



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado de:

LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES

AUTOR

JORGE ANDRÉS JIMÉNEZ BENAVIDES

TEMA

**LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA
GUAYAS EN EL CRUCERO INTERNACIONAL ATLÁNTICO 2012;
PROPUESTA DE UN PLAN DE ADIESTRAMIENTO PARA EL
PERSONAL EMBARCADO.**

DIRECTOR

TNNV. CARLOS EDUARDO PLAZA LÓPEZ

SALINAS, DICIEMBRE 2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante **JORGE ANDRÉS JIMÉNEZ BENAVIDES** cumple con las normas metodológicas establecidas por la UFA - ESPE y, se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de este bagaje intelectual, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

Salinas 11 de Diciembre del 2013

Atentamente

.....
TNNV. CARLOS EDUARDO PLAZA LÓPEZ

CI. 0916297153

DECLARACIÓN

El suscrito **JORGE ANDRÉS JIMÉNEZ BENAVIDES** declaro por mis propios y personales derechos, con relación a la responsabilidad de los contenidos teóricos y resultados procesados, que han sido presentados en formato impreso y digital en la presente investigación, cuyo título es: “**LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL CRUCERO INTERNACIONAL ATLÁNTICO 2012; PROPUESTA DE UN PLAN DE ADIESTRAMIENTO PARA EL PERSONAL EMBARCADO**”, son de mi autoría exclusiva, que la propiedad intelectual de los autores consultados, ha sido respetada en su totalidad y, que el patrimonio intelectual de este trabajo le corresponde a la Universidad de Fuerzas Armadas - ESPE.

JORGE ANDRÉS JIMÉNEZ BENAVIDES

AUTORIZACIÓN

Yo, **JORGE ANDRÉS JIMÉNEZ BENAVIDES**

Autorizo a la Universidad de Fuerzas Armadas - ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: **“LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL CRUCERO INTERNACIONAL ATLÁNTICO 2012; PROPUESTA DE UN PLAN DE ADIESTRAMIENTO PARA EL PERSONAL EMBARCADO”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 11 días del mes de Diciembre del año 2013

AUTOR

JORGE ANDRÉS JIMÉNEZ BENAVIDES

DEDICATORIA

Le dedico la culminación de este importante logro a Dios todo poderoso por guiar siempre mi camino y a mi familia por su apoyo y amor incondicional.

JORGE JIMÉNEZ

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Escuela Superior Naval “Comandante Rafael Morán Valverde” por la formación impartida durante mi periodo de instrucción, a todos aquellos señores Oficiales y docentes quienes compartieron sus conocimientos y experiencia siendo un ejemplo y apoyo en el desarrollo de este trabajo de investigación. Quiero agradecer a mi familia y mis seres queridos por su apoyo incondicional, llenándome de alegrías y siendo mi principal motivación en el cumplimiento de mis metas. Extiendo mi eterna gratitud a mis compañeros de la promoción POPEYES 2013 por el espíritu y fortaleza demostrado frente a cada adversidad, hasta lograr cumplir con nuestra más anhelada meta.

JORGE JIMÉNEZ

TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	II
DECLARACIÓN	III
AUTORIZACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
TABLA DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE ANEXOS	XI
ABREVIATURAS	XII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	1
1 CAPÍTULO I	7
1.1 INTRODUCCIÓN: MANUAL EDUCATIVO	7
1.2 PRINCIPIOS DE LA COMUNICACIÓN	8
1.3 CONCEPTOS BÁSICOS: MENSAJE NAVAL	12
1.4 SEGURIDAD EN LAS COMUNICACIONES NAVALES	18
1.5 ONDA ELECTROMAGNÉTICA: PRINCIPIOS BÁSICOS	21
1.6 SISTEMA GMDSS	25
2 CAPÍTULO II	30
2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	30
2.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	31

2.3	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	33
2.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	34
2.5	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	35
2.5.1	OBSERVACIÓN DIRECTA	35
2.5.2	ENCUESTA	36
2.6	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	37
2.6.1	RESUMEN DE ENCUESTA	37
2.6.2	REGISTRO DE OBSERVACIÓN	42
2.6.3	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA	43
3	CAPÍTULO III	44
3.1	MANUAL DE COMUNICACIONES NAVALES BESGUA 2013	44
3.2	PLANIFICACIÓN EDUCATIVA	45
3.3	ESTRATEGIA GENERAL DE EVALUACIÓN	47
3.4	DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE INSTRUCCIÓN	50
3.5	PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN	51
	CONCLUSIONES	52
	RECOMENDACIONES	53
	BIBLIOGRAFÍA	54
	ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA1-1 CLASIFICACIÓN DE LOS MENSAJES	14
FIGURA1-2 CALIFICACIÓN DE LOS MENSAJES	18
FIGURA1-3 AMENAZAS A LA SEGURIDAD	19
FIGURA1-4 ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO	23
FIGURA1-5 TABLA DE FRECUENCIAS DE LA ONDA ELECTROMAGNÉTICA	24
FIGURA1-6 SISTEMA GMDSS	28
FIGURA2-1 PREGUNTA 1	38
FIGURA2-2 PREGUNTA 2	39
FIGURA2-3 PREGUNTA 3	40
FIGURA2-4 PREGUNTA 4	41
FIGURA3-1 PLANIFICACIÓN EDUCATIVA	47
FIGURA3-2 TAREAS PRINCIPALES	48
FIGURA3-3 PRODUCTOS DE LA UNIDAD	49
FIGURA3-4 PRODUCTOS DE LA UNIDAD	50
FIGURA3-5 DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE INSTRUCCIÓN	50
FIGURA3-6 PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN	51

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA2-1 TRIPULACIÓN BESGUA 2012	34
TABLA 2-2 INFORMACIÓN EXISTENTE A BORDO	38
TABLA2-3 CONOCIMIENTO DE GUARDIAMARINAS	39
TABLA2-4 MÉTODOS DE INSTRUCCIÓN	40
TABLA2-5 GUÍA DE INSTRUCCIÓN	41

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A	56
ANEXO B	57
ANEXO C	58
ANEXO D	59

ABREVIATURAS

AM	Amplitud modulada
BESGUA	Buque Escuela Guayas
COSPAS	Sistema de búsqueda por satélite de buques en peligro
CONAVE	Control de averías
DSC	Llamada selectiva digital
EHF	Extrema elevada frecuencia
EPIRB	Radiobalizas de localización de siniestros
ESMAAR	Estado mayor de la Armada
FM	Frecuencia modulada
GHz	Giga Hertzio
GLONASS	Sistema orbital mundial de navegación por satélite
GMDSS	Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
HF	Altas frecuencias
INMARSAT	Organización internacional de telecomunicaciones móviles por satélite

LF	Bajas frecuencias
MF	Medias frecuencias
SAR	Búsqueda y Rescate
SARSAT	Sistema de seguimiento por satélite para búsqueda y salvamento
SHF	Súper elevadas frecuencias
SOLAS	Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar
UHF	Ultra alta frecuencia
VHF	Muy altas frecuencias
VLf	Muy bajas frecuencias

RESUMEN

Las Comunicaciones Navales tienen una vital importancia en el desarrollo de las operaciones a bordo de las unidades navales, el correcto empleo de la doctrina nos dará seguridad en el desarrollo de la navegación y en un conflicto será pieza indispensable para alcanzar los objetivos mediante el ejercicio del Comando y Control. El conocimiento que tiene el personal embarcado debe ser altamente calificado, por lo que es necesario que los Guardiamarinas tengan la suficiente preparación en los cruceros internacionales para que una vez finalizado los años de formación en la Escuela Naval puedan ocupar un cargo en las unidades de superficie. El manual que se propone sobre Comunicaciones Navales del Buque Escuela Guayas 2013, recopila toda aquella información que el Oficial de Marina necesita conocer; de una manera ordenada, clara y concisa que ayude a la optimización de tiempo y recursos en los periodos de embarque a bordo del Buque Escuela Guayas facilitando el aprendizaje y mejorando su formación profesional.

ABSTRACT

The Naval Communications have a vital importance in the development of the operations on board of the naval units, the correct employment of the doctrine will give us safety in the performance of the navigation and in a conflict it will be an indispensable resource to reach the aims through the use of Command and Control. The knowledge of the crew must be highly qualified, that's why it's necessary that the Midshipmen have the complete preparation aboard at the international cruises in order to once finished the formation years in the Navy Academy be able to occupy a position in the surface units. The Manual of Naval Communications Tall Ship Guayas 2013 compiles all the information that the Navy Officer needs to know; in an organized, clear and concise way which helps to optimize time and resources in periods of shipment of the Training Ship Guayas in order to make easier the learning and to improve their professional formation.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está basado en la navegación realizada por el Buque Escuela Guayas durante el Crucero Internacional Atlántico 2012, el mismo que busca mejorar el proceso de instrucción de los Guardiamarinas en el campo de las Comunicaciones Navales, a fin de mejorar sus conocimientos profesionales.

El capítulo 1, es la fundamentación teórica del proyecto, donde se ha recopilado toda aquella información que sustente la importancia de las Comunicaciones Navales en las operaciones que realiza la Armada del Ecuador, así como las normativas internacionales que exigen el correcto empleo de los equipos de comunicación para lograr una navegación segura en aguas internacionales.

El capítulo 2, es la metodología de la investigación, aquí se ha representado y analizado la información recopilada durante la investigación, donde se presenta la necesidad de que exista una guía de instrucción que permita mejorar el proceso de aprendizaje de los Guardiamarinas en los periodos de navegación.

El capítulo 3, describe la propuesta a implementarse en el Buque Escuela Guayas, donde de una forma resumida señala como está compuesto el manual para Guardiamarinas y la forma de evaluación, donde se logrará verificar el desempeño académico que se obtuvo durante el Crucero Internacional.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La carencia de conocimientos en los Guardiamarinas en el empleo de las Comunicaciones Navales, es un problema que se puede solucionar al mejorar los procesos de instrucción durante los periodos de embarque, con la ayuda de manuales de instrucción que contengan los conocimientos básicos y necesarios en la formación del Oficial de Marina.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Elaboración de un manual de instrucción en el campo de las Comunicaciones Navales, que le permita al personal de Guardiamarinas embarcados en el BESGUA, adquirir los conocimientos y experiencia necesaria para disminuir las posibles deficiencias en su formación.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un plan de adiestramiento para el personal de Guardiamarinas embarcados en el BESGUA, que les permita adquirir los conocimientos necesarios en el campo de las Comunicaciones Navales para un eficiente desempeño como Oficial Comunicante.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación del campo de aplicación de las Comunicaciones Navales a fin de adquirir una base teórica que fundamente la importancia de la investigación.

- Analizar los datos recopilados durante la investigación, determinando la importancia del mismo y cuáles son las características principales que debe tener el manual de instrucción.
- Diseñar un manual de adiestramiento que detalle la correcta aplicación de las Comunicaciones Navales tomando como referencia el Crucero Internacional Atlántico 2012.

4. MARCO TEÓRICO

Esta investigación está basada en el estudio de las Comunicaciones Navales y el correcto empleo de los equipos de comunicación a bordo del Buque Escuela Guayas. Las Comunicaciones Navales son el esfuerzo total que en el campo de las comunicaciones, que realiza la Armada, a bordo y en tierra, para el cumplimiento de su misión. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap1-1)

A bordo del Buque Escuela Guayas existen diversos medios de comunicación que son utilizados para diferentes fines; la importancia de saber operar estos equipos con eficiencia genera seguridad a la navegación, los medios de comunicación son el conjunto de elementos empleados para las comunicaciones, los que han sido agrupados en concordancia con los fenómenos físicos que les son característicos. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap2-2)

Son utilizadas tanto en maniobras operativas como administrativas, pudiendo definir que está constituida por el material, personal, medios,

métodos y los procedimientos; siendo utilizados en una comunicación rápida y eficiente que cumpla con los requerimientos que exige la institución.

El propósito de las Comunicaciones Navales es contribuir a la integración del Sistema de Comunicaciones de las Fuerzas Armadas y al desarrollo del Sistema Nacional e Internacional de Telecomunicaciones. Existen varios tipos de empleo de Comunicaciones Navales que han ejercido una gran influencia sobre las armas y los métodos de guerra.

Para lograr alcanzar el éxito dentro del campo de las comunicaciones se necesita que éstas sean realizadas de una manera eficiente, que se alcancen los objetivos en común permitiendo al Comandante mantener una coordinación entre las fuerzas. Para alcanzar este grado de eficiencia es necesaria una unidad de doctrina que evite la improvisación, incoherencias y contradicciones.

5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO

5.1. HIPÓTESIS GENERAL

El dominio en el campo de las Comunicaciones Navales por parte del personal de Guardiamarinas embarcado, se alcanzará organizando y ampliando la información existente de tal manera que el estudio del mismo sea de una forma progresiva.

5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Las clases prácticas durante las guardias en navegación, serán la mejor forma de que los Guardiamarinas pongan en práctica sus conocimientos.
- Generando ayudas a la instrucción será posible obtener un mejor aprendizaje en menor tiempo durante las navegaciones.
- Empleando un manual de instrucción, se podrá adoctrinar de mejor manera al personal, alcanzando un eficiente desempeño en el cumplimiento de sus funciones.

6. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

6.1 MÉTODOS TEÓRICOS

Se utilizó el método deductivo-inductivo para entender de una forma general el campo de aplicación de las Comunicaciones Navales, recopilando información proveniente de textos científicos, que permitió entender el modo de operación de los equipos de comunicación y el proceso de envío de información, además por medio de manuales técnicos de los equipos de comunicación y publicaciones del Estado Mayor se logró reunir la información necesaria para elaborar el manual de instrucción.

Se empleó el método analítico-sintético para identificar las características y factores más importantes a tomarse en consideración al momento de desarrollar la guía de instrucción, en base a los conocimientos de los señores Oficiales entrevistados y a las experiencias adquiridas por los Guardiamarinas durante el Crucero Internacional.

6.2 MÉTODO EMPÍRICO

Por medio de este método se realizó un análisis de la información proveniente de entrevistas y encuestas, logrando identificar el problema de esta investigación, donde se determinó las falencias existentes en los procesos de instrucción de los Guardiamarinas embarcados.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 INTRODUCCIÓN: MANUAL EDUCATIVO

El modelo de instrucción que se siguió en este proyecto, es el de una guía educativa por medio de un Manual de Comunicaciones Navales para el Buque Escuela Guayas, el mismo que está enfocado en recopilar todos aquellos procedimientos, técnicas, teorías y exponerlos de una forma clara; definiendo que un manual es un instrumento de consulta que contiene lo más esencial con respecto a un campo o tema determinado.

Un manual es un instrumento de control sobre la actuación del personal que ofrece la posibilidad de dar una forma más definida a la estructura organizacional y de que de esta manera pierda el carácter nebuloso y abstracto para convertirse en una serie de normas definidas. (Rodriguez, 2012, pág. 60)

Se realizará una guía de una forma didáctica que oriente al estudiante en su proceso de instrucción, conteniendo los conocimientos necesarios para cumplir con las guías funcionales de un Oficial Comunicante en el Buque Escuela Guayas, las cuales exigen diversos conocimientos que se encuentran contenidos en manuales y publicaciones navales, las mismas que sintetizadas y explicadas resumidamente. Se expondrán de acuerdo a su importancia en los capítulos de este manual.

1.2 PRINCIPIOS DE LA COMUNICACIÓN

La Armada del Ecuador mantiene su doctrina en el campo de las Comunicaciones Navales por medio de las publicaciones que emite el Estado Mayor de la Armada, en las que contiene el conocimiento que debe tener todo miembro de la Fuerza Naval para dar cumplimiento de sus funciones.

Toda investigación debe partir de una base que indique explícitamente cual es el estudio que se va a realizar, el campo de investigación de esta investigación son las Comunicaciones Navales, las mismas que podemos definir las como el esfuerzo total que en el campo de las comunicaciones que realiza la Armada, a bordo y en Tierra, para el cumplimiento de su misión. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.1-1)

La Armada del Ecuador cumple con diferentes operaciones en las que resulta indispensable que el sistema de comunicaciones sea eficiente, así al momento de enviar información entre unidades navales o a bases en tierra, la misma llegue sin ningún problema.

La finalidad del Departamento de Comunicaciones en una unidad es principalmente cumplir con las tareas encomendadas por el Comandante, lograr una navegación segura por medio de los equipos satelitales, reportar cualquier novedad a los repartos a los que se encuentre subordinada nuestra unidad y alcanzar que los procedimientos cumplan con los requisitos fundamentales de las Comunicaciones Navales, que son la confianza, seguridad y rapidez. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.1 - 2)

En el ámbito de las comunicaciones el requisito principal es la confianza ya que en un ambiente de guerra la información debe ser tomada de una fuente fidedigna y cerciorarse de que la misma llegue al destinatario indicado, un error en esta etapa de la comunicación puede ser contraproducente y desencadenar en problemas que pueden afectar a los intereses propios de la institución.

Al momento de transferir una información hacia un destinatario que sea miembro de la misma fuerza, se pueden transferir ciertos datos que detallen las intenciones del Comando, por lo que este envío debe realizarse bajo diversos parámetros de seguridad que eviten interferencias de fuerzas enemigas o fuga de la información.

El tiempo en que se requiere que la información llegue a su destinatario puede influir tremendamente en el desenlace de una operación por lo que es importante que la rapidez de envío sea la adecuada dependiendo de la importancia del contenido y utilizando el medio de comunicación correspondiente a la ocasión.

Las doctrinas de comunicaciones para Fuerzas Armadas están basadas para tiempos de guerra por lo que todos los procedimientos contenidos en las mismas deben mantenerse con ese fin y en tiempos de paz se los debe manejar de la misma manera logrando que el personal se encuentre listo para cumplir en cualquier escenario.

Las Comunicaciones Navales abordo de las unidades de superficie poseen un conjunto de medios que permiten una rápida transferencia de

información, hacia y desde cualquier plataforma, por lo que es necesario que exista un punto en tierra que cumpla dichas tareas de coordinación y canalización de la información a los que se denomina Sistema de Comunicaciones Navales.

Un Sistema de Comunicaciones Navales es una red integrada de estaciones terrestres que atienden las necesidades de comunicaciones de las unidades de superficie, submarinas, aeronaves y fuerzas de Infantería de Marina, empleando diferentes medios de comunicación con diferente tipo de envío y una cobertura limitada. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.1 - 4)

Los sistemas de comunicación han ido modernizándose con el pasar los años, desde el uso de mensajeros, quienes recorrían grandes distancias llevando mensajes a tierras lejanas, hasta el envío de cualquier tipo de información en solo segundos por medio del Internet y equipos satelitales en cualquier parte del planeta, por lo que podemos dividir los sistemas de comunicación en 4 grupos: sistema MODE, sistema HF, sistema VHF y sistema público. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.1 - 4)

Dichos sistemas de Comunicaciones utilizan diversos medios para transferir información dependiendo de la importancia de la misma y de la disponibilidad de recursos que posean las unidades comunicantes, los medios de comunicación incluyen todos aquellos elementos empleados para las comunicaciones, los que han sido agrupados en concordancia con los

fenómenos físicos que les son característicos. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.2 - 1)

Los medios de comunicación se los podría clasificar de acuerdo a sus características en los siguientes grupos:

- **Medios de Transportación.-** Son aquellos utilizados en situaciones donde es necesario que la seguridad y la confianza del envío de la información sea alta, ya que el envío es personal y no tiene la posibilidad de una interferencia de señales al realizarlo por medio de mensajeros o correo. Para el envío de una información secreta es necesario enviarla cifrada lo que resta tiempo y requiere el cumplimiento de diversos procedimientos que se los puede evitar con un mensajero naval que lleve la información tal y como se desea que esta llegue.
- **Medios Alámbricos.-** Son todos aquellos medios de comunicación que utilizan cables para la transferencia de datos, los mismos que conectados entre equipos envían información con cierto grado de seguridad siempre y cuando sean por medios pertenecientes a la Armada del Ecuador. La información enviada necesita ser cifrada mediante equipos automáticos para evitar que exista fuga de información y sea recibida solo por el destinatario.
- **Medios Electromagnéticos.-** Son los métodos de comunicación más utilizados entre las unidades de superficie al momento de realizar comunicaciones tácticas y disponer formaciones entre las unidades, los medios electromagnéticos son aquellos que realizar la

transmisión por medio de ondas en el espacio que no necesitan una guía artificial.

- **Medios Visuales.-** Son todos aquellos medios que transmiten información a corta distancia y se pueden recibir por medio de la observación del receptor, son utilizados para recibir información e indicaciones visuales.
- **Medios Acústicos.-** Son aquellos medios de comunicación que transmiten su información por medio de ondas acústicas que se desplazan en el ambiente llegando a su receptor en forma de sonido. Son utilizados para dar señales de aviso como pitos y alarmas o en los submarinos para una comunicación en las profundidades por medio de código Morse de una forma lenta y clara.

1.3 CONCEPTOS BÁSICOS: MENSAJE NAVAL

El objetivo del empleo de los equipos de comunicación es el de transferir datos o información de un lugar a otro cumpliendo con los respectivos parámetros de confiabilidad, esta información llega a su destinatario en forma de mensaje naval del mismo que puede depender el cumplimiento de una misión.

El mensaje naval se lo puede definir como una idea o pensamiento expresado en forma breve, en lenguaje claro o cifrado, que ha sido preparado en forma adecuada para su transmisión empleando cualquier medio de comunicación. (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.3 - 1)

El originador del mensaje es la persona que ordena el envío, se le adjudica esta designación al Comandante de la unidad o reparto de donde se genera el mensaje, aunque el encargado de redactar el mismo puede ser un Oficial subordinado o Jefe de departamento quien deberá redactar el mensaje de una forma clara evitando ambigüedades y que el propósito del mensaje sea comprendido a cabalidad por el receptor.

De igual manera se define que el destinatario del mensaje es el Comandante o Jefe del reparto a donde va dirigido el mensaje quien es el responsable de tomar acciones apropiadas en base a lo que contiene el mensaje realizando las acciones pertinentes, si se requiere que el mensaje sea recibido por otra persona que no sea el Comandante se debe mencionar a lo que se califica como destinatario exceptuado.

El mensaje una vez que ha sido enviado no podrá ser modificado durante el tránsito del mismo, puede ser recibido únicamente por el personal que se encuentre dentro listado de destinatarios, por lo que es recomendable que los destinatarios sean los mínimos posibles precautelando la seguridad y confiabilidad de la información, los mensajes se pueden clasificar en dos grupos los mismos que están representado en la Figura 1-1.

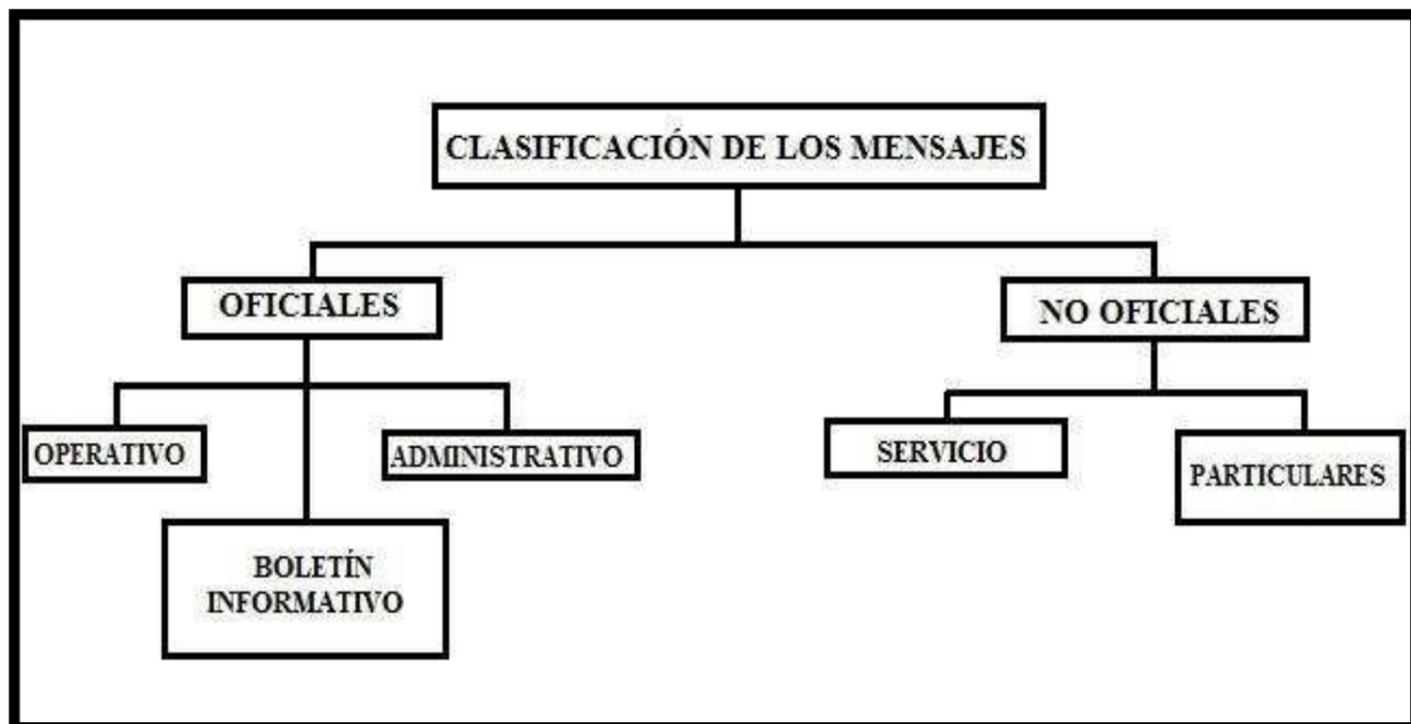


Figura1-1. Clasificación de los mensajes
 Fuente: (ARMADA DEL ECUADOR, 2010)
 Elaborado por: Autor

Los mensajes Oficiales son aquellos enviados entre Autoridades y Comandos de los repartos, tienen repercusión en el movimiento de la unidad y necesitan de la autorización de Comandante para su emisión; se pueden clasificar en Operativos, Administrativos y Boletines de Información.

En (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.3 - 6) se indican los siguientes conceptos:

- Mensajes Operativos.- Son textos que contienen ordenes, instrucciones o informaciones relacionadas con las operaciones de las fuerzas buques, tropas y aeronaves.
- Mensajes Administrativos.- Son aquellos cuyo texto contiene asuntos que contribuyen al eficiente funcionamiento de los diferentes organismos de la Armada, pudiendo o no estar relacionado con las operaciones.

- **Boletines de Información.-** Son mensajes especiales cuyo texto contiene información de carácter general, tanto para buques de guerra como para naves de la Marina Mercante. Entre ellos tenemos la información hidrográfica y de ayudas a la navegación, datos de estado del tiempo, señales horarias y otros mensajes similares de carácter oficial.

Los mensajes no oficiales son aquellos enviados entre el personal de Fuerzas Armadas, no contienen información que puede afectar a los interés de la institución ni representan el pensamiento del comandante sino el de la persona que elaboro el mensaje. Se pueden clasificar en mensajes de servicio y particulares.

- **Mensajes de Servicio.-** Son aquellos que se relación con el manejo del tráfico de la información, son utilizados entre el personal encargado del área de las comunicaciones.
- **Mensajes Particulares.-** Son todos aquellos mensajes considerados personales, enviados entre los miembros de la institución también se incluyen los mensajes de prensa o los que transmiten algún tipo de información.

Aquí resalta otro parámetro a considerar dentro del tránsito de los mensajes que es la importancia que cada uno tiene al momento de ser enviado o recibido dependiendo de la información que estos contengan, a esta prioridad que los diferencia uno de otros se los considera precedencia de los mensajes.

Cabe mencionar que la importancia que tiene el texto del mensaje no implica que se le dé un mal uso a los niveles de precedencia, ya que esto tiende a dificultar el tráfico y flujo de información por lo que es importante que la persona encargada del envío tenga este concepto de precedencia claro en su doctrina.

La precedencia indica las prioridades en las que los mensajes deben ser difundidos entre los destinatarios, con esto se hace referencia al orden relativo en el que los mensajes deben ser tomados en acción y ejecutada la información que en ellos contiene. Se debe tomar en consideración que la importancia del texto no implica que este sea urgente ya que si se le asigna mal la precedencia esto le quita importancia y valor a la información.

Los grados de precedencia usados en las Comunicaciones Navales empleados en los procedimientos de la Armada del Ecuador se encuentran en el (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap.3 - 8) y son los siguientes:

- Urgentísima.- Se emplea en los mensajes sobre situaciones de Emergencia Nacional e Internacional; para reportes de contactos con el enemigo o mensajes operativos de combate que revisten extrema urgencia. La rapidez es primordial cuando se usa este grado de precedencia.
- Urgente.- Es utilizada para aquellos mensajes que tienen relación con situaciones que afectan a la Seguridad Nacional, a la Seguridad de las Fuerzas Armadas en general y de la Institución en particular o de la población civil. Se usa este grado de precedencia, cuando se juzga

necesario que la entrega a los destinatarios debe ser inmediata, para que la acción sea tomada en forma expedita o se suministre urgentemente informaciones esenciales para la conducción de las operaciones en curso.

- **Prioritaria.-** Es usada para los mensajes, cuya urgencia no requiera una precedencia más alta y el contenido de su texto justifique la transmisión empleando medios de comunicación rápida. Es la precedencia más alta asignada al tráfico de mensajes administrativos.
- **Normal.-** Es usada para todo tipo de mensaje cuyo trámite no requiera una urgencia más alta y el contenido de su texto justifique su transmisión, empleando este medio de comunicación.

La calificación de los mensajes indica la forma en que se debe proceder al ser recibidos los mismos, el manejo y recepción de la información enviada debe ser expresamente del personal autorizado para manejarla de acuerdo a su cargo. Los tipos de calificación de acuerdo a su importancia y consecuencias de una revelación no autorizada se pueden clasificar según la Figura 1-2.

CALIFICACIÓN	IMPOSICIÓN	REVELACIÓN NO AUTORIZADO
RESTRINGIDO(T)	Jefes de Oficina Jefes de Dependencia Jefes de Reparto	Puede originar comentarios negativos a la institución.
CONFIDENCIAL (C)		Puede afectar investigaciones o reputación de miembros de FFAA
RESERVADO(R)	Integrantes de las Planas Mayores	Perjuicio a Institución militar o Seguridad Nacional
SECRETO(S)	Comandantes de Unidades Operativas Jefe Departamento Jefe EM Unidades Operativas Jefe Unidades Tácticas MIDENA COMACO	Grave consecuencia para Seguridad Nacional
SECRETÍSIMO(SS)	Comandantes Generales Fuerza Jefe de EM de COMACO Secretario de COSENA Comandantes Teatro Operación	Peligro excepcionalmente grave para la Nación

Figura1-2. Calificación de los mensajes
Fuente: (ARMADA DEL ECUADOR, 2010)
Elaborado por: Autor

1.4 SEGURIDAD EN LAS COMUNICACIONES NAVALES

La seguridad en el campo de las Comunicaciones Navales está definida por todas aquellas medidas utilizadas para la protección del contenido de los mensajes, a fin de impedir que el enemigo obtenga la información y pueda ser utilizada en contra de los intereses de la institución.

Las necesidades operativas determinarán el grado de seguridad que define a cada transmisión, que puede ser afectada por diversas amenazas a la seguridad las mismas que están expuestas en la Figura 1-3.



Figura1-3. Amenazas a la seguridad
Fuente: (ARMADA DEL ECUADOR, 2010)
Elaborado por: Autor

La Seguridad Física es una componente de la Seguridad de las Comunicaciones, resultante de la aplicación de todas aquellas medidas de carácter físico, tendiente a salvaguardar el material calificado brindando seguridad desde el momento en que se genera la información hasta que es recibida por el destinatario.

Un Área Restringida es donde se almacena toda aquella información de carácter reservada que solo puede ser manipulada por personal autorizado, teniendo su respectiva seguridad evitando que la información pueda llegar a poder del enemigo. El comandante definirá como Área Restringida todas aquellas secciones donde se maneje información que se considere calificado como estaciones de radio o donde existan equipos de comunicación.

La Seguridad Criptográfica es aquella que empleo medios para transmitir información de una manera distorsionada que solo pueda ser comprendida por personal autorizado impidiendo que el mensaje sea interceptado.

Cualquier tipo de información transmitida por cualquier medio posible puede ser víctima de interceptación por parte del enemigo, la Seguridad en la transmisión es la aplicación de las todas aquellas medidas que tiene por finalidad proteger el flujo de información de radiolocalización, decepción imitadora o interceptación de señales.

Los medios de comunicación más seguros son los visuales, ya que su uso se da a corta distancia pudiendo ser detectada cualquier presencia enemiga en el área antes que ésta pueda conseguir información, este tipo de comunicación se los da de diversas formas tanto en el día como en la noche dependiendo del uso que a estos se les quiera dar.

En la transmisión por medios electromagnéticos se utilizan diversas medidas para que los equipos de radio se empleen de la mejor manera, utilizando las frecuencias correspondientes y los procedimientos establecidos, de esta forma se consigue mejorar la seguridad de transmisión, dichas medidas son las siguientes (ARMADA DEL ECUADOR, 2010, págs. Cap 6-8):

- Violación al Silencio de Radio.
- Conversación no oficial entre operadores.
- Transmitir en una red dirigida sin tener autorización para ello.

- Uso de excesiva potencia para sintonía y prueba.
- Transmisión del nombre o las iniciales del operador.
- Uso no autorizado del lenguaje claro.
- Uso de otros símbolos que no sean los signos establecidos.
- Uso de lenguaje profano, indecente u obsceno.
- Uso de excesiva potencia en la transmisión.
- Empleo exagerado de tiempo para sintonía, cambio de frecuencia y ajuste de los equipos.
- Transmitir a velocidades mayores que la capacidad de recepción de los otros operadores.

1.5 ONDA ELECTROMAGNÉTICA: PRINCIPIOS BÁSICOS

Para realizar un estudio sobre los medios y equipos de comunicación es necesario entender el principio de propagación de la información por medio de la onda electromagnética y su importancia en el desarrollo de las Comunicaciones Navales.

Para que un Guardiamarina este en la capacidad de operar equipos de comunicación como los que existen en el Buque Escuela Guayas es necesario que tenga las bases en conocimiento de la teoría electromagnética y su aplicación en los procedimientos de comunicación.

Se puede definir que una onda electromagnética como ondas transversales formadas por un campo magnético y por un campo eléctrico, los cuales son perpendiculares entre sí, y perpendiculares a la dirección de propagación. (Ocampo & Torres, 2006, pág. 152)

El físico escocés James Clerk Maxwell realizó estudios sobre el comportamiento de la onda electromagnética, desarrollando cálculos sobre la velocidad en la propagación, llegando a la conclusión de que era igual a la velocidad de la luz, por lo que definió que la luz era una onda electromagnética; con una descripción matemática adecuada de la interacción entre electricidad y magnetismo mediante ecuaciones que describen y cuantifican los campos de fuerza. (Biografías y vidas S.C.P., 2013)

Uno de los físicos que aportó con su conocimiento, siendo el pionero en el estudio de la radiación electromagnéticas, fue el alemán Heinrich Hertz quien definió una medida electromagnética denominándola *Hertz* que se define como un ciclo por segundo.

Las ondas se propagan en forma sinuosa por el espacio obteniendo diferentes alcances dependiendo de sus características, mientras que la velocidad varía dependiendo de la longitud de onda, frecuencia y amplitud.

La Longitud de Onda es la longitud de un ciclo expresada en unidades de distancia, usualmente metros o centímetros mientras que la frecuencia se puede definir como el número de vibraciones por unidad de tiempo y su unidad es el ciclo por segundo o Hertz.

Las radiaciones electromagnéticas se diferencian entre sí por su frecuencia y longitud de onda, lo que las ubica de acuerdo a sus magnitudes dentro del espectro electromagnético por lo que podemos afirmar de una

radiación transportará mayor energía cuanto más elevadas sean sus magnitudes.

El espectro electromagnético es el conjunto de todas las radiaciones electromagnéticas ordenadas por orden de frecuencia o de longitud de onda (Barrio Pérez & Cabrarizo, 2008, pág. 168) el cual se representa en la figura 1-4.

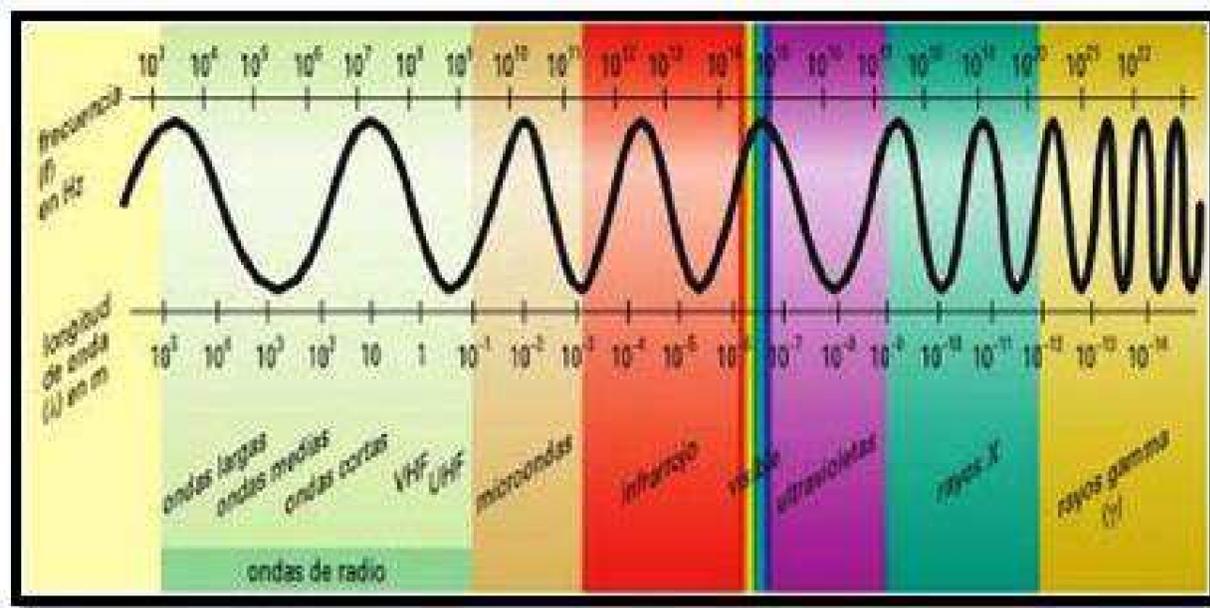


Figura1-4. Espectro Electromagnético
Fuente: (Barrio Pérez & Cabrarizo, 2008)

Las ondas por sí mismas no pueden transmitir gran cantidad de información por lo que se produce la modulación de la misma por tres métodos específicos: amplitud, frecuencia y modulación de pulso. Estas modificaciones son las que se conocen como amplitud modulada (AM) y frecuencia modulada (FM) mientras que al modificar la modulación de pulso interviene un campo diferente en donde las ondas continuas son quebradas en ráfagas muy cortas o pulsos separados por periodos relativamente largos de silencio. (Hobbs, 1998, pág. 256)

Los equipos de comunicación pueden transmitir su señal por medio de 8 bandas de frecuencia de transmisión los mismos que se encuentran detallados en la Figura 1-5.

SIGLA	DESCRIPCIÓN	ANCHO DE BANDA
VLF	Muy bajas frecuencias	3 a 30 kHz
LF	Bajas frecuencias	30 a 300 kHz
MF	Medias frecuencias	300 a 3 MHz
HF	Altas frecuencias	3 a 30 MHz
VHF	Muy altas frecuencias	30 a 300 MHz
UHF	Ultra alta frecuencia	300 a 3000 MHz
SHF	Súper elevadas frecuencias	3000 a 30000 MHz
EHF	Extrema elevada frecuencia	30000 a 300000 MHz

Figura1-5. Tabla de frecuencias de la Onda Electromagnética
FUENTE: (Parques Nacionales Naturales-Colombia, 2009)
ELABORADA POR: Autor

La radio de HF tiene propiedades de propagación que la hacen menos confiable que otras frecuencias, sin embargo, permite comunicaciones a grandes distancias con pequeñas cantidades de potencia radiada.

Las ondas de radio de HF transmitidas desde antenas en la tierra siguen dos trayectorias: la onda terrestre sigue la superficie de la tierra, y la onda aérea rebota de ida y vuelta entre la superficie de la tierra y varias capas de la ionosfera terrestre; la cual es útil para comunicaciones de hasta cerca de

400 millas, y trabaja particularmente bien sobre el agua; la onda aérea propaga señales a distancias de hasta 4.000 millas con una confiabilidad en la trayectoria de 90%. (Parques Nacionales Naturales-Colombia, 2009, pág. 7)

Podemos decir que para que la onda se transmita dentro de un sistema radio transmisor debe pasar por diferentes componentes que modulan la onda para dejarla en condiciones de transmisión. La onda electromagnética es generada por un oscilador que se refuerza con un amplificador antes de ser modulada y en el caso de las ondas de radio que cuentan con un micrófono convirtiendo la onda audible en una onda modulada. Con estos conocimientos y fundamentos podremos entender el funcionamiento de un radio receptor, que es un dispositivo que está diseñado para convertir una onda de radio en una forma adecuada para transportar información.

A medida que la frecuencia es aumentada las pérdidas también aumentan y se pierde en gran cantidad la distancia de transmisión por lo que es preferible establecer conexiones por línea de vista, las ondas electromagnéticas siguen la curva de la tierra y no se dispersan a través del espacio que es lo que permite las comunicaciones a larga distancia a miles de kilómetros por onda corta.

1.6 SISTEMA GMDSS

El sistema Internacional Global Maritime Distress Safety System (GMDSS) es una norma internacional que tiene como finalidad salvaguardar la vida humana en el mar, es un conjunto de procedimientos de seguridad,

equipos y protocolos de comunicación diseñados para aumentar la seguridad y facilitar la navegación y el rescate de embarcaciones en situaciones de peligro. (Peccoud & Puebla, 2012, pág. 3)

La versión antigua del sistema GMDSS utilizaba un Código Morse Manual y un Sistema de Radiotelefonía lo cual exigía a las unidades de que exista un operador que esté alerta a cualquier señal de emergencia emitida por una embarcación cercana, en la actualidad el nuevo sistema GMDSS utiliza todos los avances tecnológicos satelitales lo que permite una rápida acción cuando ocurren siniestros en el mar y poder detectar inmediatamente la posición exacta de la embarcación en cualquier parte del mundo.

Este Sistema Internacional estará aplicado a todos aquellos buques que cumplan con las siguientes especificaciones (Peccoud & Puebla, 2012, pág. 4):

- Buques de carga que efectúan viajes internacionales.
- Buques que transportan más de 12 pasajeros en viajes internacionales.
- Buques pesqueros de 24 metros de eslora.

A partir del 1 de Febrero de 1999 todo buque que este regido al Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar tienen la obligación de llevar a bordo de sus unidades todos aquellos equipos de comunicaciones que exigen el sistema GMDSS, en el Ecuador el servicio de Inspección de Naves de la Dirección General de la Marina Mercante es el encargado de pasar revisiones anuales de seguridad y de

Radiotelecomunicaciones en las cuales se verifica que todas las naves registradas en el Ecuador cumplan con el equipamiento mínimo establecido en las resoluciones 204/03 y 255/04. (ARMADA DEL ECUADOR, 2009, pág. 22)

Los buques que estén regidos al sistema GMDSS deben llevar a bordo de acuerdo a su área marítima de operación los equipos de salvamento y comunicación mínimos para navegaciones internacionales que se señalan a continuación (Peccoud & Puebla, 2012, págs. 16-17) :

- Unidad transreceptor radioeléctrico de ondas métricas (VHF), debe tener la capacidad de transmitir en alerta de socorro canal 70 desde el puente de la unidad.
- Unidad radioeléctrica capaz de mantener escucha continua en DSC en canal 70 de la banda de ondas métricas (VHF).
- Un respondedor de radar que pueda funcionar en la banda de 9 GHz que debe ir en un lugar en que se puede utilizar de forma inmediata en caso de emergencia.
- Un receptor que pueda recibir información del servicio NAVTEX Internacional dentro de las zonas dentro de su cobertura.
- Una instalación radioeléctrica para recepción de información de seguridad marítima de Inmarsat, si se navegan en zonas fuera de la cobertura NAVTEX.
- Una radiobaliza de localización de siniestros por satélite (EPIRB satelital) que tenga capacidad de transmitir una alerta de socorro, que esté lista para ser soltada manualmente y pueda ser transportada por

una persona en una embarcación de supervivencia y ser activada de forma manual.

En la Figura 1-6 se representa el modo de operación de los equipos del Sistema GMDSS con estaciones en tierra y como operan en situaciones de emergencia con ayuda satelital geoestacionarias de INMARSAT, los satélites LEO de órbita polar baja de la serie de TRIOS de los Estados Unidos, COSMOS de Rusia, estos últimos componentes de los rastreadores del COSPAS-SARSAT a nivel global:

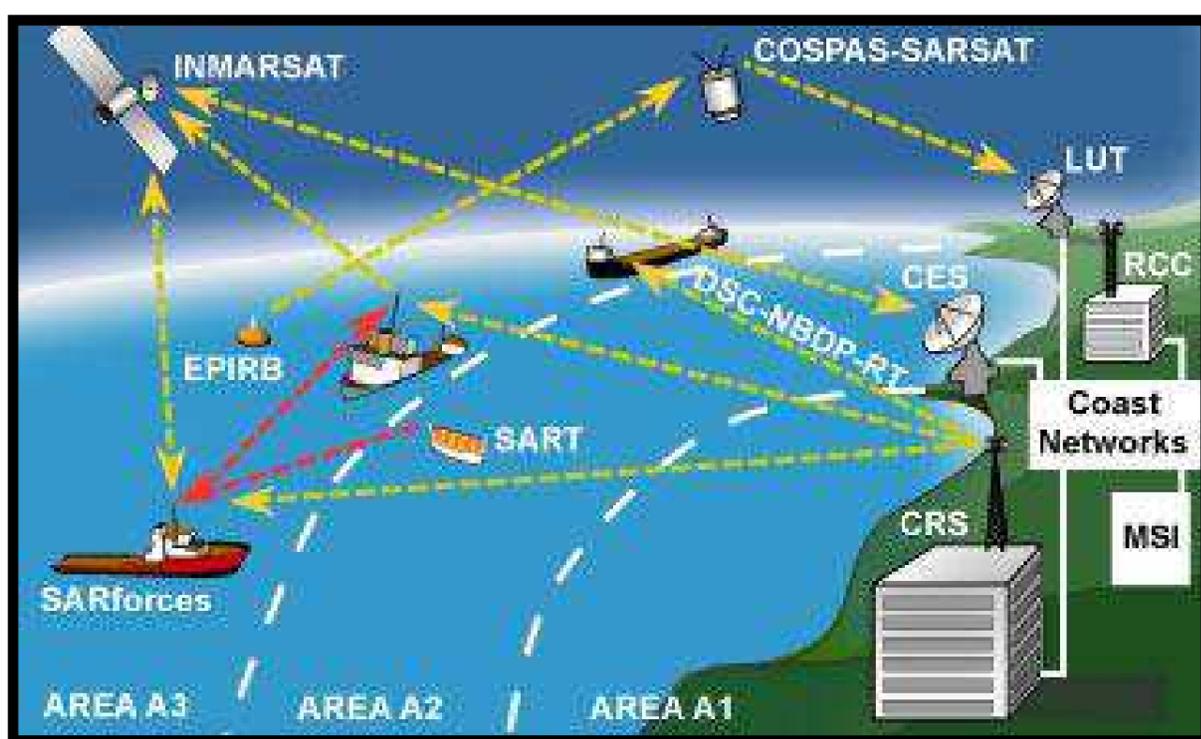


Figura1-6. Sistema GMDSS
Fuente: (Advenio Software, 2013)

Todo buque equipado con el sistema GMDSS a nivel internacional tiene que tener la capacidad de cumplir con las siguientes funciones donde quiera que operen:

- Transmitir y recibir:
 - a. Alertas de buque a buque.
 - b. Comunicaciones de coordinación SAR.
 - c. Comunicaciones en el lugar del siniestro.

- d. Señales de localización.
- e. Información sobre seguridad marítima.
- f. Radiocomunicaciones generales hacia y desde tierra.
- g. Comunicaciones de puente a puente.
- Transmitir alertas de socorro de buque a costera por dos medios independientes.
- Recibir alertas de costera a buque.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

En todo proyecto de investigación es importante conocer la tendencia investigativa que se va a presentar y el alcance que se implementó, dependiendo de sus expectativas y al tipo de población al cual están enfocados los resultados.

Una investigación puede comenzar con un tipo definido de estudio y terminar con otro, de acuerdo como se desarrolla el tema y los diferentes cambios que éste va teniendo conforme se va presentando en el transcurso del proceso de investigación.

Todos los conceptos en el ámbito de las Comunicaciones Navales han sido definidos y estudiados por la Armada de Ecuador, adoptando doctrinas extranjeras y modificándolas de acuerdo a las capacidades y limitaciones de nuestra fuerza; se puede decir que todo en nuestra Armada ya está definido, lo que se intenta con este estudio es recopilar todos aquellos parámetros que se consideren importantes en la formación del Guardiamarina, describirlos de una manera clara, buscando las alternativas para que el estudio de este campo tenga los mejores resultados y definiendo los conceptos para futuros estudios a bordo del Buque Escuela Guayas.

Revisando la finalidad de la investigación y al tener tendencias doctrinarias y educativas se puede definir que el estudio posee un alcance descriptivo.

El alcance descriptivo involucra la búsqueda y especificación de las propiedades, las características y perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis; es decir únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández, 2010, pág. 80)

Las técnicas descriptivas son útiles para mostrar con precisión las dimensiones de un suceso o situación; identificando con anterioridad qué se va a estudiar y con qué recursos se va a llevar a cabo esta investigación, que puede ser amplia y profunda en su estudio.

2.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación no está basada en estructuras rígidas e irreversibles, se comenzó esta investigación recopilando información proveniente de bitácoras, conociendo el modo de operación de las Comunicaciones Navales que se aplican en el BESGUA lo que dio una idea inicial de su importancia, observando que se las utilizaban para realizar comunicaciones con buques que navegaban por una ruta cercana, con la finalidad de dar seguridad a la navegación al momento de realizar caídas o cambios de rumbo evitando accidentes por choques o abordajes, estas comunicaciones se realizaron por canal HF o VHF dependiendo de la distancia a la cual se encontraba;

además al arribo a puertos se debe llevar comunicación con las autoridades portuarias y los prácticos a bordo para realizar un efectivo ingreso a puerto o a canales en el exterior.

Mientras se está avanzando en el desarrollo del proyecto se van realizando hipótesis antes, durante y después de la recolección y análisis de la información, lo que se transforma en un ciclo investigativo entre la realidad y forma de interpretar la información por parte del investigador.

Este enfoque de investigación se lo puede definir como una investigación cualitativa la misma que, “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afirmar preguntas de investigación en el proceso de interpretación”. (Hernández, 2010, pág. 49)

La investigación cualitativa no se basa en defender teorías originadas al inicio de la investigación sino que se definen de una forma lógica, analizando los datos adquiridos, originando conclusiones a medida que se lleva a cabo la investigación; mientras se avanzó en la investigación, con la ayuda de entrevistas realizadas a la tripulación de la unidad se pudo verificar las exigencias en conocimiento que se debe tener para operar los equipos de comunicación que existen a bordo y se definió que la mejor forma de entender el funcionamiento y los procedimientos de Comunicaciones Navales es la práctica, esta oportunidad la tienen los Guardiamarinas durante las guardias en navegación, ya que así el conocimiento que tiene el personal de tripulación puede retransmitirse a las Guardiamarinas en instrucción.

La recolección de datos se realizó de una manera no estandarizada, por medio de preguntas que reflejaron el criterio de las personas entrevistadas, lo que generó una perspectiva de los hechos y se definió que el principal problema de la instrucción de los Guardiamarinas es que la información se encuentra dispersa en diferentes fuentes y no existe una referencia para su estudio que indique cuales son los temas importantes de acuerdo a las exigencias de un Oficial de Marina.

2.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se comenzó esta investigación definiendo de forma amplia el contexto en el cual está enmarcado el estudio de las Comunicaciones Navales, que de forma deductiva se indicó su importancia como norma de seguridad en las navegaciones, lo que está contenido en normativas internacionales como el sistema GMDSS y Solas que tienen como objetivo principal salvaguardar la vida humana en el mar.

Las teorías, descripciones y modos de operación de los equipos de comunicación fueron extraídos de los respectivos manuales técnicos que indicaron sus características principales que inductivamente definieron las bases para la investigación ampliándolos progresivamente en el estudio.

De forma empírica se extrajo información por medio de una entrevista al Señor Jefe del Departamento de Operaciones, CPCB-SU Francisco Vásquez, al cual se le plantearon diversas preguntas para entender y definir el problema de la investigación llegando a la conclusión de que se necesita más práctica profesional en los Guardiamarinas embarcados, y es necesario

que se realicen planificaciones conjuntas entre los Oficiales instructores de la Escuela Naval y los Jefes departamentales del Buque Escuela Guayas para definir mejoras en la planificación educativa.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

El presente trabajo fue desarrollado a bordo del Buque Escuela Guayas en el Crucero Internacional Atlántico 2012 donde navegaron Oficiales, Personal de Tripulación y Guardiamarinas. La población debe identificarse con referencia del tiempo y espacio donde se desarrolla el estudio. Tomando en cuenta la finalidad de esta investigación, es factible dividir el estudio de la población por los principales departamentos del Buque como se representa en la Tabla 2-1.

Tabla2-1:
Tripulación BESGUA 2012

DEPARTAMENTO	NUMÉRICO
COMANDO	04
OPERACIONES	13
MANIOBRA	29
INGENIERÍA	22
LOGÍSTICA	21
PERSONAL ESSUNA	04
GUARDIAMARINAS	64
TOTAL	157

Fuente: Orgánico BESGUA 2012
Elaborado por: Autor

La población total es de 157 personas que formaron parte de la tripulación del Buque Escuela Guayas en el Crucero Internacional Atlántico 2012, que por ser una cantidad limitada no es necesario realizar un muestreo previo.

Para la realización de las encuestas se tomó como referencia los 64 Guardiamarinas que se embarcaron en el Crucero Internacional Atlántico 2012; ya que al ser una propuesta encamina a la instrucción del personal es necesario conocer lo que piensan los Guardiamarinas después de haber culminado su proceso de instrucción.

2.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.5.1 OBSERVACIÓN DIRECTA

La información fue recolectada por los Guardiamarinas que en su periodo de embarque a bordo de Buque Escuela Guayas, adquirieron conocimientos y fueron testigos de las exigencias que requiere navegar en un buque velero al momento de precautelar la seguridad de la vida humana en el mar.

La información en los Buques de la Armada Nacional se registra en bitácoras o libros de navegación que reposan en cada uno de los puestos de navegación o puestos de guardia con el fin de mantener un control de los equipos, sistemas y que el personal encargado esté al tanto de la situación de sus áreas de trabajo y responsabilidad.

La información registrada en bitácoras, ayudó a indicar cuales son los aspectos más importantes al momento de cumplir puestos de guardia en navegación y conocer el desarrollo de los parámetros de funcionamiento de los equipos de navegación.

2.5.2 ENCUESTA

Una encuesta más que una técnica para recopilar información, es una aplicación de un procedimiento estandarizado (Del Cid & Sandoval, 2007) que busca entender el pensamiento de una población para verificar la importancia que tiene llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Se realizó una encuesta entre los Guardiamarinas de Cuarto año embarcados en el Buque Escuela Guayas en el Crucero de Instrucción Atlántico 2012 después de haber cumplido con un período de embarque de 134 días, esta encuesta fue dirigida hacia los Guardiamarinas ya que al haber culminado su proceso de instrucción era necesario conocer los resultados y si los conocimientos que adquirieron durante la navegación cumplieron con sus expectativas.

La encuesta que se realizó estuvo conformada por cuatro preguntas que nos ayudaron a darnos cuenta del nivel de conocimientos adquiridos por los Guardiamarinas de tercer año de la promoción POPEYES 2013 que se encontraba a un año de alcanzar la oficialidad naval.

2.6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

2.6.1 RESUMEN DE ENCUESTA

La encuesta que encuentra en el **ANEXO A**, la misma que se realizó al grupo de Guardiamarinas embarcados en la segunda etapa del Crucero Internacional Atlántico 2012, que después de haber culminado su periodo de embarque pueden expresar su opinión con respecto al nivel de conocimientos adquirido en la navegación en el ámbito de las Comunicaciones Navales para así corregir las falencias y lograr mejorar la instrucción.

RESUMEN DE PREGUNTAS DE LA ENCUESTA

1.- Cree usted que la información existente sobre Comunicaciones Navales en el Buque Escuela Guayas es:

Tabla 2-2:
Información existente a bordo

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
ALTA	4	6.3%
MEDIA	47	73.4%
BAJA	13	20.3%
TOTAL	64	100%

Fuente: Encuesta a Guardiamarinas
Elaborado por: Autor

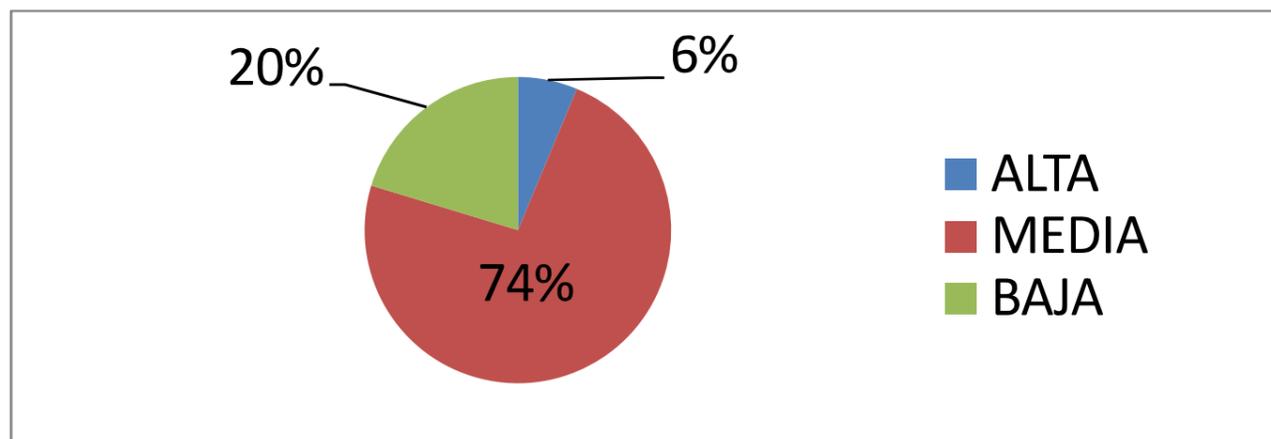


Figura2-1. Pregunta 1
Fuente: Tabla 2-2 Información existente a bordo
Elaborado por: Autor

ANÁLISIS: El 74% de los Guardiamarinas creen que la información existente en el Buque Escuela Guayas en el campo de las Comunicaciones Navales es de un nivel medio, el 20% creen que es bajo y el 6% opinan que la información es alta.

2.- Cree usted que el conocimiento que adquieren los Guardiamarinas durante los periodos de embarque en el campo de las Comunicaciones Navales es:

Tabla2-3:
Conocimiento de Guardiamarinas

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
BUENO	5	8%
MEDIO	41	64%
MALO	18	28%
TOTAL	64	100%

Fuente: Encuesta a Guardiamarinas
Elaborado por: Autor

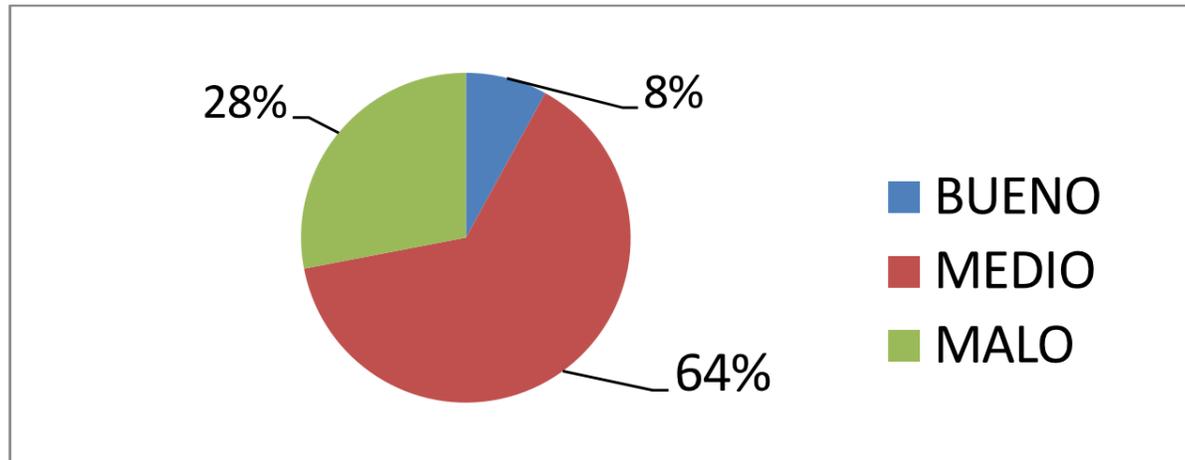


Figura2-2. Pregunta 2
Fuente: Tabla 2-3 Conocimiento de Guardiamarinas
Elaborado por: Autor

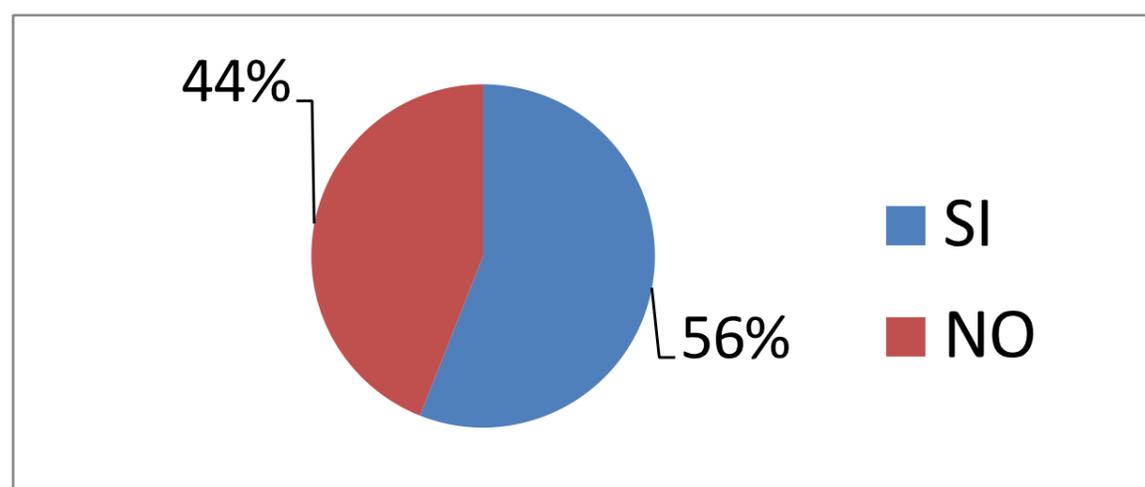
ANÁLISIS: El 64% de los Guardiamarinas embarcados opinaron que los conocimientos de los Guardiamarinas después del Crucero Internacional fueron de un nivel medio, el 28% creyeron que fue malo y el 8% que fue bueno.

3.- Cree usted que los métodos de instrucción en los Cruceros Internacionales ayudan a la formación del Guardiamarina, permitiéndole desempeñarse a futuro en un cargo como Oficial Comunicante a bordo de una unidad naval.

**Tabla2-4:
Métodos de Instrucción**

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	36	56%
NO	28	44%
TOTAL	64	100%

**Fuente: Encuesta a Guardiamarinas
Elaborado por: Autor**



**Figura2-3. Pregunta 3
Fuente: Tabla 2-4 Métodos de Instrucción
Elaborado por: Autor**

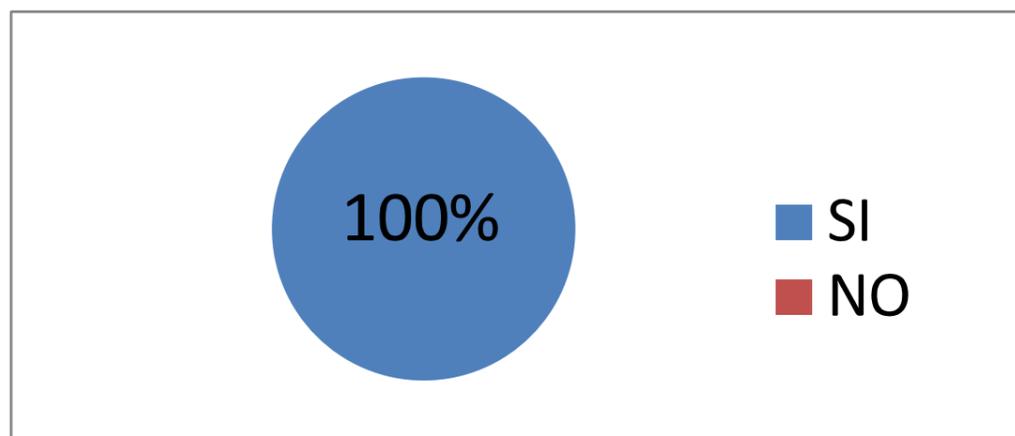
ANÁLISIS: El 56% de los Guardiamarinas encuestados determinaron que los métodos de instrucción de los Guardiamarinas son los idóneos en su formación mientras que el 44% creyeron que no cumplieron con sus expectativas.

4.- Cree usted que resultaría necesario que exista una guía para la instrucción de Guardiamarinas en el campo de las Comunicaciones Navales a bordo del Buque Escuela Guayas:

**Tabla2-5:
Guía de Instrucción**

ESCALA DE VALORACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	64	100%
NO	-	-
TOTAL	64	100%

**Fuente: Encuesta a Guardiamarinas
Elaborado por: Autor**



**Figura2-4. Pregunta 4
Fuente: Tabla 2-5 Guía de Instrucción
Elaborado por: Autor**

ANÁLISIS: El 100% de los Guardiamarinas dijeron que si debería existir una guía de instrucción de Comunicaciones Navales para mejorar el estudio en los Cruceros Internacionales.

2.6.2 REGISTRO DE OBSERVACIÓN

1. N. DE FICHA: 1	2. ÁREA: DIVISIÓN DE COMUNICACIONES	3. FECHA: 3- NOV-2012
4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS		
5. PROBLEMA A RESOLVER: OBSERVAR LAS DIFERENCIAS ENTRE CADA UNO DE ELLOS, SU UBICACIÓN Y LA IMPORTANCIA QUE TIENE DENTRO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS.		
6. TÍTULO: OBSERVACIÓN DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN EXTERNAS		
7. INVESTIGADOR: JORGE ANDRÉS JIMÉNEZ BENAVIDES		
<p>8. CONTENIDO:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="648 1457 1150 1774" style="width: 48%;">  <p>TXRX HF FURUNO 150 W. G.M.D.S.S.</p> <p>FURUNO HF TRANSCEIVER PS-150-13</p> </div> <div data-bbox="1171 1457 1675 1774" style="width: 48%;">  <p>DISTORCIONADOR DE VOZ DNY-2000</p> </div> <div data-bbox="648 1878 1150 2220" style="width: 48%;">  </div> <div data-bbox="1171 1878 1675 2220" style="width: 48%;">  <p>ROHDE & SCHWARZ HF TRANSCEIVER 7000 (13.5 MHz - 30 MHz)</p> <p>ROHDE & SCHWARZ POWER SUPPLY - R1750</p> </div> </div> <p>9. COMENTARIOS: EN ESTAS IMÁGENES SE PUEDE OBSERVAR LAS CONSOLAS DE ALGUNOS DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES EXTERNAS DEL BESGUA, SE IDENTIFICARON SUS DIFERENCIAS TÉCNICAS CORRESPONDIENTES A CADA FUNCIÓN QUE CUMPLEN EN LA NAVEGACIÓN.</p>		

Se realizó un ficha de observación tomando como localidad la sala de radio del Buque Escuela Guayas donde se puede observar todos los equipos de comunicaciones navales que existen a bordo, los mismos que son utilizados para dar cumplimiento a las diversas tareas que exigen la navegación.

Se pudo observar que en la sala de radio los equipos están organizados de acuerdo a su alcance y a la función que cada uno cumple; por lo que el operador tiene la obligación de conocer la distribución de los mismos, se pudo determinar que uno de los puntos importantes a mencionar para el mantenimiento de este lugar, es de que exista una correcta estiba y limpieza.

Pude observar que algunos de los equipos se encuentran fuera de servicio por lo que resulta necesario que se brinde un correcto mantenimiento a los equipos de manera periódica para recuperarlos y lograr preservar la vida útil de los mismos.

2.6.3 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

Al finalizar la entrevista con el Sr. CPCB-SU Francisco Vásquez y el Sr. ALFG-SU Luis Flores quienes fueron parte de la dotación del Buque Escuela Guayas 2012, se llegó a la conclusión de que los Oficiales recién graduados tienen falencias en el desempeño de sus funciones debido a falta de práctica en los periodos de embarque, además indicó que no existe un manual específico para la instrucción de Guardiamarinas que guíe su formación y mejore su preparación profesional, la entrevistas se encuentran en los **ANEXO B** y **ANEXO C** respectivamente.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 MANUAL DE COMUNICACIONES NAVALES BESGUA 2013

El manual se encuentra en el **ANEXO D** y está constituido por cuatro capítulos; el capítulo 1 “Doctrina básica de Comunicaciones Navales” define todos aquellos conceptos que se utilizan en el lenguaje de Comunicaciones Navales, que son necesarios que el Guardiamarina los adquiera como base para su preparación.

El capítulo 2 “Radiocomunicaciones Navales” indica los medios por los que se transmite la información hacia los destinatarios, dependiendo de su importancia y tipo, además señala los principios del sistema GMDSS como pilar fundamental en la seguridad en las operaciones marítimas requisito indispensable para navegar en aguas internacionales.

El capítulo 3 “Organización del Departamento de Operaciones” da una idea general de la importancia de las comunicaciones y de la planificación de la navegación para un buque velero como el Guayas, así como las tareas de un Oficial Comunicante que es el cargo donde todo Oficial recién graduado da sus primeros pasos en los buques de la Armada Nacional.

El capítulo 4 “Familiarización con los equipos a bordo” señala las principales características de los equipos con lo que cuenta el Buque Escuela Guayas para llevar a cabo las Comunicaciones Navales de esta manera el Guardiamarina tiene la teoría que con el manejo de los equipos

durante las instrucciones prácticas hace que el alumno se familiarice con la operación de la saña de radio.

3.2 PLANIFICACIÓN EDUCATIVA

Los conocimientos que se encuentran en el **Manual de Comunicaciones Navales BESGUA 2013** le permitirán a los Guardiamarinas adquirir todos aquellos conocimientos que necesitan para desempeñarse como Oficial Comunicante del Buque Escuela Guayas, por lo que se han dividido de acuerdo a una planificación por competencias, que les permitan a los Guardiamarinas cumplir con diferentes tareas con la finalidad que se pongan en práctica las clases impartidas por los Oficiales de la unidad.

La planificación de las clases para los Guardiamarinas se realizará de acuerdo a la planificación de la navegación que cumpla el Buque Escuela Guayas, será dividida entre los días en que la unidad navegue sin interferir con las maniobras y con la aprobación del Segundo Comandante de la unidad.

Las clases serán impartidas por los Oficiales del Buque Escuela Guayas y por el personal de tripulación encargado de los equipos en los horarios de instrucción siempre y cuando estos coincidan con los requerimientos de la unidad y la planificación de navegaciones presentada por el Departamento de Operaciones como está representado en la Figura 3-1.

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<p>Unidad 1:</p> <p>Doctrina básica de Comunicaciones Navales</p> <p>Horas: 10</p> <p>1.1 Publicaciones del estado mayor de la armada 1.2 Definición de Comunicaciones Navales 1.3 Principios generales 1.4 Sistema de Comunicaciones Navales 1.5 Redes de Comunicaciones Navales 1.6 Medios de comunicación 1.7 Definición de mensajes navales y principios básicos. 1.8 Precedencia de los mensajes y calificación 1.9 Seguridad de las comunicaciones 1.10 Manejo, custodia y diseminación del material calificado</p>	<p><u>Producto de unidad:</u></p> <p>Realizar una cartilla de seguridad que indiquen los correctos procedimientos de manejo de la información y las instrucciones que se deben tomar en el envío y recepción de información.</p> <p>Tarea principal 1</p> <p>Realizar exposiciones sobre los diferentes medios de Comunicación que existen en el Buque Escuela Guayas; mencionando su importancia, características y capacidades.</p> <p><u>Producto de unidad:</u></p>
2	<p>Unidad 2:</p> <p>Radiocomunicaciones Navales</p> <p>Horas: 10</p> <p>2.1 Tipos de tráfico 2.2 Métodos de Radiocomunicaciones 2.3 Estación Control de la red 2.4 Tipos de líneas 2.5 Líneas de una organización de tarea 2.6 Sistema GMDSS</p>	<p>Realice un diagrama donde se expliquen los diversos componentes del SISTEMA GMDSS.</p> <p>Tarea principal 2</p> <p>Realizar una exposición por grupos donde se indiquen las diferencias entre los tipos de línea de una organización de tarea</p>

3	Unidad 3:		Horas:	<u>Producto de unidad:</u>
	Organización del departamento de operaciones		4	Realizar el Organigrama del BESGUA detallando las responsabilidades de cada uno de sus Departamentos.
	3.1	Organigrama del BESGUA		Tarea principal 3
	3.2	Orgánico del departamento de operaciones		
	3.3	Función básica del departamento de operaciones		
3.4	Tareas del jefe de división de comunicaciones			
4	Unidad 4:		Horas:	<u>Producto de unidad:</u>
	Familiarización con los equipos de a bordo		16	Realizar gráfico de las antenas de los equipos del BESGUA.
	4.1	Equipos de comunicaciones internas		Tarea principal 4
	4.2	Equipos de comunicación HF		
	4.3	Equipos de comunicación VHF		
	4.4	Equipos de comunicación UHF		
	4.5	Equipos criptográficos		
	4.6	Equipos consola GMDSS		
	4.7	Equipos portátiles de supervivencia		
	4.8	Equipos satelitales		
	4.9	Antenas de los Equipos de Comunicación		
4.10	Precauciones de seguridad de los equipos de comunicaciones y sus instalaciones			
Trabajo en grupo sobre los diferentes equipos de comunicación que existen a bordo, descripciones y capacidades.				

Figura3-1. Planificación educativa

Fuente: Manual de Comunicaciones Navales

Elaborado por: Autor

3.3 ESTRATEGIA GENERAL DE EVALUACIÓN

El Oficial instructor dependiendo del cronograma de navegación que tengan los Guardiamarinas, deberá indicar a los alumnos las fechas de evaluación y revisión de trabajos, así como llevar un registro personal que se presentara al Jefe de Instrucción o al Segundo Comandante de la unidad.

Las actividades sistemáticas serán evaluadas progresivamente por los instructores, a fin de que se evidencie el progreso de los Guardiamarinas a medida que transcurre la navegación y así una vez finalizado el Crucero Internacional obtener una calificación que pueda incluirse en el pensum académico de instrucción, las mismas que están representadas en la Figura 3-2 y la Figura 3-3.

TAREAS PRINCIPALES A SER EVALUADAS			
TAREAS	INSTRUMENTO	DURACIÓN PREVISTA	PONDERACIÓN
1 Realizar exposiciones sobre los diferentes medios de Comunicación que existen en el Buque Escuela Guayas; mencionando su importancia, características y capacidades.	Trabajo de Exposición	8 h	7,5 %
2 Realizar una exposición por grupos indicando las diferencias entre los tipos de línea o redes de comunicación.	Trabajo de Exposición	8 h	7,5 %
3 Aprobar un Control de Puestos Operativo (CPO) en la sala de radio evaluado por Oficial Comunicante	Evaluación Oral y práctica	DURANTE GUARDIAS	7,5 %
4 Trabajo en grupo sobre los diferentes equipos de comunicación que existen a bordo, descripciones y capacidades.	Trabajo escrito	2 h	7,5 %
TOTAL EVALUACIÓN TAREAS		22 h	30%

Figura3-2. Tareas principales
Fuente: Manual de Comunicaciones Navales
Elaborado por: Autor

PRODUCTOS DE UNIDAD DE ESTUDIO			
PRODUCTOS DE UNIDAD DE ESTUDIO	INSTRUMENTO	DURACIÓN PREVISTA	PONDERACIÓN
1	Realizar una cartilla de seguridad que indiquen los correctos procedimientos de manejo de la información y las instrucciones que se deben tomar en el envío y recepción de información.	Trabajo escrito	1 h 7,5 %
2	Realice un diagrama donde se expliquen los diversos componentes del SISTEMA GMDSS.	Trabajo escrito	1 h 7,5 %
3	Realizar el Organigrama del BESGUA detallando las responsabilidades de cada uno de sus Departamentos.	Trabajo escrito	1 h 7,5 %
4	Realizar gráfico de las antenas de los equipos del BESGUA.	Trabajo escrito	1 h 7,5 %
TOTAL PONDERACIÓN DE UNIDADES DE ESTUDIO		4 h	30%

Figura3-3. Productos de la unidad
Fuente: Manual de Comunicaciones Navales
Elaborado por: Autor

Las actividades sistemáticas serán evaluadas con una ponderación del 60% y el resto de la calificación final será definida de acuerdo a la planificación para 2 horas de evaluación escrita, donde el instructor verificará que los conocimientos transmitidos a los Guardiamarinas han sido asimilados de la mejor manera y alcanzar con esto el 100% de la calificación de la materia al finalizar el Crucero Internacional, lo que está representado en la Figura 3-4.

RESULTADO FINAL DE APRENDIZAJE			
RESULTADO FINAL DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO	DURACIÓN PREVISTA	PONDERACIÓN
Evaluación de conocimientos a los guardiamarinas una vez finalizado el proceso de instrucción	Prueba escrita Final	2h	40%

Figura3-4. Productos de la unidad
Fuente: Manual de Comunicaciones Navales
Elaborado por: Autor

3.4 DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE INSTRUCCIÓN

El tiempo se lo ha distribuido de acuerdo a los requerimientos de cada una de las formas de calificación para los Guardiamarinas embarcados, que deben distribuirse en la planificación que realice el Departamento de Operaciones para la navegación y sean tomadas conocimiento por los Oficiales y personal instructor, esta distribución está representada en la Figura 3-5.

CLASES TEÓRICAS	CLASES PRÁCTICAS	DESARROLLO CPO	EXPOSIONES	TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE	TIEMPO PARA EVALUAR
26 h	14 h	GUARDIAS	16 h	6 h	2h
TOTAL DE HORAS REQUERIDAS				64 horas	

Figura3-5. Distribución del tiempo de instrucción
Fuente: Manual de Comunicaciones Navales
Elaborado por: Autor

3.5 PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN

En la Figura 3-6 se representan todos aquellos gastos necesarios para alcanzar la implementación del Manual de Comunicaciones Navales BESGUA 2013 y que con la ayuda de la Guía de instrucción sea utilizado por los Guardiamarinas en futuros Cruceros Internacionales en el Buque Escuela Guayas.

Se incluyen gastos de material didáctico así como de herramientas que permitan el desarrollo de las clases a bordo del buque escuela guayas y que con las condiciones limitadas que da la navegación poder llevar a cabo la instrucción a los Guardiamarinas.

RECURSOS	VALOR
REPRODUCCIÓN DEL MANUAL	\$15 x 60 EJEMPLARES = \$900
MATERIAL DIDÁCTICO	\$100
MATERIAL DE OFICINA	\$50
IMPRESORA / COPIADORA	\$80
INFOCUS	\$500
TRANSPORTE/MOVILIZACIÓN	\$50
TOTAL	\$1680

Figura3-6. Presupuesto para implementación
Elaborado por: Autor

CONCLUSIONES

- La recolección de información existente sobre Comunicaciones Navales en el Buque Escuela Guayas, permitió comprender la importancia de la implementación de una guía de instrucción en futuras navegaciones.
- El análisis de los datos obtenidos de encuestas y entrevistas, determinó las causas de la falta de conocimientos de comunicaciones navales en los Guardiamarinas finalizado los cruceros de instrucción.
- La elaboración de un Manual de Comunicaciones Navales para el Buque Escuela Guayas, servirá de apoyo a la instrucción de los Guardiamarinas en futuras navegaciones.

RECOMENDACIONES

- Determinar los medios necesarios para llevar a cabo planes de adiestramiento en los periodos de navegación, para facilitar una correcta planificación educativa para la instrucción de Guardiamarinas embarcados, en los días de navegación.
- Complementar la falta de conocimientos en los Guardiamarinas durante los procesos de instrucción, mediante la implementación de ayudas académicas que faciliten el aprendizaje en los Cruceros Internacionales.
- Implementar el Manual de Comunicaciones Navales para el Buque Escuela Guayas, a fin de que se convierta en una base teórica para la instrucción de Guardiamarinas en futuras navegaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Advenio Software. (2013). *Iris DSC*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de <http://www.irisdsc.com.ar/images/en/gmdss.jpg>
2. ARMADA DEL ECUADOR. (2010). *ESMAAR 501*. Guayaquil, Ecuador: Armada del Ecuador.
3. ARMADA DEL ECUADOR. (2009). *Manual de búsqueda y salvamento marítimo SAR*. Guayaquil, Ecuador: Armada del Ecuador.
4. Barrio Pérez, J., & Cabrarizo, A. (2008). *FISICA Y QUIMICA* (Primera Edición ed.). Madrid, España: Editex S.A.
5. Biografías y vidas S.C.P. (2013). *Biografías y vidas*. Recuperado el 4 de Octubre de 2013, de <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/maxwell.htm>
6. Del Cid, A., & Sandoval, F. (2007). *INVESTIGACIÓN, Fundamento y Metodología* (Primera edición ed.). México D.F., Mexico: Pearson education.
7. Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición ed.). México DF: McGraw-Hill.
8. Hobbs, R. (1998). *Navegación 2*. Annapolis, Maryland, EEUU: U.S. Naval Institute .

9. Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia* (Cuarta edición ed.). Caracas, Venezuela: Quirón S.A.
10. Ocampo, O., & Torres, J. (2006). *Física general* (Primera edición ed.). Santa fé, México: Thomson Learning.
11. Parques Nacionales Naturales-Colombia. (2009). *Manual de Operación para estaciones de Radio*. Bogotá: Colombia.
12. Peccoud, M., & Puebla, C. (2012). *Operador General GMDSS*. Mar del Plata, Argentina.
13. Rodríguez, J. (2012). *Como elaborar y usar los manuales administrativos* (Cuarta edición ed.). Mexico D.F., México: Cengage Learning Editores.