertad y Salinas, estas dos últimos están asentadas sobre terrenos planos. (INOCAR, 2005)



Figura 2 Puntilla de Santa Elena

2.7. PELIGROS A LA NAVEGACIÓN EN LA RADA DE SALINAS

Se realizará una navegación costera, sin embargo hay que tener cuidado con el “Islote la Viuda” que se encuentra en Mv. 210° y a 1 milla de punta Cerro Viejo, por otro lado, navegando de norte a sur frente a la población de Ayampe y a 1 milla al oeste entre los veriles de 20 y 30 m., se encuentra el islote de Los Ahorcados y una roca aislada a 7.3 m. de profundidad, la cual puede ser identificada a simple vista.

Aunque el islote El Pelado está señalado por un faro luminoso, se debe tener en cuenta el peligro que representa la roca El Viejo, la cual está a 0.2 millas al noroeste del faro.

Un bajo muy importante a tomar en cuenta para buques de gran calado, es el bajo Montañita, ubicado a 22 millas náuticas al norte de la puntilla de Santa Elena, donde existen profundidades mínimas de 10 m. y su fondo es rocoso.

En la Bahía de Santa Elena, entre los puertos de Salinas y La Libertad se encuentran los siguientes peligros a la navegación:

*Bajo Ballenita se encuentra localizado a 2 millas en Mv. 343° desde el faro Ballenita, tiene profundidades menores de 10 m. y está señalado por una boya lumínica.

*Buque Hundido Black Sand, se encuentra a 1,2 millas en Mv. 236° desde el faro Ballenita, la mínima profundidad es de 3.1 m. y está señalado por una boya lumínica.

*Bajo Carioca se encuentra localizado a 0,2 millas en Mv. 023° desde el faro SUINLI, la mínima profundidad es de 0.9 m. y está señalado por una boya lumínica.

*Buque Hundido Juan Bautista, se encuentra localizado a 0,4 millas en Mv. 312° desde el faro SUINLI, la mínima profundidad es de 0.5 m. y está señalado por una boya lumínica.

*Bajo Roca Belshaw, se encuentra localizado a 2,3 millas en Mv. 315° desde el faro SUINLI, la mínima profundidad es de 5.8 m. y está señalado por una boya lumínica.

*Bajo Ballena, se encuentra localizado a 0,4 millas en Mv. 340° desde el faro Petrópolis, la mínima profundidad es de 2.1 m. y está señalizado por una boya lumínica.

*Bajo Banco Copé, se encuentra localizado a 1,2 millas en Mv. 343° desde el faro Santa Elena, la mínima profundidad es de 3.1 m. y está señalizado por una boya lumínica.

En el área asignada al Terminal Petrolero de La Libertad, existen tuberías submarinas que sirven para las maniobras propias del terminal, dicha área está señalizada por una boya especial lumínica y está prohibida la navegación de embarcaciones de turismo, de pesca y actividades de buceo. (INOCAR, 2005)

2.8. MAREAS, VIENTOS Y CORRIENTES

El tipo de marea predominante en el puerto de La Libertad es semidiurna, encontrándose las bajamares más pronunciadas durante los meses de diciembre a abril y manteniendo una amplitud promedio de 2.42 m.

Los registros de mareas se obtienen de una estación mareográfica que mantiene el INOCAR en el muelle de Petroindustrial, se han registrado los meses más calurosos entre los meses de diciembre y mayo, con temperaturas máximas absolutas de 32.3° C, por otro lado, en los meses comprendidos entre abril y mayo la nubosidad es de 3/8 y desde junio hasta noviembre por lo general el cielo está cubierto.

Los vientos tienen una dirección oeste-suroeste registrándose las mayores intensidades durante los meses de junio a diciembre con velocidades que oscilan entre los 8 y 9 nudos y de enero a mayo de 6 a 7 nudos. Las corrientes que se presentan en esta zona de la costa ecuatoriana tienen una velocidad promedio de 0.5 nudos.

En los meses de enero a julio, la corriente permanece alejada de la costa, encontrándose mar afuera una bifurcación que se dirige hacia las islas Galápagos y aumenta considerablemente su velocidad; a partir del mes de agosto las mayores velocidades de las corrientes se registran cercanas a la costa siguiendo paralela a ella en dirección norte. (INOCAR, 2005)

2.9. APLICACIONES DE UN SIMULADOR DE NAVEGACIÓN

El incorporar un simulador a la Escuela Superior Naval, es un complemento en el proceso de aprendizaje donde el desarrollo profesional exige un gran conocimiento en el campo práctico. Un buque de instrucción nos muestra una realidad, es decir, una navegación real dónde el equivocarse puede ser perjudicial para la tripulación y la unidad. Una manera de preparar personal debe ser mediante tres aspectos y procesos de aprendizajes: teórico, simulado y práctico; cumpliendo este proceso un guardiamarina se verá en la necesidad de enriquecer sus conocimientos para la correcta ejecución del mismo, como se muestra en la Figura No. 1.

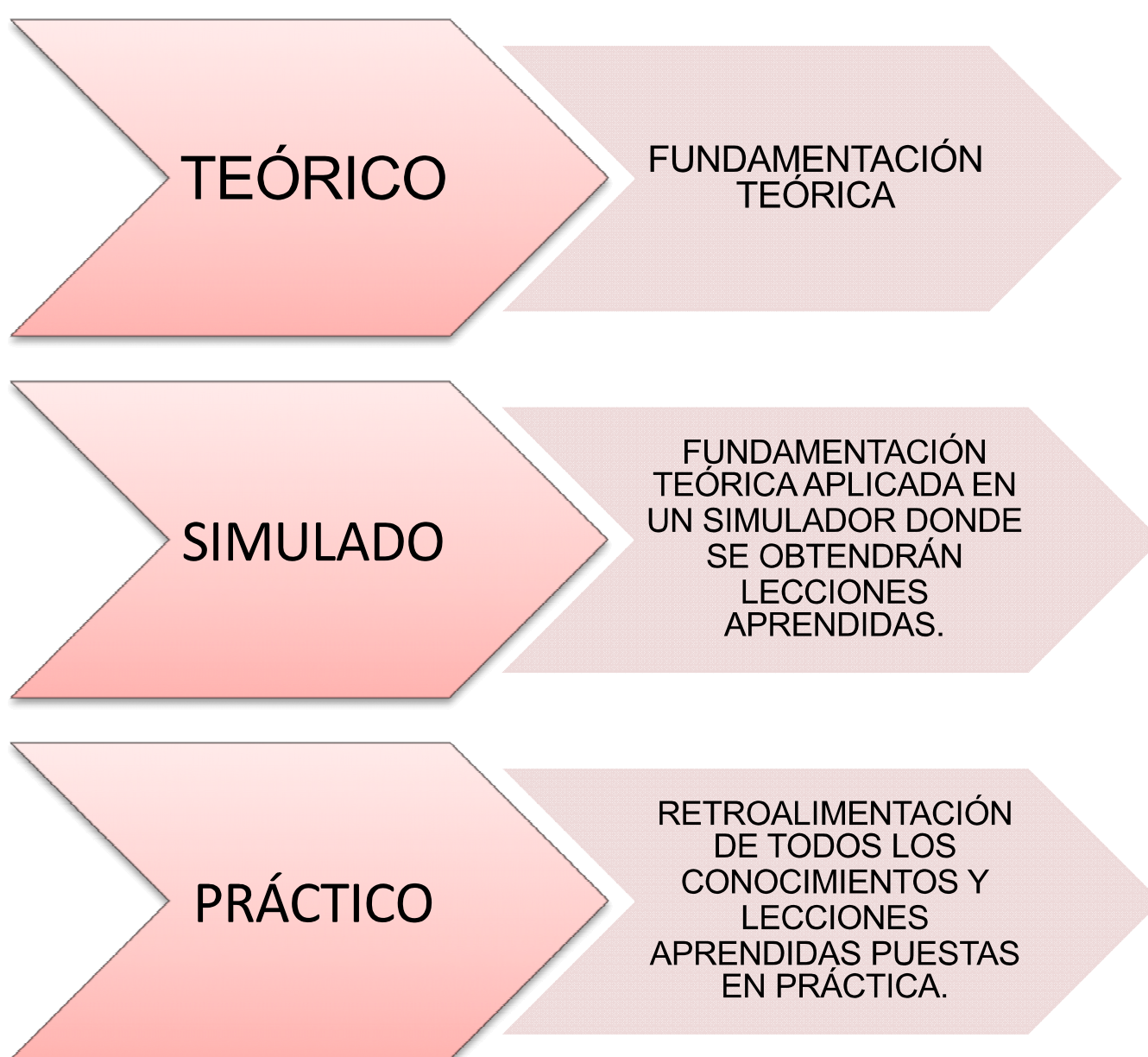


Figura 3 Proceso de aprendizaje para guardiamarinas

Este proceso es aplicable en lo que enmarca el aprendizaje de los guardiamarinas dentro de la Escuela Superior Naval para la realización y ejecución de prácticas pre-profesionales, cumpliendo así las competencias dentro de la carrera de Ciencias Navales.

El contar con un simulador que permita realizar operaciones navales, y sobre todo experimentar digitalmente navegaciones diurnas y nocturnas, permite al estudiante adquirir habilidades como futuro oficial navegante; todo esto se lleva bajo un proceso educativo y enseñanza.

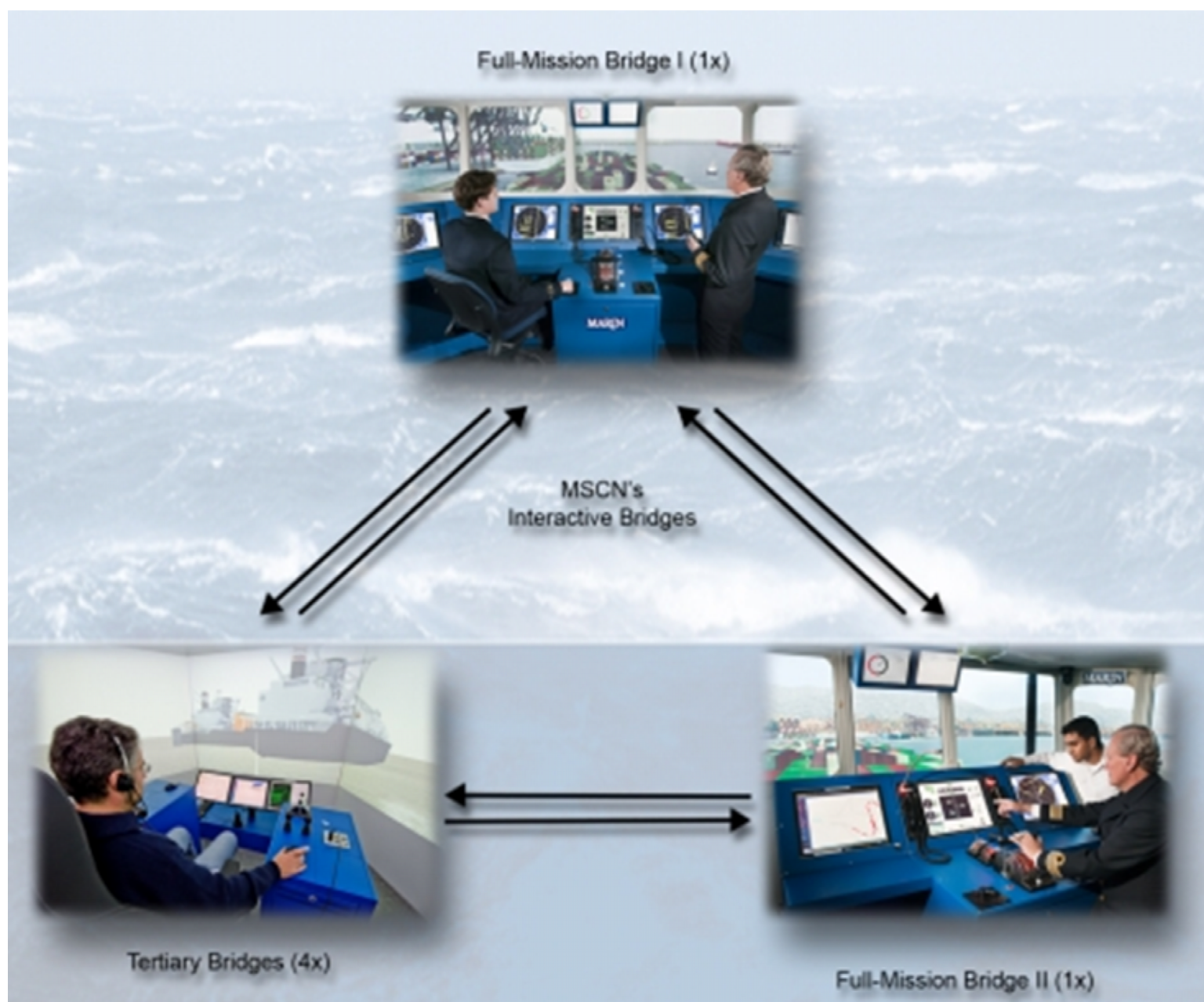


Figura 4 Simulador de navegación

Fuente: Simulador full mission

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se realizó con información obtenida de las necesidades y requerimientos propios de los guardiamarinas de realizar prácticas en buques, se deriva en el estudio descriptivo, mostrando los hechos como son observados, determinando todas las características de un buque de instrucción, en el cual el objetivo principal de este tipo de investigación es el de proponer todos los requerimientos conceptuales para desarrollo profesional.

En este tipo de investigación, en primer lugar se estableció si los guardiamarinas contaban con un buque de instrucción para realizar prácticas, después se determinó las características para una unidad que pueda ser adherida a la Escuela Naval. Como resultado se obtuvieron algunas propuestas.

La presente investigación sustentará su estudio en un paradigma positivista, porque el tema de estudio realizará una investigación de tipo descriptivo y podemos asimilar el ámbito de la profesión y la navegación segura. Los datos se expresarán en términos cualitativos y cuantitativos ya que se realizarán entrevistas.

3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar este trabajo se establece la necesidad de contar con un buque para la instrucción de los Guardiamarinas, es entonces que los sujetos de estudio serán los Guardiamarinas que realizan el cuarto año en el periodo académico 2015, a los que se les harán las consultas sobre las necesidades de ambiente de práctica pre-profesional y la optimización de recursos y del personal.

El alcance de investigación debe ser explicativo, ya que describiremos condiciones y requisitos que debe cumplir una unidad para instrucción de guardiamarinas.

3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El cuestionario o formulario para recabar datos es la principal herramienta que se utiliza en las encuestas; el cual, incluye una serie de preguntas pre-elaboradas en un orden pre-establecido e indicaciones claras para guiar la obtención de respuestas, sin embargo, en el siguiente proyecto no se realizarán encuestas.

La técnica a utilizarse es la técnica de campo, que nos permitirá la recopilación de información de Fuentes primarias, es decir acudir al origen para extraer los requerimientos para el diseño conceptual de un buque de instrucción.

Cabe destacar, que un cuestionario bien diseñado, con preguntas bien planteadas e instrucciones precisas, es de mucha importancia para alcanzar los objetivos de la investigación, la entrevista permitirá obtener datos para el planteamiento de un modelo conceptual que cumpla con los requisitos para la operación y ejecución del aprendizaje de los guardiamarinas en un buque de instrucción.

La entrevista es una técnica de recopilación de información a través de una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, existe un nivel de comunicación entre el investigador y los participantes de la misma. Para efectos de investigación, este proyecto realizará entrevistas a señores oficiales de la Escuela Superior Naval "Cmdte. Rafael Morán Valverde" con el objetivo de sustraer información que permita enfocar la investigación hacia el planteamiento de requisitos conceptuales para un buque de instrucción.

Las entrevistas se realizaron a señores oficiales de la Escuela Superior Naval "Cmdte. Rafael Morán Valverde" de donde se extrajo lo mas trascendental para realizar la investigación.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

En el presente proyecto, la población son todos los guardiamarinas de cuarto año de la Escuela Superior Naval "Cmdte. Rafael Morán Valverde" debido a que la formación profesional es el principal objetivo de los centros de educación. Todos los guardiamarinas de la Escuela Naval serán el resultado de la investigación debido a que serán el reflejo de todos los conocimientos acerca del arte de la navegación.

Los señores oficiales, tripulantes y docentes son el campo del cual se extraerá la información para realizar el proyecto, debido a que la experiencia en las unidades como jefes de departamento y divisiones de unidades de la escuadra naval, y en muchos casos comandantes de buques de guerra, aportarán con el basto conocimiento extraído de horas, días meses y años de navegación por las diferentes partes del mundo.

Se realizaron entrevistas a señores oficiales de la Escuela Naval, dónde se adquirieron los datos que se muestran en el capítulo.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Dentro de la investigación de campo, una técnica de recolección de datos es la entrevista, las cuales se realizaron al Sr. CPNV-EMC Diego Ramiro Sosa Ocampo, director de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde", de quien se extrajeron las ideas principales que permitan desarrollar el presente proyecto de investigación (ANEXO B):

- La Escuela Naval debe contar con un buque equipado para que los guardiamarinas realicen sus prácticas de navegación.
- Además de un buque de instrucción, la Escuela Naval, debe incorporar simuladores de navegación, los cuales permitan desarrollar la capacidad de los guardiamarinas de dar ordenes como futuros oficiales navegantes.
- La embarcación debe contar con equipo electrónico, los cuales facilitarán el proceso de aprendizaje, además de cultivar en los jóvenes estudiantes el espíritu marino.

De igual manera se realizó la entrevista al Sr. TNFG-SU Fabrico Tamayo Morocho, oficial designado instructor de la Escuela Superior Naval "Cmdte. Rafael Morán Valverde", de quien se extrajeron ideas y más que todo conocimientos de la experiencia profesional, ya que al ser un oficial de la especialidad de superficie, ha desempeñado cargos como dotación de los buques de la Escuadra Naval (ANEXO C).

1. El equipamiento de la unidad de instrucción debe ser de última tecnología que permita a los guardiamarinas desenvolverse de una manera eficiente y eficaz.
2. El área perfecta de instrucción debe ser en la rada de Salinas debido a las facilidades con las que cuenta para la ejecución de maniobras y ejercicios.
3. Es importante recalcar que los guardiamarinas cumplen periodos de embarque por cada año que cursan, para lo cual es indispensable la adquisición de un buque de instrucción y un simulador para que las competencias y lecciones aprendidas de los estudiantes sean proporcionales a las exigencias académicas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN QUE PERMITA REALIZAR PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES CON EL FIN DE CONTRIBUIR AL DESARROLLO ACADÉMICO DE LA BRIGADA DE GUARDIAMARINAS.

4.1. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

El BAE MARAÑÓN es un buque tipo remolcador fue construido durante la Segunda Guerra mundial por la empresa Avondale Marine, Inc. ubicada en la Ciudad de New Orleans en Estados Unidos quien tenía un contrato con la marina de ese país para la construcción de varias unidades de guerra.

En el año 2001 llega al Ecuador a la empresa ASTINAVE en donde funciona con el nombre de “REMOLCADOR SANGAY”.....



Figura 5 BAE Marañón, buque de instrucción hasta el año 2014

Las características que detalla la TABLA 4, son de la última unidad con la que contó la Escuela Naval para las prácticas de los guardiamarinas. Mediante la evaluación mensual se constata que el proceso de aprendizaje de los estudiantes fue satisfactorio debido a que afianzaron los conocimientos adquiridos en las aulas de clase.

CARACTERÍSTICAS DEL BUQUE

Tabla 4 Características del BAE Marañón

Tipo de unidad	: OCEÁNICO
Clase de buque	: REMOLCADOR
Eslora	: 107' pies
Manga	: 26' - 06" pulgadas
Puntal	: 14' - 10" pulgadas
Calado ligero	: 11' - 06" pulgadas
Calado cargado	: 12' - 01" pulgadas
Calado máximo con domo	: 5,5 mts
Desplazamiento a toda carga	: 390 tons.
Desplazamiento liviano (tons. inglesas)	: 295 tons.
Velocidad máxima (220 RPM)	: 10 nudos.
Velocidad de reomolque	: 8 nudos.
Radio de crucero	: 3000 Millas Náuticas
Número de unidades propulsoras	: 01
Potencia en H.P.	: 1200 HP
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	: 68 Gal/Hr
Combustible usado por el buque	: Diesel (DMFO)
Número de cubiertas	: 02

ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA UNIDAD

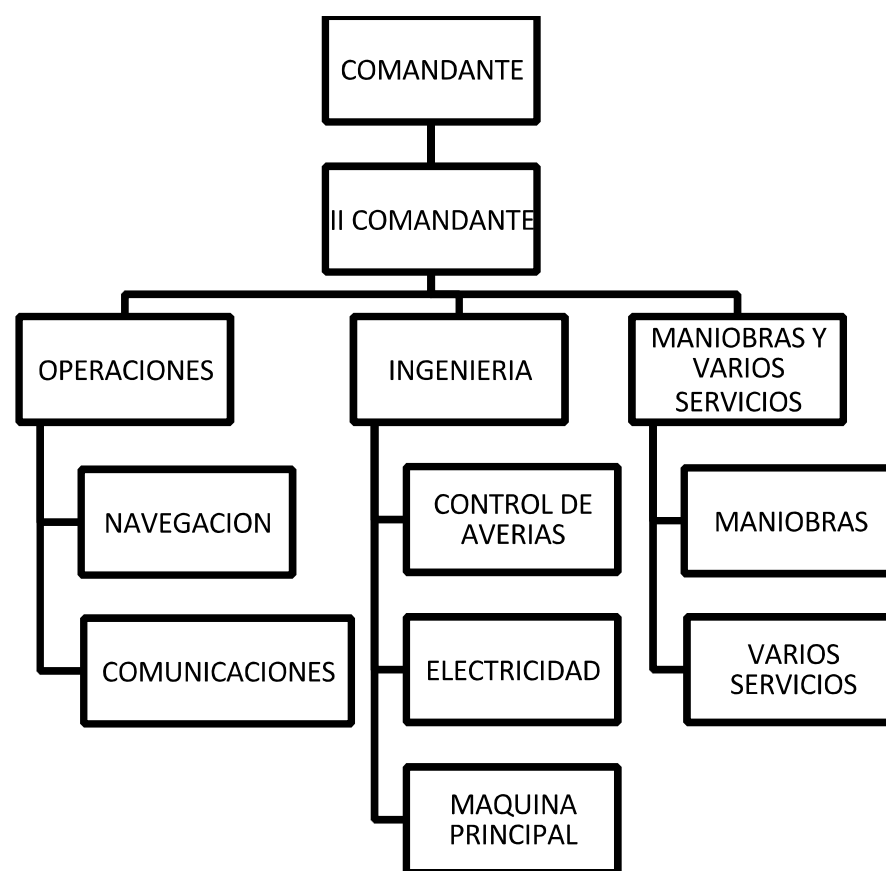


Figura 6 Organigrama del buque

Los Jefes de Departamento son responsables ante el Comandante por la administración del departamento y del material.

El manejo del personal y disciplina de toda la dotación de la Unidad le corresponde al Segundo Comandante, quien a su vez responde ante el Comandante de la Unidad.

El BAE Marañón cumplió como buque de instrucción en la Escuela Superior Naval hasta el año 2014, hoy en día la lancha Popeye permite a los guardiamarinas realizar prácticas, pero debido a su tamaño y autonomía, no cumple con lo requerido para la ejecución de navegaciones e instrucción.

4.2. JUSTIFICACIÓN

La Escuela Superior Naval “Cmdte. Rafael Morán Valverde” tiene la función de formar oficiales de marina con preparación intelectual y técnico-profesional que les permita desempeñarse en el arte del mando naval, objetivo que lo cumple enriqueciendo su espíritu marino en periodos de navegación, es ahí donde un guardiamarina aprende a navegar y a conocer su buque, razón por la cual, la ESSUNA debe contar con una unidad

equipada con tecnología de punta, que permita al estudiante cumplir con sus diferentes obligaciones a bordo de las unidades.

Dentro de la malla curricular, los guardiamarinas deben cumplir con cierto número de horas de navegación, los cual son evaluados según los conocimientos adquiridos en la aulas de clase, es decir la fundamentación teórica, la cual sirve como herramienta para complementar el proceso de aprendizaje, dando como resultado la adquisición de un buque que permita al estudiante experimentar la vida a bordo y las responsabilidades que esta conlleva.

4.3. OBJETIVOS

- Realizar un análisis de los requerimientos operacionales para un buque de instrucción en la ESSUNA.
- Establecer un modelo conceptual para una unidad naval que permita desempeñarse como buque de instrucción en la Escuela Superior Naval.
- Proponer una unidad naval que cumpla las funciones de buque de instrucción y un simulador de navegación como alternativa para afianzar los conocimientos teóricos previo a la ejecución de las prácticas de los guardiamarinas en la Escuela Superior Naval.

4.4. FUNDAMENTACIÓN Y DISEÑO DE LA PROPUESTA

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS OPERACIONALES PARA UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN

El ficha técnica del buque se direcciona al cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Autonomía de la unidad
- Funciones y obligaciones de guardiamarinas
- Velocidad y propulsión
- Equipos de comunicación y navegación
- Área de operación, ayudas a la navegación, peligros a la navegación.
- Marea, viento y corrientes

- Simulador de navegación

4.4.1. AUTONOMÍA DE LA UNIDAD

La autonomía de la unidad debe ser de 30 a 35 horas, es decir, periodos de navegación de máximo 24 horas. Mientras se encuentre navegando se debe considerar el tiempo atmosférico, la marea y el tipo de mar.

Se considera 24 horas de navegación debido a que solamente se realizarán prácticas de todos los conocimientos adquiridos durante la semana, donde los guardiamarinas iniciarán la adaptación a la vida a bordo. Se considera únicamente la navegación costera y de precisión en la rada de Salinas.

Al navegar la unidad de instrucción 30 horas, permite a los guardiamarinas cumplir con el regimen interno. Durante las 30 horas de navegación, el oficial instructor debe considerar tiempo para:

- Transportar a los guardiamarinas al buque de instrucción.
- Embarque logístico (alimentos, necesidades varias)
- Briefing de pilotaje
- Prueba de equipos
- Zarpe y navegación costera
- Aproximación al punto de fondeo
- Desembarque de guardiamarinas y oficial.

4.4.2. CAPACIDAD DE FUNCIONES Y OBLIGACIONES QUE DESEMPEÑARÁN LOS GUARDIAMARINAS

Las funciones que desempeñan los guardiamarinas en una navegación de instrucción son netamente la aplicación de todas las materias recibidas en las aulas de clase, de las cuales se obtienen el siguiente team de navegación con sus respectivas tareas y competencias a cumplir:

GAMA PLOTEADOR

Cumplido por un Gama de tercer año arma y tendrá las siguientes obligaciones:

a) Plotear en la carta cada 3 minutos la posición de la unidad, según las órdenes del oficial navegante e informar el rumbo recomendado y la distancia para ingresar al track planificado.



Figura 7 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama Ploteador

GAMAS RADARISTA

Cumplido por un Gama de tercer año arma y tendrán las siguientes obligaciones:

- a) Informar la posición de la unidad al Oficial Navegante.
- b) Comunicar toda la información acerca de los contactos que puedan visualizar.



Figura 8 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama radarista

GAMA COMUNICANTE

Cumplido un Gama de tercer año arma y tendrán las siguientes obligaciones:

a) Comunicar a la capitanía de puerto al momento del zarpe de la unidad y reportar novedades y tiempo de la travesía programada.

b) Hacer interceptación a las unidades que se logren detectar con el radar, evitando que se encuentren realizando acciones prohibidas por la ley.



Figura 9 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama comunicante

GAMA TIMONEL

Cumplido por un Gama de segundo año arma y tendrá las siguientes obligaciones:

a) Llevar el rumbo ordenado y cumplir con las órdenes emanadas por el Gama ODG utilizando correctamente la fraseología establecida.



Figura 10 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama timonel

GAMAS VIGIAS

Cumplido por dos Gamas de segundo año arma y tendrán las siguientes obligaciones:

a) Reportar las condiciones meteorológicas de visibilidad y contactos en el área en forma oportuna y clara, utilizando correctamente la fraseología establecida.



Figura 11 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama vigías

GAMAS ANOTADORES DE BITÁCORAS

Cumplido por dos Gamas de primer año arma y tendrán las siguientes obligaciones:

a) Llevar la anotación en un bitácora de todos los eventos planificados tanto de cubierta (puente) como ingeniería (sala maquinas) de acuerdo al régimen, las órdenes dadas por los ODG de cubierta e ingeniería y la situación de los equipos de la unidad.



Figura 12 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama anotador de bitácora

GAMAS MANIOBRAS

Cumplido por Gamas de primer año arma y tendrán las siguientes obligaciones:

a) Cumplir con las órdenes dispuestas por los Gamas Jefes de estación y Contramaestre para las maniobras de fondeo, zarpe, amarre, etc...



Figura 13 Funciones y obligaciones de guardiamarinas. Gama maniobras

GUARDIAMARINA DE CUARTO AÑO

PUESTO: OFICIAL DE GUARDIA DE CUBIERTA EN NAVEGACIÓN

TAREAS (TEÓRICO).

1. Conocimiento de las funciones del O.D.G.
2. Conocimiento de los equipos de cubierta con que se cuenta.
3. Dominio de los procedimientos de incendio de los equipos.
4. Dominio de vocabulario marinerero.
5. Dominio voces de mando en maniobras.
6. Dominio de pito marinerero.
7. Verificación de novedades al asumir su puesto de guardia, estiba y limpieza.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar conocimiento de sus funciones.
2. Aprobar la puesta E/S y F/S equipos.
3. Aprobar conocimiento de maniobras.
4. Aprobar conocimiento de vocablo marinerero y uso de pito marinerero.
5. Aprobar conocimiento de precauciones de seguridad durante maniobras.
6. Aprobar relevo de guardia.
7. Aprobar entrega de bitácoras.

PUESTO: OFICIAL DE GUARDIA DEL PUENTE EN NAVEGACIÓN.

TAREAS (TEÓRICO)

1. Conocimientos de las funciones del O.D.G.
2. Conocimiento de los equipos con los que cuenta en el puente.
3. Dominio de los procedimientos de encendido de los equipos del puente.
4. Dominio de ploteo.
5. Dominio de vocabulario marinerero.
6. Dominio voces de mando a timonel y maquinas.
7. Verificación de novedades al asumir su puesto de guardia.
8. Entrega de bitácoras y registro.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar conocimientos de sus funciones.
2. Aprobar la puesta E/S Y F/S de equipos.
3. Aprobar conocimiento de posicionamiento.
4. Aprobar conocimiento de vocablo marinerero.
5. Aprobar dominio de órdenes a timonel y maquinas.
6. Aprobar entrega de bitácoras.

PUESTO: OFICIAL DE GUARDIA DE INGENIERIA EN NAVEGACIÓN**TAREAS (TEÓRICO)**

1. Conocimiento de las funciones del O.D.G.
2. Conocimiento de la maquinaria principal y auxiliar con que cuenta la unidad.
3. Dominio procedimientos de P/S y F/S de MM.PP Y MM.AA.
4. Dominio de parámetros de funcionamiento.
5. Dominio de estructura, estabilidad, compartimentaje y estiba.
6. Dominio voces de mando a maquinas.
7. Dominio de circuitos abordó.
8. Verificación de novedades al asumir su puesto de guardia.
9. Entrega de bitácoras y registros.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar conocimiento de sus funciones.
2. Aprobar la puesta E/S y F/S de equipos.
3. Aprobar conocimiento de parámetros de funcionamiento de MM.PP Y MM.AA.
4. Aprobar conocimiento de compartimentaje y estiba.
5. Aprobar dominio de órdenes a maquinas.
6. Aprobar relevo de guardia.
7. Aprobar entrega de bitácoras.

GUARDIAMARINA DE TERCER AÑO**PUESTO: OPERADORES DE EQUIPOS Y SISTEMAS DEL DPTO. DE OPERACIONES (RADAR)****TAREAS (TEÓRICO)**

1. Dominio de la alimentación de poder.

2. Dominio del diagrama en bloque del radar.
3. Dominio de la consola de presentación.
4. Dominio de las partes componentes y su ubicación.
5. Dominio de puesta E/S y F/S del equipo.
6. Dominio de procedimiento de sintonización del radar.
7. Dominio de las características del equipo y explotación del mismo.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar la puesta E/S y F/S del sistema.
2. Aprobar la sintonía del radar.
3. Aprobar ubicación de partes componentes aprobar el empleo y explotación del equipo.

PUESTO: OPERADORES Y DE EQUIPOS Y SISTEMA DEL DPTO. OPERACIONES (G.P.S)

TAREAS (TEÓRICO)

1. Dominio de la alimentación de poder.
2. Conocimiento de las partes componentes y su ubicación.
3. Dominio de los procedimientos de puesta E/S y F/S.
4. Dominio del indicador digital (teclas principales).
5. Dominio del indicador digital (funciones).

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar la puesta E/S y F/S del sistema.
2. Aprobar el empleo y explotación del sistema.
3. Ejecutar tres ejercicios de operación del equipo.

PUESTO: OPERADORES DE EQUIPOS Y SISTEMA DEL DPTO, DE OPERACIONES (PLOTADOR)

TAREAS (TEÓRICO)

1. Conocimientos de sus funciones.

2. Conocimiento de los equipos e instrumentos navegación.
3. Habilidad para manejo de los medios.
4. Conocimiento de publicaciones náuticas.
5. Conocimiento de navegación costera.
6. Dominio de los procedimientos de E/S y F/S.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar conocimiento de sus funciones.
2. Aprobar la puesta E/S y F/S de equipos.
3. Aprobar conocimiento de cartografía.
4. Aprobar conocimientos de publicaciones náuticas.
5. Aprobar habilidad para manejo de los medios.

GUARDIAMARINAS DE SEGUNDO AÑO

PUESTO: CONTRAMAESTRE

TAREAS (TEÓRICO)

1. Conocimiento de sus funciones.
2. Habilidad para manejo de los equipos de cubierta.
3. Conocimiento de marinería.
4. Dominio del uso del pito marinerero.
5. Conocimiento de precauciones de seguridad en maniobras.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Realizar una correcta asesoría en todas las maniobras al O.D.G.
2. Preparar al personal para una maniobra segura

PUESTO: TIMONEL

TAREAS (TEÓRICO)

1. Conocimientos de sus funciones.

2. Conocimiento de las ordenes de mando al timonel.
3. Habilidad para manejo del timón.
4. Conocimientos básicos acerca del giro compás y compás magnético.
5. Conocimiento de navegación costera.
6. Conocimiento de marinería.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar el realizar de manera correcta las órdenes del O.D.G.
2. Reconocer de manera visual el código de señales.
3. Realizar una correcta asesoría al O.D.G para cautelar la seguridad.

GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO

PUESTO: SERVIOLA DE PROA, SERVIOLA DE POPA, VIGÍA, ANOTADORES DE BITACORA

TAREAS (TEÓRICO)

1. Conocimientos de sus funciones.
2. Conocimiento del reglamento internacional de choques y abordajes.
3. Habilidad para manejo radios de comunicación.
4. Conocimiento de código internación de señales.
5. Conocimientos de marinería.

TAREAS (PRÁCTICA)

1. Aprobar como realizar de manera correcta el parte al O.D.G.
2. Reconocer de manera visual el código de señales.
3. Realizar una correcta asesoría al O.D.G para prevenir colisiones.

4.4.3. VELOCIDAD Y PROPULSIÓN

Se requiere una velocidad de 12 a 15 Nudos, debido que a dicha velocidad la unidad tendrá mayor maniobrabilidad y tiempo de reacción suficiente para preveer cualquier peligro a la navegación, esto permitirá a los

guardiamarinas conocer como afectan las fuerzas en un buque, las fuerzas desarrolladas en su interior según el órgano propulsor, potencia de máquina Rendimiento del propulsor, hélices, las corrientes que generan las hélices.

Como mínimo 2 motores para realizar maniobras básicas de caídas, ciaboga y aproximaciones en el lugar de operación ya establecido.

4.4.4. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y DE NAVEGACIÓN

El puente debe constar con diferentes equipos y dispositivos que se utilizan para conducir el buque de un lugar a otro de una manera segura y eficiente, tales como:

Mesa de ploteo

Radars.

Giro compás.

MESA DE PLOTEO

Permite realizar los cálculos cinemáticos.



Figura 14 Mesa de Ploteo

RADAR

Detección y posicionamiento de la unidad, para efectos de instrucción se lo utilizará como medio para realizar maniobras y aproximación a las costas.



Figura 15 Radar Furuno Navtex

Tabla 5 Especificaciones Radar Furuno Navtex

RANGO (MN)	PULSE LENGHT(μs)	PRR (Hz aprox.)
00.125 – 1.5	0.08	2100
1.5 – 3	0.3	1200
3 – 36	0.8	600

Rango	18 m
Rango mínimo	33m
Precisión	$\pm 1^\circ$
Rango de precisión	0.9% de rango 8 m, el que sea mayor

RADAR MARINO FURUNO NAVnet



Figura 16 Radar Furuno Navnet

Especificaciones

Tabla 6 Especificaciones Radar Furuno Navnet

RANGO (MN)	PULSE LENGHT(μs)	PRR (Hz aprox.)
00.125 – 1.5	0.08	2100
1.5 – 3	0.3	1200
3 - 24	0.8	600

Rango	29 m
Rango mínimo	41m
Precisión	$\pm 1^\circ$
Rango de precisión	0.9% de rango 8 m, el que sea mayor

EQUIPO DE COMUNICACIONES HF FURUNO



Figura 17 Equipo de comunicación HF FURUNO

RADIO MODULAR VHF RAY – 230



Figura 18 Radio modular VHF

Los equipos de comunicación podrán mantener contactos con los siguientes repartos acantonados en la provincia de Santa Elena:

- Capitanía de Puerto
- Escuela Superior Naval
- Base Naval de Salinas

4.4.5. ÁREAS DE OPERACIÓN, AYUDAS A LA NAVEGACIÓN Y PELIGROS A LA NAVEGACIÓN

El área ideal de operación para la unidad de instrucción es la rada de Salinas, la cual posee excelentes puntos para realizar maniobras y navegaciones diurnas y nocturnas con riesgo casi nulo, debido a que es una ruta marítima, además de ser una bahía natural que experimenta varios tipos de mar.

La unidad solo realizará una navegación costera donde los guardiamarinas e instructores tienen la oportunidad de aprovechar todas las ayudas a la navegación ya mencionadas, experimentar situaciones de peligros por bajos, condiciones atmosféricas, etc... sin riesgo a que la embarcación sufra algún daño y mucho menos la tripulación.

En la figura las áreas de operación y maniobras están especificadas de acuerdo a las cartas náuticas IOA 1052 Y IOA 10521.



Figura 19 Rada de Salinas, ubicación geográfica

Fuente: Carta Náutica IOA 1052



Figura 20 IOA 10521, Área de operación para la instrucción a guardiamarinas.

Fuente: Carta Náutica IOA 10521

Todo el perfil costero de Salinas puede ser utilizado para la instrucción, así como muestra la Figura 20, se puede realizar prácticas en Libertad y cerca a Ayangue, que son lugares no muy alejadas de Salinas y donde también se puede maniobrar sin problema gracias a se encuentras en un ingreso a bahía. La unidad puede realizar navegaciones en:

- La Bahía de Santa Elena
- La Puntilla de Santa Elena
- De la Bahía de Santa Elena a Punta Ancón

4.4.6. MAREA, VIENTOS Y CORRIENTE

Por su posición geográfica, Salinas se encuentra en una Bahía, donde experimenta los siguientes tipos de mar (Sail&Trip, 2014):

Tabla 7 Velocidad del viento que se registra en Salinas según escala Beaufort

Escala Beaufort	Velocidad del viento	Descripción	Condición de mar
0	0 Nudos	Calma	Mar en calma (espejo)
1	1-3 Nudos	Ventolina	Se riza el mar con pequeñas ondulaciones
2	6-7 Nudos	Flojito	Olas cortas y pequeñas sin romper.
3	7-10 Nudos	Flojo	Se forman pequeños borregos dispersos

Fuente: Tabla de Beaufort

Las costas ecuatorianas se ven afectadas por dos Corrientes anuales, las cuales no repercuten al momento de salir a navegar.

La marea establece el tiempo atmosférico y su influencia en el buque, así como el mes del año en el que se encuentre, nos indicará las posibilidades de salir a navegar.

La Tabla de mareas es una publicación anual de predicción de mareas en la que consta un calendario con los datos y la altura de marea referida a un nivel de referencia denominado **MLWS** por sus siglas en inglés (**Promedio de mareas de Bajamares de Sicigia**) en sus instantes más críticos, para 19 puertos Ecuatorianos. (INOCAR, 2005).

Los cuadros estadísticos que muestra el Instituto Oceanográfico de la Armada, hace referencia a la prevision del viento, de olas y del tiempo en Salinas siendo este un factor favorable para la instrucción dentro de la Bahía de Santa Elena, como resultado se obtuvo:

- Altura de la ola promedio 1.4-1.7 mts.
- Nubosidad promedio (depende del mes de año) de 3/8.
- Presión atmosférica de 1008-1014 hPa

4.4.7. APLICACIÓN DE UN SIMULADOR DE NAVEGACIÓN

El contar la Escuela Naval con un simulador de navegación hace del guardiamarina un futuro oficial seguro de sus decisiones al momento de tomar el mando en el puente de gobierno, siendo está una alternativa de enseñanza donde se hace un gran ahorro tanto de material como de tiempo, ya que al cumplir 4 horas de práctica en un simulador equivale a una 3 días en una unidad.

En un simulador se puede recrear cientos de escenarios, donde el guardiamarina debe saber como actuar ante cualquier eventualidad en los periodos de navegación, además contribuye en el desarrollo profesional del estudiante.

El complemento perfecto para un buque de instrucción es un simulador de navegación previo a las prácticas a bordo, sin embargo, al ser una unidad únicamente de instrucción se obtienen los mismos resultados pero en mayor tiempo debido a la factibilidad y disponibilidad de tiempo con el que cuentan los guardiamarinas.

Un simulador de navegación que se adapte a las exigencias de los guardiamarinas debe cumplir con los siguientes requisitos:

ECDIS –(Carta Electrónica)

ECDIS está diseñado para mostrar la información de la nave recibida de los sensores abordo tales como GPS, Gyro, Log, Radar y AIS junto con información geográfica obtenida de la Carta Electrónica. ECDIS es una herramienta de navegación que cumple los estándar ECDIS marítimos (Electronic Chart Display Information System).

ECDIS soporta características como paneo, zoom, capas, etc. Permite la modificación del color y su intensidad, así como diferentes modos de visualización como día, noche, etc. Se visualiza en una pantalla de 22" independiente.

GMDSS –COMUNICACIONES:

El simulador de GMDSS es una herramienta de entrenamiento que va de acuerdo con los objetivos de competencias y aprendizaje establecidos por la STCW. Ha sido desarrollado de acuerdo con los estándares de desempeño DNV para Simuladores de Comunicaciones de Radio

Con este sistema los diferentes puestos de simulación pueden comunicarse entre sí.

El instructor puede generar fallas de comunicación que pueden existir en los sistemas reales. También puede ser utilizado para practicar entrenamiento en urgencias, desastres y comunicación segura.

El software de simulación incluye todos los sistemas GMDSS requeridos a bordo:

- VHF con capacidad de DSC
- MF/HF RT con capacidad DSC
- Inmarsat C
- Navtex
- EPIRB
- Equipo portable VHF

SISTEMA DE INTERCOMUNICACIÓN

Sistema de intercomunicación entre los diferentes puestos de operación y la estación del instructor.

Por medio del mismo se pueden hacer comunicaciones entre los barcos e indicaciones del instructor.

ESTACIÓN DE BRIEFING

Incluye software y hardware para realización de críticas y sistemas de despliegue por pantallas y proyecto.

4.5. FICHA TÉCNICA DE UN MODELO CONCEPTUAL PARA UN BUQUE DE INSTRUCCIÓN

La siguiente tabla establece el modelo conceptual para una unidad de instrucción para la Escuela Superior Naval, que cumpla con todo lo normado bajo leyes internacionales.

Tabla 8 Modelo Conceptual de un buque de instrucción

Autonomía del buque	30 horas
Capacidad de personal	20 personas
Velocidad máxima	15 nudos
Velocidad mínima	3 nudos
Habitabilidad	10 personas
Propulsión	2 motores
Equipos de comunicación	Radio portuaria VHF-AM HF-FM Radio satelital
Tipo de navegación	Navegación costera (50 Mn del perfil costero de la rada de Salinas)

4.6. DESARROLLO DE ASPECTOS TÉCNICOS OPERATIVOS RELACIONADOS CON LA PROPUESTA

Una vez realizado el análisis respectivo, se llegó a la siguiente propuesta comercial por parte de Astilleros Navales del Ecuador (ASTINAVE), una embarcación que cumple con los requerimientos planteados y que pueden contribuir a la formación profesional de los guardiamarinas es la lancha LP-AST-1605, que se detalla en el ANEXO D.

Mediante un análisis, se realizó una tabla donde se hace una comparación con los requerimientos planteados en el presente proyecto de investigación y el ANEXO D, dando como resultado que la propuesta comercial dada por ASTINAVE es favorable con todas las exigencias y requerimientos de enseñanza, autonomía, maniobrabilidad, operatividad, equipamiento y seguridad para su contribución en la formación profesional y académica de los guardiamarinas.

Así mismo, la implementación de un Simulador de navegación complementará el proceso de enseñanza de los guardiamarinas, siendo los requerimientos técnicos los que se detallan en el ANEXO E.

CONCLUSIONES

- ✓ Una autonomía de 40 horas permitirá que la unidad de instrucción ejecute una navegación costera en un área de operación de 40Mn donde los guardiamarinas podrán hacer uso de todas las facilidades y ayudas a la navegación existentes en la Rada de Salinas.
- ✓ Una capacidad para 20 guardiamarinas facilitará el aprendizaje práctico del personal, distribuidos en guardias de mar y ocupando diferentes puestos de guardia en la unidad de instrucción.
- ✓ Una velocidad de 12 a 15 Nudos y dos motores como propulsión permitirá la correcta ejecución de maniobras y una navegación segura dentro del área determinada y en un tiempo establecido.
- ✓ Las comunicaciones en frecuencias HF, teléfono satelital y frecuencias VHF-AM facilitará un radio de operación de 50 Mn siempre y cuando este operando con una aeronave de vigilancia marítima.
- ✓ Las condiciones atmosféricas con las que cuenta el área de operación de Salinas permitirá a la unidad navegar en buenas condiciones siendo la seguridad del personal embarcado el eje fundamental dentro del proceso de enseñanza.
- ✓ La Escuela Superior Naval “Cmdte. Rafael Morán Valverde” requiere un buque que cumpla con todos los requisitos conceptuales y de operación permitiendo a los guardiamarinas realizar periodos de embarque para fortalecer las bases teóricas con las prácticas pre-profesionales.
- ✓ La implementación de un simulador de navegación en la Escuela Superior Naval “Cmdte. Rafael Morán Valverde” facilitará el desenvolvimiento de los guardiamarinas al momento de cumplir funciones como oficiales navegantes en el Puente de gobierno de un buque.

RECOMENDACIONES

- ✓ La Escuela Superior Naval “Cmdte. Rafael Morán Valverde” debe adquirir un buque de instrucción con el personal, equipos, y maquinaria de última tecnología y básicos ya establecidos en la presente proyecto de investigación, los cuales contribuirán al cumplimiento del proceso de aprendizaje de los guardiamarinas.
- ✓ Los guardiamarinas deben ser evaluados previo a la navegación de instrucción y después de la misma, así se constatará que se cumple con las prácticas y son un aporte a la formación profesional de los estudiantes.
- ✓ Los simuladores de navegación ayudan a los guardiamarinas a adquirir cierta experiencia en maniobrabilidad de unidades, para complementar estos conocimientos, la Escuela Naval debe contar con un centro de simulación para realizar ejercicios en donde se aplique todos los conocimientos teóricos, cumpliendo así con el fin de contribuir en el desarrollo profesional de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. BAE Guayas, G. (2012). *Cuadro de Zafarrancho de Honores*. Guayaquil.
2. Ing. Roberto Lucas Saltos, E. (2011). *Guía para elaboración de los proyectos académicos de investigación*. Salinas, Santa Elena, Ecuador: Universidad Naval.
3. Ayala, R. (Diciembre de 2014). El sistema energético y su contribución en el uso eficiente del recurso eléctrico en la Escuela Superior Naval. Salinas, Santa Elena.
4. INOCAR. (Septiembre de 2005). Derrotero. *Derrotero de la Costa Continental e Insular del Ecuador*, Capítulo IV, 4ta. Edición, 72-100. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Instituto Oceanográfico de la Armada.
5. Sail&Trip. (Noviembre de 2014). *Navegación a vela*. Obtenido de Escala Beaufort: <http://sailandtrip.com/escala-beaufort/>
6. Caballero, C. d. (2013). *Navegación Plana*. (D. d. Naval, Ed.) La punta, Callao, Perú: Marina de Guerra del Perú.
7. Swingalia. (2007). www.swingalia.com. Obtenido de <http://www.swingalia.com/disenio/disenio-de-barcos-y-su-construccion.php>
8. Harry González M, P. M. (11 de Junio de 2011). *Introducción a la construcción del buque I*. (Blogger, Productor) Recuperado el 2011, de <http://arquitecturabuque.blogspot.com/2011/07/introduccion-la-construccion-del-buque.html>
9. Real Academia Española. *Real Academia de la Lengua Española*. España: RAE.
10. Educación, S. C. (4 de Agosto de 2010). CES. Obtenido de CES: <http://www.ces.gob.ec/2014-05-09-02-18-19/2014-05-09-02-24-13>
11. Barbudo Escobar, C. (2011). *Tratado de maniobras*. ECUADOR: 6ta. EDICIÓN.

12. Wikipedia. (Septiembre de 2015). *Wikipedia, la enciclopedia libre*.
Obtenido de
https://es.wikipedia.org/wiki/Instrumentos_de_navegaci3n_n3utica