



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Elaboración e Implementación del manual para las buenas prácticas durante la ocupación de los camarotes del edificio Grau por los Cadetes Navales**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de  
Ingeniero Industrial con mención en Gestión Logística

**Diego Guillermo Huemura Paredes**

Revisor:  
Dr. Ing. Francisco Martín Palma Lama

Piura, julio de 2019

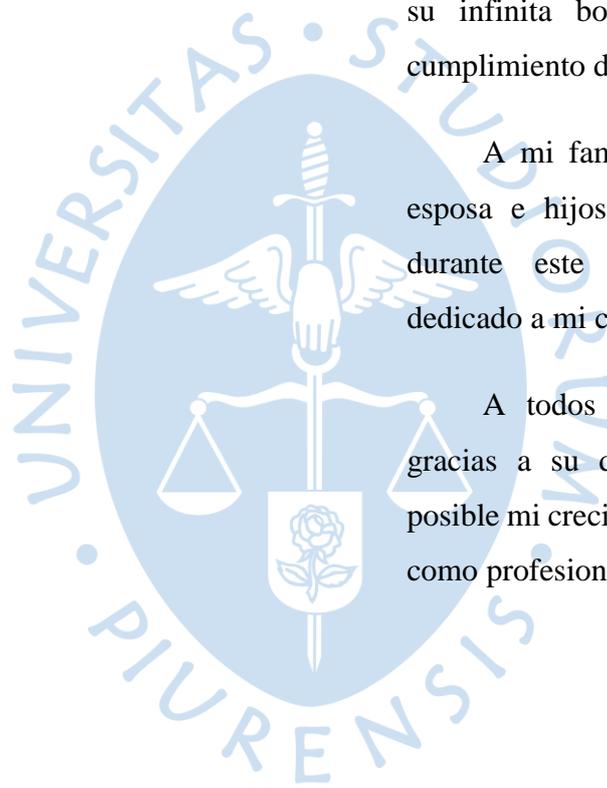


## **Dedicatoria**

A Dios, por haberme guiado con su infinita bondad y amor, en el cumplimiento de mis objetivos.

A mi familia, en especial a mi esposa e hijos, por su comprensión durante este tiempo de ausencia dedicado a mi crecimiento profesional.

A todos mis instructores que, gracias a su dedicación, han hecho posible mi crecimiento como persona y como profesional.





## Resumen Analítico – Informativo

**“Elaboración e Implementación del manual para las buenas prácticas durante la ocupación de los camarotes del edificio Grau por los Cadetes Navales”**

**Diego Guillermo Huemura Paredes**

**Asesor: Dr. Ing. Francisco Martín Palma Lama**

**Trabajo de Suficiencia Profesional.**

**Título de Ingeniero Industrial con mención en Gestión Logística**

**Universidad de Piura.** Facultad de Ingeniería.

**Piura, julio de 2019**

**Palabras claves:** cadete naval / Escuela Naval del Perú / mantenimiento / buenas prácticas / camarotes

**Introducción:** Durante el periodo de formación de los Cadetes Navales, se contempla el acuartelamiento el cual debe ser desarrollado en el interior de la Escuela Naval del Perú, dentro de las actividades formativas de los cadetes se contemplan el descanso, ocio, estudio y recreación, estas actividades se desarrollan al interior de los camarotes o habitaciones, con una permanencia de 12 horas al día en promedio, por lo cual el deterioro de las citadas habitaciones o camarotes está ligada directamente a las actividades de los cadetes. La Escuela Naval del Perú para brindar mantenimiento a los camarotes cuenta con una división especializada en labores de mantenimiento y de servicios, la cual tiene el personal y el presupuesto necesario para la realización de su labor. Con respecto al presupuesto, gran parte de él se destina en el mantenimiento correctivo de los camarotes, por lo cual es importante minimizarlo, para ellos el presente trabajo expone la identificación de las malas prácticas realizadas por los Cadetes en el interior de los camarotes, sus consecuencias y su corrección mediante la implementación de manual de buenas prácticas, el cual tiene carácter de disposición siendo su incumplimiento punible. La aplicación de este manual genera la reducción del presupuesto de mantenimiento en un 42.72%.

**Metodología:** Se desarrollaron actividades de recolección de información mediante el análisis, la observación y sesiones tipo Focus Group, con el fin de identificar las causas y los efectos del deterioro de los camarotes, posteriormente con el fin de desarrollar el manual de buenas prácticas para evitar el deterioro de los camarotes, primero se definió el contenido luego se recopiló la información necesaria, después se estructuró el manual y finalmente se comunicó a los interesados, los cadetes navales.

**Resultados:** Se ha logrado que la totalidad de los cadetes tomen conocimiento del manual y el cumplimiento del mismo, logrando así una disminución significativa del deterioro de los camarotes, así como del presupuesto asignado, así también el incremento del estándar de las habitaciones de los cadetes navales.

**Conclusiones** La aplicación de un manual de buenas prácticas en una organización militar siempre tendrá un resultado óptimo en relación a su aplicación, y si éste está diseñado para evitar acciones que generen deterioro en los bienes por parte de los usuarios, el resultado será materializado en beneficios económicos.

**Fecha de elaboración del resumen:** 27 de junio de 2019

## Analytical-Informative Summary

**“Elaboración e Implementación del manual para las buenas prácticas durante la ocupación de los camarotes del edificio Grau por los Cadetes Navales”**

**Diego Guillermo Huemura Paredes**

**Advisor: Dr. Ing. Francisco Martín Palma Lama**

**Sufficiency Professional Work**

**Industrial Engineer degree with a mention in Logistics Management**

**Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería**

**Piura, July 2019**

**Keywords:** Naval Cadet / Peruvian Navy School / maintenance / Good Practices / Cabins.

**Introduction:** During the period of formation of the Navy Cadets, the quartering is contemplated which must be developed inside the Navy School of Peru, within the formative activities of the cadets contemplate the rest, leisure, study and recreation, these activities are developed inside the cabins or rooms, with an average stay of 12 hours a day, so the deterioration of the aforementioned rooms or cabins is directly linked to the activities of the cadets. The Peruvian Navy School to provide maintenance to the cabins has a division specialized in maintenance and services, which has the staff and budget necessary to carry out their work. With regard to the budget, a large part of it goes to the correct maintenance of the cabins, so it is important to minimize it, for them this work exposes the identification of the bad practices carried out by the Cadets inside the cabins, their Consequences and their correction through the implementation of a manual of good practices, which has a disposition character, being its punishable breach. The application of this manual generates the reduction of the maintenance budget by 42.72%.

**Methodology:** Information gathering activities were developed through analysis, observation and Focus Group sessions, in order to identify the causes and effects of deterioration of the cabins, subsequently in order to develop the manual of good practices to avoid the deterioration of the cabins, the content was first defined, then the necessary information was collected, then the manual was structured and finally the navy cadets were informed to the interested parties.

**Results:** It has been achieved that all the cadets take knowledge of the manual and the fulfillment of it, thus achieving a significant decrease in the deterioration of the cabins, as well as the budget allocated, as well as the increase in the standard of the rooms of the navy cadets.

**Conclusions:** The application of a manual of good practices in a military organization will always have an optimal result in relation to its application, and if this is designed to avoid actions that generate deterioration in the goods by the users, the result will be materialized in economic benefits.

**Summary date:** June, 27th, 2019

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo 1</b> .....	3
<b>Antecedentes. Actividad Profesional</b> .....	3
1.1. Institución .....	3
1.2. Dirección de Educación de la Marina .....	7
1.3. La Escuela Naval del Perú .....	8
1.4. Descripción general de la experiencia .....	10
1.4.1. Oficial de Ingeniería del BAP “LARREA” .....	10
1.4.2. Jefe de Formación Naval de la Dirección de las Escuelas de Grumetes .....	10
1.4.3. Oficial de Carga y Cubierta del BAP “BAYOVAR” .....	11
1.4.4. Jefe del Departamento de Ingeniería del BAP “SANCHEZ CARRIÓN” .....	11
1.4.5. Jefe de Mantenimiento del Escuadrón de Aerodeslizadores “HOVERCRAFT” en el VRAEM.....	11
1.4.6. Jefe de la División de Propulsión del Departamento de Ingeniería del BAP “QUINONES” .....	12
1.4.7. Oficial de Ingeniería del BAP “FERRE” .....	12
1.4.8. Oficial de Formación Naval y Servicios Administrativos de la Escuela Naval del Perú.....	12
<b>Capítulo 2</b> .....	15
<b>Problemática</b> .....	15
2.1. Identificación de la Problemática .....	15
2.2. Posible solución .....	17
2.3. Metodología .....	17
2.4. Técnicas .....	18
2.4.1. Mantenimiento proactivo .....	18
2.4.2. Levantamiento de información.....	19
2.4.3. Análisis - síntesis.....	19

2.4.4. Métodos cualitativos de análisis.....	19
2.5. Relación Teoría Práctica .....	19
<b>Capítulo 3</b> .....	21
<b>Desarrollo de la experiencia y aportes</b> .....	21
3.1. Análisis de la Solución .....	21
3.2. Planeamiento de la solución .....	22
3.3. Elaboración del manual .....	23
3.4. Implementación del manual .....	23
3.5. Evaluación de resultados .....	24
<b>Conclusiones</b> .....	25
<b>Recomendaciones</b> .....	27
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	29
<b>Anexos</b> .....	31

### Figuras

<b>Figura 1</b> Organigrama de la Marina de Guerra del Perú.....	7
<b>Figura 2</b> Organigrama Dirección de Educación de la Marina .....	8
<b>Figura 3</b> Organigrama Escuela Naval del Perú .....	9
<b>Figura 4</b> Distribución habitacional para cadetes.....	10
<b>Figura 5</b> Árbol de problemas - Conservación de habitaciones (camarotes).....	16
<b>Figura 6</b> Diagrama de actividades diarias de los cadetes navales según ubicación .....	22

### Tablas

<b>Tabla 1</b> Tiempos promedio de permanencia de los cadetes según lugar .....	21
<b>Tabla 2</b> Resumen costos de mantenimiento habitaciones edificio Grau .....	24

### Anexos

<b>Anexo 1</b> Resumen: Áreas deterioradas, causas y buenas prácticas implementadas .....	31
---	----

## **Introducción**

El mantenimiento proactivo es definido por varios autores como la técnica enfocada en la identificación y corrección de las causas que originan las fallas en equipos, componentes e instalaciones industriales, esta técnica implementa soluciones que atacan la causa de los problemas no los efectos.

Con esta definición se quiere dar un contexto al presente trabajo, donde quedará demostrado que la aplicación de esfuerzos sistemáticos a la eliminación de las causas del deterioro o desgaste de un bien, puede ser más efectiva en la conservación de los mismos que el mantenimiento periódico y correctivo.

También quedará en evidencia que las causas del deterioro y desgaste pueden estar relacionadas a las malas prácticas en el empleo de los bienes, para nuestro caso las habitaciones de la Escuela Naval del Perú, las cuales son ocupadas por los Cadetes Navales por periodos próximos a las 12 horas al día, por lo cual la participación activa de los citados cadetes en la conservación de las habitaciones es de suma importancia para la conservación de los mismos. Esto hace imperativa la colaboración de los primeros para la identificación de las causas del deterioro, así como de las soluciones y la aplicación de estas.

Es por ello el presente trabajo demuestra que la elaboración e implementación del manual para las buenas prácticas durante la ocupación de los camarotes del edificio Grau por los Cadetes Navales, es de suma importancia para la conservación de las habitaciones denominadas “camarotes” en el argot naval.

Se evidenciará también que la conservación de las habitaciones repercutirá directamente en el presupuesto de la Escuela Naval del Perú e indirectamente en el nivel de estándar de habitabilidad de los Cadetes Navales, futuros oficiales de la Marina de Guerra del Perú, quienes dentro de sus funciones con oficiales y jefes de las futuras dependencias

deberán gestionar los recursos para mantener el estándar de habitabilidad de las Unidades y Dependencias de las Institución en mención.

Para conseguirlo se ha considerado en el planteamiento de los siguientes objetivos.

**Objetivo General:**

Reducción y optimización del presupuesto anual asignado para el mantenimiento de las habitaciones ocupadas por los cadetes en el Edificio Grau de la Escuela Naval del Perú.

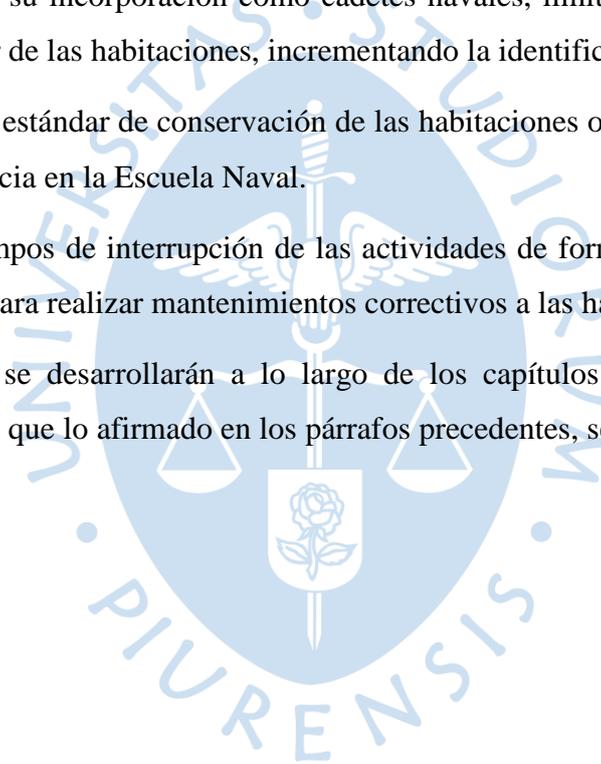
**Objetivos Específicos:**

Desarrollar un mecanismo de instrucción el cual permita mitigar los malos hábitos adquiridos previos a su incorporación como cadetes navales, limitando las libertades mal empleadas al interior de las habitaciones, incrementando la identificación institucional.

Incrementar el estándar de conservación de las habitaciones ocupadas por los cadetes durante su permanencia en la Escuela Naval.

Minimizar tiempos de interrupción de las actividades de formación naval militar de los cadetes navales para realizar mantenimientos correctivos a las habitaciones ocupadas.

Los objetivos se desarrollarán a lo largo de los capítulos del este trabajo y las conclusiones revelan que lo afirmado en los párrafos precedentes, se verifica a observar los resultados.



# Capítulo 1

## Antecedentes. Actividad Profesional

### 1.1. Institución

La Marina de Guerra del Perú es una institución dependiente del Ministerio de Defensa que tiene como misión principal, ejercer la vigilancia y protección de los intereses nacionales en el ámbito marítimo, fluvial y lacustre, y apoyar la política exterior del Estado a través del Poder Naval; asumir el control del orden interno, coadyuvar en el desarrollo económico y social del país y participar en la Defensa Civil de acuerdo a ley; con el fin de contribuir a garantizar la independencia, soberanía e integridad territorial de la República y el bienestar general de la población. Esto mediante el empleo de sus diferentes plataformas y sub organizaciones, manteniendo sus órganos operativos, de apoyo y administrativos en correcto estado de alistamiento, con la visión de alcanzar un Poder Naval capaz de actuar con éxito donde lo requieran los intereses nacionales (Marina de Guerra del Perú, 2019)

La Marina de Guerra del Perú, de acuerdo al decreto legislativo 1138 requiere delegar sus funciones constitucionales en los órganos que la componen de acuerdo a la siguiente estructura orgánica y sus respectivas funciones (Ver Figura 1):

- a) Alto Mando: El Alto Mando está conformado por, El Comandante General y El Jefe del Estado Mayor General
- b) Órganos Consultivos: Los Órganos Consultivos son los encargados de analizar aquellos asuntos trascendentales relacionados con el funcionamiento y desarrollo de la institución, asesorando en temas que le sean consultados por el Comandante General de la Marina, quien los convoca y preside.
- c) Órgano de Control: El Órgano de Control Institucional es el órgano especializado responsable del control gubernamental en la institución de conformidad con las normas

del Sistema Nacional de Control. Está ubicado en el mayor nivel jerárquico de la estructura orgánica de la institución.

d) Órgano de Defensa Jurídica: El Órgano de Defensa Jurídica es el órgano encargado de ejercer la defensa jurídica de los intereses de la Marina de Guerra del Perú, de conformidad con la normativa legal vigente.

e) Órgano de Inspectoría: El Órgano de Inspectoría es el órgano cuyas competencias se circunscriben a asuntos militares, operacionales y disciplinarios.

f) Órganos de Administración Interna: Los Órganos de Administración Interna son aquellos que brindan apoyo a las actividades operacionales de la Marina de Guerra del Perú.

g) Órganos de Línea: Los Órganos de Línea son aquellos entes operacionales de la institución y lo conforman las Comandancias Generales de Operaciones y la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

Se requiere precisar la conformación de los órganos de línea, los cuales son los que ejecutan las actividades principales de la Marina de Guerra del Perú asignadas constitucionalmente.

#### **ÓRGANOS DE LÍNEA:**

Comandancias Generales de Operaciones: Las Comandancias Generales de Operaciones son órganos que ejercen el comando de los elementos operativos y zonas navales que le sean asignadas, orientados a ejercer el control, la vigilancia y la defensa del patrimonio marítimo, fluvial y lacustre del país en el área de su responsabilidad. Prepara, conduce y evalúa el entrenamiento de los elementos operativos, auxiliares asignados y del establecimiento naval terrestre de responsabilidad. Participan en la ejecución de acciones cívicas y de apoyo social en coordinación con las entidades públicas cuando corresponda. Ejecutan en el ámbito de su responsabilidad, tareas relacionadas a la protección del medio ambiente y de los recursos hídricos, en coordinación con los organismos del Estado competentes y con Armadas de los países de interés, en concordancia a los acuerdos bilaterales y normativa vigente. El cargo será ejercido por un Oficial Almirante.

Dirección General de Capitanías y Guardacostas: La Dirección General de Capitanías y Guardacostas es el órgano que administra, norma y ejerce control y vigilancia sobre las

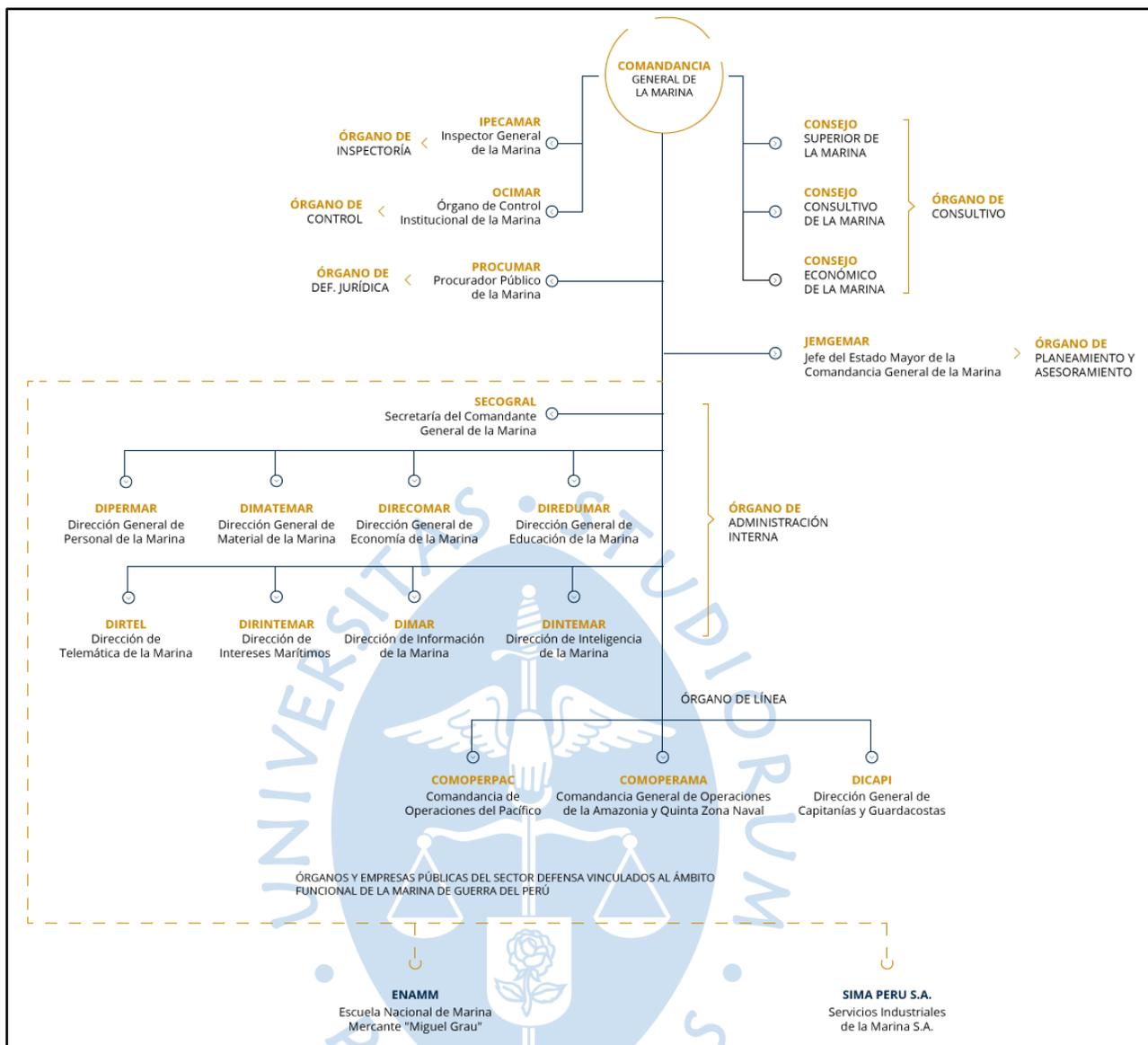
áreas acuáticas, las actividades que se desarrollan en el ámbito marítimo, fluvial y lacustre, las naves y artefactos navales; ejerce funciones de policía marítima, fluvial y lacustre, en cumplimiento de las normas nacionales e instrumentos internacionales de los que el Perú es parte, con el fin de velar por la seguridad de la vida humana en el mar, ríos y lagos navegables, la protección del medio ambiente acuático, y reprimir las actividades ilícitas en el ámbito de su jurisdicción. La Dirección General de Capitanías y Guardacostas ejerce la Autoridad Marítima Nacional, y su estructura orgánica y funcional será establecida en la norma pertinente. El cargo de Director General de Capitanías y Guardacostas es desempeñado por un Vicealmirante.

Funciones de la Marina de Guerra del Perú:

- Garantizar la independencia, la soberanía e integridad territorial de la República, en el ámbito de su competencia.
- Ejercer el control, la vigilancia y la defensa del dominio marítimo, el ámbito fluvial y lacustre del país.
- Participar en el control del orden interno, de acuerdo con lo establecido en la Constitución Política del Perú y la normativa legal vigente.
- Participar en la ejecución de las Políticas de Estado en materias de Seguridad y Defensa Nacional.
- Participar en la elaboración de las políticas relacionadas con el empleo de la Marina Mercante Nacional, como componente de la reserva naval.
- Desarrollar actividades de inteligencia orientadas a la Seguridad y Defensa Nacional en el ámbito de su competencia.
- Ejercer, a través de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, la autoridad marítima, fluvial y lacustre a nivel nacional, en el ámbito que le confiere la ley.
- Participar en la ejecución de las políticas de Estado en materia de desarrollo económico y social del país, defensa civil, ciencia y tecnología, objetos arqueológicos e históricos, asuntos antárticos, asuntos amazónicos, y de protección del medio ambiente, de acuerdo a la normativa legal vigente.
- Conducir las acciones de preparación, formación, capacitación, especialización, perfeccionamiento, entrenamiento, mantenimiento y equipamiento del Componente

Naval de las Fuerzas Armadas, en función de los objetivos y de las Políticas de Seguridad y Defensa Nacional.

- Conducir el Sistema de Información y Monitoreo del Tráfico Acuático en el ámbito de su competencia, a través de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.
- Participar en Operaciones de Paz convocadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) u otros organismos internacionales.
- Mantener a través de los medios navales la presencia del Estado peruano en el continente antártico.
- Desarrollar la investigación académica y científico-tecnológica en el ámbito naval; así como desarrollar actividades oceanográficas, meteorológicas, biológicas y de los recursos marítimos, fluviales y lacustres; actuando por sí o en colaboración con otras instituciones nacionales o extranjeras.
- Ejercer funciones de acuerdo a ley, en el ámbito de la Cartografía Náutica y Oceanográfica del Perú, así como administrar las actividades relacionadas con las ciencias del ambiente en el ámbito marítimo, fluvial y lacustre.
- Participar con los organismos de otros sectores en la formulación de los objetivos y políticas para el desarrollo de los Intereses Marítimos Nacionales.
- Promover y participar en la investigación científica e histórica destinada a la protección del patrimonio cultural subacuático, en coordinación con el sector correspondiente.
- Promover e impulsar la industria naval a través de los Servicios Industriales de la Marina
- Gestionar ante el Ministerio de Defensa el patrocinio del personal militar sometido a investigaciones o procesos judiciales como consecuencia del ejercicio de sus funciones.
- Las demás que se señalen por ley.



**Figura 1** Organigrama de la Marina de Guerra del Perú

**Fuente:** Marina de Guerra del Perú

## 1.2. Dirección de Educación de la Marina

La Dirección de Educación de la Marina es un órgano de administración interna de la marina que tiene como misión, planear, normar, dirigir y controlar las actividades relacionadas a la educación, con el fin de formar, capacitar y perfeccionar al personal naval para el eficiente desempeño de sus funciones de acuerdo a los objetivos institucionales, tiene bajo su administración a las escuelas de formación de la Marina de Guerra del Perú y como tal es responsable del correcto funcionamiento de las mismas (Dirección de Educación de la Marina, s.f.), así como la formulación de las reglamentaciones y disposiciones para las mismas de acuerdo al siguiente organigrama (Ver Figura 2):

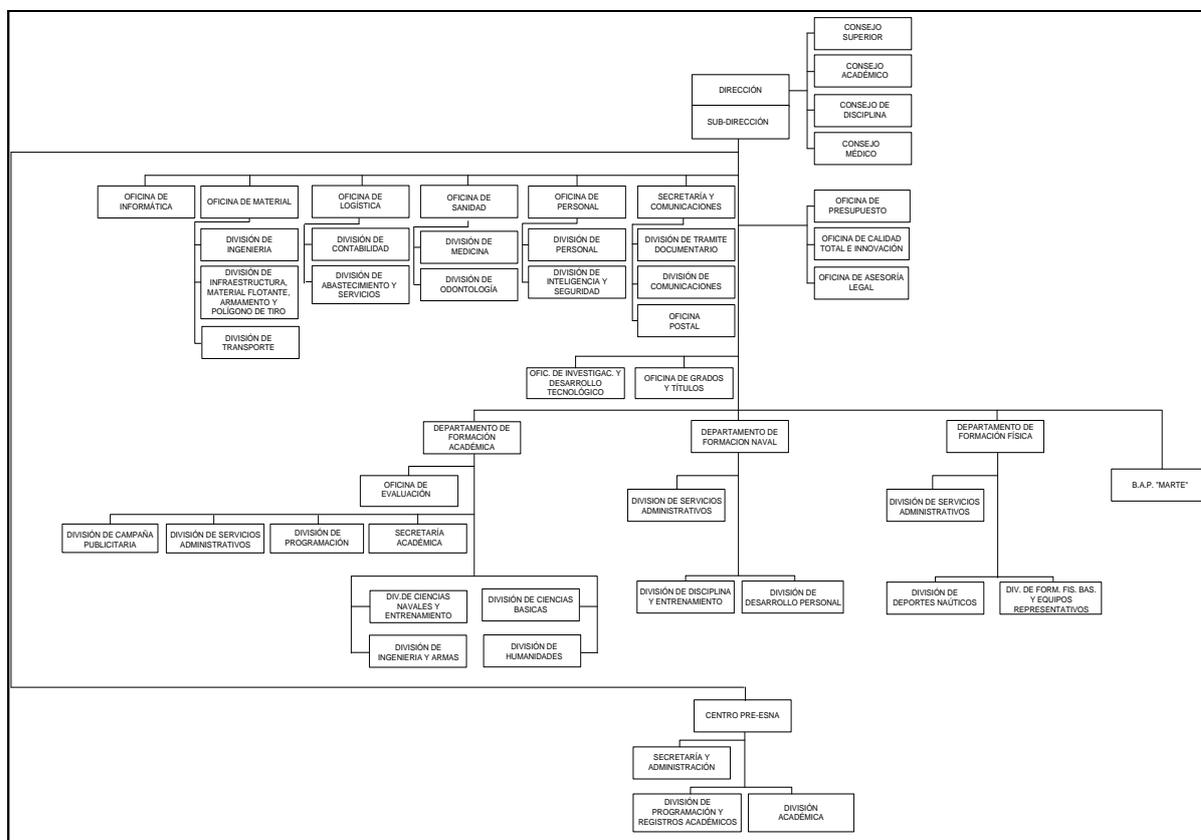


**Figura 2** Organigrama Dirección de Educación de la Marina  
**Fuente:** Dirección de Educación de la Marina

### 1.3. La Escuela Naval del Perú

Es una escuela de formación de la Marina de Guerra del Perú, que se encuentra dentro de la organización administrativa de la Dirección de Educación de la Marina, donde se desarrolla el presente Trabajo y en la cual se ejecuta el proceso de formación integral de los cadetes navales, futuros licenciados marítimo navales y oficiales de marina, y tiene como misión formar militar, profesional y físicamente a los Cadetes y Aspirantes, para lograr un alto grado de instrucción, elevada moral y preparación físico-mental; con el fin de que se desempeñen eficientemente en el Servicio Naval, al graduarse como Alférez de Fragata de la Marina de Guerra del Perú; así como instruir entrenar y formar conciencia naval en Oficiales asimilados para adecuar su comportamiento al estándar de los Oficiales de la Marina de Guerra del Perú; y otras, que le asigne el Director General de Educación de la Marina, proyectando todos sus procesos para alcanzar la visión de “Ser una Escuela Naval, reconocida como una institución de educación superior líder e innovadora orientada a cumplir los roles de la Marina de Guerra del Perú, para el desarrollo y defensa de la nación”, en la cual se imparte una formación integral, sustentada en principios y valores. (Escuela Naval del Perú, s.f.). para lo cual desarrolla diferentes procesos formativos, los cuales se fundamentan en tres pilares base de la formación de los cadetes, formación naval, formación académica y formación física, la primera de ella requiere procesos formativos los cuales sustentan el acuartelamiento (permanencia dentro de un establecimiento militar) como requisito indispensable para la incorporación de conocimientos y experiencias necesarias

para el desarrollo de las actividades propias de la vida militar, para el cumplimiento de los descrito la Escuela Naval del Perú está organizada de la siguiente manera (Ver Figura 3)



**Figura 3** Organigrama Escuela Naval del Perú  
Fuente: Escuela Naval del Perú

La Escuela Naval tiene como alcance la formación naval-militar, académica, física, ética y socio cultural de los cadetes integrantes del Batallón “ANGAMOS”, el cual está integrado por 5 promociones de cadetes con un número aproximado de 100 integrantes cada una.

Por lo antes expuesto es necesaria una infraestructura para el albergue de los cadetes durante el tiempo de su formación pre profesional, esta infraestructura debe contar con los servicios básicos para atender las necesidades de los Cadetes Navales, como son alimentación, alojamiento, recreación, servicios de lavandería, peluquería y sastrería, los cuales están bajo la supervisión directa de un Oficial egresado de la Escuela Naval, el cual ocupa el cargo de Jefe de Servicios Administrativos, este cargo tiene dentro de sus funciones administrar los recursos económicos, materiales y de personal necesarios para el correcto funcionamiento de los servicios brindados, así como el mantenimiento de la infraestructura asignada para la habitabilidad de los cadetes.

Para ello La Escuela Naval dentro su infraestructura cuenta con el edificio de alojamiento para cadetes navales denominado Edificio “GRAU” el cual tiene una capacidad de alojamiento para 1008 cadetes, gracias a sus 186 habitaciones las cuales cuentan con 3 camas dobles, 6 roperos, un escritorio múltiple, seis sillas personales, dos duchas y dos lavatorios de acuerdo a la Figura 4:



**Figura 4** Distribución habitacional para cadetes  
**Fuente:** Escuela Naval del Perú

## 1.4. Descripción general de la experiencia

### 1.4.1. Oficial de Ingeniería del BAP “LARREA”

Encargado de Dirigir al personal, gestionar los recursos y administrar los procesos relacionados al área de ingeniería, incluye la operación de los equipos de propulsión, generación eléctrica y servicios auxiliares, el mantenimiento de los equipos y áreas asignadas, así como el entrenamiento y capacitación del personal.

Durante el desempeño de este cargo fue frecuente el empleo de herramientas como Histogramas y Diagramas de Pareto, con el fin de priorizar el empleo de los escasos recursos asignados en las fallas más recurrentes.

### 1.4.2. Jefe de Formación Naval de la Dirección de las Escuelas de Grumetes

Responsable de la ejecución de los planes de instrucción y formación Naval del personal de servicio militar enlistado a la Marina de Guerra del Perú, incluye la

preparación de TRES (03) contingentes anuales integrados por un número aproximado de TRECIENTOS (300) grumetes, para su desempeño a bordo de las unidades y dependencias de la Institución.

En el desarrollo de este cargo fue importante el empleo de herramientas como Diagramas de flujo, Gantt, gráficos de control y planilla de inspección, para la correcta ejecución y supervisión de los programas de formación.

#### **1.4.3. Oficial de Carga y Cubierta del BAP “BAYOVAR”**

Oficial a cargo de administrar los procesos de carga, descarga y estiba de productos derivados del petróleo a bordo del buque tipo petrolero denominado BAP “BAYOVAR”, así como la ejecución de los planes de mantenimiento, dirección del personal a cargo de los procesos relacionados con el cargo y la gestión de los recursos necesarios.

Para la correcta ejecución de este cargo fue necesaria la utilización de programas informáticos de control de hidrocarburos en estado líquido.

#### **1.4.4. Jefe del Departamento de Ingeniería del BAP “SANCHEZ CARRIÓN”**

Administrar el personal y material asignados al Departamento de Ingeniería a fin de lograr el alistamiento adecuado de los sistemas de propulsión y generación eléctrica para ser empleados en combate, esto incluye la conducción de la instrucción y entrenamiento específico, en los aspectos operacionales, técnicos y administrativos, así como la conducción del mantenimiento preventivo y correctivo del material y espacios asignados.

Durante el desempeño de esta asignación laboral se emplearon herramientas para la administración de inventarios y sistemas de mantenimientos planificados.

#### **1.4.5. Jefe de Mantenimiento del Escuadrón de Aerodeslizadores “HOVERCRAFT” en el VRAEM**

Administrar al personal y material asignados para el mantenimiento del escuadrón “Hovercraft”, para cumplir con los diferentes planes y niveles de

mantenimiento de los aerodeslizadores tipo Hovercraft desplegados en el área de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro.

Se ejecutaron planes de mantenimiento y operación en locaciones con logística limitada y complicaciones recurrentes con los métodos de transporte, por lo cual se requirió dimensionar e implementar talleres, almacenes y planes de mantenimiento que permitan mantener la mayor cantidad de aerodeslizadores operativos con el fin de no limitar o comprometer las operaciones de control y combate fluvial.

#### **1.4.6. Jefe de la División de Propulsión del Departamento de Ingeniería del BAP “QUINONES”**

Encargado de Dirigir al personal, gestionar los recursos y administrar los procesos relacionados al área de propulsión, incluye la operación de los equipos de propulsión (turbinas y motores diésel), el mantenimiento de los equipos y áreas asignadas, así como el entrenamiento y capacitación del personal especializado.

Se requieren conocimientos sobre el empleo de sistemas de mantenimiento y gestión de almacenes, así como la ejecución de los mantenimientos hasta el cuarto nivel de los motores propulsores y máquinas auxiliares.

#### **1.4.7. Oficial de Ingeniería del BAP “FERRE”**

Responsable de la operación y mantenimiento de los equipos auxiliares de la unidad de combate tipo corbeta denominada FERRE durante el operativo internacional “RIMPAC”, así como la planificación y ejecución de los procedimientos de reabastecimiento de combustible en la mar y la gestión de recursos en aguas internacionales.

#### **1.4.8. Oficial de Formación Naval y Servicios Administrativos de la Escuela Naval del Perú**

Responsable de la ejecución de los planes de instrucción y formación naval de los cadetes navales durante su periodo de formación dentro de la Escuela Naval del Perú, para su desempeño como licenciados en ciencias marítimas navales en las unidades y dependencias de la Marina de Guerra del Perú.

Como oficial de servicio administrativos se administran recursos con el fin de mantener el funcionamiento del edificio donde habitan el batallón de cadetes de la Escuela Naval, con una capacidad de alojamiento de MIL DOS (1002) cadetes, los cuales reciben servicios de alimentación, alojamiento, peluquería y sastrería.

Permanente empleo de diagramas de Pareto, diagramas de causa y efecto e histogramas para el seguimiento de los procesos de formación y la identificación de fallas en los procesos.





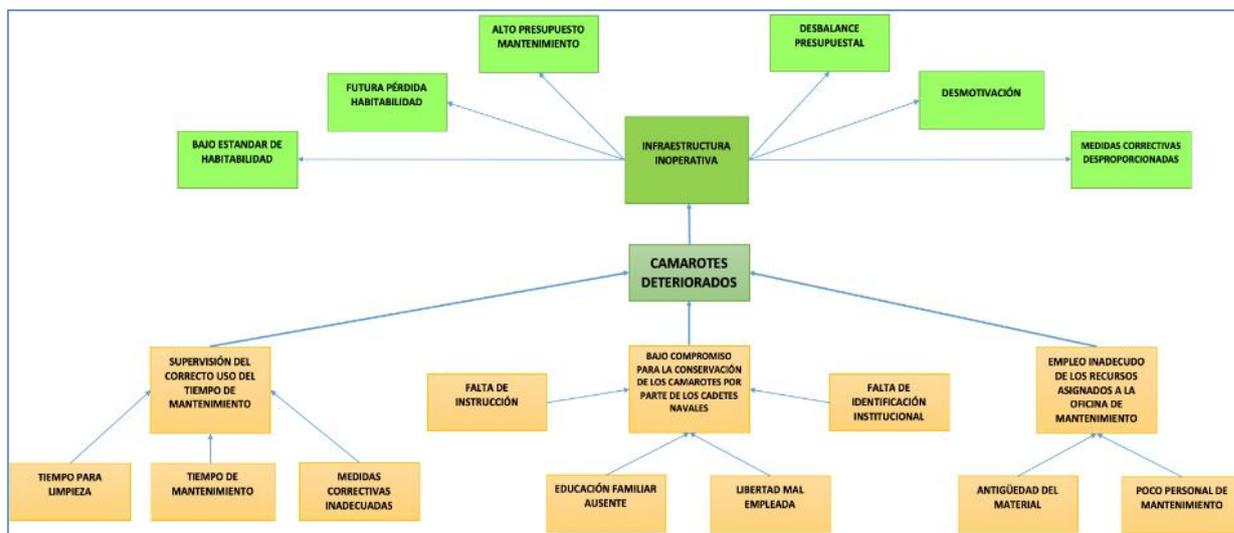
## **Capítulo 2**

### **Problemática**

#### **2.1. Identificación de la Problemática**

Durante el primer trimestre del año 2019 se designó al autor del presente trabajo como Jefe de Servicios Administrativos del Departamento de Formación Naval de la Escuela Naval del Perú, cargo que tiene dentro de sus funciones administrar los recursos económicos, materiales y de personal necesarios para el correcto funcionamiento de los servicios de alimentación, alojamiento, recreación, lavandería, peluquería y sastrería brindados a los Cadetes Navales, así como el cumplimiento del mantenimiento de la infraestructura asignada para la habitabilidad de los cadetes (camarotes).

Dentro de las funciones descritas en el párrafo anterior, se encuentra la de cumplir con los planes de mantenimiento de los camarotes, los cuales se realizan anualmente, recibiendo una asignación presupuestal (véase Tabla 2) sin embargo, en los últimos años los camarotes han presentado un deterioro prematuro en zonas específicas detalladas en el Anexo 1. Por ello se desarrolló un análisis empleando el método BRAINSTORM y graficándolo en un árbol de problemas (véase Figura 5).



**Figura 5** Árbol de problemas - Conservación de habitaciones (camarotes)

De la misma manera, con éste y otros métodos se determinaron las causas y las consecuencias. Encontrándose que el problema son las malas prácticas por parte de los cadetes durante la ocupación de los camarotes, las cuales ocasionan un deterioro prematuro, y la variación del estándar propio de la habitabilidad de un cadete naval.

El deterioro prematuro de las zonas indicadas, implica un incremento en el presupuesto de mantenimiento de los camarotes detallado en la Tabla 2, y el incremento de los tiempos de mantenimiento correctivo, lo cual a su vez ha ocasionado la disminución del estándar de calidad en los camarotes, propio de un cadete naval.

Entre las causas suponemos una inapropiada ocupación de los cadetes, algunos de los cuales podrían mostrar poco compromiso con la conservación de los camarotes donde habitan. Si bien es cierto los mencionados cadetes efectúan mantenimiento de primer nivel (limpieza) con actividades desarrolladas en el interior de los camarotes, algunos de ellos podrían presentar malas prácticas detalladas en el Anexo 1, estas malas prácticas generan un deterioro permanente en áreas igualmente detalladas en el citado. Es posible que las malas prácticas fueran adquiridas en el tiempo debido a varios factores, como el uso de teléfonos móviles y otros usos muchas veces arrastrados desde el seno familiar.

## 2.2. Posible solución

Diseñar e implementar un manual de buenas practicas el cual detalle actividades a dejar de realizarse en el interior de las habitaciones, debido a que repercuten negativamente en la conservación de las habitaciones de los cadetes, y en adición disponga actividades a realizarse dentro de las habitaciones las cuales tengan un efecto positivo con respecto a la conservación de las mismas.

Estas modificaciones en las actividades de los cadetes navales repercuten directamente con la conservación de las habitaciones las cuales, a su vez, permite que se realicen menos mantenimientos, los cuales tendrán periodos más cortos, permitiendo así un ahorro considerable de recursos materiales y de personal.

## 2.3. Metodología

Para resolver el problema primero se dimensionó el número y los costos de los mantenimientos que se realizan a las habitaciones ocupadas por las cadetes, mediante un histórico del presupuesto asignado, así como de los costos de los materiales a emplearse como los recursos humanos

Luego, mediante inspecciones específicas, se identificaron las áreas de las habitaciones con mayor desgaste y deterioro. Se hizo una comparativa y se verificó que éstas coincidían con las áreas recuperadas o mantenidas con mayor incidencia dentro de los históricos presupuestales, es decir, se identificaron las áreas que generaban mayor costo dentro del presupuesto asignado para tales fines.

Una vez identificadas las áreas con mayor deterioro y mediante la observación y realización de encuestas a los cadetes que habitan las diferentes habitaciones dentro del edificio Grau, se determinaron las causas del deterioro prematuro de estas áreas, registrando cada una de ellas.

Posterior a la identificación de las causas del deterioro prematuro de las diferentes áreas al interior de las habitaciones se procedió a plantear diferentes soluciones, las cuales, inicialmente apuntaban a criterios punitivos, los cuales estaban orientados a una corrección más que a una prevención, esto a su vez generaba que el deterioro igual se produzca independientemente de las sanciones impuestas, por lo cual el presente trabajo se orientó a la prevención, desarrollando e implementando acciones denominadas buenas practicas con el fin de evitar el deterioro prematuro de las habitaciones ya que esto a su vez genera excesos en el consumo de recursos materiales y personales, los cuales son parte del presupuesto asignado a la Escuela Naval del Perú.

Estas buenas practicas fueron incluidas dentro de un manual el cual el Cadete Naval debe cumplir con carácter de disposición o reglamento, con el fin de contar con la seguridad de que estas acciones sean realizadas o dejadas de realizar de acuerdo a cada situación específica.

El cumplimiento de estas buenas practicas o disposiciones conllevarán a la considerable economía de recursos materiales y de personal, y esto repercutirá en una optimización y disminución de los recursos económicos asignados a la Escuela Naval del Perú.

## **2.4. Técnicas**

Las técnicas, desarrolladas para llevar a atacar el problema descrito en el Capítulo 1, son:

### **2.4.1. Mantenimiento proactivo**

Es importante definir esta técnica de mantenimiento que es la base para la mejora u optimización del proceso de conservación de los camarotes del edificio Grau de la Escuela Naval, por lo cual podemos definirla como aquellas acciones enfocadas en la identificación y corrección de los eventos que originan las fallas o deterioros en los equipos, componentes e infraestructura siendo esta última el motivo del presente trabajo, es necesario por ello implementar soluciones o buenas prácticas, que eviten las malas prácticas o causas que originan el problema o deterioro y no los efectos o daños ya ocurridos. **(Organización y Desarrollo Empresarial [ODS], 2004)**

#### **2.4.2. Levantamiento de información**

Se realizaron reuniones de grupo empleando técnicas de brainstorming y focus group para determinar el problema principal, causas y consecuencias del deterioro prematuro de ambientes del edificio Grau dentro de la Escuela.

#### **2.4.3. Análisis - síntesis**

Se necesitó desagregar la problemática para establecer las causas más profundas de cada tipo de problema, así como para entender la magnitud de sus consecuencias. Luego de hecho este análisis, hubo que continuar con un proceso de síntesis para poder llegar a conclusiones de cuál sería la mejor forma de actuar frente a estas situaciones (**Research and research training management report, 2005**)

#### **2.4.4. Métodos cualitativos de análisis**

Dado que la captura de la información se hace a través de diversos medios como entrevistas y grupos de discusión y de observaciones o en papel por anotaciones hechas directamente es necesario codificar toda la información, que es agrupar toda la información obtenida en grupos que se relacionen a conceptos diferenciados o temas similares que el investigador va analizando y sintetizando para llegar a conclusiones. Este es el método cualitativo empleado (**Rubin & Rubin, 1995**)

### **2.5. Relación Teoría Práctica**

Los conocimientos que sirvieron como base para el desarrollo del presente trabajo fueron obtenidos en los siguientes cursos:

- Estadística básica
- Investigación de operaciones
- Mantenimiento y seguridad
- Productividad operativa



## Capítulo 3

### Desarrollo de la experiencia y aportes

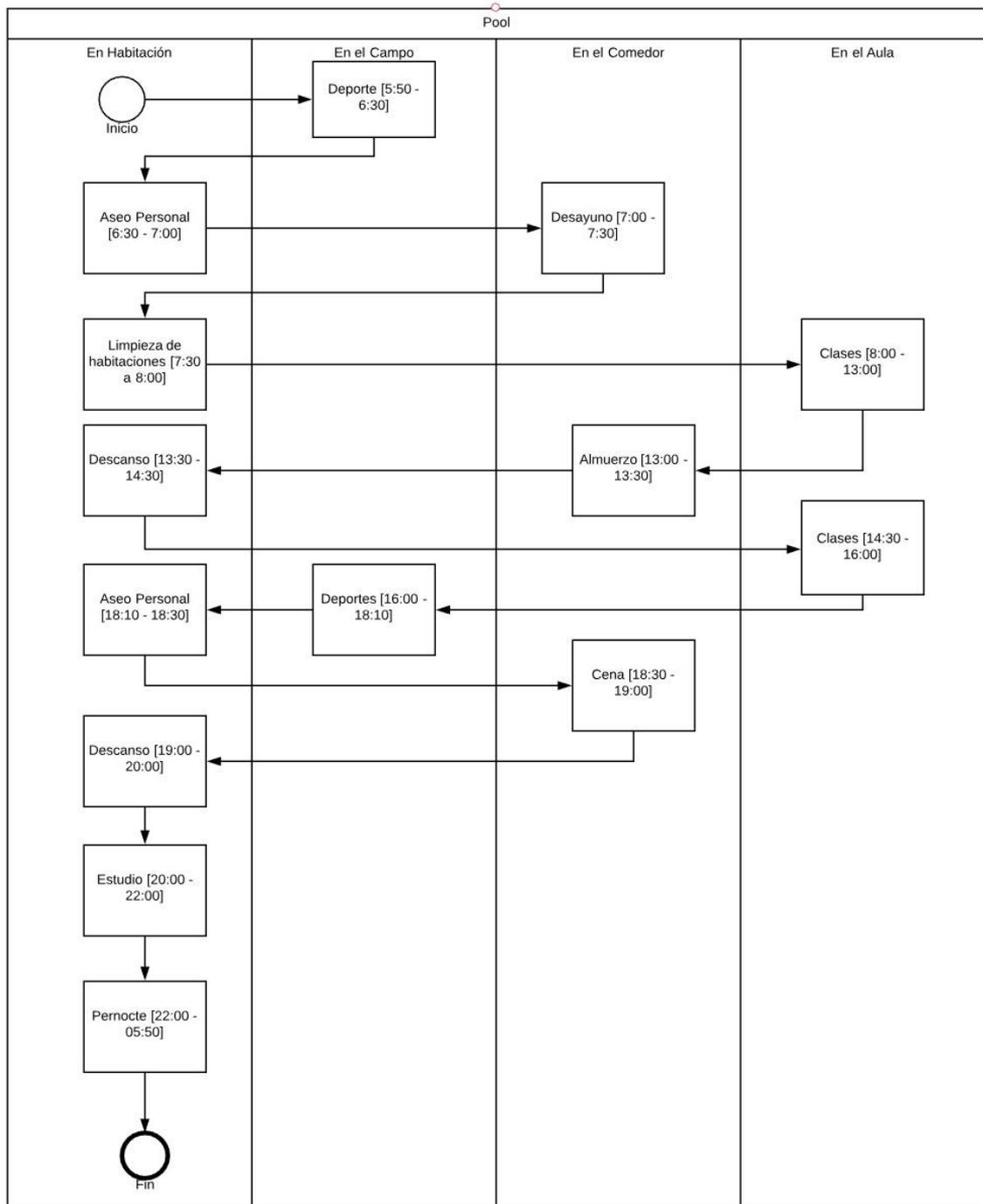
#### 3.1. Análisis de la Solución

Se realizó un árbol de ideas mediante la técnica Brainstorming, enfocando las posibles soluciones ante la problemática planteada en el Capítulo 2, (ver Figura 5) de donde se extrae que la solución con mayor impacto sería Desarrollar un mecanismo de instrucción para los cadetes que permita mitigar los malos hábitos adquiridos previos a su incorporación como cadetes navales, limitando las libertades mal empleadas al interior de las habitaciones, incrementando la identificación institucional.

Esta solución debe abarcar las 186 habitaciones del edificio Grau que comprenden habitabilidad para 1116 cadetes navales, los cuales cumplen con una rutina diaria de 24 horas (véase Figura 6), donde se realizan actividades de aseo, descanso, estudio y recreación, por lo cual podemos determinar que el periodo de ocupación es de 11.7 horas diarias en promedio de acuerdo al siguiente detalle (véase detalle en la Tabla 1):

**Tabla 1** Tiempos promedio de permanencia de los cadetes según lugar

Lugares	Minutos	Horas
Habitación	700	11.7
Campo	170	2.8
Comedor	90	1.5
Aula	480	8.0
<b>Total</b>	<b>1440</b>	<b>24.0</b>



**Figura 6** Diagrama de actividades diarias de los cadetes navales según ubicación

### 3.2. Planeamiento de la solución

La solución, al ser de carácter instructivo, debe asegurar el entendimiento por parte de los usuarios de las habitaciones (cadetes navales) por lo cual se determinó la creación de un manual redactado en un lenguaje claro y, además de ello, utilizar videos e imágenes que ilustren la aplicación de las buenas practicas necesarias para incrementar la conservación del estado de presentación de las habitaciones.

La solución debía programarse en dos fases, la primera dedicada a la elaboración del manual. En esta fase se incluyen las siguientes actividades:

- Identificación de las áreas deterioradas
- Identificación de las causas (malas prácticas) del deterioro
- Determinar la solución a cada mala práctica o causa
- Preparación del manual

La segunda fase está dedicada exclusivamente a la implementación, la cual incluye las siguientes actividades:

- Exposición y distribución del manual entre los usuarios de las habitaciones (cadetes navales)
- Control del cumplimiento del manual
- Verificación periódica del estado de las habitaciones

### **3.3. Elaboración del manual**

El manual fue elaborado con la colaboración de cadetes de navales destacados disciplinariamente y de la mayor graduación dentro del batallón, con el fin de estructurar las disposiciones de la manera más didáctica para el completo entendimiento y cumplimiento por parte de los cadetes en instrucción.

Dentro de la elaboración se emplearon métodos visuales para incrementar el entendimiento del manual y de las disposiciones vertidas en él, así como la comprensión de lo imperativo de su cumplimiento en beneficio de los mismos cadetes navales principales responsables de su cumplimiento.

### **3.4. Implementación del manual**

La implementación del manual dio inicio en el mes de enero con una exposición a todos los cadetes que son parte del batallón “ANGAMOS”, luego se diseminó el manual mediante redes sociales a la totalidad del batallón Angamos, una semana después se procedió a verificar diariamente el cumplimiento de lo dispuesto dentro del manual (inspección realizada por el oficial de guardia), tomando medidas correctivas ante el incumplimiento de lo dispuesto.

### 3.5. Evaluación de resultados

Luego de seis meses de implementación del manual de buenas prácticas, se ha evidenciado el incremento de la conservación de los camarotes y la desaparición del deterioro en las áreas descritas en el Anexo 1. En adición a las visitas realizadas por el principal supervisor del estado de los camarotes, a las del Director de Centro de instrucción, personalmente efectué una inspección semestral evidenciando la conservación, y disponiendo nuevos periodos para el mantenimiento de las habitaciones, de acuerdo a la Tabla 2 incluida en este texto.

Estos cambios en los periodos del mantenimiento significan una economía considerable en el presupuesto para tal fin, dando la posibilidad a la Escuela Naval del Perú de utilizar estos fondos en la habilitación de otras áreas o la desestimación de su empleo en beneficio del erario nacional.

**Tabla 2** Resumen costos de mantenimiento habitaciones edificio Grau

ITEM	DESCRIPCION	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (Incluye IGV)	PERIODICIDAD (VECES AL AÑO)	COSTO ANUAL (Incluye IGV)	PERIODICIDAD DESPUES DEL MANUAL	COSTO ANUAL DESPUES DEL MANUAL	PORCENTAJE DE AHORRO ANUAL	MONTO DE AHORRO AL AÑO
1	PINTADO 43.59 M2 DE PARED BLANCA	186	120	S/22,320.00	2	S/44,640.00	1.00	S/22,320.00	50.00%	S/22,320.00
2	CAMBIO DE 6.21 MTS CUERINA PARA ESCRITORIOS	186	140	S/26,040.00	1	S/26,040.00	0.50	S/13,020.00	50.00%	S/13,020.00
3	PINTADO 4.2 M2 PUERTA DE MADERA	186	9.9	S/1,841.40	1	S/1,841.40	0.50	S/920.70	50.00%	S/920.70
4	PINTADO 13.8 M2 PUERTA DE ROPERO	186	54.9	S/10,211.40	0.5	S/5,105.70	0.33	S/3,403.80	33.33%	S/1,701.90
5	MANTENIMIENTO 36.08 M2 PISO PARQUET	186	550	S/102,300.00	0.5	S/51,150.00	0.33	S/34,100.00	33.33%	S/17,050.00
					TOTAL	S/128,777.10	TOTAL	S/73,764.50	<b>42.72%</b>	<b>S/55,012.60</b>

## **Conclusiones**

En primer lugar, se concluye que el uso del Simulador de Navegación y Maniobra de la Como mecanismo de instrucción se elaboró un manual resumen con los puntos de mejora más importantes identificados, los cuales traen un impacto directo en la reducción y optimización del uso del presupuesto anual asignado para el mantenimiento de las habitaciones de los cadetes, ahorrando hasta en un 42.72 % en comparación con el gasto del año anterior.

La difusión de este material ha sido realizada mediante redes sociales previamente coordinadas con todos los cadetes, donde está asegurado que el mensaje llegue a un 100% de los involucrados.

Actualmente, este manual se está aplicando al batallón Angamos a partir de enero del 2019, proyectando que al término de año pueda mejorar el estándar de conservación de las habitaciones.

Se ha proyectado que las fechas de ejecución del mantenimiento no van a impactar las actividades diarias que realizan los cadetes; debido a la reducción de la periodicidad de mantenimiento, se podrá programar en los periodos vacacionales.



## **Recomendaciones**

Se recomienda que este manual pueda ser evaluado y aprobado por el Director de la Escuela Naval del Perú como una orden interna permanente y así sea consistente en el tiempo y pueda mantener las buenas prácticas con carácter de disposición permanente.





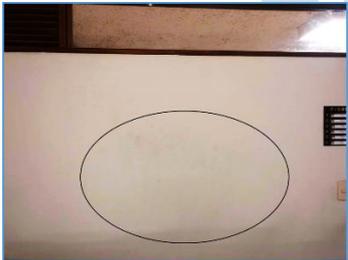
## Referencias bibliográficas

- Dirección de Educación de la Marina.* (s.f.). Recuperado el junio de 2019, de Dirección de Educación de la Marina: <https://www.diredumar.edu.pe/>
- Escuela Naval del Perú.* (s.f.). Recuperado el junio de 2019, de Marina de Guerra del Perú: <https://www.marina.mil.pe/es/servicios/centro-de-instruccion/escuela-naval-del-peru/>
- Marina de Guerra del Perú. (2019). Obtenido de <https://www.marina.mil.pe/es/nosotros/acerca-de/>
- Planeamiento estratégico de la escuela naval del Perú.* (12 de 03 de 2019). Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13718>
- Research and research training management report.* (2005). Obtenido de McQuarie University: [http://research.mq.edu.ade/data\\_and\\_reporting/documents](http://research.mq.edu.ade/data_and_reporting/documents)
- Rubin, H., & Rubin, I. (1995). *Qualitative interviewing. The art of hearing data.* Thousand Oaks. CA Sage.



## Anexos

### Anexo 1 Resumen: Áreas deterioradas, causas y buenas prácticas implementadas

AREA DETERIORADA	CAUSA DETERIORO	BUENA PRÁCTICA
<p>Paredes de las habitaciones adyacentes a los camarotes.</p>	<p>Al levantarse de sus camas los cadetes se apoyaban de la pared adyacente.</p>	<p>Se modificó el lado para levantarse de la cama, evitando el apoyo en la pared.</p>
		
<p>Esquinas donde se ubica el tacho de la habitación.</p>	<p>Se colocaba el tacho apoyado en la pared.</p>	<p>Se estableció una distancia de 5 cm entre la pared y el tacho.</p>
		

*Anexo 1 Resumen: Áreas deterioradas, causas y buenas prácticas implementadas (continuación)*

AREA DETERIORADA	CAUSA DETERIORO	BUENA PRÁCTICA
Paredes adyacente a la cabecera de la cama.	Los cadetes por el uso del celular apoyaban la cabeza en la pared.	Se estableció una distancia de 5 cm entre la cama camarote y la pared.
		
Cuerina de los escritorios presentan quemaduras y cortes.	Los cadetes planchaban sobre el escritorio.	Se dispuso el retiro de las planchas de los camarotes y el uso del escritorio solo para estudio.
		
Puertas de los roperos presentaban decoloración prematura.	Las cortinas permanecían abiertas durante el día, siendo los rayos solares perjudiciales para la conservación de los roperos.	Se dispuso el cierre de las cortinas durante el día para evitar la decoloración de la pintura.
		

*Anexo 1 Resumen: Áreas deterioradas, causas y buenas prácticas implementadas (continuación)*

AREA DETERIORADA	CAUSA DETERIORO	BUENA PRÁCTICA
El parqué presentaba decoloración debido a humedad.	Los cadetes durante el aseo mojaban el piso de parqué	Se dispuso el secado del cuerpo previa a la salida de la ducha y la colocación de paños absorbentes en el ingreso.
		
El piso de parqué presentaba rayas en un mismo sentido debajo de las patas de los camarotes.	Los cadetes con el fin de barres debajo de las patas, desplazaban el camaroté y rayaban el piso.	Se dispuso que los cadetes levanten la cama para realizar cualquier desplazamiento sobre el piso de parqué.
		
Las paredes adyacentes al escritorio presentaban marcas inusuales.	Se apoyaba la silla en la pared, ocasionando el daño.	Se dispuso que las sillas siempre deben encontrarse perpendiculares al escritorio y nunca fuera de su lugar.
		

*Anexo 1 Resumen: Áreas deterioradas, causas y buenas prácticas implementadas  
(continuación)*

<b>AREA DETERIORADA</b>	<b>CAUSA DETERIORO</b>	<b>BUENA PRÁCTICA</b>
Las puertas de ingreso a las habitaciones presentaban rayones y golpes.	Los cadetes ingresaban con el fusil sujetado por los dos brazos, golpeando la puerta con el fin de abrirla e ingresar.	Se recordó a los cadetes que la manera de ingresar es la expuesta en la foto adjunta.
		

