



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



**ESSUNA**  
ESCUELA SUPERIOR NAVAL  
CMDTE. RAFAEL MORÁN VALVERDE

**Los sistemas e instrumentos de navegación y su contribución para la navegación  
segura y eficiente del velero oceánico "Alcance" de la Escuela Superior Naval  
Cmdte. "Rafael Morán Valverde"**

Cuellar Ortiz, Luis Eduardo y Tamayo Cruz, Jean Carlos

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias Navales

CPCB-SU Vega Pita, Gonzalo Andrés

3 de diciembre del 2020



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

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, **"Los sistemas e instrumentos de navegación y su contribución para la navegación segura y eficiente del velero oceánico "Alcance" de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde"** fue realizado por los señores **Cuellar Ortiz, Luis Eduardo y Tamayo Cruz, Jean Carlos**, el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas – ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Salinas, diciembre 3 de 2020

Firma:

**CPCB-SU Vega Pita, Gonzalo Andrés**

**C.C. 0917646390**

## URKUND

### Document Information

**Analyzed document** Tesis Cuellar Tamayo Final.docx (D85738497)  
**Submitted** 11/17/2020 9:42:00 PM  
**Submitted by**  
**Submitter email** eetorres7@espe.edu.ec  
**Similarity** 1%  
**Analysis address** tgvasquez\_espe@analysis.orkund.com

### Sources included in the report

<b>W</b>	URL: <a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8474/2/T-ESSUNA-004095.pdf">https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8474/2/T-ESSUNA-004095.pdf</a> Fetched: 11/19/2019 1:42:50 AM	 1
<b>SA</b>	<b>Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / URKUND.docx</b> Document URKUND.docx (D59789138) Submitted by: rfme96@gmail.com Receiver: agtoscano_espe@analysis.orkund.com	 2
<b>W</b>	URL: <a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8441/1/T-ESSUNA-004075.pdf">https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8441/1/T-ESSUNA-004075.pdf</a> Fetched: 12/3/2019 8:01:23 AM	 1
<b>W</b>	URL: <a href="https://sailandtrip.com/rumbos-del-velero-respecto-al-viento/">https://sailandtrip.com/rumbos-del-velero-respecto-al-viento/</a> Fetched: 11/17/2020 11:30:00 PM	 1
<b>SA</b>	<b>ARIABELTRANOSCAR.pdf</b> Document ARIABELTRANOSCAR.pdf (D44587705)	 2
<b>SA</b>	<b>Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / Tesis Caicedo.docx</b> Document Tesis Caicedo.docx (D23473191) Submitted by: secaicedo2@espe.edu.ec Receiver: lemorales5_espe@analysis.orkund.com	 1

Firma:



CPCB-SU Vega Pita, Gonzalo Andrés

DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

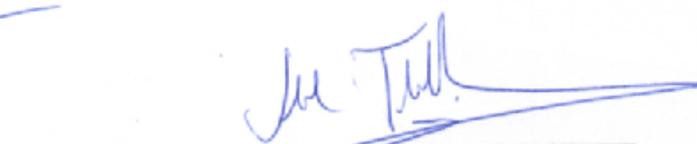
Nosotros, **Cuellar Ortiz, Luis Eduardo y Tamayo Cruz, Jean Carlos**, con cédula de ciudadanía número 1313118307 y 0954174322 respectivamente, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **"Los sistemas e instrumentos de navegación y su contribución para la navegación segura y eficiente del velero oceánico "Alcance" de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde"** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas – ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Salinas, diciembre 3 de 2020



---

Luis Eduardo Cuellar Ortiz  
C.I. 1313118307



---

Jean Carlos Tamayo Cruz  
C.I. 0954174322



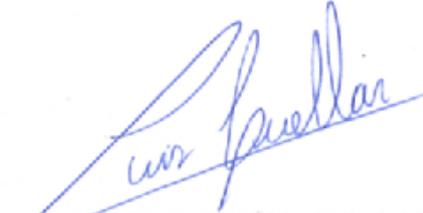
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Nosotros, **Cuellar Ortiz, Luis Eduardo** y **Tamayo Cruz, Jean Carlos** con cédula de ciudadanía número 1313118307 y 0954174322 respectivamente, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE publicar el trabajo de titulación **“Los sistemas e instrumentos de navegación y su contribución para la navegación segura y eficiente del velero oceánico “Alcance” de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Morán Valverde”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Salinas, diciembre 3 de 2020



---

Luis Eduardo Cuellar Ortiz  
C.I. 1313118307



---

Jean Carlos Tamayo Cruz  
C.I. 0954174322

### **Dedicatoria**

La elaboración y redacción del presente trabajo de titulación se lo dedicamos a Dios, por brindarnos sabiduría, salud, convicción y espíritu de entrega en el arduo trayecto de la Escuela Naval.

A nuestras familias, por siempre apoyarnos en cada una de nuestras metas y objetivos que nos trazamos, por ser nuestro ejemplo para perseverar y seguir adelante.

Jean Tamayo Cruz, Luis Cuellar Ortiz

## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios por bendecir nuestros pasos, por guiarnos a lo largo de nuestra travesía a bordo del Claustro Heroico.

Nuestro profundo agradecimiento a los docentes e instructores de la Escuela Superior Naval, por haber compartido sus conocimientos y enseñanzas durante nuestra preparación para llegar al tan anhelado sueño de convertirnos en Oficial de Marina.

Jean Tamayo Cruz, Luis Cuellar Ortiz

**Índice de Contenidos**

Portada _____	1
CERTIFICACIÓN _____	2
CERTIFICACIÓN URKUND _____	3
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA _____	4
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN _____	5
Dedicatoria _____	6
Agradecimientos _____	7
Índice de Contenidos _____	8
Índice de Figuras _____	12
Índice de Tablas _____	13
Índice de Anexos _____	14
Resumen _____	15
Abstract _____	16
Introducción _____	17
Planteamiento del Problema _____	18
Contextualización _____	18
Análisis crítico _____	18
Enunciado del problema _____	20
Delimitación del objeto de estudio _____	20
Preguntas _____	21
Hipótesis _____	21
Variable independiente _____	21

	9
Variable dependiente _____	21
Justificación _____	22
Objetivos _____	24
General _____	24
Específicos _____	24
Capítulo I _____	25
Marco Teórico _____	25
Seguridad marítima. _____	25
Sistemas e instrumentos de navegación. _____	26
Marco Conceptual (Conceptos Técnicos) _____	30
Velerismo _____	30
Definiciones. _____	31
Generalidades del Antecedentes del Velero Oceánico “Alcance” _____	34
Antecedentes del Velero Oceánico “Alcance”. _____	34
División X-Ray del Velero Oceánico “Alcance”. _____	36
Organización del Velero “Alcance”. _____	38
Comandante _____	39
Departamento de Operaciones _____	40
Departamento de Ingeniería _____	40
Departamento de Maniobras _____	41
División de comunicaciones / S.I.S. _____	41

	10
División de Control de Averías (CONAVE) _____	42
Sistemas de Navegación a bordo del Velero “Alcance”. _____	43
Marco Legal (Leyes y Reglamentos) _____	45
Reglamento Internacional para prevenir Choques y Abordajes (RIPA). _____	45
Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar. _____	45
GMDSS _____	45
Malla Curricular Carrera “Ciencias Navales” _____	46
Organización Marítima Internacional. _____	48
Capítulo II _____	50
Enfoque o Tipo de Investigación _____	50
Alcance o Niveles de la Investigación _____	50
Diseño de la Investigación _____	50
Población y Muestra _____	50
Población. _____	50
Muestra. _____	51
Técnicas de recolección de datos _____	51
Instrumentos para Recolección de Datos _____	51
Encuestas. _____	51
Entrevistas. _____	51
Procesamiento y Análisis de Datos _____	52
Análisis de encuestas _____	62

	11
Análisis de entrevistas _____	63
Entrevista realizada al Sr. CPCB-SU Gonzalo Vega Pita. _____	63
Entrevista realizada al Sr. Sebastián Higuera. _____	64
Entrevista realizada al Servidor Público William Ramírez. _____	66
Análisis de resultados del Velero Oceánico “Alcance” _____	67
Registro de Observación _____	70
Elaboración de una Guía Básica de Aprendizaje que capacite a las futuras dotaciones del velero oceánico “Alcance” para mejorar la maniobrabilidad del barco y el personal a bordo del mismo tenga un conocimiento amplio acerca del compartimentaje, organización y metodología de la División X-RAY, y distintos sistemas de navegación de la embarcación. _____	
	76
Datos Informativos. _____	76
Antecedentes. _____	76
Justificación. _____	77
Objetivos. _____	78
Fundamentación de la Propuesta. _____	78
Diseño de la Propuesta. _____	80
Metodología para ejecutar la propuesta. _____	82
Conclusiones _____	85
Recomendaciones _____	86
Bibliografía _____	87
Anexos _____	90

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Velerismo _____	30
<b>Figura 2</b> Velero "Alcance" _____	34
<b>Figura 3</b> Características del Velero "Alcance" _____	35
<b>Figura 4</b> División X-RAY Cubierta 100 _____	36
<b>Figura 5</b> División X-RAY Cubierta 200 _____	37
<b>Figura 6</b> Sistemas de Navegación del velero oceánico "Alcance" _____	52
<b>Figura 7</b> Sistema de Trimado del velero oceánico "Alcance" _____	53
<b>Figura 8</b> Nivel de conocimiento de guardiamarinas del velero oceánico "Alcance" _____	54
<b>Figura 9</b> Normas de seguridad antes, durante y después de la navegación _____	55
<b>Figura 10</b> Nivel de conocimiento de guardiamarinas sobre regatas de larga distancia _____	56
<b>Figura 11</b> La navegación a vela: riesgos y peligros _____	57
<b>Figura 12</b> Cantidad de situaciones de riesgo o peligro de guardiamarinas _____	58
<b>Figura 13</b> División X-RAY y el compartimentaje del velero oceánico "Alcance" _____	59
<b>Figura 14</b> Partes del velero oceánico "Alcance" _____	60
<b>Figura 15</b> Guía Básica de Aprendizaje del velero oceánico "Alcance" _____	61
<b>Figura 16</b> Portada de la Guía de Aprendizaje del Velero Oceánico "Alcance" _____	80
<b>Figura 17</b> Componentes de la División X-Ray _____	81
<b>Figura 18</b> Plan de Trabajo _____	82

**Índice de Tablas**

<b>Tabla 1</b> Características del Velero Oceánico "Alcance" _____	35
<b>Tabla 2</b> Organización del Velero "Alcance" _____	38
<b>Tabla 3</b> - Contenidos Mínimos de las Asignaturas de la Malla Curricular Vigente ____	47
<b>Tabla 4</b> Sistemas de Navegación del velero oceánico "Alcance" _____	52
<b>Tabla 5</b> Sistema de Trimado del velero oceánico "Alcance" _____	53
<b>Tabla 6</b> Nivel de conocimiento de guardiamarinas del velero oceánico "Alcance" ____	54
<b>Tabla 7</b> Normas de seguridad antes, durante y después de la navegación _____	55
<b>Tabla 8</b> Conocimiento de guardiamarinas sobre regatas de larga distancia _____	56
<b>Tabla 9</b> La navegación a vela, riesgos y peligros _____	57
<b>Tabla 10</b> Cantidad de situaciones de riesgo o peligro de guardiamarinas _____	58
<b>Tabla 11</b> División X-RAY y el compartimentaje del velero oceánico "Alcance" _____	59
<b>Tabla 12</b> Partes del velero oceánico "Alcance" _____	60
<b>Tabla 13</b> Guía Básica de Aprendizaje del velero oceánico "Alcance" _____	61

**Índice de Anexos**

<b>Anexo 1</b> Certificado Internacional ORC del Velero Oceánico "Alcance" _____	90
<b>Anexo 2</b> Formato de Encuesta _____	93
<b>Anexo 3</b> Formato de Entrevista al CPCB-SU Gonzalo Vega _____	95
<b>Anexo 4</b> Formato de Entrevista al Sr. Sebastián Higuera _____	96
<b>Anexo 5</b> Formato de Entrevista al Servidor Público William Ramírez _____	97
<b>Anexo 6</b> Resultados del Velero Oceánico "Alcance" _____	98
<b>Anexo 7</b> Tabla de Operatividad de Sistemas e Instrumentos de Navegación a bordo del Velero Oceánico "Alcance" _____	101
<b>Anexo 8</b> Guía Básica de Aprendizaje del Velero Oceánico "Alcance" _____	104

## Resumen

El presente trabajo de titulación se encuentra orientado al análisis de los sistemas, equipos y velamen a bordo del velero oceánico “*Alcance*”. Además, determinar el grado de alistamiento de las dotaciones del velero, debido a que se ha evidenciado un desconocimiento en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación en el velero “*Alcance*”, el cual limita su rendimiento durante los entrenamientos, competencias, y atenta contra la seguridad, la eficiencia y la eficacia en la navegación a vela.

Con respecto a la fundamentación metodológica, la cual se basa en las encuestas realizadas a los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela, entrevistas a veleristas, entrenadores del Salinas Yacht Club y oficiales de la Armada del Ecuador en servicio activo, que permitieron determinar los conocimientos sobre navegación, nivel de entrenamiento, preparación y capacitación que posee la tripulación del velero.

Finalmente, la propuesta permite entrelazar la teoría con la práctica, de las materias de la malla curricular que se imparte dentro de la Escuela Superior Naval, orientado a la elaboración de una Guía Básica de Aprendizaje, para las dotaciones que navegan en el velero oceánico “*Alcance*”, con la finalidad de enriquecer los conocimientos, perfeccionar sus habilidades durante la navegación, en aspectos tácticos y estratégicos, para destacar las destrezas de los guardiamarinas. Además, adquirir una navegación segura y un eficiente desenvolvimiento de la embarcación en regatas oceánicas.

### Palabras claves:

- **NAVEGACIÓN SEGURA**
- **GUÍA BÁSICA DE APRENDIZAJE**
- **NAVEGACIÓN A VELA**
- **VELEROS OCEÁNICOS**

### **Abstract**

This written work is oriented to the analysis of the systems, equipment and sails on board the oceanic sailboat "*Alcance*". Furthermore, determine the whole knowledge of the sailboat's crews, due to the fact that there has been a lack of knowledge in the efficient handling and operation of the navigation systems and instruments on board the "*Alcance*" sailboat, which limits its performance during training, competences, and undermines safety, efficiency and effectiveness in sailing.

Referring to the methodological issues, which is based on the surveys carried out with the midshipmen belonging to the sailing team, and interviews with trainers of the Salinas Yacht Club and Ecuadorian Navy officers, which allowed determining the knowledge about navigation, preparation, and training of the sailboat's crew.

Finally, the proposal allows the theory to be intertwined with the practice of the subjects of the curricular network that is taught within the Naval Higher School, oriented to the elaboration of a Basic Learning Guide, for the crews that sail in the oceanic sailboat "*Alcance* ", With the aim of enriching knowledge, perfecting their skills during navigation, in tactical and strategic aspects, to highlight to the maximum the skills and expertise that can be used aboard the ocean sailboat "*Alcance* ". Also, acquire a safe navigation and an efficient development of the boat and its endowment in oceanic regattas.

#### **Keywords:**

- **SAFETY NAVIGATION**
- **BASIC LEARNING GUIDE**
- **SAILING**
- **OCEANIC SAILBOATS**

## Introducción

La seguridad a la navegación y el rendimiento en las regatas a vela, dependen del conocimiento de los equipos que conforman el sistema de navegación, la marinería de un velero, los riesgos a la navegación que pueden suscitarse en la mar, así como conocer las limitaciones, causas, inconvenientes y consecuencias que pueden acontecer cuando no existe una apropiada preparación de las dotaciones a bordo de una embarcación. Por tales razones, el presente trabajo tiene como finalidad desarrollar un estándar de perfiles en base a competencias.

El primer capítulo detalla la fundamentación teórica, en la cual se recopila la información destacada de las diferentes referencias bibliográficas con relación al problema de investigación, su justificación, objetivos, hipótesis, terminología marinera, antecedentes del Velero Oceánico “*Alcance*”, e información referente a los sistemas e instrumentos de navegación a bordo de una unidad de superficie.

El segundo capítulo indica la fundamentación metodológica, basada en las encuestas realizadas a los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela, y entrevistas a veleristas, entrenadores del Salinas Yacht Club y oficiales de la Armada del Ecuador en servicio activo.

El tercer capítulo puntualiza la propuesta y diseño de una Guía Básica de Aprendizaje que capacite a las futuras dotaciones del velero “*Alcance*”, para que posean conocimientos acerca del compartimentaje, organización, metodología de la División X-RAY, y distintos sistemas e instrumentos de navegación a bordo de la embarcación.

## **Los Sistemas e Instrumentos de Navegación y su Contribución para la Navegación Segura y Eficiente del Velero Oceánico "Alcance" de la Escuela Superior Naval Cmdt. "Rafael Morán Valverde"**

### **Planteamiento del Problema**

#### ***Contextualización***

La Escuela Superior Naval se localiza en Salinas, Península de Santa Elena; instituto que se envuelve de un ambiente marítimo, permitiendo el desarrollo de un sin número de deportes náuticos, dentro de los cuales se destaca el velerismo.

La selección de vela de la Escuela Superior Naval cuenta con veleros oceánicos que están a disposición de los guardiamarinas. El "Alcance" es cuna de veleristas de la Armada Nacional. A través de esta embarcación, la Escuela Superior Naval está presente en actividades náuticas, permitiendo a los guardiamarinas realizar prácticas a bordo, basadas en su mística naval y tradiciones marineras.

La navegación a vela es una de las mejores formas de entrelazar la teoría con la práctica de las materias de la malla curricular que se imparte dentro de la Escuela Superior Naval, tales como: Marinería, Navegación Costera, Maniobra de Buques, Cinemática Naval, Navegación Electrónica, Comunicaciones Navales, Instrucción Náutica, Deportes Náuticos, entre otros.

#### ***Análisis crítico***

El velero oceánico "Alcance" ha presentado ciertos inconvenientes durante la navegación, se han tenido inconvenientes en su mantenimiento y manipulación, lo cual ha limitado una eficiente maniobrabilidad por parte de la tripulación en el transcurso y participación en actividades a vela.

Todo este conjunto de fallas atenta contra la seguridad y efectividad mientras se compite o se realizan entrenamientos a bordo de la unidad. Cabe recalcar, que para que una dotación esté en óptimas condiciones para navegar, debe estar capacitada y entrenada constantemente. Se ha evidenciado que el velero “*Alcance*” no compite todas las regatas organizadas por el Salinas Yacht Club y la COCEC (Clase Oceánica del Ecuador) a lo largo de los distintos campeonatos del año. Así también, no logra conseguir los primeros lugares en las competencias que participa.

Además, el velero “*Alcance*” no posee una dotación fija para sus entrenamientos y regatas, ya que existe un número limitado de veleristas a bordo de la Escuela Superior Naval. La dotación se la puede considerar poco competente, debido a que no usa al 100% el velero ni sus recursos. Recientemente se adquirió un sistema de navegación B&G y gran parte de la selección de vela no sabe cómo usarlo de manera apropiada.

El deficiente empleo de los distintos sistemas a bordo del velero, tales como: sistema de gobierno, combustible, luces de navegación, propulsión y sistema eléctrico; y el estado operativo de los equipos de navegación (GPS, Corredera, Sistema B&G, Veleta, entre otros) no se encuentran en óptimas condiciones, como se lo ha evidenciado en las últimas regatas y competencias del velero.

Cabe recalcar, que una de las principales dificultades que existen es que la dotación de guardiamarinas posee un limitado tiempo de entrenamiento y familiarización con el velero “*Alcance*”, lo cual conlleva a una inadecuada organización y planificación en delimitar funciones o roles a bordo de la embarcación.

A lo largo de los años, el velero “*Alcance*” ha participado en distintas regatas a Punta Blanca, Mar Bravo, Islote el Pelado, Mar Club, Regata de la Amistad y la reconocida Copa Galápagos.

**Enunciado del problema**

El velero oceánico “*Alcance*” compete en regatas que se desarrollan en la Península de Santa Elena, con la participación de guardiamarinas de primero, segundo, tercero y cuarto año en periodo de formación.

La seguridad a la navegación, así como el rendimiento en las regatas de circuito nacional, dependen del conocimiento de los equipos que conforman el sistema de navegación, la marinería de un velero, los riesgos a la navegación que pueden suscitarse en la mar, así como conocer las limitaciones, causas, inconvenientes y consecuencias que pueden acontecer cuando no existe una apropiada preparación de las dotaciones referente al empleo adecuado de los sistemas de navegación a bordo de una embarcación.

El principal problema que se ha evidenciado es que existe desconocimiento en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación en el velero “*Alcance*”, el cual limita su rendimiento durante los entrenamientos, competencias, y atenta contra la seguridad, la eficiencia y la eficacia en la navegación a vela.

**Delimitación del objeto de estudio**

Área de conocimiento:	Servicios
Subárea de conocimiento:	Deportes (Náuticos)
Campo:	Aspectos académicos y tecnológicos que inciden en el proceso de formación de las Escuelas de Formación Naval.

Aspecto:	Desconocimiento en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación en el velero “Alcance”.
Contexto temporal:	Competencias y Entrenamientos de Navegación
Contexto espacial:	Salinas Yacht Club

### **Preguntas**

- ¿Existe un registro de la situación actual del funcionamiento y operatividad de los equipos y velamen del velero oceánico “Alcance” por parte de la dotación?
- ¿La selección de vela cuenta con un grado alistamiento, tanto teórico como práctico para las regatas que permitan medir su desempeño?
- ¿Para la enseñanza de los nuevos integrantes de la dotación existe una Guía que les muestre el funcionamiento y partes del velero oceánico “Alcance”?

### **Hipótesis**

La implementación de una Guía Básica de Aprendizaje para el velero oceánico “Alcance” contribuirá a la navegación segura, eficiente y eficaz durante los entrenamientos y regatas.

#### ***Variable independiente***

La implementación de una Guía Básica de Aprendizaje para el velero oceánico “Alcance”.

#### ***Variable dependiente***

La navegación segura, eficiente y eficaz durante los entrenamientos y regatas.

## **Justificación**

Para que una tripulación se encuentre en óptimas condiciones para navegar, debe poseer capacitaciones, entrenamientos y participar en competencias constantemente. El velero oceánico “*Alcance*” de la Escuela Superior Naval, posee sistemas que permiten llevar una navegación segura durante las regatas y prácticas que efectúa su tripulación.

El velero “*Alcance*” posee sistemas de posicionamiento, permiten visualizar de manera clara todos los datos e información relevante, para efectuar los cálculos necesarios de rumbos, virajes, trasluches, y caídas para una navegación oportuna.

Existen otros sistemas de navegación a bordo del velero como son: el de gobierno, de combustible, luces de navegación, de propulsión, de agua dulce, sistema eléctrico, comunicaciones, entre otros; sin embargo, todo el conjunto de sistemas, han presentado fallas durante su funcionamiento por un deficiente empleo y limitado conocimiento por parte de las dotaciones de la propia embarcación, las cuales han influido en el incurrir de un sin número de errores y fallas mientras se entrena o se participa en regatas oceánicas.

Todo esto, se origina por el desconocimiento del personal de la unidad. Cabe recalcar, que una de las principales dificultades que existen, es que la dotación de guardiamarinas posee un limitado tiempo de entrenamiento y familiarización con el velero “*Alcance*”, lo cual conlleva a una inadecuada organización y planificación en delimitar funciones o roles a bordo de la embarcación.

Es por este motivo, que se han evidenciado ciertos inconvenientes durante la navegación a bordo del velero "*Alcance*". Los sistemas que forman parte de la embarcación, adquiridos desde su llegada a la Escuela Superior Naval, han tenido limitaciones en su funcionamiento y una ineficaz manipulación por parte de las tripulaciones durante su participación en regatas a vela.

Por tales razones, se pretende realizar un análisis de la situación actual del personal a bordo del velero, el empleo de todos los sistemas de navegación, su eficiencia, eficacia y la seguridad durante la navegación. Además, se comparará los resultados que el velero "*Alcance*" ha presentado los últimos años.

Y finalmente, proponer una Guía Básica de Aprendizaje, que capacite a las futuras dotaciones del velero "*Alcance*", para mejorar la maniobrabilidad del barco y que el personal a bordo del mismo, tenga un conocimiento amplio acerca del compartimentaje, organización, metodología de la División X-RAY y distintos sistemas de la embarcación.

Es necesario que se realicen constantes entrenamientos y que se familiarice al personal de guardiamarinas pertenecientes a la dotación del velero "*Alcance*" de la Escuela Superior Naval, para una correcta manipulación y aplicación de procedimientos al momento de la navegación, ayudando a enriquecer los conocimientos y perfeccionar sus habilidades durante la navegación, en aspectos tácticos y estratégicos.

Luego de analizar estos aspectos, nace la necesidad de realizar una revisión de "Los sistemas e instrumentos de navegación y su contribución para la navegación segura y eficiente del velero oceánico "*Alcance*" de la Escuela Superior Naval Cmdt. "Rafael Morán Valverde".

Cabe recalcar, que esto servirá para que el velero “*Alcance*”, pueda tener un mejor desempeño y resultados, en campeonatos nacionales e internacionales, y así poder ser acreedor a un mejor ranking en la Federación Ecuatoriana de Vela (FEVELA) en veleros clase oceánicos.

Finalmente, este estudio beneficiará a los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela de la Escuela Superior Naval, específicamente a la dotación del velero “*Alcance*”.

## **Objetivos**

### ***General***

Fortalecer la maniobrabilidad y rendimiento del velero oceánico “*Alcance*”, a través de herramientas que capaciten a las dotaciones para incrementar la seguridad, eficiencia y eficacia durante los entrenamientos y regatas deportivas.

### ***Específicos***

- Diagnosticar la situación actual de los sistemas, equipos y velamen mediante un análisis de su funcionamiento que indique su operatividad.
- Determinar el grado de alistamiento de las dotaciones del velero, mediante un análisis de su desempeño en entrenamientos y regatas, que permita el desarrollo de un estándar de perfiles en base a competencias.
- Proponer una Guía Básica de Aprendizaje de los sistemas, equipos y velamen, a través de la capacitación y entrenamiento de las dotaciones, que promueva la seguridad, eficiencia y eficacia del velero “*Alcance*”

## Capítulo I

### Fundamentación Teórica

#### Marco Teórico

**Seguridad marítima.** Se define seguridad marítima como el conjunto de medidas que permiten salvaguardar la seguridad de la vida humana en la mar y de la navegación; basado principalmente en procedimientos de prevención, con respecto a sus condiciones de propulsión, estabilidad, flotabilidad.

Así también de la organización y formaciones técnicas o tácticas de sus tripulaciones; y finalmente, con respecto a sus sistemas de navegación, contraincendios, radiocomunicaciones, entre otros; como la seguridad ante riesgos alrededor de la embarcación, tales como: corriente, marea y viento, posibles abordajes, problemas de visibilidad, sistema de balizamiento, entre otros. (Departamento Armada de Colombia, 2017).

Para establecer las diferentes medidas de seguridad durante la navegación, se toman en consideración las categorías de diseño y distintas zonas de navegación reconocidas a nivel mundial. El velero oceánico "*Alcance*" se lo ubica en la Categoría C: En aguas costeras, en la cual corresponden a embarcaciones diseñadas para travesías en grandes bahías y aguas costeras, en los que puedan encontrarse vientos de hasta 27 nudos, y olas de altura significativa de hasta 2 metros.

Además, las embarcaciones de este tipo son autorizadas de navegar en zona 2, la cual comprende una navegación en un sector delimitado entre la costa y una línea paralela a la misma de 60 millas de distancia.

Todos los barcos que naveguen en esta zona deben llevar el siguiente equipamiento mínimo: una instalación radioeléctrica de VHF, una radiobaliza de 406 MHz, puede ser de activación automática y manual; y un equipo portátil bidireccional de VHF. (Secades, 2015).

**Sistemas e instrumentos de navegación.** La navegación marítima es un conjunto de métodos establecidos, basado en conocimientos físicos, cartográficos y oceanográficos.

Estos conocimientos, facultan a una tripulación a determinar la posición en la carta, establecer un rumbo, hallar el tiempo, la velocidad de la embarcación y el recorrido durante la navegación. A bordo de una embarcación existen distintos sistemas, tales como:

- Sistemas Electrónicos Inerciales, que permiten el posicionamiento y georreferenciación, que nos brindan ubicación espacial y la cinemática de forma automatizada tales como:
  - GPS, acrónimo de Sistema de Posicionamiento Global, es un sistema de navegación y localización mediante satélites. Este sistema permite establecer la posición de cualquier objeto en cualquiera parte del planeta tierra. (Sáenz, 2017).
  - Corredera, este un sistema de medición de velocidad y distancia, con respecto al agua. La velocidad viene indicada en nudos.
  - Ecosonda, es un aparato electrónico utilizado para medir la distancia que existe entre la quilla de una embarcación y la profundidad del mar.
  - Anemómetro, es un dispositivo que se emplea para medir la intensidad o velocidad del viento.
  - Veleta, es un objeto que se localiza en la parte superior del mástil, gira en torno al viento, e indica su dirección. En general, tiene una forma de flecha.

- Compás Magnético, cumple funciones de brújula durante la navegación. Además, se lo emplea para determinar direcciones y rumbos a bordo de un barco. (Sáenz, 2017).
- Sistema de Gobierno, es el conjunto de dispositivos y herramientas necesarios para mover la pala del timón, que permiten direccionar a la embarcación a un rumbo deseado. (Torralbo, 2017).
  - Timón: Es una pieza que, unida a un sistema mecánico o hidráulico, transmite sus movimientos al timón y nos permite gobernar un velero. (González, 2018).
  - Pala: La pala de un velero es, junto al timón, una de las partes del sistema de gobierno. Se constituye por un plano vertical el mismo que permite pivotar a fin de desviar el flujo del agua bajo el casco para cambiar la dirección del velero. (González, 2018).
  - Servomotor: El servomotor, que es el aparato que multiplica el esfuerzo para mover la pala del timón de una banda a la otra y a la vez indica el número de grados que está inclinada la pala con respecto a la línea proa popa. (González, 2018).
- Sistema de Combustible, constituido por el depósito de combustible y distintos filtros e inyectores, encargados primordialmente de proveer combustible al motor. (González, 2018).
  - Tanque de combustible: Es el depósito de combustible, tiene un tapón de drenaje, un orificio respiradero y una tapa de llenado. Un mecanismo indicador de nivel de combustible dentro del tanque y la tubería de conducción. (Planesas, 2020).
  - Bomba de alimentación: Es una bomba de aspiración que puede ser eléctrica o sumergible, controlada desde el árbol de levas del motor, encargada de sacar el combustible del tanque para enviarlo al riel de inyectores. (Planesas, 2020).

- Carburador: Es el mecanismo encargado de mezclar la gasolina con el aire. El sistema de carburador es el sistema más antiguo de alimentación de combustible. (Planesas, 2020).
- Inyector: Es el encargado de mezclar la gasolina con el aire y realizar la dosificación y atomización de la mezcla a todos los cilindros. (Planesas, 2020).
- Sistema de Luces de Navegación, comprenden a un conjunto de luces que se sitúan a bordo de un buque con la finalidad de advertir a las demás embarcaciones que se encuentren alrededor de su presencia, avisar las capacidades de maniobra, rumbo de navegación y características especiales que faciliten las maniobras y eviten abordajes. (González, 2018).
  - Tablero de luces: Las luces en el tablero de instrumentos son interruptores que se iluminan para indicar que luz está encendida y que luz se encuentra apagada. Estos indicadores tienen distinto significado, de acuerdo a nuestra posición, hora del día, y velocidad, etc. (Moreno, 2016).
  - Interruptor: Es un dispositivo eléctrico que nos permite realizar una función de on/off a las diferentes luces de navegación desde un mando. (Moreno, 2016).
- Sistema de Propulsión, permite a una embarcación trasladarse por el agua impulsada por una hélice. Estos componentes proveen la velocidad y el movimiento de la embarcación a una masa de agua en la dirección contraria a la dirección en la que se desea mover la embarcación. (González, 2018).
  - Hélice: La hélice es un dispositivo mecánico formado por un conjunto de elementos denominados palas o álabes, montados de forma concéntrica y solidarios de un eje que, al girar, las palas trazan un movimiento rotativo en un plano. (Pesantez, 2018).

- Eje principal: El eje principal se extiende del eje del engrane de reducción principal a la reducción de la hélice. Se apoya en alineación por los cojinetes de suspensión, los cojinetes de retención a popa y los cojinetes de apoyo. (Pesantez, 2018).

Este sistema incluye varios componentes, tales como: motor, tableros principales, engranajes, eje de propulsión, hélices, tanques de combustible, entre otros. (González, 2018).

- Sistema de Agua, es aquella instalación que permite el accionamiento de diversas partes de un buque mediante la presión hidráulica, se encuentra compuesto por tanques, mangueras, pistones y bombas que permiten el acondicionamiento de agua en toda la embarcación. (Calvo, 2015).
  - Mangueras: Una manguera es un tubo hueco diseñado para transportar fluidos de un lugar a otro. (Calvo, 2015).
  - Tanque: Recipiente que sirve para contener líquidos o gases. (Calvo, 2015).
- Sistema Eléctrico, que está compuesto por baterías o redes de energía que permitan una navegación a larga distancia, está compuesta por un generador, hilos conductores y un receptor que recibe la energía para ser utilizada a bordo. (Fernandez, 2015).
  - Generador: Un generador eléctrico es todo dispositivo capaz de mantener una diferencia de potencial eléctrica entre dos de sus puntos transformando la energía mecánica en eléctrica. (Fernandez, 2015).
  - Hilos Conductores: Se trata de un cordón de plástico con filamentos metálicos de cobre estañado o aluminio que conducen la electricidad. Existen hilos de diferente Resistencia. (Fernandez, 2015).

- Sistema de Comunicaciones, permiten mantener una vigilancia y contacto constante con los buques que se encuentran alrededor y prevenir los abordajes en el mar. (Landín, 2018).
  - Radio HF: Es un medio de comunicación que se basa en el envío de señales de audio a través de ondas de radio. (Caria, 2020).
  - Router: Un router es un dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red. (Caria, 2020).

### **Marco Conceptual (Conceptos Técnicos)**

#### ***Velerismo***

La vela deportiva es una actividad cuyas embarcaciones, a diferencia de los barcos a motor, utilizan el viento como método de propulsión. En este reconocido y exigente deporte existe un sin número de clases de veleros fabricados para navegar con diverso número de tripulantes según el tamaño del barco. (Maseras, 2016).

#### **Figura 1**

##### ***Velerismo***



*Nota:* Regata de la Amistad 2020

Una navegación eficiente involucra el mantenimiento de la embarcación y el empleo adecuado de los sistemas e instrumentos a bordo del velero. Esto se lo consigue con un apropiado entrenamiento y capacitación de las tripulaciones, que deben proporcionar tranquilidad al barco, a través del cuidado y puesta a punto continua del velamen, aparejo y demás sistemas de navegación.

Correspondiendo a las competencias a vela, se puede complicar con los característicos movimientos de los barcos y los exclusivos conocimientos de como un velero puede navegar en contra del viento. Dentro de todas las actividades deportivas que se realizan en la Escuela Superior Naval se destaca el velerismo.

El velero “*Alcance*” es una embarcación simbólica y altamente competitiva que ha sido cuna de un gran número de veleristas de la Armada Nacional durante su periodo de formación, cuyo empleo proporciona los cimientos para el desempeño a bordo de las unidades de la Escuadra Naval.

### ***Definiciones.***

**Travesía:** Se conoce como una travesía a cualquier viaje o itinerario que implica algún tipo de riesgo. En este contexto se entiende por travesía a un viaje por mar que comprende la distancia entre dos puntos. (Fernández, 2016).

**Navegación de altura:** La navegación de altura comienza desde el momento en que se pierde de vista a la tierra, es decir, en alta mar. La costa deja de ser el punto de referencia y la única manera posible de orientarse son los astros, el horizonte y los dispositivos tecnológicos afín. (Puidemar, 2019).

**Navegación Costera:** Es situar el buque por técnicas de posicionamiento basadas en la observación de demoras y distancias a puntos notables de la costa, observación de ángulos horizontales o métodos electrónicos. Navegación costera es la que se realiza por medio del posicionamiento en la carta náutica, corredera, radar dado que los peligros son mayores que en mar abierto. (Fernández, 2016).

**Virada por Avante:** La virada por avante consiste en dar la vuelta pasando la proa por el viento. Hay que empujar el timón hacia la vela y esperar a que se cambien las velas de lado. Finalmente, la tripulación se cambia de banda, tratando de nivelar el peso de la embarcación. (Vásquez, 2017).

**Virada por Redondo:** La virada por redondo, que consiste en dar la vuelta pasando la popa por el viento. Se tira del timón hacia el navegante a la vez que se suelta la escota de mayor. Un tripulante agarrará la botavara y cuando el velero pase por la empopada la cambiará de lado empujándola mientras el timonel se cambia de banda y por último, la genoa cambiará sola de lado, por acción del viento, colocándolo correctamente según el nuevo rumbo. (Fernández, 2016).

**Trasluchar:** Es el momento en que, durante la virada en redondo, las velas cambian de una borda a la otra. Al contrario de una virada en contra del viento, donde la botavara también cambia de borda, el trasluce ocurre cuando el viento viene por popa o través y el cambio de banda del viento se produce sin que la proa pase por un momento de velocidad. (Melville, 2019).

**Ceñida:** Ceñir es navegar lo más cerca posible del viento, es decir, formar el menor ángulo posible contra la dirección del viento. Dependiendo del tipo de embarcación el ángulo de ceñida puede variar siendo los 45 grados un ángulo medio y unos 40 grados para los barcos más modernos. (Higueron, 2015).

**Empopada:** Es el viento que se recibe por la popa de la embarcación, las velas están completamente abiertas, es decir, perpendicular al casco. En esta posición las velas pueden estar una en babor y la otra en estribor, a esto se llama que están en orejas de burro. (López, 2017).

**Través:** Éste es el rumbo más fácil. Se navega a 90° de la dirección de donde viene el viento y éste se recibe por el través del casco. Es decir, la embarcación está perpendicular al viento y las velas medio abiertas. (López, 2017).

**Jarcia firme:** Es el conjunto de cables y cabos fijos, que no se tocan o varían de posición en un uso normal de un barco. Sirven para sujetar los palos. La jarcia firme lo forman los estáis y los obenques. Por ejemplo: stay u obenques. (Melville, 2019).

**Jarcia de labor:** Son los cabos y aparejos que utilizamos para orientar las velas y manejar la embarcación. Lo forman las drizas, los amantillos, las escotas, trapa y las contras o retenidas. Por ejemplo: drizas, escotas, y amantillos. (Melville, 2019).

**Sistema de navegación inercial:** Es un conjunto de sensores utilizado para conseguir la aceleración en cada uno de los tres ejes de movimiento X, Y y Z. De esta manera, a partir de unos sensores de rotación y un pequeño computador, es capaz de estimar la posición, orientación y velocidad de un objeto sin necesidad de una referencia externa. (Sáenz, 2017).

**Derrota:** Es el trayecto que recorre una embarcación desde un punto "A" hasta otro punto "B". En la Carta náutica se traza la ruta que se intenta seguir; la derrota es el trayecto que en realidad se sigue, debido a corrientes, vientos, errores instrumentales, etc. (Higueron, 2015).

### **Generalidades del Antecedentes del Velero Oceánico “Alcance”**

**Antecedentes del Velero Oceánico “Alcance”.** El velero oceánico “Alcance” fue construido en el año de 1986 en el astillero de Roberto Frers en Argentina. Esta embarcación es de Clase F&C 40. Y su diseñador original fue German Frers, cuyas dimensiones son de una eslora de 12.31 metros, una manga de 3.80 metros y un calado de 2.210 metros.

#### **Figura 2**

Velero "Alcance"



*Nota:* Glorias Navales del Ecuador 2019

El velero oceánico “Alcance” posee un conjunto de jarcias y velamen de fácil manejo para la navegación. Se identifica por ser un velero con bastante espacio en su interior y posee ciertas comodidades para travesías largas. A continuación, se detallan ciertas características relevantes de la embarcación:



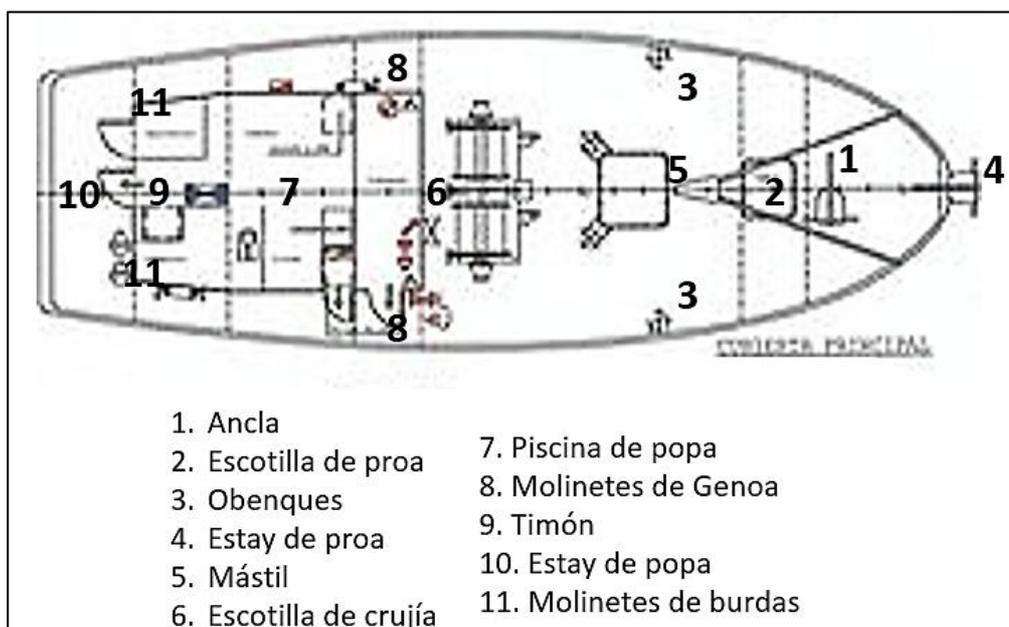
En el gráfico presentado anteriormente se detallan el área bélica y diferentes medidas de las dimensiones del velero “*Alcance*” en metros. Las características completas del velero “*Alcance*” se denota en el Certificado Internacional ORC de esta embarcación se detalla con claridad en el Anexo N°1. Dicho documento hace referencia al sistema de compensación basado en la medición del barco y sus diferentes pesos, para poder fundamentar las velocidades con relación al tiempo durante la navegación. (Gutierrez, 2018).

**División X-Ray del Velero Oceánico “*Alcance*”.** El velero Alcance es sumamente competitivo, por tales motivos posee un velamen, jarcias y obenques predispuestos para que rinda al máximo durante sus regatas a vela.

Cabe recalcar, que el velero oceánico “*Alcance*”, actualmente no cuenta con un diagrama de la División X-Ray. Por tal motivo, se adjuntan las siguientes figuras, realizadas por los autores del presente trabajo de investigación.

**Figura 4**

*División X-RAY Cubierta 100*



Además, los elementos de ayuda a la navegación con los que se disponen a bordo son los siguientes: cartas de navegación, publicaciones náuticas, cronómetro, almanaque náutico, compás magnético, bitácora de anotaciones, lápiz o bolígrafo para realizar los cálculos, calculadora, compás de punta seca, escuadras, sacapuntas, linterna, cuchillo, anemómetro digital, barómetro, entre otros.

### Figura 5

*División X-RAY Cubierta 200*



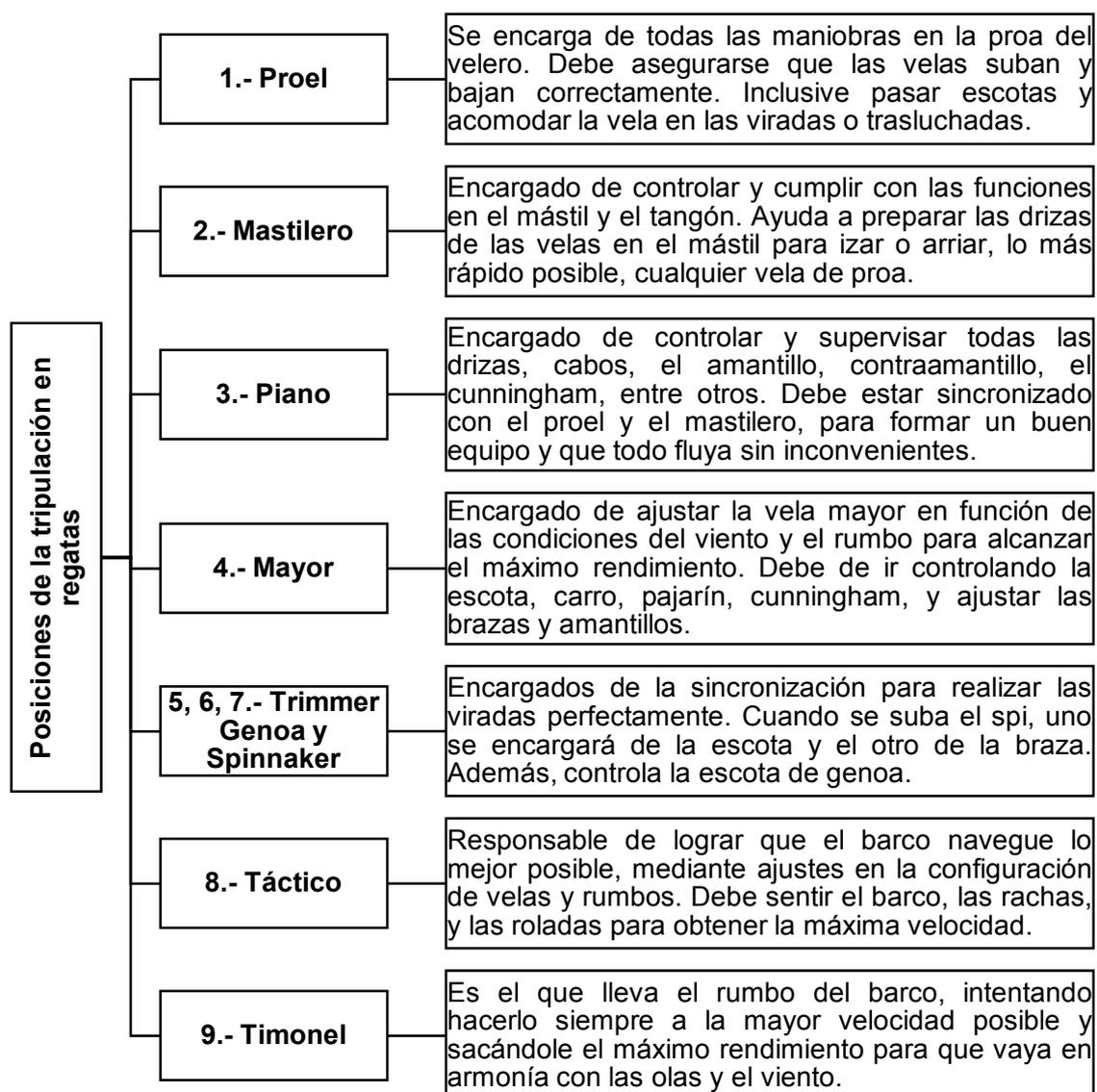
Adicional, posee elementos de seguridad y salvamento, tales como: una radiobaliza EPIRB, balsas salvavidas, chalecos salvavidas, extintores de CO<sub>2</sub>, extintores de polvo químico, y bengalas.

Dentro del depósito de velamen, el Velero Oceánico "Alcance" tiene la capacidad para almacenar un total de 3 velas spinnaker y 5 velas de proa, que pueden ser genoa, reacher, asimétrico, entre otros. Actualmente, cuenta con dos velas de mayor, 3 velas spinnaker, 2 velas genoa de diferentes características.

**Organización del Velero “Alcance”.** Según las responsabilidades y el rol que cada tripulante desempeña en la embarcación durante las regatas, se pueden distinguir los siguientes puestos:

**Tabla 2**

*Organización del Velero Alcance*



Además, para el cumplimiento de las funciones operativas y administrativas, basado al organigrama, necesidades y objetivos institucionales, se establecen las tareas de varios puestos en navegación que hacen referencia a funciones adicionales que cumple el personal a bordo de una unidad de superficie.

Mencionados puestos son: Comandante, Departamento de Operaciones, Departamento de Maniobras, Departamento de Ingeniería, División de comunicaciones / S.I.S., y la División de Control de Averías (CONAVE). (Comandancia de Escuadra, 2018).

### **Comandante**

- Conducir las maniobras y operaciones de la embarcación con la máxima seguridad y eficiencia.
- Evaluar la eficiencia de las maniobras y operaciones realizadas.
- Dirigir y controlar los programas de capacitación, entrenamiento y perfeccionamiento del personal de la dotación.
- Administrar los recursos asignados a la embarcación, de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes y políticas establecidas.
- Evaluar el desempeño de los oficiales y guardiamarinas que actúan como instructores.
- Asesorar al comandante de la Escuela Superior Naval sobre las posibilidades operativas y logísticas de la embarcación en el planeamiento de operaciones.
- Controlar la ejecución los programas de mantenimiento y conservación.
- Cumplir y controlar que el velero navegue en óptimas condiciones. (Comandancia de Escuadra, 2018).

### ***Departamento de Operaciones***

- Proveer toda información actualizada referente a cartas de navegación, condiciones naturales, predicciones de tiempo, propagación de radar y condiciones de mar, etc. así como optimizar el empleo, operación y mantenimiento de los equipos de navegación.
- Realizar la calificación de puesto operativo que le sea asignado.
- Verificar la actualización de los roles de guardia del personal y la asignación del personal en los diferentes planes y zafarranchos.
- Cumplir las funciones de oficial navegante, presentando los tracks o rutas de navegación planificados para la aprobación del Sr. Comandante.
- Supervisar la ejecución de la limpieza, mantenimiento y conservación de los espacios físicos y mantener controladas las novedades de los equipos de seguridad de la embarcación. (Comandancia de Escuadra, 2018).

### ***Departamento de Ingeniería***

- Verificar el motor, sistema eléctrico, sistema de combustible, molinetes.
- Verificar herrajes e hidráulico de la popa estén en buen estado de operatividad.
- Controlar la ejecución los programas de mantenimiento y conservación
- Cumplir y controlar que el velero navegue en óptimas condiciones.
- Operar y mantener los equipos y sistemas de propulsión principal y máquinas auxiliares, y adiestrar al personal para efectuar reparaciones menores.
- Operar y mantener los equipos y sistemas de la división en el más alto grado de alistamiento operativo, adiestrar al personal para efectuar reparaciones al máximo nivel posible, con el objeto de asegurar los servicios básicos, la flotabilidad y estanqueidad de la embarcación. (Comandancia de Escuadra, 2018).

### ***Departamento de Maniobras***

- Cumplir con el mantenimiento establecido.
- Realizar el mantenimiento de interiores y exteriores de la embarcación.
- Colaborar en la parte administrativa con el contraamaestre.
- Mantenimiento de los equipos y accesorios de la maniobra atraque y desatraque
- Mantenimiento de jarcia firme.
- Mantenimiento de cubiertas.
- Mantener la embarcación en buenas condiciones
- Verificar que todas las velas que se van a utilizar en navegación estén a bordo y operativas; verificar que la jarcia firme este sin novedad, jarcia de labor, drizas de las velas, gancho de las drizas, escotas de genoa, escotas de spinnaker, brazas de spinnaker. (Comandancia de Escuadra, 2018).

### ***División de comunicaciones / S.I.S.***

- Administrar las comunicaciones internas y externas de la embarcación, manteniendo un alto grado de alistamiento del personal y material a fin garantizar un enlace efectivo.
- Verificar la condición de las luces de navegación.
- Mantener en buen estado los equipos visuales de alidadas, binoculares, chalecos y visores nocturnos.
- Dirigir y controlar las actividades de la división de Comunicaciones.
- Planificar el mantenimiento de los equipos comunicaciones internas y externas.
- Controlar el cumplimiento de los mantenimientos programados de los equipos de comunicaciones internas y externas.

- Informar al Jefe del Departamento de Operaciones el estado de los equipos de comunicaciones internas y externas.
- Supervisar la limpieza, mantenimiento y conservación de las áreas asignadas a la división y planificar los trabajos requeridos para su adecuado mantenimiento o coordinar con las divisiones pertinentes.
- Cumplir las funciones de oficial secretario y tramitar la documentación y correspondencia de la embarcación. (Comandancia de Escuadra, 2018).

#### ***División de Control de Averías (CONAVE)***

- Realizar el mantenimiento planificado de los sistemas y equipos, y su condición de operatividad de los sistemas y equipos contra incendio, bombas portátiles, bombas sumergibles y sistema de agua salada.
- Supervisar la realización y el avance de los trabajos de mantenimiento y reparación de los sistemas y equipos de la división.
- Realizar los requerimientos de suministros, repuestos y materiales necesario para el desarrollo de las actividades de la división.
- Elaborar los informes de falla de los equipos y sistemas de la división.
- Realizar la entrega, recepción, almacenamiento y consumo de combustible, lubricantes y agua dulce.
- Controlar el cumplimiento de los mantenimientos programados del casco, compartimentaje, sistemas de cargas líquidas, y sistemas de seguridad interior.
- Controlar la fiabilidad y solucionar las novedades de los sistemas de seguridad interior de la unidad.
- Supervisar el equipamiento para control de incidentes.

- Controlar y realizar la entrega, recepción, almacenamiento y consumo de combustible, lubricantes y agua dulce.
- Supervisar la instrucción y entrenamiento de la dotación para el control de incidentes. (Comandancia de Escuadra, 2018).

**Sistemas de Navegación a bordo del Velero “Alcance”.** Los sistemas de navegación principales del velero oceánico “Alcance” son los siguientes:

- Sistemas Electrónicos Inerciales, incluye lo siguiente:
  - GPS, que nos permite establecer la posición en tiempo real de la embarcación en cualquiera parte del planeta tierra. Localizado en el tablero de control principal o estación de radio del velero.
  - Corredera, este un sistema de medición de velocidad y distancia, con respecto al agua. Se localiza en la proa del velero, cubierta 200.
  - Sistema Electrónico *B&G*, que es conjunto de pantallas LED que nos indican la velocidad y dirección de la embarcación; la profundidad por debajo de la quilla del velero, dirección y velocidad del mar; la dirección e intensidad del viento, entre otros. Localizado en el tablero de control principal del velero y el mástil.
  - Veleta, trabaja en conjunto con el Sistema Electrónico *B&G*, es un objeto que se localiza en la parte superior del mástil para cuando sopla el viento, pueda girar en torno a él, e indicar su dirección.
  - Procesador y Pantallas LED, son dispositivos que tienen la principal función de convertir una señal que reciben los implementos de navegación, tales como: veleta, compás magnético, anemómetro, entre otros. Se localiza en la parte inferior del mástil en la cubierta 100 de la embarcación.

- Compás Magnético, cumple funciones de brújula durante la navegación. Se encuentra en la cubierta 100 del velero.
- Sistema de Gobierno, permite mantener o variar la dirección del movimiento del velero. Se localiza en la obra viva en la parte de la popa de la embarcación.
- Sistema de Combustible, este sistema provee de combustible al motor principal localizado en la cubierta 200, para llevar una navegación a motor, en conjunto con el eje que permite la propulsión de la embarcación a la rotación de la hélice.
- Sistema de Luces de Navegación, comprenden a un conjunto de luces que se sitúan a bordo del velero, localizadas en el mástil en la cubierta 100, con la finalidad de alertar a las embarcaciones que se encuentren alrededor facilitar las maniobras y evitar abordajes.
- Sistema de Propulsión, es el sistema que una embarcación emplea para trasladarse, se mueve por el agua propulsada por una hélice. Esto se localiza en la obra viva en la parte de la popa de la embarcación.
- Sistema de Agua, es aquella instalación que permite el accionamiento de diversas partes de un buque mediante la presión hidráulica. Se encuentra localizado entre la cuadra y popa en la cubierta 300 del velero.
- Sistema Eléctrico, que está compuesto por baterías o redes de energía que permitan una navegación a larga distancia. Se lo controla, principalmente, desde el tablero principal de la cubierta 200.
- Sistema de Comunicaciones, que permite mantener contacto constante con los buques que se encuentran alrededor, localizado junto al tablero principal de la cubierta 200.

### **Marco Legal (Leyes y Reglamentos)**

A continuación, se establecen los reglamentos, estatutos y leyes pertinentes en el marco legal que fundamenta al presente trabajo de titulación.

**Reglamento Internacional para prevenir Choques y Abordajes (RIPA).** Es de aplicación a todas las embarcaciones en alta mar. Este reglamento fue adoptado por la Organización Marítima Internacional (OMI) en 1972. El Reglamento de abordajes contiene 41 reglas divididas en cinco secciones, las cuales son: Generalidades; Rumbo y Gobierno; Luces y Marcas; Señales acústicas y luminosas; y Exenciones. (Instituto Andaluz de Navegación, 2017).

Así también, consta de cuatro anexos que contienen disposiciones técnicas relacionadas a las luces y marcas, los aparatos de señales acústicas, adicionales, e internacionales de peligro. (Instituto Andaluz de Navegación, 2017).

**Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar.** con su acrónimo SOLAS, cuyo principal objetivo es detallar y declarar normas de construcción, y equipamiento de buques para preservar su seguridad y la del personal a bordo del mismo. (Organización Marítima Internacional, 2015).

Así también, en este convenio detalla normas de estabilidad; mejoras en asuntos como el compartimentado estanco en los buques; mantenimiento de diferentes servicios indispensables en caso de emergencia; protección del ámbito estructural contra incendios. (Organización Marítima Internacional, 2015).

**GMDSS.** Acrónimo de Global Maritime Distress and Safety System con su traducción al español, Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima, que es un conjunto de ordenamientos de seguridad y protocolos de comunicación planteados para proporcionar facilidades a la navegación, el rescate y socorro de buques en peligro, e incrementar la seguridad en el mar. (Secades, 2015).

El GMDSS divide el mar en cuatro áreas marítimas de acuerdo a la cobertura de satélite, los requerimientos de transportar los equipos de radio comunicación a bordo de los buques, y a la cercanía de tierra inhabitada. (Secades, 2015).

Las embarcaciones oceánicas y de travesía se las encasilla en el Área A1, con los siguientes detalles:

- Cobertura geográfica de comunicaciones radio y satélite, VHF DSC desde los CRS con VHF RT, sobre 20-30mn desde la costa. EPIRB manual.
- Equipos de comunicaciones radio y satélite, VHF Radio-DSC y RT. Receptor NAVTEX- Receptor automático de MSI.
- Equipo radio automático y portátil RLS 406MHz, SART o VHF de mano. (Secades, 2015).

***Malla Curricular Carrera “Ciencias Navales”***. Según lo determinado en la Malla Curricular vigente y aprobada en el año 2018, y reajustada en el año 2020, los guardiamarinas cumplen su fase práctica en las embarcaciones a vela de la Escuela Superior Naval, especialmente en los veleros oceánicos como el “*Alcance*”, consolidando los conceptos prácticos adquiridos en las aulas, que no solo se contribuye a la navegación segura, sino que se pongan en práctica los mencionados conocimientos dentro de las siguientes asignaturas:

**Tabla 3***Contenidos Mínimos de las Asignaturas de la Malla Curricular Vigente*

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>CONTENIDOS MÍNIMOS</b>
Configuración Marítima, Marinera y Práctica Marinera	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Principales puertos nacionales.</li> <li>-Peligros a la navegación.</li> <li>-Líneas de amarre.</li> <li>-Equipos de navegación en cubierta.</li> <li>-Principales maniobras de atraque y fondeo</li> </ul>
Orientación Naval Y Lenguaje Marinero	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Código internacional de señales.</li> <li>-Términos y definiciones marítimas.</li> <li>-Luces y señales; significado.</li> <li>-Fraseología marinera.</li> </ul>
Formación Física, Naval y Militar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica los aspectos del ambiente marino que influyen en la navegación a vela en actividades náuticas cerca de la costa.</li> <li>-Aplica los fundamentos de navegación a vela en veleros Laser.</li> <li>-Participa en regatas en una embarcación menor tipo Lightning.</li> <li>-Participa en regatas a bordo de una embarcación tipo J-24.</li> <li>-Demuestra y aplica fundamentos de navegación a bordo de una embarcación tipo Oceánico.</li> <li>-Participa en regatas a bordo de una embarcación tipo Oceánico.</li> </ul>
Navegación Costera Y Maniobra De Buques	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conoce la maniobra y los sistemas de gobierno de una unidad naval para ser capaz de realizar maniobras básicas con seguridad.</li> <li>-Participa en regatas y demuestra dominios de la técnica de viraje y trasluce con los veleros laser.</li> </ul>

ASIGNATURAS	CONTENIDOS MÍNIMOS
Cinemática Naval	-Resuelve problemas cinemáticos navales, cambio de estacionamiento, maniobras para evitar colisiones y viento.
Seguridad Interior De Unidades Navales	-Aplica los procedimientos de seguridad interior para reducir los riesgos al personal y al material y para poder tomar las medidas iniciales en las emergencias abordó.
Navegación Electrónica Y ARPA	-Aplica los principios y conceptos de la navegación electrónica para la planificación de una navegación costera
Teoría de Máquinas y Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de mecanismos fundamentales</li> <li>- Máquinas de fluidos</li> </ul> Concepto de motor y su parametrización <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de los motores alternativos y estudio de los ciclos reales</li> <li>- Ciclos de motor con encendido provocado (gasolina) 2 y 4 tiempos</li> </ul>
Sistema de Ingeniería y Armas de Unidades Navales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propulsión Principal.</li> <li>- Sistemas Auxiliares</li> <li>- Planta y distribución eléctrica</li> <li>- Mantenimiento y preservación de sistemas de ingeniería.</li> </ul>

Fuente: (Cruz & Serrano, 2018)

**Organización Marítima Internacional.** Es una entidad encargada de regular la seguridad y optimizar la eficiencia del transporte marítimo internacional. Esta autoridad permite acordar las diferentes disposiciones, legislaciones, reglamentaciones y convenios. (Gobierno de México, 2015).

El Convenio Constitutivo de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite, la cual se ha establecido como un organismo que vigila la provisión de servicios de comunicación de socorro y seguridad marítimos. (Gobierno de México, 2015).

## Capítulo II

### Fundamentación Metodológica

#### Enfoque o Tipo de Investigación

El enfoque de la presente investigación será mixto, puesto que se integra sistemáticamente los enfoques cuantitativo y cualitativo. El enfoque cuantitativo orientado a la tabulación y medición de datos, empleando la estadística. Y el enfoque cualitativo, caracterizado por su orientación a la exploración de fenómenos, empleando el método inductivo. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

#### Alcance o Niveles de la Investigación

El nivel de investigación es explicativo, puesto que se establecen causas de un fenómeno que se lo ha analizado a profundidad y al finalizar el estudio se tratará de dar una solución al problema. Adicional, se identificarán las condiciones del mantenimiento y funcionamiento que posee los sistemas de navegación de la embarcación a vela "Alcance". (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

Así también, se analizarán los conocimientos sobre navegación, nivel de entrenamiento, preparación y capacitación que posee la tripulación del velero.

#### Diseño de la Investigación

La investigación que se realizará es de tipo analítica, siendo esta una oportunidad para examinar las condiciones en las que se encuentra las dotaciones del velero "Alcance" de la Escuela Superior Naval. Así también, recolectar información acerca requerimientos y necesidades de la tripulación de mencionado velero. (UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS, 2017).

#### Población y Muestra

**Población.** La población o universo seleccionado será todos los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela de la Escuela Superior Naval.

**Muestra.** El tamaño de la muestra será tomado de la mencionada población. Según el texto de (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), si la población es menor a cincuenta individuos, la población es igual a la muestra. Dado que el número de guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela es de 22 individuos, este será el número de la muestra.

#### **Técnicas de recolección de datos**

Se utilizará la técnica de campo, debido a que se realizarán encuestas a todos los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela acerca de sus conocimientos, condiciones de entrenamiento y nivel de preparación.

#### **Instrumentos para Recolección de Datos**

**Encuestas.** Se pretende realizar encuestas a los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela para determinar las condiciones del mantenimiento y funcionamiento que posee los sistemas e instrumentos de navegación de la embarcación “*Alcance*”.

Cabe recalcar que el formato de encuesta se constituye de 10 preguntas para comprender los aspectos mencionados anteriormente, las cuales hacen referencia a los sistemas que actualmente posee el velero y cuan familiarizado se encuentra la dotación con ellos y la División X-RAY del velero.

Adicionalmente, cuenta con un lugar para acotaciones adicionales para los encuestados. Mencionado formato de encuesta se lo detalla en el Anexo N°2 del presente trabajo de investigación.

**Entrevistas.** Se pretende realizar entrevistas al CPCB-SU Gonzalo Vega Pita, actual capitán del velero “*Alcance*”. Al Sr. Sebastián Higuera, Campeón Sudamericano de Lightning. Finalmente, al Servidor Público William Ramírez, Marinero del velero “*Alcance*”, con el fin de recolectar información con respecto a los equipos, sistemas a bordo, materiales y demás componentes necesarios en la navegación a vela.

## Procesamiento y Análisis de Datos

**Pregunta N°1:** ¿Conoce usted los sistemas de navegación del velero oceánico “Alcance”?

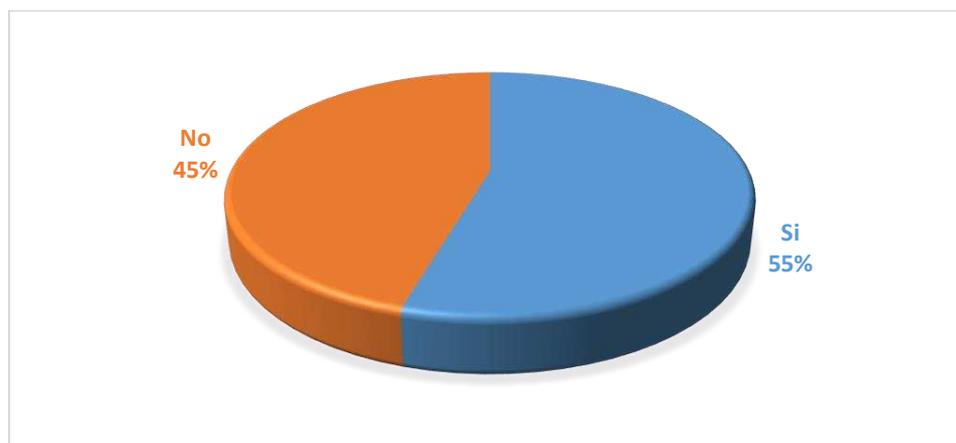
**Tabla 4**

*Sistemas de Navegación del velero oceánico “Alcance”*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	12	55%
<b>No</b>	10	45%
<b>Total</b>	22	100%

**Figura 6**

*Sistemas de Navegación del velero oceánico “Alcance”*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la primera pregunta se aprecia que el 55% del total de la población encuestada tiene conocimientos acerca de los sistemas de navegación a bordo del velero oceánico “Alcance”.

Por el contrario, el 45% de los guardiamarinas desconocen mencionados sistemas, tales como sistema de gobierno, de combustible, luces de navegación, propulsión, agua, sistema eléctrico, comunicaciones, entre otros.

**Pregunta N°2:** ¿Conoce usted el sistema de trimado del velero oceánico

“Alcance”?

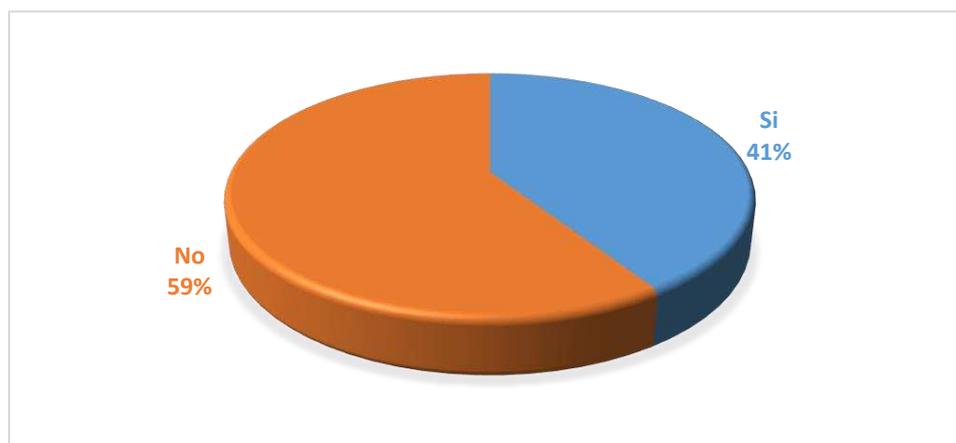
**Tabla 5**

*Sistema de Trimado del velero oceánico “Alcance”*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	41%
No	13	59%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Figura 7**

*Sistema de Trimado del velero oceánico “Alcance”*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la segunda interrogante se aprecia que apenas 9 guardiamarinas, los cuales representan el 41%, tienen conocimiento acerca del sistema de trimado del velero oceánico “Alcance”.

Sin embargo, la mayoría de la población encuestada, esto significa el 59%, desconoce acerca de este importante aspecto en la navegación a vela.

**Pregunta N°3:** ¿Sabe usted encender el motor y el sistema de radio del velero oceánico “Alcance”?

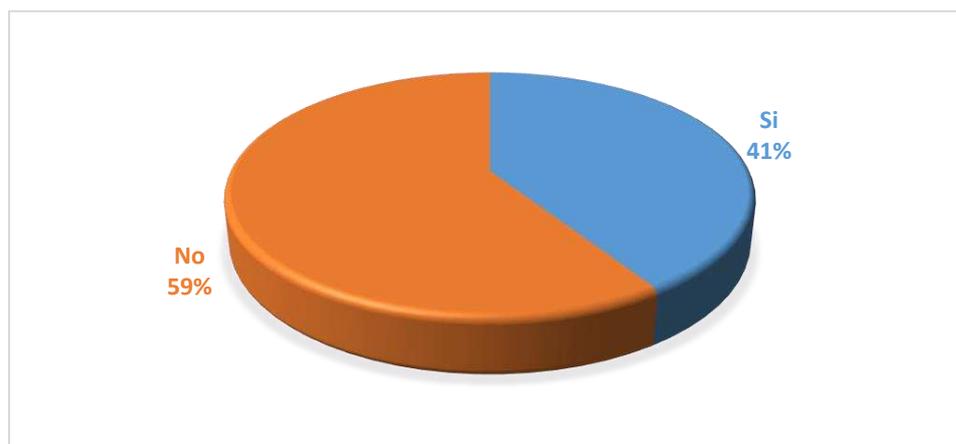
**Tabla 6**

*Nivel de conocimiento de guardiamarinas del velero oceánico “Alcance”*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	9	41%
<b>No</b>	13	59%
<b>Total</b>	22	100%

**Figura 8**

*Nivel de conocimiento de guardiamarinas del velero oceánico “Alcance”*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la tercera pregunta se aprecia que el 59% de la población encuestada, desconoce cómo prender el motor del velero y cómo emplear el sistema de radio de manera correcta.

Por el contrario, apenas 9 guardiamarinas, los cuales representan el 41%, poseen las destrezas para realizar las actividades anteriormente mencionadas.

**Pregunta N°4:** ¿Con qué frecuencia se le ha explicado las normas de seguridad que se deben de llevar antes, durante y después de una regata o entrenamiento?

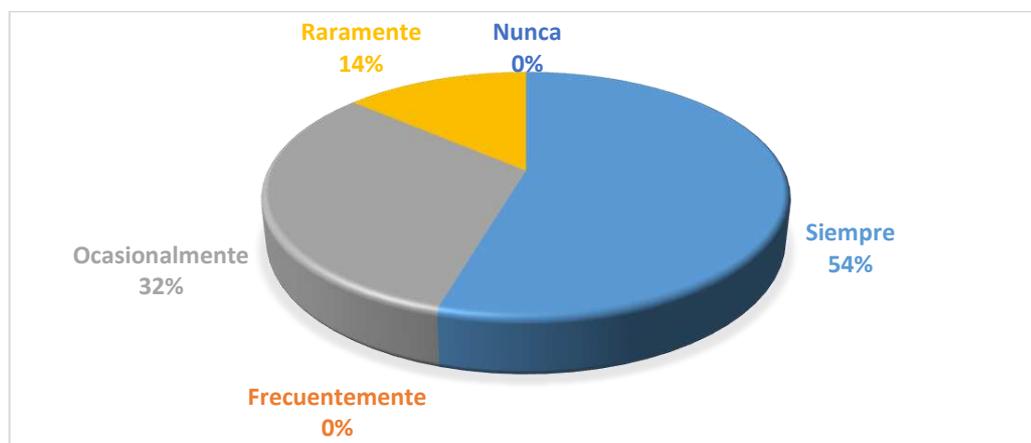
**Tabla 7**

*Normas de seguridad antes, durante y después de la navegación*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre</b>	12	54%
<b>Frecuentemente</b>	0	0%
<b>Ocasionalmente</b>	7	32%
<b>Raramente</b>	3	14%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>Total</b>	22	100%

**Figura 9**

*Normas de seguridad antes, durante y después de la navegación*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la cuarta interrogante se aprecia la frecuencia con la que se le ha explicado las normas de seguridad que se deben de llevar antes, durante y después de una regata o entrenamiento al personal a bordo del velero, las cuales se resumen en el rango de siempre un 54% de los encuestados, ocasionalmente con un 32%, raramente con 14% y nunca 0%.

**Pregunta N°5:** ¿Conoce usted que se debe llevar a bordo para una regata de larga distancia que involucre más de cuatro (4) horas de navegación?

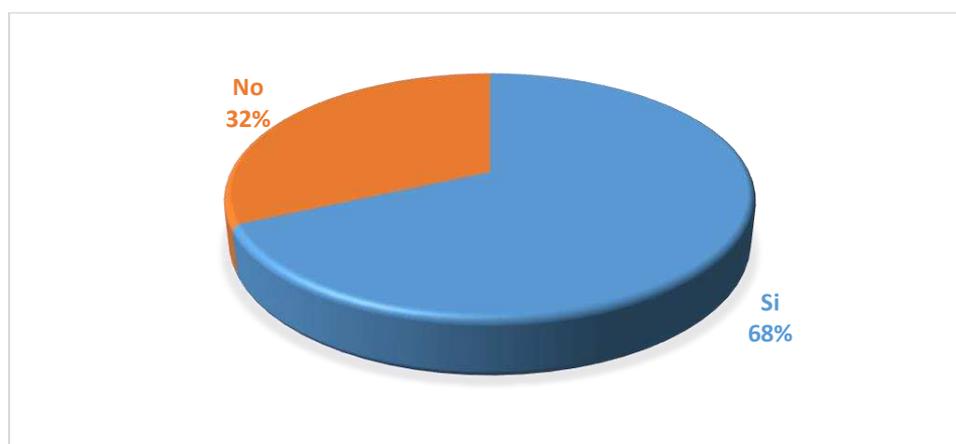
**Tabla 8**

*Nivel de conocimiento de guardiamarinas sobre regatas de larga distancia*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	68%
No	7	32%
Total	22	100%

**Figura 10**

*Nivel de conocimiento de guardiamarinas sobre regatas de larga distancia*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la quinta pregunta se denota que 15 guardiamarinas, representando el 68%, respondieron que efectivamente tienen conocimiento de que se debe llevar a bordo para una regata de larga distancia que involucre más de cuatro horas de navegación. Sin embargo, un 32% de los encuestados no tienen mencionado conocimiento.

**Pregunta N°6:** ¿Considera usted que la navegación a vela es un deporte que involucre riesgos y peligros?

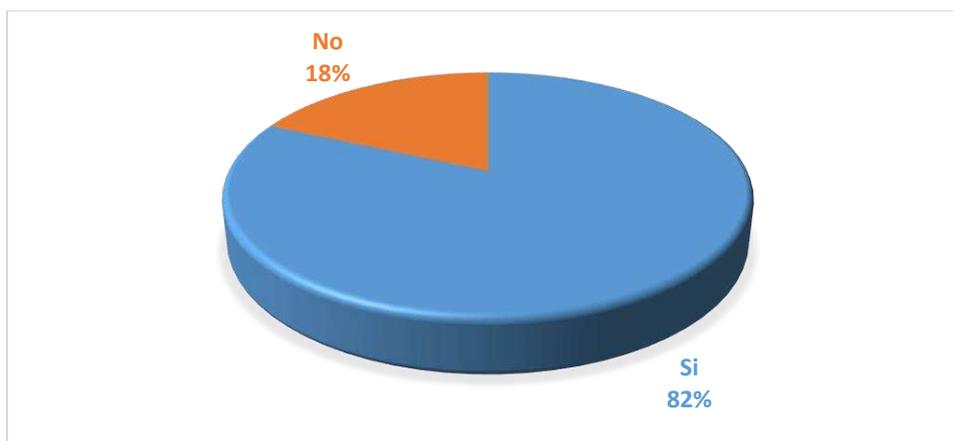
**Tabla 9**

*La navegación a vela: riesgos y peligros*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	18	82%
<b>No</b>	4	18%
<b>Total</b>	22	100%

**Figura 11**

*La navegación a vela: riesgos y peligros*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la sexta pregunta se aprecia que el 82% de los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela de la Escuela Superior Naval encuestados consideran que el velerismo es un deporte que involucra riesgos y peligros, tales como: ahogamientos, desaparecimientos, accidentes por cambios bruscos del clima (viento), entre otros.

Por el contrario, únicamente 4 encuestados, que representan el 18%, consideran que esta disciplina es segura y sin peligros durante su realización.

**Pregunta N°7:** ¿Alguna vez se ha encontrado en una situación de riesgo o peligro en algún tipo de velero (Laser, Lightning, J24 u Oceánicos)?

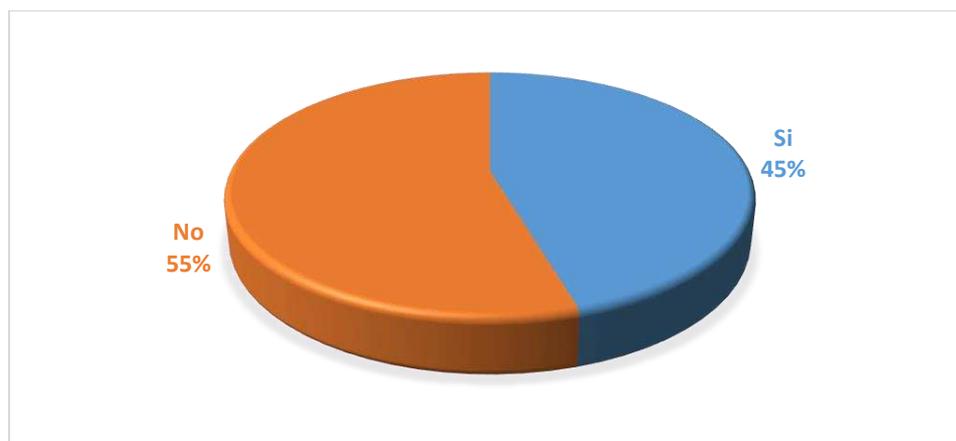
**Tabla 10**

*Cantidad de situaciones de riesgo o peligro de guardiamarinas*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	45%
No	12	55%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Figura 12**

*Cantidad de situaciones de riesgo o peligro de guardiamarinas*



**Análisis:** La séptima pregunta indica sobre las diferentes experiencias u ocasiones de peligro que ha tenido cada uno de los integrantes de la selección de vela de la Escuela Superior Naval, cuyo resultado fue que 10 de los encuestados, representando un 45%, ciertamente se han encontrado en una situación de riesgo en alguno de los veleros que posee la Institución.

Cabe recalcar que el 55% de los encuestados, es decir 12 guardiamarinas no han tenido situaciones de peligro en veleros Laser, Lightning, J24 u Oceánicos.

**Pregunta N°8:** ¿Conoce usted la División X-RAY y el compartimentaje del que está compuesto el velero oceánico “Alcance”?

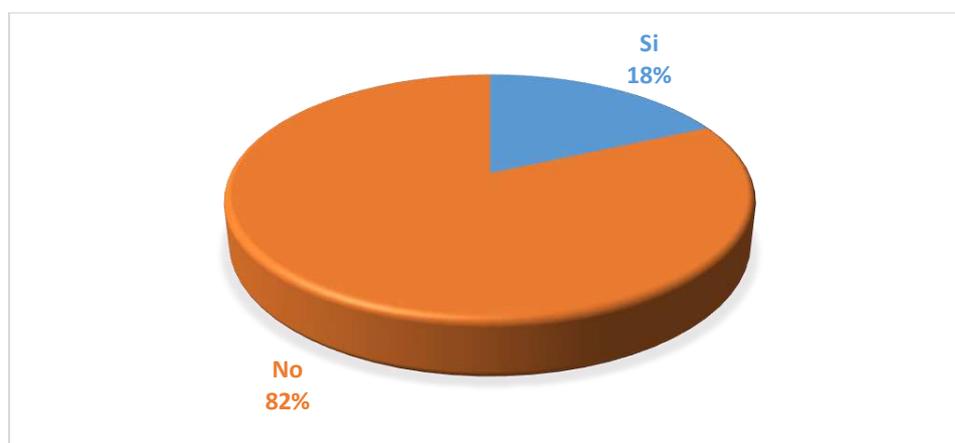
**Tabla 11**

*División X-RAY y el compartimentaje del velero oceánico “Alcance”*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	18%
No	18	82%
Total	22	100%

**Figura 13**

*División X-RAY y el compartimentaje del velero oceánico “Alcance”*



**Análisis:** La octava pregunta hace referencia al grado de conocimiento y alistamiento que posee las dotaciones del velero oceánico “Alcance”, con respecto a su velamen, jarcias, obenques y distribución, cuyo resultado fue que el 82% del total de la población encuestada no posee conocimientos acerca del tema anteriormente mencionado.

Por el contrario, únicamente el 18% conoce sobre la División X-RAY y el compartimentaje del que está compuesto el velero oceánico “Alcance”.

**Pregunta N°9:** ¿Sabe usted en que parte del velero “Alcance” se encuentran la caja de herramientas, tiras de amarre, cáncamos, roldanas, relinga, pastecas y manivelas?

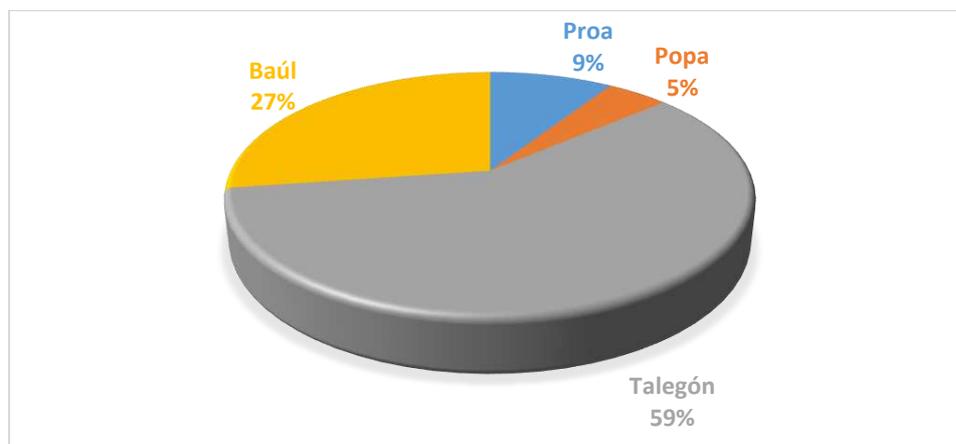
**Tabla 12**

*Partes del velero oceánico “Alcance”*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
Proa	2	9%
Popa	1	5%
Talegón	13	59%
Baúl	6	27%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Figura 14**

*Partes del velero oceánico “Alcance”*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la novena pregunta indican que 13 guardiamarinas, representando el 59%, escogieron como respuesta al Talegón como lugar donde se depositan distintos implementos, tales como: tiras de amarre, cáncamos, roldanas, relinga, pastecas y manivelas. El 9% seleccionó que se lo localiza en la proa, el 5% en la popa y finalmente el 27% en el baúl del velero “Alcance”.

**Pregunta N°10:** ¿Considera usted que es necesario una Guía Básica de Aprendizaje donde le permita conocer y aprender sobre los sistemas y equipos de navegación a bordo del velero oceánico “Alcance”?

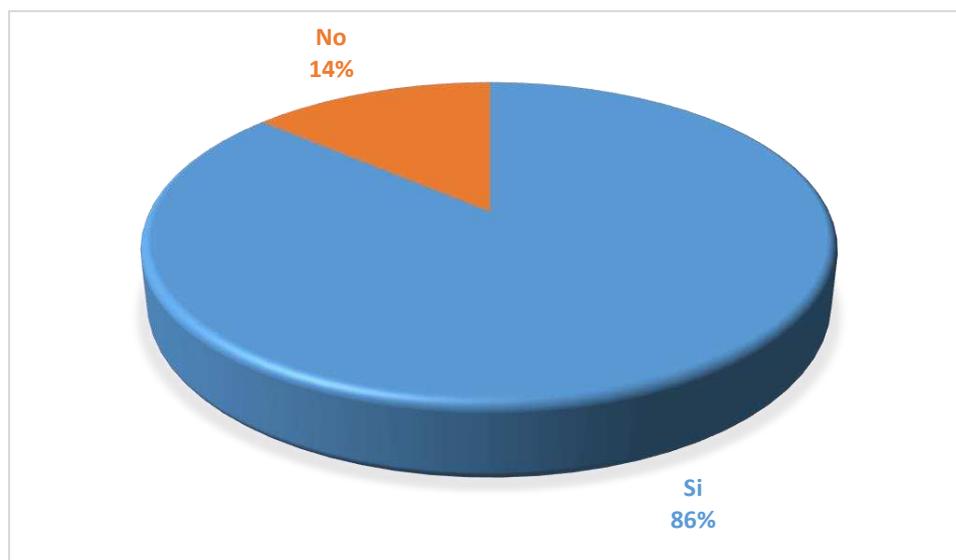
**Tabla 13**

*Guía Básica de Aprendizaje del velero oceánico “Alcance”*

Escala de valoración	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	19	86%
<b>No</b>	3	14%
<b>Total</b>	22	100%

**Figura 15**

*Guía Básica de Aprendizaje del velero oceánico “Alcance”*



**Análisis:** En los resultados obtenidos de la décima pregunta se determina que el 86% del total de los encuestados, es decir 19 guardiamarinas, consideran necesario una Guía Básica de Aprendizaje donde le permitan identificar, conocer y aprender sobre los sistemas y equipos de navegación a bordo del velero oceánico “Alcance”. Y únicamente un 14% supone lo contrario.

### **Análisis de encuestas**

Se puede evidenciar de manera general que, en el análisis de las preguntas realizadas en las encuestas al personal de guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela, presentan un considerable déficit de conocimiento en lo que concierne a sistemas e instrumentos de navegación, compartimentaje y equipamiento básico para una navegación; lo cual impide llevar una navegación segura y eficaz, tanto en los entrenamientos como en las competencias.

Además, que más del 80% del total del personal encuestado, considera que la navegación a vela es un deporte que involucra riesgos y peligros, siendo así relevante el aprendizaje y conocimiento de este deporte náutico, ya que afirman que en cualquier momento podrían encontrarse en una situación de riesgo que represente peligro para mencionados guardiamarinas, estas circunstancias se podrían ocasionar por una inadecuada organización del mismo.

Es importante mencionar que dicha encuesta fue realizada específicamente para el personal de guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela de la Escuela Superior Naval, puesto que, si se la hubiese realizado a la brigada de guardiamarinas, obtendríamos un resultado negativo, porque no se han realizado prácticas a bordo de veleros oceánicos para la brigada de guardiamarinas en general.

Por estas razones, se corrobora un elevado grado de importancia que tiene la implementación de una Guía Básica de Aprendizaje, la cual permita conocer sobre navegación a vela, sistemas y equipos de navegación a bordo del velero "Alcance".

Finalmente, se puede inferir que, si se le brinda un mayor número de horas de entrenamiento y familiarización con los sistemas, instrumentos, equipamientos y partes del velero a los guardiamarinas, se podrían tener un personal más capacitado para ejercer una navegación segura y eficiente.

### **Análisis de entrevistas**

**Entrevista realizada al Sr. CPCB-SU Gonzalo Vega Pita.** La entrevista realizada al mencionado oficial de dotación de la Escuela Superior Naval, tuvo lugar el día sábado 30 de mayo del 2020 a las 10:45 en las instalaciones de la Cámara de Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval.

El personaje entrevistado es actualmente el capitán del velero “*Alcance*” de la Escuela Superior Naval, indica que desde el año 2002 que formó parte de la dotación del velero como guardiamarina a la actualidad, el velero ha tenido un sin número de transformaciones, remodelaciones, adecuaciones, y modernización en equipos electrónicos desde su forma original.

Además, que el aprendizaje del guardiamarina es empírico, es decir, que proviene de la práctica. Recomienda que mencionado conocimiento empírico sea complementado por terminología, conceptos, métodos e información técnica que permita integrar un espectro más amplio del área náutica, con el afán de contribuir la preparación del futuro oficial de marina en la vida profesional.

Con respecto al rendimiento del velero oceánico “*Alcance*” menciona que en sus inicios la embarcación fue campeón de diferentes campeonatos nacionales e internacionales. Sin embargo, desde hace varios años atrás no ha sido así, ya que las dotaciones que han formado parte del velero no han tenido el suficiente conocimiento técnico de la navegación a vela y aspectos prácticos del velero como tal.

Basado en el punto de vista del entrevistado, las capacidades propias del velero se han mantenido intactas, debido a que las características de diseño del velero, en conjunto con el tecnicismo, procedimientos y medios adecuados, indiscutiblemente pueden fortalecer el manejo del velero va a ser óptimo y se podrán obtener buenos resultados.

Adicional, que en su condición como capitán del velero desea que los guardiamarinas naveguen de manera más técnica, con mayor conocimiento real de la navegación a vela y todo lo que comprende su entendimiento, sus componentes y la razón científica de la relación de la embarcación y su velamen, con el viento.

No considera pertinente adquirir nuevos equipos e instrumentos de navegación para el Velero Oceánico "*Alcance*", ya que son relativamente nuevos. Es por este motivo, que sería esencial emplear de manera más eficiente y eficaz la capacidad operativa de cada uno de estos implementos para obtener mejores resultados.

Es menester destacar que el Sr. CPCB-SU Gonzalo Vega considera oportuno la elaboración e implementación de una Guía Básica de Aprendizaje para los guardiamarinas de la selección de vela, ya que en su época de guardiamarina no existía ningún escrito que tenga plasmada información técnica relevante, tales como: procesos, metodología, reglamentos, entre otros aspectos.

El formato de las preguntas realizadas al Sr. CPCB-SU Gonzalo Vega Pita se encuentra en el Anexo N°3 del presente trabajo de investigación.

***Entrevista realizada al Sr. Sebastián Higuera.*** La entrevista tuvo lugar el día miércoles sábado 25 de enero del 2020 a las 09:30 am, en el Salinas Yacht Club, previo a disputarse la regata "Circuito Costero 16MN" de la Copa COCEC-AUDI.

El navegante colombiano Sebastián "*Chan*" Higuera Caldas, es un profesional de la vela que cuenta con una amplia trayectoria, resaltando los siguientes aspectos:

- Campeón Sudamericano en Lightning 1999 - 2002.
- Vice campeón en la Clase General Veleros Oceánicos y Vice campeón en la Clase 500 Veleros Oceánicos en la Regata Sin Fronteras 2018
- Campeón de la Copa Astoria 2019 en España
- Campeón en Categoría General en la Copa del Rey y de su categoría ORC 2

- Campeón de la China Cup 2020 efectuada en China
- Además, títulos con el Velero Oceánico "*Alcance*" de la Escuela Superior Naval como Campeón de la Regata de la Amistad "Carlos Lecaro Viggiani" en la Clase Oceánica 600 en el año 2018, Ecuador.

Sebastián Higuera impartió docencia a los guardiamarinas de la selección de vela de la Escuela Superior Naval en el periodo 2018-2019, como profesor compartió todos los conocimientos necesarios en cuanto a táctica, procedimientos, reglamentos y medios de navegación, de acuerdo a ello se elaboró un plan de entrenamiento en cual se dividía en dos partes.

La primera parte se basaba en clases teóricas sobre la vela, táctica, ordenanzas, marinería, vientos, terminología y maniobras, la segunda parte era la práctica en el agua, en donde se medía y calificaba lo aprendido en el aula, de esta forma se potenció los conocimientos ganados a través de los entrenamientos y regatas.

Además, Sebastián Higuera recalca que cada tripulante que se encuentre a bordo del velero debe conocer como efectuar sus propias maniobras. Sin embargo, también debe de tener un conocimiento básico sobre las demás posiciones en el velero, debido a que se puede presentar alguna emergencia mientras se efectúa alguna maniobra y se debe estar preparado para resolverla en el menor tiempo posible.

Sebastián Higuera pronunció que el velero "*Alcance*" lograría mejores resultados y fuera más competitivo si a su tripulación se le da más horas en el agua para entrenar y perfeccionar sus maniobras, añadiendo que para vencer a sus contendientes se debe tener conocimiento de la corriente, temperatura, dirección e intensidad del viento.

Además, conocer las ventajas del velero dependiendo de la situación climatológica, que tipo de velas utilizar de acuerdo al viento, el peso de la tripulación y puntos críticos de la regata de acuerdo a la travesía.

Así también, que los guardiamarinas en cada entrenamiento y regata se encuentren comprometidos, llenos de energía y prestos a dejarlo todo en el agua, puesto que no solo representan a la selección de vela, sino también a la Escuela Superior Naval y por consiguiente a la Armada del Ecuador. Expresó su satisfacción al saber la importancia que se le brinda a este deporte náutico.

Finalmente, indicó que le gustaría que exista una base de datos sobre la tripulación y el velero en donde se deje plasmado las hazañas logradas por la Selección de Vela de la Escuela Superior Naval y un documento en donde las futuras generaciones aprendan desde el inicio lo básico sobre el arte de navegar, porque para que realmente exista un progreso lo que se tiene que hacer es salir a navegar.

El formato de las preguntas realizadas al del Sr. Sebastián Higuera se encuentra en el Anexo N°4 del presente trabajo de investigación.

***Entrevista realizada al Servidor Público William Ramírez.*** La entrevista realizada en el Salinas Yacht Club, tuvo lugar el día sábado 8 de febrero del 2020, horas antes de disputarse la “Regata de la Amistad del Campeonato COCEC-AUDI”, donde con el mencionado personaje se abarcaron preguntas sobre el trimado de las velas, el tipo de velas, el número de velas con el que cuenta la embarcación, la puesta a punto de obenques del velero, el sistema de radio, el sistema de equipos de navegación, las señalizaciones y boyas, el compartimentaje, inclusive las ventajas y desventajas que presenta el velero Oceánico “*Alcance*” durante las regatas y travesías. Además, se tomaron en consideración las modificaciones que se han realizado en el velero desde su adquisición.

Cabe recalcar que el SP William Ramírez tiene 37 años de experiencia al servicio de la Armada del Ecuador y es la persona que más familiaridad tiene con el velero, por lo que también se le realizaron las interrogantes sobre las necesidades técnicas y logísticas del velero. Basado en su vasta experiencia en el deporte de la vela ha sido precursor de un sin número de guardiamarinas y oficiales de la Fuerza Naval transmitiendo de generación en generación conocimientos y generalidades de esta actividad deportiva.

Es importante destacar que esta entrevista sirvió para determinar que el velero en sí, no cuenta con una guía que abarque el funcionamiento, localización y manejo de los distintos sistemas y equipos a bordo del velero, que se debe conocer antes de cada entrenamiento o regata; desde que nudo emplear para colocar las defensas, hasta como encender el motor.

El formato de las preguntas realizadas al del Servidor Público William Ramírez se encuentra en el Anexo N°5 del presente trabajo de investigación.

### **Análisis de resultados del Velero Oceánico “*Alcance*”**

Para poder realizar un análisis de los resultados que el velero oceánico “*Alcance*” ha presentado los últimos años, los mismos que se obtuvieron de la Página Oficial de la Clase Oceánica del Ecuador (COCEC), se realizaron comparaciones denotadas desde el año 2017, en donde el Velero se posicionó en el puesto 20 de 23 en la clasificación general del Campeonato Nacional FEVELA de ese año; esto no fue muy venturoso para la dotación del Velero “*Alcance*”, de igual forma no obtuvo mayores participaciones independientes del campeonato nacional de vela.

Para inicios del año 2018 el velero no alcanzó buenos resultados, datos que evidenciamos en el puesto 24 de 24 de la Regata Glorias Navales Ecuador, organizadas por la Armada del Ecuador y la Copa Salinas Yacht Club 2018 con el puesto 23 de 25 en la Clasificación General ORC.

Cabe mencionar que este año no se participó en los campeonatos de verano de la FEVELA, debido al poco mantenimiento de los sistemas y equipos del velero, así como la dotación que no era fija, que predomine en los entrenamientos y regatas, dado que el velero no prestaba las condiciones de seguridad adecuadas para competir.

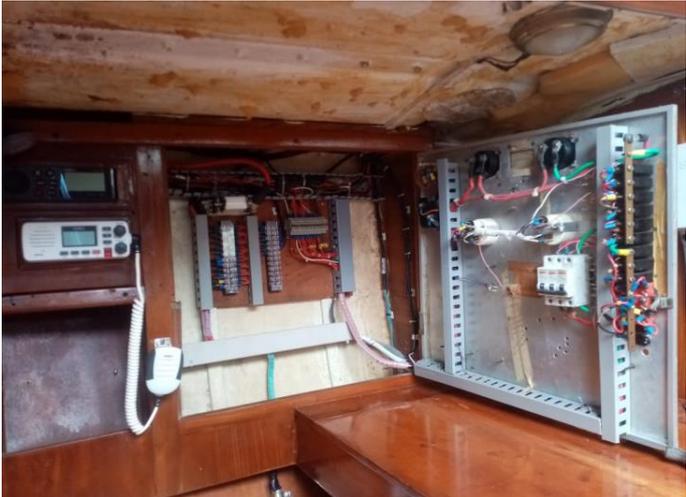
Sin embargo, gracias al mantenimiento y preocupación de los directivos, el velero "*Alcance*" afianzó una dotación fija, la misma que quedó consolidada desde finales del año 2018 hasta finales del año 2019, en esta se recuperó horas de entrenamiento, alcanzando un buen nivel de competencia, el mismo que lo llevó al pódium en la Regata de la Amistad 2018 con el primer lugar en su categoría de veleros oceánicos, desde ese entonces se mantuvo la misma motivación y entrega en las competencias contiguas; logrando así el puesto 13 de 21 en el Campeonato Nacional de FEVELA 2019, posicionándose en un mejor puesto a comparación de los años anteriores. De igual manera obtuvo el puesto 13 de 20 en la Copa Hyundai 2019 y destacables participaciones en regatas independientes organizadas por la Copa COCEC y el Salinas Yacht Club en la rada de Salinas.

Se pudo evidenciar que, con el trabajo constante, disciplina, horas de entrenamiento; así también como mantenimiento del velero, su puesta a punto y condiciones adecuadas para competir, se puede ser competitivo y demostrar el talento y estirpe en las salobres aguas.

En el año 2020, no ha participado prácticamente en ninguna regata, debido a que se encuentra en reparaciones y readecuaciones de su casco e interiores.

El formato de las tablas de resultados obtenidos de la Página Oficial de la Clase Oceánica del Ecuador (COCEC) se encuentran en el Anexo N°6 del presente trabajo de investigación.

### Registro de Observación

1. N. de ficha: 1	2. Lugar: Cubierta 100	3. Fecha: 07/08/2019
4. Localidad: Salinas Yacht Club – Velero Oceánico “Alcance”		
5. Problema a resolver: El desconocimiento en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación de las dotaciones del velero “Alcance”.		
6. Título: Sistemas e instrumentos de navegación a bordo del Velero Oceánico “Alcance”.		
7. Investigadores: Jean Tamayo Cruz y Luis Cuellar Ortiz.		
<p>8. Contenido:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>En la primera imagen se refleja el sistema de comunicación VHF, radio, GPS, tablero principal con el sistema redes electrónicas que controla el sistema de luces de navegación, luces interiores, sistema de navegación B&amp;G, pantallas LED, entre otros. En la segunda imagen se presentan las pantallas LED del sistema de navegación B&amp;G, que proyectan la información del viento, marea y de la embarcación, y permiten navegar con mayor rapidez, eficiencia y seguridad. Es menester destacar que una de las pantallas se encuentra fuera de servicio.</p> <p>Cabe recalcar, que el estado operativo de los equipos de navegación no se encuentra en óptimas condiciones.</p>		



En la imagen del lado izquierdo se presenta el sistema de gobierno del velero oceánico “Alcance”, conformado por el timón, la pala y el servomotor.

En la imagen del lado derecho se encuentra el motor principal del sistema de propulsión. Cabe recalcar, que el estado operativo de los equipos de navegación no se encuentra en óptimas condiciones.

**9. Comentario:** Con respecto a estos sistemas e instrumentos se denota que las dotaciones poseen un deficiente empleo de los distintos sistemas a bordo del velero, tales como: sistema de gobierno, combustible, luces de navegación, propulsión y sistema eléctrico.

El sistema de navegación B&G no es empleado de manera apropiada, ni se utilizan todas sus bondades y funcionalidades.

Dentro del depósito de velamen, el Velero Oceánico “Alcance” con dos velas de mayor, 3 velas spinnaker, 2 velas genoa de diferentes características, todas ellas en buen estado.

Para la realización de este diagnóstico se enlistaron los sistemas e instrumentos de navegación en tres aspectos: Operativos, Operativos con limitaciones y No operativos. Mencionada lista se encuentra en el Anexo N°7 del presente trabajo de investigación.

<b>1. N. de ficha:</b> 2	<b>2. Lugar:</b> Cubierta 100	<b>3. Fecha:</b> 07/08/2019
<b>4. Localidad:</b> Salinas Yacht Club – Velero Oceánico “Alcance”		
<b>5. Problema a resolver:</b> El desconocimiento en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación de las dotaciones del velero “Alcance”, el cual limita su rendimiento durante los entrenamientos, competencias, y atenta contra la seguridad, la eficiencia y la eficacia en la navegación a vela.		
<b>6. Título:</b> Sistemas e instrumentos de navegación a bordo del Velero Oceánico “Alcance”.		
<b>7. Investigadores:</b> Jean Tamayo Cruz y Luis Cuellar Ortiz.		
<b>8. Contenido:</b>  		

La primera imagen se la capturó el 26 de diciembre del 2019 luego de participar en la Regata de Clausura por el Campeonato Nacional FEVELA.

La segunda imagen fue tomada previo al inicio de la Regata "Copa Sin Fronteras", disputada del 12 al 18 de octubre del 2018.

**9. Comentario:** Con relación a las dotaciones que navegan en el velero oceánico "*Alcance*", se la puede considerar poco competente, debido a que no usa al 100% el velero ni sus recursos. Esto se debe a que no posee una dotación fija para sus entrenamientos y regatas, ya que existe un número limitado de veleristas a bordo de la Escuela Superior Naval.

<b>N. de ficha:</b> 3	<b>1. Lugar:</b> Cubierta 100	<b>2. Fecha:</b> 07/08/2019
<b>3. Localidad:</b> Salinas Yacht Club – Velero Oceánico “Alcance”		
<b>4. Problema a resolver:</b> El desconocimiento en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación de las dotaciones del velero “Alcance”.		
<b>5. Título:</b> Sistemas e instrumentos de navegación a bordo del Velero Oceánico “Alcance”.		
<b>6. Investigadores:</b> Jean Tamayo Cruz y Luis Cuellar Ortiz.		
<b>7. Contenido:</b>  		

**8. Diagnóstico del área:** Se puede observar que el Velero Oceánico "*Alcance*" cuenta con un sin número de elementos considerados como ayudas a la navegación, tales como: cartas de navegación, publicaciones náuticas, cronómetro, almanaque náutico, bitácora de anotaciones, lápiz o bolígrafo para realizar los cálculos, calculadora, compás de punta seca, escuadras, sacapuntas, linterna, cuchillo, cinta, entre otros. Adicional, posee elementos de seguridad y salvamento, tales como: una radiobaliza EPIRB, balsas salvavidas, extintores de CO<sub>2</sub> y polvo químico, chalecos salvavidas, y bengalas.

**9. Comentario:** En esta imagen se observa que el Velero Oceánico "*Alcance*" no cuenta con un instructivo o manual de navegación que sirva como medio de aprendizaje para las dotaciones a bordo del mismo.

## Resultados de la Investigación

**Elaboración de una Guía Básica de Aprendizaje que capacite a las futuras dotaciones del velero oceánico “Alcance” para mejorar la maniobrabilidad del barco y el personal a bordo del mismo tenga un conocimiento amplio acerca del compartimentaje, organización y metodología de la División X-RAY, y distintos sistemas de navegación de la embarcación.**

### ***Datos Informativos.***

**Título de la Propuesta.** Elaboración de una Guía Básica de Aprendizaje que capacite a las futuras dotaciones sobre la navegación a vela, compartimentaje, sistemas e instrumentos de navegación, y metodología de la División X-Ray del velero oceánico “Alcance” de la Escuela Superior Naval.

**Tipo de proyecto.** Educación, Deporte y Cultura: Aspectos académicos y tecnológicos que inciden en el proceso de formación de las Escuelas de Formación Naval.

**Institución Responsable.** Escuela Superior Naval.

**Cobertura Poblacional.** Brigada de Guardiamarinas de la Escuela Superior Naval.

**Cobertura Territorial.** Base Naval de Salinas.

**Fecha de Inicio.** 25 de noviembre del 2019.

**Fecha Final.** 3 de diciembre del 2020.

***Antecedentes.*** Basado en la información recaudada en diferentes capacitaciones de velerismo, fuentes secundarias, tales como: libros de vela, manuales de procedimientos y folletos de navegación; entrenamientos, encuestas y entrevistas realizadas, se puede determinar que la seguridad durante la navegación, así como el rendimiento en las regatas a vela, dependen del conocimiento de los equipos que conforman el sistema de navegación, la marinería de un velero, los riesgos a la navegación que pueden suscitarse en la mar, así como conocer las limitaciones,

causas, inconvenientes y consecuencias que pueden acontecer cuando no existe una apropiada preparación de las dotaciones referente al empleo adecuado de los sistemas de navegación a bordo de una embarcación.

Analizando el nivel de conocimiento y grado de alistamiento que poseen los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela se comprobó que existe desconocimiento en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación en el velero "Alcance", el cual limita su rendimiento durante los entrenamientos, competencias, y atenta contra la seguridad, la eficiencia y la eficacia en la navegación a vela.

Es por este motivo que se han evidenciado ciertos inconvenientes durante la navegación a bordo del velero "Alcance", los sistemas y equipos que conforman a la embarcación adquiridos desde su llegada a la Escuela Superior Naval han tenido limitaciones en su funcionamiento y una ineficaz manipulación por parte de la tripulación durante su participación en regatas a vela.

**Justificación.** Una navegación eficiente involucra el mantenimiento de la embarcación y el empleo adecuado de los sistemas e instrumentos a bordo de un velero. Esto se lo consigue con una apropiada capacitación de la tripulación y ejecutando un correcto cuidado, puesta a punto continua del velamen, aparejo y demás sistemas de navegación.

Es sumamente necesario de arduos entrenamientos y familiarización adecuada para el personal de guardiamarinas pertenecientes a la dotación del velero "Alcance" de la Escuela Superior Naval, para una propicia manipulación y aplicación al momento de la navegación, teniendo como principales beneficiarios a los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela de la Escuela Superior Naval, específicamente a la dotación del velero "Alcance".

Finalmente, con la implementación de la Guía Básica de Aprendizaje se podrá solucionar el problema identificado al inicio del presente trabajo de investigación, permitiendo solventar el desconocimiento existente en el eficiente manejo y funcionamiento de los sistemas e instrumentos de navegación en el velero “*Alcance*”.

**Objetivos.** Elaborar una Guía Básica de Aprendizaje del velero oceánico “*Alcance*” para mejorar la maniobrabilidad del personal a bordo de la embarcación, para que tengan un conocimiento amplio acerca del compartimentaje, organización, metodología de la División X-RAY, y los sistemas e instrumentos de navegación del velero.

Enriquecer el nivel de conocimiento y grado de alistamiento de las dotaciones del velero, que permita el desarrollo de un estándar de perfiles en base a competencias para un adecuado desempeño en entrenamientos y regatas a vela.

**Fundamentación de la Propuesta.** De acuerdo a la información obtenida en la indagación, las competencias a vela se pueden complicar con los característicos movimientos de los barcos y los exclusivos conocimientos de cómo un velero puede navegar en contra del viento.

Dentro de todas las actividades deportivas que se realizan en la Escuela Superior Naval se destaca el velerismo, el “*Alcance*” es una embarcación simbólica y altamente competitiva que ha sido cuna de un gran número de veleristas de la Armada Nacional durante su periodo de formación en mencionado instituto.

El presente proyecto pretende el diseño de un nuevo medio de aprendizaje que beneficiará a los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela de la Escuela Superior Naval, que servirá como manual de aprendizaje o instructivo para el personal a bordo, a fin de esclarecer cualquier tipo de inquietud sobre las responsabilidades a su cargo.

La Guía Básica de Aprendizaje servirá como material de consulta e instrucción para el personal a bordo del velero oceánico “*Alcance*” de la Escuela Superior Naval, se la podrá emplear con el fin de mejorar el desenvolvimiento de la embarcación y del personal a bordo del mismo, abarcando los siguientes aspectos:

- Navegación a Vela
- Vocabulario Marinero
- Trimado de las Velas
- Compartimentaje
- Organización
- Responsabilidades o roles de la tripulación
- Metodología de la División X-RAY del velero “*Alcance*”
- Sistemas e instrumentos de navegación del velero “*Alcance*”
- ORC: Sistema de compensación basado en la medición del barco y fundamentado en las velocidades
- Maniobras
- Nudos Marineros
- Reglas de Seguridad durante la Navegación
- Luces de Navegación
- Banderas
- Lista de Chequeo de Zarpe

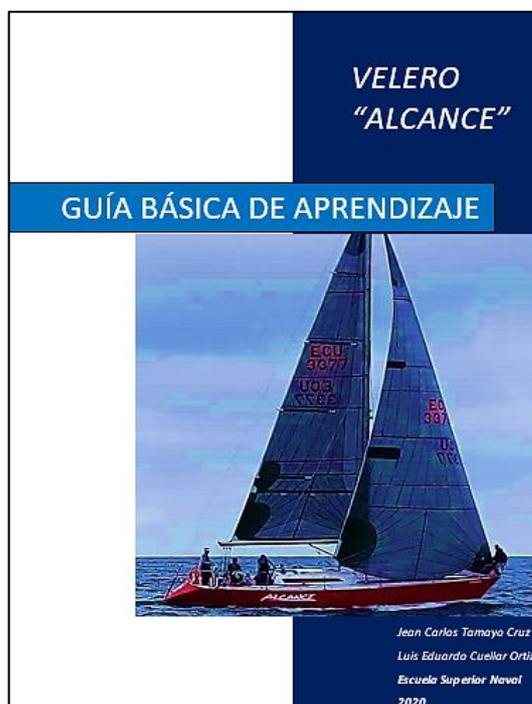
Además, podría servir como ayuda a posteriores trabajos de investigación para los demás veleros de la Escuela Superior Naval, tales como: J24, Lightnings, y Laser, los cuales poseen similitudes en su estructura, sistema de gobierno y velamen a bordo de los mismos y estos constan como contenidos mínimos en las asignaturas de la Malla Curricular

Cabe recalcar que esto servirá para que el velero “*Alcance*” pueda tener un mejor desempeño y logre mayores hazañas en campeonatos nacionales e internacionales; y así poder ser acreedor a un mejor ranking en la Federación Ecuatoriana de Vela (FEVELA) en veleros clase oceánicos en futuras competencias.

***Diseño de la Propuesta.*** La Guía Básica de Aprendizaje servirá como material de consulta sobre los sistemas, equipos e instrumentos de navegación y velamen, que promueva la seguridad, eficiencia y eficacia del velero “*Alcance*”.

### Figura 16

*Portada de la Guía de Aprendizaje del Velero Oceánico "Alcance"*



Este ejemplar es dirigido exclusivamente para las dotaciones del velero oceánico “*Alcance*” de la Escuela Superior Naval. Se la podrá emplear con el fin de mejorar el desenvolvimiento de la embarcación y del personal a bordo del mismo, abarcando tópicos, tales como: Navegación y trimado de las velas, compartimentaje y roles de la tripulación, metodología de la División X-RAY del velero “*Alcance*”, sistemas e instrumentos de navegación del velero “*Alcance*”, maniobras básicas de navegación, reglas de seguridad, entre otros.

Cabe recalcar que el Velero Oceánico “*Alcance*” no posee un manual instructivo, donde se identifiquen generalidades de la unidad, maniobras de navegación, código internacional de banderas, y demás información necesaria para una navegación a vela.

La Guía de Aprendizaje Básica ofrece la oportunidad de identificar los conocimientos esenciales de la División X-Ray de una embarcación, los cuales son la seguridad, la práctica, los ejemplos de los buques de guerra y la necesidad de conocer la teoría de la vela.

### **Figura 17**

*Componentes de la División X-Ray*



Es menester mencionar, que al tener conocimiento de la División X-Ray de una embarcación, permite al tripulante localizarse dentro de una unidad, saber la ubicación de los diferentes sistemas y componentes para solventar cualquier dificultad o contratiempo que surja a bordo de una unidad.

Además, que la elaboración de la Guía Básica de Aprendizaje es el producto de la construcción colectiva de conocimientos de varios años de prácticas y entrenamientos del equipo de vela de la Escuela Superior Naval.

La Guía Básica de Aprendizaje del velero oceánico “*Alcance*” se encuentra en el Anexo N°8 del presente trabajo de investigación.

### ***Metodología para ejecutar la propuesta.***

#### **Plan de Trabajo.**

#### **Figura 18**

##### *Plan de Trabajo*

<b>N°</b>	<b>Tareas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recursos</b>
<b>1</b>	Reconocimiento del Contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosticar variables e hipótesis</li> <li>• Identificar alternativas</li> </ul>	BRITEN Tamayo J. GM 4/A Cuellar L.
<b>2</b>	Planteamiento del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer objetivos</li> <li>• Estimación de recursos</li> </ul>	BRITEN Tamayo J. GM 4/A Cuellar L.
<b>3</b>	Diseño del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer fechas para avances</li> <li>• Explorar conceptos</li> <li>• Identificar una lista de contenidos de la Guía Básica de Aprendizaje</li> </ul>	CPCB-SU Vega G. BRITEN Tamayo J. GM 4/A Cuellar L.

N°	Tareas	Descripción	Recursos
4	Desarrollo del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar y organizar información de fuentes bibliográficas para Guía Básica de Aprendizaje.</li> <li>• Entrevistar a personal erudito en el velerismo para la realización de la Guía Básica de Aprendizaje</li> <li>• Empezar la redacción de la Guía Básica de Aprendizaje</li> <li>• Estructurar y esquematizar la Guía Básica de Aprendizaje</li> </ul>	BRITEN Tamayo J. GM 4/A Cuellar L. Sebastián Higuera
5	Revisión de la Propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de información y detalles que conforman la Guía Básica de Aprendizaje.</li> </ul>	CPCB-SU Vega G. BRITEN Tamayo J. GM 4/A Cuellar L.
6	Propuesta del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar capacitaciones y entrenamientos.</li> </ul>	BRITEN Tamayo J. GM 4/A Cuellar L. Guardiamarinas de la Selección de Vela.
7	Fase Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplar Final</li> </ul>	BRITEN Tamayo J. GM 4/A Cuellar L.

#### **Fuente de Financiamiento.**

Elaboración, diseño, estructuración y creación de la Guía Básica de Aprendizaje del velero oceánico “*Alcance*” de la Escuela Superior Naval, con los recursos visuales y bibliográficos, enmarcados en la organización, compartimentaje, metodología de la División X-RAY, los sistemas e instrumentos de navegación del velero por BRITEN Tamayo J., y GM 4/A Cuellar L.



### **Conclusiones**

El inadecuado empleo de los distintos sistemas a bordo del velero, limitan que el velero rinda al máximo en competencias y entrenamiento a vela.

El limitado tiempo de entrenamiento y familiarización, por parte de los guardiamarinas, impiden alcanzar las condiciones óptimas para navegar.

La implementación de la Guía Básica de Aprendizaje, facilitará la navegación segura, eficiente y eficaz durante los entrenamientos y regatas.

### **Recomendaciones**

Ejecutar el plan de mantenimiento, que se encuentra en la Guía Básica de Aprendizaje, para que el velero se encuentre operativo y rinda al máximo en competencias y entrenamientos a vela.

Incrementar las horas de entrenamiento y regatas, en las que participen los guardiamarinas pertenecientes a la selección de vela de la Escuela Superior Naval, que permita mejorar su desempeño en las prácticas y competencias a vela.

Aplicar la Guía Básica de Aprendizaje, para mejorar el desenvolvimiento del personal a bordo del velero y contribuir a la navegación segura, eficiente y eficaz durante los entrenamientos y regatas.

### Bibliografía

- Benal, B. F. (2007). *DISEÑO DE UN VELERO ESTILO CLASICO DE 10 cm*. MADRID: MSL.
- Calvo, A. G. (2015). *DISEÑO E INSTALACIÓN DE UNA UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUA DE LASTRE DE UN BUQUE*. CIUDAD DE MEXICO: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.
- Caria, E. (04 de 05 de 2020). *La comunicación en alta mar y los elementos clave de las embarcaciones navales*. Obtenido de <https://www.antiguorincon.com/blog/la-comunicacion-en-alta-mar-y-los-elementos-clave-de-las-embarcaciones-navales/>
- Comandancia de Escuadra, E. d. (2018). *MANUAL DE ORGANIZACION B.A.E. CALICUCHIMA*. Guayaquil: Armada del Ecuador.
- Cruz, M., & Serrano, M. (2018). *Malla Curricular Rediseñada de la Carrera "CIENCIAS NAVALES"*. Salinas: ESPE.
- Duarte, E. B. (2008). *CONOCIMIENTOS MARINEROS*. ESPAÑA: Fragata Libros Nauticos.
- Fernandez, A. M. (2013). *Conexión buque/puerto para el buque arrastrero*. SANTANDER: UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.
- Fernández, M. d. (18 de 12 de 2014). *ADDI*. Obtenido de Archivo Digital Docencia de Investigacion: <https://addi.ehu.es/handle/10810/13928>
- González, M. R. (2018). *Sistemas de gobierno de un buque. Diseño de un autopiloto para una embarcación pequeña de eslora*. riull.ull.es.
- Gutierrez, P. (2018). *Certificado Internación ORC*. Ecuador: Federación Ecuatoriana de Vela.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. .

- Higueron, C. (2015). *Rumbos del Velero respecto al viento*. Madrid.
- Instituto Andaluz de Navegación, J. (2017). *RIPA. REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA PREVENIR ABORDAJES*. Sevilla: IAN.
- Landín, F. G. (2018). *Estudio y desarrollo de un sistema de comunicaciones punto a punto basado en láser para buques de la Armada*. REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE CUDE.
- López, F. J. (2017). Análisis de la enseñanza de la vela. *Revista Digital*.
- Marginet, D. (2009). *Equipamiento Electrónico de una Embarcación a Vela*. Proyecto Final de Carrera.
- Maseras, J. (20 de Octubre de 2016). *Boats*. Obtenido de Veleros y navegación a vela: una introducción: <https://es.boats.com/consejos/veleros-y-navegacion-a-vela-una-introduccion/>
- Moreno, M. B. (2016). *Instalación eléctrica en un buque transportador*. Obtenido de [dspace.espol.edu.ec](https://dspace.espol.edu.ec)
- OMI, O. (2013). *OMI - Qué es*. London, United Kingdom: International Maritime Organization.
- Organización Marítima Internacional, J. (2015). *Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS)*. Obtenido de Organización Marítima Internacional: [http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)
- Orozco, G. M. (06 de Agosto de 2004). *Prueba de ruta*. Obtenido de <https://www.pruebaderuta.com/alimentacion-de-combustible.php>
- Pesantez, P. (2018). *Calculo, selección y montaje del sistema de propulsión para un buque*. Obtenido de [dspace.espol.edu.ec](https://dspace.espol.edu.ec)

Pinsach, J. R. (2002). *Entrenamiento Psicologico de Vela*. BARCELONA: PAIDOTRIBO.

Planesas, R. N. (2020). *Análisis, dimensionamiento y rediseño del sistema de combustible de un buque ro-ro*. Obtenido de upcommons.upc.edu

Puidemar. (3 de 1 de 2019). *Puidemar Sailing*. Obtenido de puidemarsailing:

<https://www.puidemarsailing.com/que-es-navegacion-de-altura-preparativos/>

Rodríguez, J. (2005). *Sistema de Control Integral para embarcaciones a vela*. . Gijón: E.U. Ingeniería Técnica Industrial Gijón .

Sáenz, C. (2017). *SISTEMA DE NAVEGACION INERCIAL*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Saez, D. M. (2013). *DISEÑO Y ANÁLISIS AERODINÁMICO DE SISTEMA DE PROPULSIÓN MEDIANTE VELA RIGIDA*. SANTIAGO: TOIYUMBO.

Secades, M. (2005). *GMDSS "Global Maritime Distress and Safety System"*. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.

Suárez, F., & Galán, L. (2008). *LA SEGURIDAD MARÍTIMA EN LA MARINA CIVIL*. Logroño: Dialnet.

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS, E. (2017). *GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*. Salinas: UNIDAD ACADÉMICA ESPECIAL.

Vásquez, E. M. (15 de Septiembre de 2017). *SCRIB*. Obtenido de SCRIB.COM: <https://es.scribd.com/document/358948459/BARBUDO-DUARTE-CONOCIMIENTOS-MARINEROS-pdf>