

**MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
PROGRAMA COMANDO Y ESTADO MAYOR
MAESTRÍA EN ESTRATEGIA MARÍTIMA**



**Tesis para obtener el grado académico de
Maestro de Estrategia Marítima**

“El régimen de guardia a tres secciones y la fatiga laboral del personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales”

Presentada por:

C. de C. Jaime Renato Cáceres Tapia
<https://orcid.org/0000-0002-2386-9046>

Asesor Metodológico
Mg. Néstor Flores Rodríguez
<https://orcid.org/0000-0001-9595-674X>

Asesor Técnico-Especialista
Mg. CANAVI (R) Fidel Santamaría Cruz
<https://orcid.org/0000-0001-8145-5792>

Mg. Fiorella Mendoza Vallejos
<https://orcid.org/0000-0001-9498-9486>

La Punta, 2020



Repositorio ESUP



DEDICATORIA

A mis padres Jaime y Carmen por ser mi fuente de apoyo constante e incondicional.

A mi esposa Stephanie por su amor, tolerancia y mucha paciencia.

A mi hija Mia Macarena que todavía se encuentra en la barriga de su madre, pero ya puedo sentir todo el amor inmenso que tengo por ella.

A mi hermana Johana, que ha sido testigo y fuente de aliento en este duro caminar.



Licencia: CC BY - NC 4.0

Este trabajo está sujeto bajo los siguientes términos:

Atribución - No comercial 4.0

Internacional

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Derechos: Acceso abierto

AGRADECIMIENTO

A todos los señores oficiales y personal subalterno que apoyaron el desarrollo del presente trabajo de investigación, en especial a mi asesor metodológico, Magíster Néstor Flores, por su tan importante y dedicada asesoría, así como por su permanente orientación y apoyo.

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Régimen a cuartos de guardia.....	9
Tabla 2. Régimen a sextos de guardia.....	10
Tabla 3. Régimen a cinco horas de guardia en el día y tres en la noche (USA).....	11
Tabla 4. Régimen a cuartos de guardia en el día y sextos en la noche (CHILE).....	11
Tabla 5. Consecuencias de la somnolencia.....	23
Tabla 6. Operacionalización de las variables.....	29
Tabla 7. Descriptivos de la fatiga laboral, primera etapa.....	37
Tabla 8. Descriptivos de la fatiga laboral, segunda etapa.....	41
Tabla 9. Descriptivos de la fatiga laboral, tercera etapa.....	44
Tabla 10. Descriptivos de la fatiga laboral, cuarta etapa.....	47
Tabla 11. Pruebas de normalidad.....	51
Tabla 12. Diferencia en las cuatro etapas.....	52
Tabla 13. Cuadro de Bonferroni.....	52
Tabla 14. Pruebas de Kolmogorov-Smirnov.....	54
Tabla 15. Pruebas de Wilcoxon.....	54
Tabla 16. Pruebas de Kolmogorov-Smirnov para dimensiones.....	55
Tabla 17. Pruebas de Wilcoxon y tamaño del efecto por dimensiones.....	56

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Género de los tripulantes	33
Ilustración 2. Edad de los tripulantes	33
Ilustración 3. Puestos de guardia	34
Ilustración 4. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general	36
Ilustración 5. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental	36
Ilustración 6. Fatiga laboral en su tercera dimensión, fatiga física.....	37
Ilustración 7. Fatiga laboral previo al zarpe en el Callao, Perú	38
Ilustración 8. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general	39
Ilustración 9. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental	40
Ilustración 10. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga física.....	40
Ilustración 11. Fatiga laboral previo al arribo al puerto de Manta, Ecuador	41
Ilustración 12. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general	42
Ilustración 13. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental	43
Ilustración 14. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga física.....	43
Ilustración 15. Fatiga laboral previo al zarpe en Manta, Ecuador	44
Ilustración 16. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general	45
Ilustración 17. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental	46
Ilustración 18. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental	46
Ilustración 19. Fatiga laboral previo al zarpe en Manta, Ecuador	47
Ilustración 20. Cantidad de tripulantes fatigados.....	48
Ilustración 21. Cantidad de tripulantes fatigados.....	48

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar el régimen de guardia a tres secciones que permita reducir el nivel de la fatiga laboral en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales. Para esto se desarrolló un enfoque cuantitativo de diseño pre experimental en el cual se aplicaron dos regímenes a tres secciones diferentes, el primero, el comúnmente usado en nuestra Marina de Guerra del Perú que es el de cuartos de guardia y el segundo un régimen norteamericano en donde cinco horas de guardia transcurren en el periodo diurno y tres nocturnos. Se aplicó la técnica de encuesta a través de la herramienta de “Yoshitake” a una muestra de 90 tripulantes a bordo del buque. La variable fatiga laboral fue medida en cuatro etapas distintas a lo largo del estudio y se determinó que a medida que transcurrían los días de navegación iba aumentando los niveles de fatiga. Así mismo, se utilizó la prueba paramétrica de medias relacionadas T-Student, determinando que sí existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos regímenes de guardia mostrando en adición que las medias del régimen norteamericano son más altas que las del régimen cuartos de guardia.

Este trabajo demostró que no necesariamente un régimen de guardia adoptado por una Marina más desarrollada es el ideal. Al respecto, se debe promover la elaboración de mayores estudios similares al presente para así poder tener mejores regímenes de guardia que permitan controlar el nivel de la fatiga y por consiguiente cumplir con todos los objetivos encomendados por nuestra Marina de Guerra del Perú.

Palabras clave: Fatiga laboral, régimen de guardia, cuestionario de Yoshitake, ritmo circadiano, somnolencia, calidad de sueño, compromiso operacional.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the three-section watchbill that allows reducing the level of fatigue in the personnel of the surface units of the Peruvian Navy during operational commitments. For this, a quantitative approach of pre-experimental design was applied in which two watchbills of three sections were compared, the first one commonly used in our Navy, the watch of four hours at day and four at night, and the second, a North American watchbill where five hours of watch pass during the day and three at night. The survey technique was applied through the “Yoshitake” questionnaire to a sample of 90 crew members on board the ship. The fatigue variable was measured in four different stages throughout the study and it was determined that as the days of navigation passed, the levels of fatigue increased. Likewise, the parametric test of related means T-Student was used, determining that there is a statistically significant difference between both watchbills, showing in addition that the means of the North American watch are higher than those of the quarter watch.

This work demonstrated that a watchbill adopted by a more developed Navy is not necessarily the ideal. In this regard, the development of larger studies similar to the present one should be promoted in order to have better watch regimes that allow controlling the level of fatigue and therefore achieve all the objectives entrusted by our Peruvian Navy.

Key words: fatigue, watchbill, Yoshitake questionnaire, circadian rhythm, drowsiness, quality of sleep, operational commitment.

INTRODUCCIÓN

La Marina de Guerra del Perú en cumplimiento con uno de los seis roles estratégicos asignados, participa constantemente en compromisos operacionales con armadas extranjeras. En ese sentido, las unidades de superficie en reiteradas ocasiones salen a la mar por prolongados periodos de tiempo a fin cumplir con las actividades operacionales propias de los diversos compromisos. Por esta razón, para cumplir con las largas travesías en la mar, la tripulación está sometida bajo un régimen de guardia que permite que las labores no cesen y el buque se encuentre en un estado activo de alerta las 24 horas del día.

Sin embargo, el contar abordo con un régimen de guardia de características negativas puede llevar a que la tripulación presente síntomas de fatiga laboral y como consecuencia se dé un bajo desempeño en la tripulación o peor aún, ocurra un accidente con la posibilidad que luego se lamenten pérdidas de vidas humanas.

En ese sentido, el presente trabajo académico tiene por objetivo evaluar un nuevo régimen de guardia como el que usa la marina norteamericana y compararlo con el tradicional régimen que se lleva a cabo en nuestra Marina de Guerra del Perú. Así mismo, consta de cinco capítulos de los cuales en el primero se plantea la situación problemática con la pregunta general de ¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los compromisos operacionales? De igual forma, se añaden otros problemas específicos que van de la mano con los objetivos planteados y la delimitación respectiva para el estudio en mención.

En el capítulo II se detallan los antecedentes nacionales y extranjeros de las variables en estudio con un tiempo no mayor a cinco años de antigüedad. De igual forma, se muestra la operacionalización de las mismas y su base normativa.

En cuanto al capítulo III, se desarrolla la metodología conforme al diseño de la investigación, se estableció la población y muestra que estuvo conformada por los tripulantes que cubren guardia a tres secciones en las unidades de la Fuerza de Superficie de la Marina de Guerra del Perú. Así mismo en este capítulo también se formularon las hipótesis tanto generales como específicas.

En el Capítulo IV, se llevó a cabo el desarrollo de la investigación, en donde se determinó que existe una diferencia estadísticamente significativa entre el régimen de cuartos de guardia con el régimen norteamericano de cinco horas de guardia en el día y tres horas en la noche.

Finalmente, en el Capítulo V, se determinan las conclusiones y recomendaciones producto del desarrollo y análisis. Al respecto, los resultados encontrados servirán de interés para promover en un futuro, trabajos similares de comparación de regímenes de guardia que permitan reducir el nivel de la fatiga laboral no solo en la Fuerza de Superficie sino en las demás fuerzas operativas. Todo en provecho y beneficio de la mejora constante de nuestra Marina de Guerra del Perú.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Situación problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema principal.....	3
1.2.2. Problemas secundarios.....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.5. Limitaciones de la investigación.....	5
1.6. Viabilidad del estudio.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
2.2 Bases Teóricas.....	8
2.2.1 Régimen de guardia.....	8
2.2.1.1. Definición.....	8
2.2.1.2. Duración.....	8
2.2.1.3. Tipos.....	9
2.2.1.4. Regulación.....	12
2.2.2 La fatiga laboral.....	14
2.2.2.1. Definición.....	14
2.2.2.2. Tipos.....	14
2.2.2.3. Causas.....	14
2.2.2.4. Sintomatología.....	15
2.2.2.5. Fases de la Fatiga.....	16
2.2.2.6. Herramienta de medición.....	16
2.2.3. El Sueño.....	17
2.2.3.1. Definición.....	17
2.2.3.2. Tipos.....	18
2.2.3.3. Fases.....	18

2.2.3.4. Medición.....	18
2.2.3.5. Consecuencia de un mal sueño.....	19
2.2.3.6. Ciclo circadiano.....	20
2.2.4. Somnolencia.....	21
2.2.4.1. Definición.....	21
2.2.4.2. Tipos.....	21
2.2.4.3. Evaluación.....	22
2.2.4.4. Consecuencias.....	22
2.3. Base Normativa.....	23
2.4. Definiciones conceptuales.....	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	27
3.1. Diseño Metodológico.....	27
3.2. Población y muestra.....	27
3.2.1. Población de estudio.....	27
3.2.2. Muestra.....	27
3.3. Variables, dimensiones e indicadores.....	28
3.4. Formulación de hipótesis.....	30
3.4.1. Hipótesis general.....	30
3.4.2. Hipótesis específicas.....	30
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.6. Técnicas para el procesamiento de la información y pruebas de hipótesis.....	31
3.7. Aspectos éticos.....	31
3.8. Consideraciones con respecto a los regímenes de guardia.....	31
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
4.1. Resultados de la investigación.....	32
4.1.1. Recolección de los datos.....	32
4.1.2. Resultados de la fatiga laboral.....	34
4.1.2.1. Resultados primera etapa: previo al zarpe en el Callao (Perú).....	35
4.1.2.2. Resultados segunda etapa: arribo al puerto de Manta (Ecuador).....	39
4.1.2.3. Resultados tercera etapa: previo zarpe del puerto de Manta (Ecuador)....	42
4.1.2.4. Resultados cuarta etapa: arribo al puerto de Callao (Perú).....	45

4.1.2.5. Resultados comparativos entre las cuatro etapas del viaje.....	48
4.2. Contrastación de hipótesis.....	49
4.2.1. Pruebas de Normalidad.....	51
4.2.2. Pruebas de comparación Intragrupo.....	51
4.2.3. Pruebas de comparación de fatiga laboral entre régimen cuartos de guardia y régimen norteamericano.....	53
4.2.4. Pruebas de comparación por dimensiones entre régimen cuartos de guardia y régimen norteamericano.....	55
4.3. Análisis de resultados.....	57
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
Conclusiones.....	60
Recomendaciones.....	61
Referencias bibliográficas.....	62
Anexos.....	66
Anexo 1 Matriz de consistencia.....	66
Anexo 2 Cuestionario de Yoshitake.....	68
Anexo 3 Solicitud de autorización de toma de cuestionario.....	69

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

La Marina de Guerra del Perú (MGP) cuenta con diversos roles estratégicos que derivan de su misión y visión institucional, entre ellos existe uno en particular que aborda actividades orientadas a “proteger los intereses nacionales en el exterior, incluyendo la participación de medios de la Institución en operaciones de mediana o larga duración fuera de aguas jurisdiccionales” (Doctrina de Operaciones Navales el Pacífico, 2014, p.14).

Las responsabilidades asignadas para este tipo de operaciones fuera de aguas nacionales, generan indudablemente una alta exigencia tanto a nivel personal como material por parte de la MGP. Es por esta razón que, al margen que la mayoría de nuestras unidades de superficie presentan un alto ciclo de vida operativa, el factor humano es de suma importancia para obtener una buena participación de la Institución en los compromisos en los que participa.

Chiavenato (2002), menciona que la eficacia del personal que trabaja dentro de las organizaciones es muy necesaria para obtener el buen funcionamiento de las mismas; es en ese sentido que la MGP se preocupa por el buen desempeño de su personal a través de evaluaciones constantes que puedan identificar los puntos fuertes que se deben sostener y aprovechar, como los débiles que se deben superar. El buen desempeño de una tripulación puede lograrse de dos maneras complementarias, la primera entrenando a las fuerzas operativas mediante el desarrollo de operaciones navales simuladas en el Centro de Entrenamiento Táctico Naval (CENTAC), y la segunda opción, que podría ser más provechosa, es a través de Ejercicios de Buque Independiente (EBI) donde, previo al compromiso operacional se pone a prueba todo el conocimiento del personal, así como el estado de operatividad del buque mediante el desarrollo de operaciones navales de carácter real en la mar.

En ese sentido, como es ya conocido, la MGP busca obtener siempre una participación destacable en los diferentes compromisos operacionales en los cuales es invitada, pero ¿Qué

ocurre cuando se tienen dotaciones muy bien entrenadas pero el rendimiento durante el desarrollo de las operaciones no es el esperado o peor aún, podrían suscitarse accidentes que afectan la seguridad del personal y material de abordó?

Respecto a la pregunta anterior, la European Maritime Safety Agency EMSA (2019) demuestra que la principal causa de los accidentes en la mar entre los años 2011 al 2018 estuvo vinculada al factor humano con un 65.8%, entre las cuales resalta la presencia de fatiga dentro de sus trabajadores y el desconocimiento por parte de ellos acerca del uso de equipos y sistemas del buque. Por otro lado, en el año 2017 la U.S. NAVY, elaboró un extenso informe en el cual analiza las colisiones sufridas por 4 buques de guerra en ese año y las compara con todas las demás sufridas en la última década. Lo más resaltante del informe es que precisa que entre las causas más importantes que produjeron las mencionadas colisiones, figura el mal manejo del nivel de la fatiga en las tripulaciones, patología vinculada estrechamente a las pocas horas de sueño que tienen los tripulantes para descansar en razón al exigente régimen de guardia implementado a bordo. (United States Fleet Forces Command, 2017).

En Chile, en el año 2015, Lucero, Gibert y Plaza (2015), realizaron un estudio para determinar de qué manera un trabajo basado en un régimen de turnos o guardias impacta en la calidad del bienestar laboral de la tripulación, incluyendo niveles de accidentabilidad y productividad. Encontraron que las guardias que transcurren en la noche, específicamente desde las 20:00 horas hasta las 04:00 horas, evidencian mayor presencia de fatiga y somnolencia.

De lo descrito anteriormente, podemos evidenciar que un mal control de la fatiga laboral a bordo de los buques va de la mano con un inadecuado régimen de guardia, lo cual eleva el riesgo de ocurrencia de accidentes marítimos. Supervielle (2019) afirma:

Los marinos no solo sufren de falta de sueño propio de un trabajo por turnos, sino que también están expuestos a desórdenes nerviosos, metabólicos y emocionales, molestias psicosomáticas, agravación de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, tumorales, del corazón, además de otras físicas y mentales (p.296).

Stepien (2015), Doctora en Derecho Internacional, determina que el trabajo de la gente en el mar es pesado y demandante debido, entre otros factores, al modo rotativo de guardias,

la necesidad de trabajar durante la noche, las frecuentes condiciones climáticas adversas y la imposibilidad de descansar en casa, teniendo que soportar meses de separación de los seres queridos, con la consecuente afectación emocional. Asimismo, menciona que si bien existen estándares internacionales acogidos por los países miembros de la Organización Marítima Internacional (OMI), estos no están teniendo el verdadero efecto de disminuir los accidentes marítimos sencillamente porque no se encuentran correctamente diseñados para las condiciones de vida y trabajo en el mar.

En el ámbito peruano, Cavero y Proleón (2015), mencionan que si bien existen diversas investigaciones en otros países acerca de accidentes marítimos, en el Perú existe poca información al respecto y durante todo el proceso de levantamiento de información no se ha encontrado referencias que vinculen accidentes de buques de la Marina peruana con la variable de fatiga laboral, sin embargo el autor afirma que el principal factor de los accidentes marítimos en buques mercantes durante el quinquenio 2010-2015, es el factor humano, recomendando reforzar los programas de capacitación de seguridad marítima a toda la tripulación referente a los accidentes marítimo y hacer cumplir las normas de seguridad impartidas por la OMI.

De todo lo descrito anteriormente podemos observar la amplia cantidad de consecuencias negativas que puede conllevar la implementación de un inadecuado régimen de guardia, en tanto que notamos que se produce un efecto “bola de nieve” en el sentido de que un régimen de guardia intenso genera la aparición de fatiga en la tripulación y ello podría generar mayor riesgo a que ocurran accidentes marítimos. Es en ese sentido que se desarrolla el presente trabajo de investigación a fin de comparar dos regímenes de guardia a tres secciones durante navegaciones de tránsito y evaluar cuál de los dos permitiría reducir el nivel de la fatiga laboral en las tripulaciones. Los regímenes en comparación son el de cuartos de guardia comúnmente usado en la MGP y el régimen norteamericano de cinco horas de guardia en el día y tres horas en la noche.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales?

1.2.2. Problemas secundarios

¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en la dimensión general (monotonía y somnolencia) en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales?

¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en la dimensión mental en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales?

¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en la dimensión física en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el régimen a tres secciones de guardia que permita reducir el nivel de la fatiga laboral en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú, durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar el régimen a tres secciones de guardia que permita reducir el nivel de la fatiga laboral en la dimensión general (monotonía y somnolencia) en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú, durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.

Identificar el régimen a tres secciones de guardia que permita reducir el nivel de la fatiga laboral en la dimensión mental en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú, durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.

Identificar el régimen a tres secciones de guardia que permita reducir el nivel de la fatiga laboral en la dimensión física en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú, durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.

1.4. Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación contribuirá con la Institución en determinar un nuevo modelo de régimen de guardia a tres secciones que permitiría disminuir el nivel de la fatiga laboral en el personal de las unidades de superficie de la Marina de guerra del Perú. Asimismo, referido régimen permitirá tener tripulaciones lúcidas sin fatiga ni somnolencia, y con ello ofrecer una mejor seguridad al mantener en todo momento el estado de alerta durante la navegación.

Finalmente, el desarrollo del estudio ayudará a crear una mayor conciencia en el entorno naval acerca de las consecuencias negativas que puede ofrecer el implementar un régimen de guardia con características negativas. Así mismo, se desarrolla un sustento científico a través del cual se puede recomendar implementar un régimen de guardia llevado a cabo por otra Armada como es el caso de la norteamericana.

1.5. Limitaciones de la investigación

Debido a que la frecuencia con que se realizan los compromisos operacionales, en los cuales participan los buques de la MGP, son de una vez al año o en otros casos cada dos, sólo se podrá tomar como muestra a una sola unidad de combate que será el B.A.P. Bolognesi. y se podrá comparar únicamente dos regímenes de guardia.

1.6. Viabilidad del estudio

Es viable porque se cuenta con los recursos humanos, económicos, fuentes históricas y el tiempo asignado para completar el tiempo de recolección.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A nivel internacional, en los últimos años podemos considerar a las siguientes investigaciones que por su relevancia merecen ser citadas.

Cadena (2017) de Ecuador, en su trabajo de investigación titulado “La fatiga de las dotaciones a bordo de unidades de la Escuadra Naval” señala que las causas de la fatiga son la falta de sueño, la carencia de tiempo de descanso, el estrés y un volumen de trabajo excesivo. Además, existen otros factores que van de acuerdo a la circunstancia. El autor concluye afirmando que un régimen de guardia de segundo grado de Alistamiento General, es decir que solo cuenta con dos secciones o turnos de guardia, genera durante un tiempo prolongado fatiga o somnolencia a la tripulación lo que dificulta la ejecución de sus actividades con normalidad e impide el correcto desempeño de las mismas.

La Naval Postgraduate School (NPS, 2017) a través de su equipo de investigación llamado Crew endurance desarrolló un estudio a través del cual se puede demostrar cómo los regímenes de guardia basados en el ciclo circadiano son mejores que los convencionales en términos de preferencia por la tripulación y de mejora de desempeño de los mismos. Así mismo, han creado un manual de guía rápida para los comandantes de buque y sus estados mayores en los cuales pueden entender mejor cuales son los beneficios, ya probados, de la puesta en práctica del régimen en mención.

Juárez (2016) de España, en su trabajo de investigación “La fatiga como consecuencia de las guardias de navegación” encontró que las jornadas laborales que se llevan a cabo dentro de los barcos mercantes son claramente abrumadoras y que ello desencadena que las tripulaciones no tengan el tiempo suficiente para descansar y por ende desarrollen una fatiga permanente que es la causa principal de muchos accidentes en la mar. El autor concluye recomendando que los regímenes de guardia sean a 4 turnos cubiertos por un oficial respectivamente y que por las noches las guardias no superen las 4 horas debido a que, de acuerdo a nuestro ritmo circadiano, estas horas están destinadas al sueño.

De La Vega (2015) de Ecuador en su tesis sustentada en la Universidad Central del Ecuador encontró que los cadetes de la escuela superior militar Eloy Alfaro más de la mitad sufre de somnolencia diurna excesiva, 51,7%, cifra que incluso es mayor a la reportada en médicos internos y residentes. Así mismo, con respecto a la calidad del sueño, se observó que el 95% de los cadetes son malos dormidores. Esto conlleva a que en su mayoría los cadetes consuman bebidas energéticas, lo que representa un mal hábito que se debe evitar por las consecuencias graves que trae a la salud. Finalmente, la autora menciona que se debe promover los buenos hábitos de higiene del sueño en el personal militar, ya que se trata de una población especial que se halla en continuo riesgo.

Miró, Cano-Lozano y Buela-Casal (2005) de Colombia, en el artículo “Sueño y calidad de vida” analizan la influencia de los diferentes patrones del sueño con respecto a la calidad de vida de las personas, tales patrones a los que se hace referencia son la calidad del sueño, la cantidad, la latencia, entre otros. Miró et al. determinan que el diseño y aplicación de estrategias preventivas que consigan optimizar el sueño es importante no sólo por preservarlo sino por las múltiples y graves consecuencias que sus trastornos pueden ocasionar tanto desde el punto de vista psicológico como del físico.

A nivel nacional y en los últimos años podemos considerar a los siguientes trabajos de investigación que por su relevancia merecen ser citados:

Scarpatti (2017), en Lima, en su trabajo de investigación para optar al Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, determinó que el desempeño en el aprendizaje mejorará si los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP cumplen con una adecuada higiene del sueño y así mismo no empeorará el desempeño si los estudiantes duermen más horas. Afirma el autor que esto se debe a que ambas variables están relacionadas existiendo dependencia. Finalmente, concluye que se debe programar capacitaciones constantes para los estudiantes y docentes, no solamente de la Universidad Particular San Martín de Porres, sino también a estudiantes y docentes de las demás instituciones del nivel universitario, con la finalidad de hacer conocer la importancia de la calidad de sueño en el desempeño de aprendizaje de nuestros estudiantes.

Paico y Rostaing (2016) de Callao, en su tesis sustentada en Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” encontraron que, a mayor fatiga, producida por

largos periodos de labores sin horas de sueño, existirá menor desempeño profesional donde la carga física y mental afecta al desarrollo de manera negativa, fuerte y significativa. La tesis concluye recomendando que el personal de máquinas de buques tanque, debe de tener en cuenta dormir un promedio de siete a ocho horas cada 24 horas y éstas no deben ser interrumpidas.

Valencia y Vilela (2014) de Callao, desarrollaron un trabajo de investigación titulado “Niveles de fatiga laboral en el desempeño profesional de Oficiales de Marina Mercante” en el cual determinaron que de todos los síntomas presentados a causa de las altas jornadas laborales destaca con un 72% la pesadez en la cabeza, lo que significa un problema grave ya que representa la disminución significativa de los niveles de atención y eso a bordo de un barco puede generar accidentes, así mismo encontró en el estudio que el 84% del personal encuestado, luego de finalizar la jornada laboral siente el cuerpo cansado.

2.2 Bases Teóricas

A continuación, se describirán ciertas variables que contribuyan a tener un mayor conocimiento acerca del tema de investigación en el presente trabajo

2.2.1 Régimen de guardia

2.2.1.1. Definición

Un régimen de guardia, un rol de guardia o una programación de guardias es un sistema en el cual se asignan periodos o turnos de labores que cubran las 24 horas del día. En el caso de un buque durante una navegación se establecerán guardias con distintas funciones que permitan justamente cumplir con referida navegación (Seabee, 2014).

2.2.1.2. Duración

La duración de la guardia va en función a cuántas secciones o turnos se puedan armar, de acuerdo al “Libro de organización de unidades de Superficie tipo Fragatas Misileras clase “Aguirre” y “Carvajal”. (LOFRAM-14210) en el Capítulo VII menciona que “el personal de guardia, normalmente está dividido en secciones que se alternan cada cierto número de horas conformando las estaciones de guardia y puestos de guardia, en cantidad y especialidad,

balanceados para las guardias en puerto y en la mar” (p.7-1). Las guardias comúnmente usadas en la MGP son de cuartos y sextos como se aprecia en el siguiente punto.

2.2.1.3. Tipos

En el caso particular de nuestro trabajo de investigación nos enfocaremos en los regímenes de guardia que se llevan a cabo dentro de las unidades tipo Fragatas Misileras de la Fuerza de Superficie de la Marina de Guerra del Perú. Así mismo, incluiremos dos regímenes de guardia extranjeros, uno perteneciente a la Armada norteamericana y el otro a la Armada chilena. A continuación, se describen primero los regímenes empleados en nuestra Armada:

- **Cuartos de guardia:** Es el régimen que se lleva a bordo cuando existen 3 secciones de guardia repartiéndose las 24 horas de navegación. También se le conoce como guardias de 4 y 8, porque significa 4 horas de guardia efectiva y 8 horas de descanso, (LOFRAM-14210, 2010). A continuación, se muestra una figura para que se aprecie mejor

Tabla 1.

Régimen a cuartos de guardia

RÉGIMEN A CUARTOS DE GUARDIA																								
TIEMPO	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 SECCIÓN	DESCANSO							GUARDIA				TRABAJO				T.P/T		GUARDIA						
2 SECCIÓN	GUARDIA				DESCANSO				TRABAJO				GUARDIA		TRABAJO	T.P/T		DESCANSO						
3 SECCIÓN	DESCANSO				GUARDIA				TRABAJO				T.P/T		GUARDIA				DESCANSO					

Nota: T.P/T = Tiempo Personal/Trabajo

- **Sextos de guardia:** Es el régimen que se lleva a bordo cuando existen solo 2 secciones de guardia repartiéndose las 24 horas de navegación. También se le conoce como guardias de 6 y 6, porque significa 6 horas de guardia efectiva y 6 horas de descanso (LOFRAM-14210, 2010). A continuación, se muestra una figura para que se aprecie mejor

Tabla 2.

Régimen a sextos de guardia

RÉGIMEN A SEXTOS DE GUARDIA																								
TIEMPO	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 SECCIÓN	LIBRE	GUARDIA						LIBRE						GUARDIA						LIBRE				
2 SECCIÓN	G	LIBRE						GUARDIA						LIBRE						GUARDIA				

- Guardia de 24 horas:** Es el régimen que llevan ciertos tripulantes a bordo de la unidad debido a su particular especialidad. La guardia de 24 horas no significa que los tripulantes van a trabajar las 24 horas del día (en situaciones de emergencia sí podrían hacerlo, pero por tiempo limitado), sino que desarrollaran sus labores cotidianas como si fuera una jornada laboral normal, pero debiendo encontrarse siempre listos para reaccionar ante cualquier emergencia o eventualidad en cualquier momento del día. Los tripulantes que desarrollan este tipo de régimen de guardia a bordo son por lo general los médicos, el personal de buzos, los cocineros, los panaderos, entre otros (LOFRAM-14210, 2010).

Guardias extranjeras:

- Guardia Norteamericana:** Régimen utilizado por la Marina Norteamericana que comprende 8 horas de guardia durante un día, éste se fracciona en dos partes, la primera que corresponde a 5 horas durante el periodo diurno y la otra fracción de 3 horas durante el periodo nocturno (NPS, 2017). En este régimen de guardia se puede observar que durante la noche los tripulantes cumplen con una sección de guardia de únicamente 3 horas a diferencia de la guardia de cuartos, lo que conlleva lógicamente a entender que se pueden tener más horas de sueño durante la noche. A continuación, se muestra una figura donde se detalle el régimen de guardia en mención.

Tabla 3.

Régimen a cinco horas de guardia en el día y tres en la noche.

2.2.1.4. Regulación

Si bien en la práctica los regímenes de guardia a bordo de las unidades navales son regulados de manera subjetiva por los comandos, se deberían considerar dentro de los factores de elaboración del mencionado régimen a la normativa nacional vigente, como la Ley N° 27671 Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo que en su artículo 1 establece que “La jornada ordinaria de trabajo para varones y mujeres mayores de edad es de ocho (8) horas diarias o cuarenta y ocho (48) horas semanales como máximo” (p.1). En tal sentido, durante un contexto operacional a bordo de las unidades, se tendría que dividir las labores diarias en turnos de ocho (8) horas de guardia con el fin de no exceder lo estipulado por la citada ley.

Ahora bien, existen convenios internacionales que se han creado con el propósito de garantizar el bienestar y la salud del personal embarcado en las diferentes tareas marítimas sin embargo los buques de guerra, que son el objeto de nuestra investigación, no se encuentran obligados a cumplirlas. De igual forma serán mencionados los convenios a fin de complementar la información y conocer las regulaciones internacionales que actualmente rigen en el mundo marítimo. Entre los convenios existentes figuran los siguientes:

- Convenio sobre el Trabajo Marítimo, 2006 (CTM): El convenio conocido también como la Carta de derechos para la gente de mar, fue creada con el fin de utilizarse junto con las normas de la OMI sobre la seguridad y la protección de los buques y la gestión naviera de calidad (tales como el Convenio SOLAS, el Convenio de Formación y el Convenio MARPOL). Mientras que éstos se ocupan más del buque y su operación, el CTM se centra más en los derechos de la gente de mar.

De acuerdo al CTM las horas de trabajo y de descanso se deben regular con el fin de evitar la fatiga y asegurar que las operaciones del buque se realicen en condiciones de seguridad. Por ello dispone lo siguiente:

Número máximo de horas de trabajo:

- Usted no debe trabajar más de 14 horas por cada período de 24 horas.

- Usted no debe trabajar más de 72 horas por cada período de siete días.

Número mínimo de horas de descanso:

- Usted debe tener por lo menos 10 horas de descanso por cada período de 24 horas
- Usted debe tener por lo menos 77 horas de descanso por cada período de siete días.

Las horas de descanso podrán agruparse en dos períodos como máximo, uno de los cuales deberá ser de al menos seis horas ininterrumpidas.

- Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar (STCW): Fue creado con la intención de establecer normas para la gente de mar que permitan mantener la seguridad de la navegación y la limpieza de todos los océanos. En adición también regula la expedición de títulos a los marinos y regula los regímenes de guardia en los barcos. El convenio fue aprobado por la OMI en 1978 y entró en vigor en 1984, desde la fecha ha sido enmendado en varias oportunidades y actualmente está vigente la SCTW (95).

En la sección 3 del convenio se detallan puntos a considerar para elaborar un régimen de guardia, los puntos son los siguientes:

- Las horas mínimas de descanso para la tripulación serán de 10 horas en todo el periodo de 24 horas. Esto no significa que haya que trabajar las 14 horas restantes
- El periodo de descanso en todo periodo de 7 días no deberá ser inferior a 77 horas.
- El periodo de descanso de 10 horas se puede agrupar en dos periodos como máximo, uno de los cuales habrá de tener un mínimo de 6 horas de duración y ningún periodo habrá de ser inferior a una hora.
- El periodo de 24 horas se calcula a partir de la hora de comienzo de la guardia y no a partir de las 00:00 horas.

2.2.2 La fatiga laboral

2.2.2.1. Definición

Es un síndrome conceptualizado como resultado del estrés crónico que no se ha manejado con éxito en un lugar de trabajo. Se caracteriza por tres dimensiones: 1) sentimientos de agotamiento de la energía; 2) falta de concentración mental en el trabajo de uno, o sentimientos de negativismo o cinismo relacionados con el trabajo de otro; y 3) eficacia profesional reducida. La fatiga laboral se refiere específicamente a fenómenos en el contexto ocupacional y no debe aplicarse para describir experiencias en otras áreas de la vida. (Organización Mundial de la Salud, 2021).

2.2.2.2. Tipos

Useche (2018) en su artículo científico “Fatiga Laboral” menciona que pueden presentarse diversas formas de fatiga como consecuencia del trabajo:

- Fatiga normal o fisiológica: es aquella que aparece después de un esfuerzo acorde con las capacidades del organismo. En este caso la fatiga es reversible, es decir, desaparece con el reposo.
- Fatiga física: esta puede afectar a todo el organismo y llegar a representar un síntoma de enfermedad. Se le denomina fatiga física general y aparece cuando el trabajo físico es excesivo de tal manera que provoca alteraciones que no ceden fácilmente con el descanso.
- Fatiga psíquica: Considerada como un fenómeno irreversible, por lo que se convierte en un proceso crónico que está relacionado con cuadros de patología mental.

2.2.2.3. Causas

La Delegación del Rector para salud, bienestar Social y Medioambiente (2013), en su artículo “Fatiga laboral: conceptos y prevención”, determina que las causas de la fatiga laboral son las siguientes:

- Diseño del puesto y del equipo de trabajo: sobrecarga de trabajo cuantitativo y cualitativo

- Condiciones ambientales desfavorables: iluminación, ruido, temperatura, vibraciones
- Ritmo de trabajo elevado y repetitivo
- Falta de autonomía en la planificación y organización del trabajo: trabajo a demanda
- Posturas de trabajo: carga estática y dinámica
- Horario: distribución de la jornada de trabajo, turnos, flexibilidad (p.13).

2.2.2.4. Sintomatología

De acuerdo a Lesly León y Fiorella Espinoza (2018) en su trabajo de investigación “Fatiga laboral y su incidencia en el desempeño profesional en la sala de máquinas de un buque petrolero”, mencionan que los síntomas que suelen presentarse a raíz de la fatiga laboral son los siguientes:

- Adormilamiento
- Estrés
- Agotamiento
- Extenuación
- Ansiedad
- Frustración
- Palpitaciones
- Músculos tensos
- Baja autoestima
- Dificultad para respirar
- Somnolencia
- Bostezos continuos
- Tirantez de la nuca (p.43).

En relación a los síntomas descritos anteriormente, se puede notar como existe la clara división entre los que están orientados a la dimensión física y los restantes que se orientan hacia lo psíquico o mental.

2.2.2.5. Fases de la Fatiga

Lesly León y Fiorella Espinoza (2018) mencionan que entre las fases de la fatiga se pueden distinguir a tres que son consideradas de orden evolutivo:

a) Incubación o alarma

En esta fase suelen surgir dos condiciones que son contrarias, cuando la persona se halla irascible, nerviosa, irritable, impaciente; o en su defecto, cuando la persona suele mostrarse abatida y pasiva, en ambas condiciones aparecen la intolerancia al ruido, intolerancia a la agitación, intolerancia al desorden, disminución de la capacidad de trabajo, sensación de cansancio general, alteraciones en el sueño, etc.

b) Febrilidad

En esta fase los síntomas de la primera se acentúan y persisten además de brotar otras como, descenso del nivel de confianza en sí mismo, estado de actividad excesivo, aumento de la fatiga, insomnio, alteraciones de la sexualidad, alteraciones del carácter, aparición de tics, los ojos se vuelven brillantes, febriles, en ocasiones, aparecen enfermedades de tipo somático: úlceras gástricas, hipertensión arterial coronaria.

c) Apatía

En esta fase se origina un momento de decaimiento físico y psíquico incrementándose el desinterés por el entorno, en ocasiones incluso se asume serios problemas médicos, un buen descanso incluyendo horas de sueño es lo recomendado, generalmente la fatiga no tratada conlleva a fatiga crónica, es en aquel momento que evoluciona hacia enfermedades o lesiones más graves (p.44).

2.2.2.6. Herramienta de medición

Vega, Ruiz y Nava (2019) mencionan que “Actualmente, muchos de los esfuerzos de evaluación de la fatiga utilizan instrumentos que no distinguen claramente entre las dimensiones implicadas en la fatiga. Esta situación se debe a la poca claridad conceptual que existe en los instrumentos al definir el fenómeno y su contexto organizacional. En este sentido resalta la claridad de la propuesta de Yoshitake (1978) para abordar la medición de la fatiga” (p.76). Según, Beatriz Mesa y Jeison Umiña (2019), a través de su trabajo de tesis titulada “Propuesta para evaluar y controlar la fatiga laboral en conductores de carga pesada”, determinan que:

El Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga Laboral, fue desarrollado por el Comité de Investigación de Fatiga Industrial en el año de 1954 en Japón, este instrumento consta de 30 reactivos, que exploran la presencia de síntomas de fatiga, los cuales fueron clasificados en; físicos, mentales y síntomas generales. Yoshitake H. en 1978, relaciona el primer factor con trabajos indiferenciados, el segundo factor con trabajo físico y el tercero con trabajo mental, proponiendo que la prueba sea calificada en a través de respuestas afirmativas representadas en porcentajes (p.20).

De acuerdo a Barrientos, Martínez y Méndez (2004), el Cuestionario ha sido traducido a diversos idiomas y con niveles de fiabilidad muy aceptables, siendo también evaluado en México en cuanto a su fiabilidad y validez. Estos autores reportan niveles aceptables de alfa de Cronbach con indicadores de 0.89 y evidencia de validez de constructo de acuerdo a la estructura factorial. Sin embargo, una de las limitantes de esta versión es que su formato de respuestas es dicotómico.

La prueba consta de un cuestionario con una escala de respuesta dicotómica, utilizando la palabra SI, en caso de presentar los síntomas y la palabra NO en caso contrario. La prueba está conformada por 30 ítems y los puntajes van de 0 a 30 respuestas, en donde de 0 a 7 puntos o respuestas afirmativas SI no se considera la presencia de fatiga, de 8 a 13 se considera fatiga moderada y de 14 a 30 se considera como un estado excesivo de fatiga.

El Cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga laboral de Yoshitake, evalúa tres campos distintos, los cuales se mencionan a continuación:

- Síntomas Generales de la Fatiga
- Fatiga Mental
- Fatiga Física

2.2.3 El sueño

2.2.3.1. Definición

De acuerdo con el Instituto del sueño en su página web, define lo siguiente: “El sueño es una parte integral de la vida cotidiana, una necesidad biológica que permite restablecer las funciones físicas y psicológicas esenciales para un pleno rendimiento”

En adición menciona que anteriormente el sueño era un fenómeno muy poco estudiado en el cual se creía que no ocurría aparentemente nada, pero a medida que se han ido desarrollando nuevos estudios los científicos pueden afirmar que ocurren muchos procesos biológicos que son necesarios para el desarrollo una vida cotidiana común y silvestre.

2.2.3.2. Tipos

De la Vega (2015) en su trabajo de investigación clasifica y describe los dos tipos de sueño de la siguiente manera:

El sueño de ondas lentas o No-REM lo componen cuatro estadios, que se hallan relacionados con los distintos grados de profundidad del sueño. Aparecen así, sucesivamente, estadios 1 y 2 o de sueño superficial o ligero y estadios 3 y 4, que corresponden al sueño de ondas lentas o profundas.

El sueño REM o paradójico se caracteriza por movimientos oculares rápidos, atonía muscular y un EEG muy parecido al del estado de vigilia. La frecuencia cardiaca y la tensión arterial son fluctuantes, con frecuentes Taquiarritmias y Bradiarritmias. El flujo sanguíneo cerebral es similar al de vigilia, con marcada actividad neuronal y metabólica. (p.17).

2.2.3.3. Fases

Se conoce a través de los estudios científicos que las fases del sueño suelen oscilar entre 4 a 5. Campos (2017) menciona:

El sueño nocturno se divide en diferentes etapas a lo largo de la noche. En el adulto, el sueño de aproximadamente ocho horas se divide en 4 a 5 ciclos de unos 90-120 minutos cada uno durante los cuales se pasa de la vigilia a la somnolencia (estadio o fase I), de allí al sueño ligero (fase II), de allí al sueño lento o profundo (fase III) y finalmente al sueño MOR (fase IV). La distribución estándar de sueño en un adulto sano es aproximadamente la siguiente: Fase I, el 5 %; Fase II, el 50 %; Fase III, el 20 % y Fase MOR, el 25 % (p.21)

2.2.3.4. Medición

Dentro de los avances de los estudios han podido encontrar una herramienta que es capaz de medir la calidad de sueño en las personas, ésta se llama “Índice de la calidad de

sueño de Pittsburgh”. Luna, Robles y Agüero (2015) afirman que “El índice de la calidad de sueño de Pittsburgh es un cuestionario que mide la calidad de sueño y sus alteraciones en el último mes” (p. 24).

En adición Luna et al. (2015) explica cómo está distribuido el cuestionario:

El Cuestionario cuenta con 19 preguntas de autoevaluación y 5 preguntas dirigidas al compañero de habitación o de cama, siendo solo las primeras 19, las utilizadas para la obtención de la puntuación global. Estas preguntas se organizan en 7 componentes, como son: calidad subjetiva de sueño, latencia, duración, eficiencia, perturbaciones del sueño, uso de medicación para dormir, disfunción diurna. La suma de las puntuaciones de estos componentes da una puntuación total que varía entre 0 y 21 puntos, siendo una puntuación menor de 5, denominada “Sin problemas de sueño”, entre 5 a 7 como “Merece atención médica”, entre 8 y 14 como “Merece atención y tratamiento médico” y cuando la puntuación es de 15 a más, “se trata de un problema de sueño grave”. Por tanto, a mayor puntuación menor calidad de sueño (p.24).

2.2.3.5. Consecuencias de un mal sueño

Se conoce con hechos que una persona que posee una mala calidad de sueño puede acarrear severos problemas que atenten contra su salud. De lo mencionado anteriormente, en mi calidad de oficial de marina en la situación de actividad puedo afirmar que constantemente estamos expuestos a rutinas con pocas horas de sueño, estas conllevan a jornadas en las cuales tenemos que cumplir con nuestras labores administrativas y en adición cubrir servicios de guardia, lo que al final del día concluye en tener una dotación fatigada y con falta de sueño.

El instituto de medicina ambiental canadiense Angus & Hesslegrave (1985) se propuso realizar un experimento a través del cual se pueda medir y cuantificar la disminución de las cualidades mentales después de una y dos noches sin dormir, especialmente en tareas relacionadas con los procesos cognitivos de la persona humana (procesamiento de información, reacción, razonamiento lógico, codificación). Las pérdidas de aptitud pueden llegar a un 30 % tras una noche sin sueño y a un 60 % tras dos noches. Previsiblemente esto puede ayudarnos a entender mejor porqué ocurren los accidentes en la mar.

En adición, si hacemos mención de todas las consecuencias negativas que puede sufrir un equipo de guardia por no haber contado con sus horas de sueño necesarias, Supervielle (2019) señala que son las siguientes:

Disminución de la capacidad para hacer juicios y evaluar riesgos, pérdida de coordinación visual-manual, dificultades en el habla, disminución de la fuerza, flaqueza en brazos y piernas, malestar físico general, dolores de cabeza y mareos, despreocupación, cambios de humor, juicios erróneos sobre distancia, tiempo y velocidad, respuesta lenta o inexistente ante problemas, dificultad en la concentración, incapacidad para mantener la atención y “microsueños” (coloquialmente conocidos como cabezadas, pequeños períodos de los que no somos conscientes) (p.297).

2.2.3.6. Ciclo Circadiano

De acuerdo a su etimología se divide la palabra del latín circa que significa alrededor y diez que significa día. El ritmo circadiano es la programación de las actividades biológicas de todo organismo vivo en el transcurso de las 24 horas. “Cada ser humano cuenta con un reloj biológico interno que reside en el cerebro y recibe el nombre de núcleo supraquiasmático, éste es el responsable de mantener el orden en lo que a ritmos de alerta, temperatura y producción hormonal se refiere” (De la Vega, 2015, p.20).

Saavedra, Zúñiga, Amézquita y Vásquez (2013) afirman que “La organización del sistema circadiano está compuesto por: componente visual integrado por fotorreceptores, estructuras marcapasos que generan la señal circadiana y vías eferentes desde los marcapasos hasta los sistemas efectores” (p.18).

Básicamente esto explica cómo se inicia el reloj biológico en todos los organismos vivos, primero las células fotosensibles ubicadas en la retina de los ojos reciben información acerca de la luminosidad del medio ambiente, la transforma en impulsos nerviosos y se la mandan al núcleo supraquiasmático (NSQ) que se encuentra ubicado en el hipotálamo del cerebro, el NSQ reacciona a esta señal y estimula la secreción de melatonina a la glándula pineal.

2.2.4. Somnolencia

2.2.4.1. Definición

La somnolencia es la capacidad de una persona para cambiar rápidamente del estado de vigilia al sueño, esto se debe sustancialmente por la necesidad fisiológica de requerir horas de sueño. Las personas somnolientas por lo general presentan enfermedades orgánicas que producen que su energía interna se vea disminuida y por ende no puedan realizar sus actividades cotidianas.

Rosales y Rey de Castro (2010) mencionan “El término somnolencia y fatiga son usados a menudo como sinónimos tanto en la práctica clínica como en la literatura a pesar de tener distintas implicaciones tanto en la perspectiva del diagnóstico como el tratamiento”.

2.2.4.2. Tipos

Rosales (2009), en su tesis para optar el Grado de Magíster en Medicina, plantea diferentes tipos de somnolencia entre los cuales menciona la somnolencia normal y la patológica, en el caso de la primera es simplemente el resultado del ritmo circadiano en cambio la segunda resulta de un sueño alterado que lleva al déficit del sueño. Ahora bien, esta somnolencia también se subdivide en otras dos, la primera es somnolencia habitual que representa una condición más o menos invariable como la causada por una condición crónica mientras que la segunda es la somnolencia ocasional que resulta de un factor provocador específico como es el caso del “jet lag” producido por una disritmia circadiana o descompensación horaria producto de un largo viaje.

Finalmente, Rosales (2009) precisa que también existe la somnolencia objetiva y la somnolencia subjetiva, en el siguiente párrafo explica que:

La primera se refiere a la tendencia de una persona a quedarse dormida también referida como la propensión del sueño. Esta definición se basó primariamente de uno de los primeros instrumentos estandarizados para cuantificar la somnolencia, el MSLT, que es una técnica neurofisiológica que cuantifica la somnolencia como la velocidad para quedarse dormido (latencia del sueño) en intervalos de tiempo a través del día y es usado

para identificar los patrones de vigilia/sueño. El concepto de la somnolencia subjetiva, considerada como la percepción subjetiva de la necesidad de dormir o el estado de transición entre la vigilia y el sueño asociado a un número de sentimientos y síntomas subjetivos, usualmente acompañado de manifestaciones objetivas como el bostezo, pérdida del tono extensor del cuello (cabecear), constricción pupilar, disminución de la atención y del desempeño psicomotor y cognitivo. (p. 5).

2.2.4.3. Evaluación

La medición de la somnolencia es compleja, en la actualidad hay varios instrumentos que se utilizan que han sido validados extensamente. Según Rosales y Rey de Castro (2010) los tipos de evaluación pueden ser clasificados en 3 grupos:

- Mediciones del comportamiento: evaluación que hace referencia a la observación de ciertos comportamientos corporales inusuales tales como bostezos, mayor parpadeo, expresiones faciales de incomodidad, sudoración, movimiento de la cabeza (cabeceo).
- Auto-evaluación mediante escalas: evaluación que requiere de poco presupuesto para llevarse a cabo, así mismo su dinámica se basa en la simplicidad del estudio. Entre los más conocidos figura la escala de somnolencia de Stanford, escala de somnolencia de Karolinska y la escala de somnolencia de Epworth (ESE)⁴¹.
- Test neurofisiológico: estos tipos de evaluación requieren de equipos más sofisticados que los del anterior grupo, así mismo es necesario contar con un periodo de pruebas de mayor duración. Entre los que destacan el test de TLMS⁴³ y el test del mantenimiento de la vigilia.

2.2.4.4. Consecuencias

Los pacientes con excesivos síntomas de sueño presentan problemas con sus funciones cognitivas respectivas. De la Vega (2015) elabora una tabla con todas las consecuencias que una persona somnolienta puede sufrir:

Tabla 5.

Consecuencias de la somnolencia

Accidentes de tránsito
Errores/accidentes en el trabajo
Reducción del rendimiento laboral
Fallos psicomotores
Déficit en la función cognitiva
Interacciones con el alcohol
Tendencia al uso de estimulantes
Efectos en el ánimo
Pérdida de atención
Hipoxemia
Resistencia a insulina
Respuesta brusca al despertar
Obesidad asociada con hipersomnia
Aumento del dolor corporal
Incremento de los costes en salud

Nota: Fuente: Determinación de la prevalencia de somnolencia diurna excesiva y su relación con la calidad de sueño, en cadetes de la Escuela Superior Militar Eloy Alfaro.

2.3. Base Normativa

Para efectos del presente trabajo de investigación se ha tenido por bien considerar las siguientes leyes de acuerdo a la relación que guardan con el estudio del problema.

- Ley N° 27671, Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo “Artículo 1°. - La jornada ordinaria de trabajo para varones y mujeres mayores de edad es de ocho (8) horas diarias o cuarenta y ocho (48) horas semanales como máximo.”
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Convenio sobre Trabajo Marítimo 2006.- “Horas de trabajo y de descanso: Asegurar que la gente de mar tenga horarios de trabajo y de descanso reglamentados”

2.4 Definiciones conceptuales

- Sobrecarga laboral: “es el excedente laboral que sobresale del tiempo que se le debería dedicar en principio a desarrollar la prestación (...) que se pase más tiempo desempeñando tareas en el tiempo que podría y debería estar realizando alguna actividad de descanso” (Almeyda, 2017, p.13).
- The International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS): Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, se elaboró en el año 1914 en respuesta a la catástrofe ocurrida con el crucero Titanic. El convenio ha venido actualizándose en el transcurso de los años y actualmente se le conoce como SOLAS 1974 Enmendado. Tiene como objetivo principal establecer normas mínimas de seguridad en la construcción, implementación y conducción de todos buques a los cuales sus estados forman parte del convenio. (OMI, 2021).
- Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): “la ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los riesgos derivados del lugar de trabajo o que se producen en el lugar de trabajo que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores” (Oficina Internacional del Trabajo, 2015)
- Productividad: La productividad se la puede definir como una medición de la eficiencia con que los recursos o insumos en la organización son administrados para cumplir con un objetivo específico dentro de un plazo establecido y con un estándar determinado. Es decir, la productividad comprende tanto la eficiencia como la efectividad. (Sumanth, 1999).
- Organización Marítima Internacional (OMI): fue establecida en 1948 y celebró su primera reunión en 1959. Su principal tarea es elaborar y mantener un marco

normativo amplio para el transporte marítimo, relacionado con la seguridad, las preocupaciones ambientales, los asuntos jurídicos, la cooperación técnica, la protección marítima y la eficacia del transporte marítimo.

- Organización Mundial de la Salud (OMS): Es un órgano de las Naciones Unidas encargado de coordinar las normas y orientaciones internacionales relacionadas con la salud. La OMS elabora la Guía médica internacional de a bordo, publicada por primera vez en 1967” (Federación Internacional de los Trabajadores del transporte, 2016)
- Organización Internacional del Trabajo (OIT): fue fundada en 1919 para fomentar la justicia social y contribuir a una “paz universal y duradera”. La OIT incluye a representantes de gobiernos y organizaciones de empleadores y trabajadores, que forman parte del denominado proceso “tripartito”. A lo largo de los años ha publicado un gran número de convenios y recomendaciones laborales internacionales sobre, entre otras cosas, la libertad de asociación, el empleo, la política social, las condiciones de trabajo, la seguridad social, las relaciones laborales y la administración laboral y el trabajo infantil. (Federación Internacional de los Trabajadores del transporte, 2016)
- Salud: “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Conferencia Sanitaria Internacional, 1948)
- Derechos de la gente de mar: Sus derechos en el empleo y derechos sociales, incluidos el derecho a un lugar de trabajo seguro y protegido, el derecho a condiciones de empleo justas, el derecho a condiciones decentes de trabajo y de vida y el derecho a la protección de la salud, a la atención médica, a medidas de bienestar y a otras formas de protección social. (Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte, 2016)
- Fatiga: “sensación de falta de energía, de agotamiento o de cansancio que tiene como origen muchas posibles causas, entre las que se encuentra la falta de sueño como una de las principales” (Juárez, 2016, p.48).
- Rendimiento laboral: Giraldo (2017) afirma que se refiere al comportamiento del individuo respecto a su centro de labores como son en primera instancia el

conocimiento del puesto, acompañado de sus habilidades, intereses, trato personal, actitudes entre otros aspectos relacionados a su propio ser, así también se refiere a la capacidad de trabajo y la motivación para hacer las cosas.

- Libro de Bitácora: Esta palabra es tomada del vocablo inglés LOGBOOK que significa cuaderno de bitácora. diario de navegación, libro de vuelo o cuaderno de trabajo El término como vemos se refiere a la navegación, pero por tratarse de un cuaderno que guarda la Información día a día se ha tomado como analogía para registrar el proceso de diseño que realiza el arquitecto. (Anderson, 1999).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño Metodológico.

Se realizó un trabajo de investigación de enfoque cuantitativo con un diseño pre experimental en donde las muestras fueron relacionadas o pareadas. Para definir el diseño metodológico se utilizó como orientación el libro de Hernández, Fernández y Baptista (2014) titulado “Metodología de la Investigación” mediante el cual afirman lo siguiente sobre el diseño que hemos seleccionado:

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (p.93).

Al respecto de lo mencionado por el autor, existen otras variables intervinientes en el desarrollo de la fatiga laboral tales como el estrés, el movimiento del buque, la mala alimentación entre otros factores, sin embargo, al tratarse de un trabajo de diseño pre experimental, se delimitará a solo una variable interviniente que es la del régimen de guardia.

Finalmente, por su alcance temporal fue de carácter transversal por lo que todas las muestras fueron captadas en un determinado periodo de tiempo.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población de estudio

Se consideró como población de estudio a todo el personal que conforman parte de la tripulación de una unidad de la Fuerza de Superficie que cumple con un régimen de guardia de tres secciones durante un compromiso operacional.

3.2.2 Muestra

Fue una muestra tipo censo de carácter probabilístico debido a que cualquier tripulante que cubre guardia a tres secciones cumplía con los requisitos para formar parte del estudio.

Los criterios para tomar la muestra fueron los siguientes:

- Criterios de Inclusión:
 - Personas de ambos sexos que se encuentren bajo un régimen de guardia.
 - Personas aparentemente sanas que no tengan antecedentes de patologías relacionada con trastornos del sueño.
 - Capaz de comprender las preguntas del test.
 - Acepten ingresar a la investigación previa firma de consentimiento informado.

- Criterios de Exclusión:
 - Fichas de encuestas incompletas o mal llenadas.
 - Personas que no acepten ingresar a la investigación.
 - Que a juicio del entrevistador el sujeto sea incapaz de comprender el contenido del test
 - Que no se encuentre en ningún régimen de guardia.

3.3 Variables, dimensiones e indicadores

El presente trabajo de investigación se basó en dos variables: una variable independiente (el régimen de guardia) y una variable dependiente (la fatiga laboral). A continuación, se establece la matriz de operacionalización de las variables a través de la cual se puede observar de una manera más precisa y ordenada el detalle de las dos variables en mención.

Tabla 6.

Operacionalización de las variables

No	Variable o Categoría de análisis	Definición conceptual	Instrumento de medición	Indicadores	Valores finales
1	Régimen de Guardia	Es un sistema en el cual se asignan periodos o turnos de labores que cubran las 24 horas del día	-----	Por tipo de régimen	<ul style="list-style-type: none"> • Régimen a cuartos de guardia • Régimen a sextos de guardia • Régimen a 5 horas de guardia en el día y 3 en la noche • Régimen a sextos de guardia en el día y cuartos en la noche. • 24 horas
2	Fatiga laboral	Es el agotamiento físico o mental que detiene a una persona, es causada por el esfuerzo sin tiempo suficiente para descansar y recuperarse, además, de pasar largos periodos de tiempo despierto, teniendo una mala calidad de sueño.	Cuestionario de Yoshitake	Fatiga general Fatiga mental Fatiga física	No existe fatiga = 0 – 7 Fatiga Moderada = 8 – 13 Fatiga Excesiva = 14 - 30

3.4. Formulación de hipótesis

3.4.1. Hipótesis general

El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la fatiga laboral que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia compromisos operacionales.

3.4.2. Hipótesis específicas

El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga general que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.

El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga mental que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.

El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga física que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó para el desarrollo de toda la investigación fuentes primarias con observación indirecta, es decir la información que se obtuvo de todos los tripulantes fue recolectada a través de cuestionarios y no tomados directamente por el autor del presente trabajo. La técnica utilizada fue la Encuesta.

En el caso de la información relacionada a la fatiga laboral, se empleó el cuestionario de Yoshitake, herramienta que ha sido validada anteriormente en México como afirman Cid, Mendoza, Cabrera, Reynaldos y De la Rosa (2004) en su artículo “Validez de constructo, confiabilidad y punto de corte de la prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en trabajadores de México” y que obtuvo la confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach que la hace ideal

para la aplicación masiva en los centros de trabajo, facilitando la realización de estudios de corte epidemiológico. El referido cuestionario fue resuelto por la tripulación de abordaje a fin de tener la información necesaria para el desarrollo del estudio.

3.6. Técnicas para el procesamiento de la información y prueba de hipótesis

Una vez recolectada la información concerniente a las encuestas, se ordenó en diversas planillas de programa Microsoft Excel versión 7.0 y se procedió a elaborar operaciones orientados a gráficos y porcentajes. Luego se empleó el sistema estadístico SPSS 22.0. para elaborar a través de los paquetes de información los análisis estadísticos correspondientes.

3.7. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación no es de clasificación confidencial por lo cual no ofrece ningún riesgo a la Marina de Guerra del Perú. Por otro lado, el desarrollo del tema se ha elaborado con una redacción que guarda un estricto respeto a las costumbres y tradiciones navales de la institución.

Finalmente, al envolver a sujetos en la investigación se solicitó el permiso correspondiente al Consejo de Investigación de la Escuela Superior de Guerra Naval.

3.8. Consideraciones con respecto a los regímenes de guardia

En el presente estudio se consideró al B.A.P. Bolognesi para que se tomaran las encuestas a su tripulación, esto debido a que fue la única unidad de combate de la MGP que participó en el compromiso multinacional UNITAS. Se consideraron dos regímenes de guardia a tres secciones cada uno, el primero obedece al tradicional régimen de cuartos de guardia y el segundo corresponde al régimen de cinco horas de guardia en el día y tres horas en la noche, régimen adoptado por la Marina de los Estados Unidos.

En ese sentido, es preciso mencionar que no se consideró al régimen de sextos de guardia debido a que las comparaciones deben realizarse en base a regímenes que tengan la misma cantidad de secciones y por ende mantengan los mismos puestos de guardia.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Resultados de la Investigación

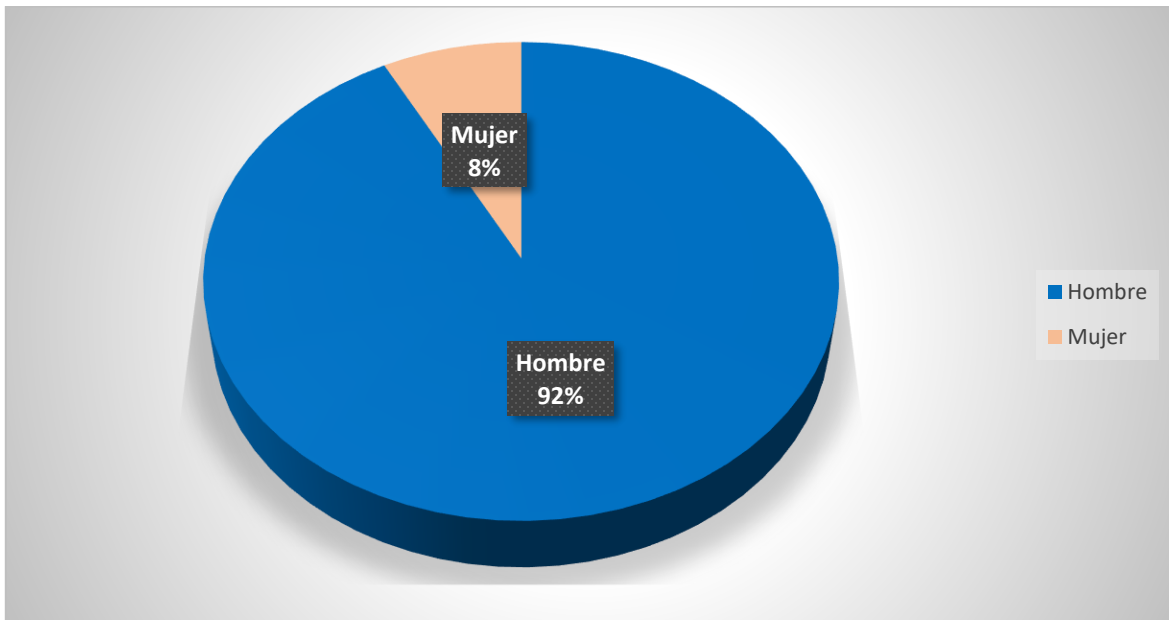
4.1.1 Recolección de los datos

Los datos fueron recolectados en base a los cuestionarios de Yoshitake que se le tomó a la tripulación del B.A.P. Bolognesi durante su participación en el compromiso multinacional UNITAS. La unidad de combate tuvo en total tres despliegues: el primer despliegue duró cuatro días y fue el tránsito de ida de la unidad del puerto del Callao (Perú) hacia el puerto de Manta (Ecuador) entre el viernes 30 de Octubre al lunes 02 de noviembre, el segundo duró cinco días y fue la fase “Work up” del compromiso multinacional UNITAS entre el miércoles 4 al domingo 8 de noviembre, en esta fase se realizaron todos los ejercicios propios del operativo en mención y finalmente el último despliegue fue el tránsito de regreso desde el puerto ecuatoriano hacía nuevamente el puerto del Callao el cual tuvo un periodo de duración similar al del tránsito de ida de cuatro días, entre el sábado 14 al martes 17 de noviembre.

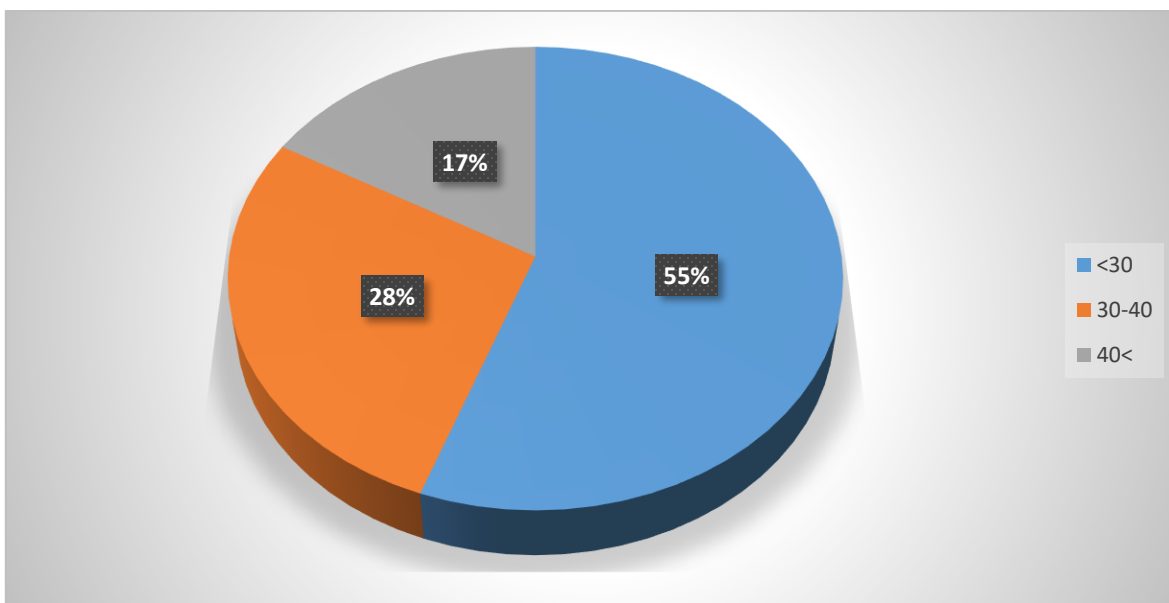
Es relevante mencionar que durante el primer tránsito se llevó a cabo el régimen de cuartos de guardia y en el tránsito de retorno se cambió al régimen norteamericano de cinco horas de guardia en el día y tres en la noche para poder justamente comparar y analizar los resultados concernientes a la fatiga laboral.

La muestra fue de tipo censo, razón por la cual se asignó un responsable abordo de la unidad naval para que aplique el cuestionario de Yoshitake. La cantidad de personal que se encuestó fue de 112 tripulantes, sin embargo, al momento de realizar el control de calidad de la información y verificar los cuestionarios, algunos fueron descartados obteniendo al final un total de 90 cuestionarios correctamente llenados.

A continuación, en la figura 1 se muestra el análisis de género de los encuestados a bordo de la unidad de combate, donde se registra que el 92% son del género masculino y el 8% de género femenino.

Figura 1. Género de los tripulantes

En el caso de la edad, en la figura 2 se distingue que el 55% de tripulantes tienen menos de 30 años, mientras que el 28% son tripulantes que tienen entre 30 y 40 años y finalmente en un porcentaje más reducido el 17% posee más de 40 años.

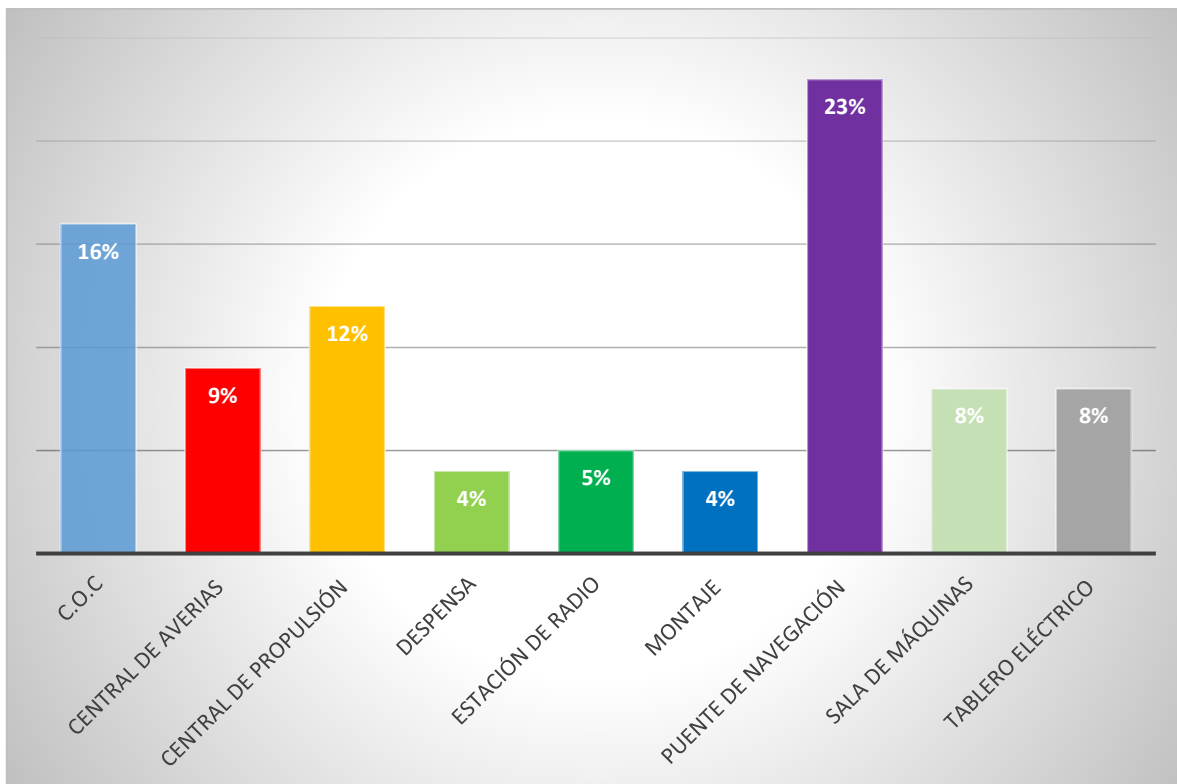
Figura 2. Edad de los tripulantes

En el caso de los puestos de guardia dotados por los tripulantes, se distinguen tres grandes grupos que son los siguientes:

1. El puente de navegación con el 26%
2. El Centro de Operaciones de Combate (COC) con 18%
3. La central de propulsión con el 13%.

Finalmente, los demás puestos de guardia con sus respectivos porcentajes se muestran a continuación en la figura 3:

Figura 3. Puestos de guardia



4.1.2 Resultados de la Fatiga laboral

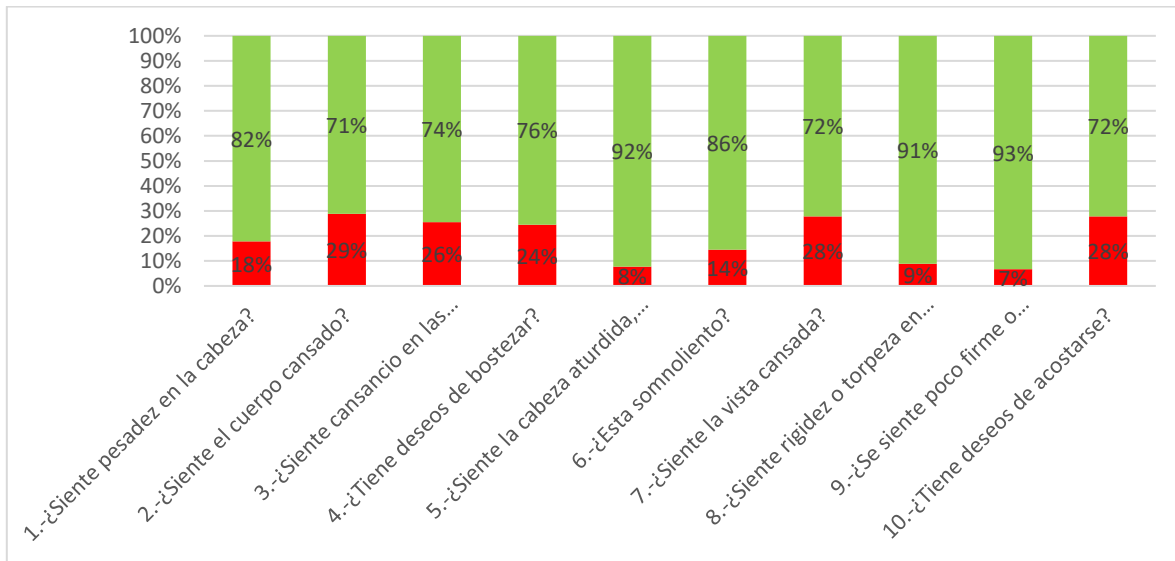
La aplicación del cuestionario de Yoshitake fue tomado en 4 momentos, dada las condiciones del estudio y por ser de medidas repetidas intrasujeto; estos se detallan a continuación:

1. Encuesta tomada previo al zarpe en el Callao, Perú: se tomó la encuesta previa al zarpe con la intención de observar cuan fatigado podría estar la tripulación en razón a todos los trabajos que habían hecho previo al zarpe.
2. Encuesta tomada al arribo del puerto de Manta, Ecuador: se tomó al arribo del puerto ecuatoriano para poder observar el nivel de fatiga laboral de la tripulación posterior a haber llevado una navegación a cuartos de guardia.
3. Encuesta tomada previo al zarpe en Manta, Ecuador: de igual forma que en el punto uno, se tomó la encuesta previa al zarpe con la intención de observar cuan fatigado podría estar la tripulación previo al zarpe.
4. Encuesta tomada al arribo del puerto del Callao, Perú: finalmente se tomó al término de la travesía para poder observar el nivel de fatiga laboral de la tripulación posterior a haber llevado una navegación de retorno a un régimen de guardia de cinco horas en el día y tres en la noche.

4.1.2.1 Resultados Primera etapa: previo al zarpe en el Callao (Perú)

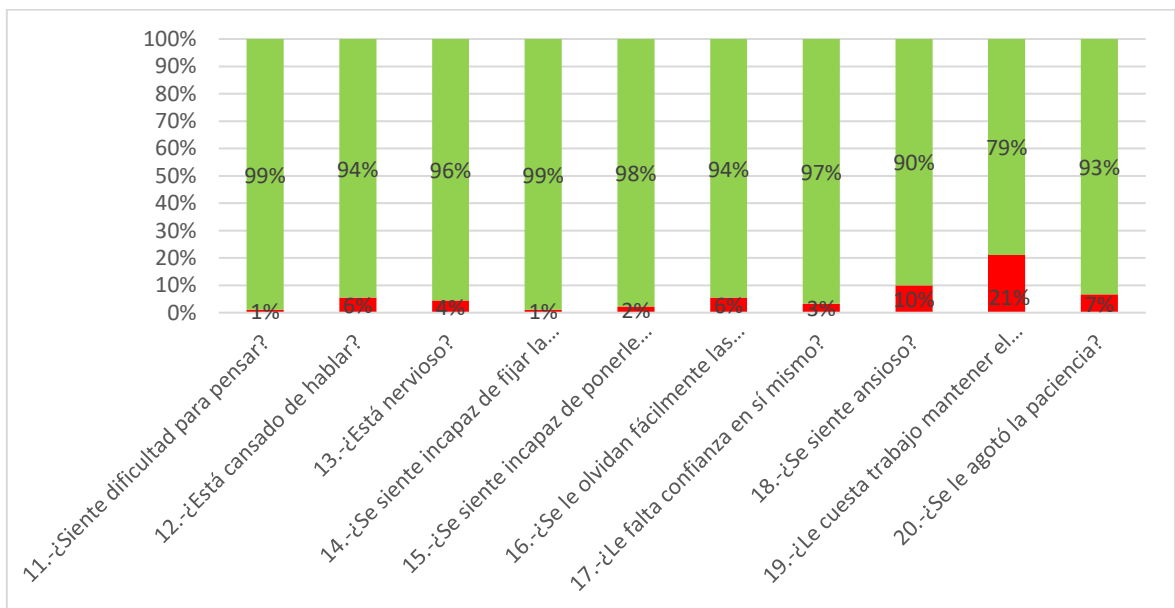
Debemos recordar que el cuestionario de Yoshitake comprende un total de 30 preguntas las cuales están divididas en tres grupos debido a que comprende tres dimensiones, las primera diez preguntas están orientadas a la fatiga en su dimensión general, las siguientes diez sobre la fatiga mental y finalmente las últimas diez preguntas acerca de la fatiga física.

A continuación, se muestran los resultados tabulados sobre las primeras diez preguntas a través de la figura 4, donde se identifica en color rojo el porcentaje del total de respuestas afirmativas, es decir el porcentaje de los tripulantes que colocaron “SÍ” a referida pregunta y en color verde el porcentaje de los “NO”. Como se puede apreciar en el gráfico 4, existe un mayor porcentaje de respuestas afirmativas en las preguntas 2, 7 y 10.

Figura 4. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general

Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

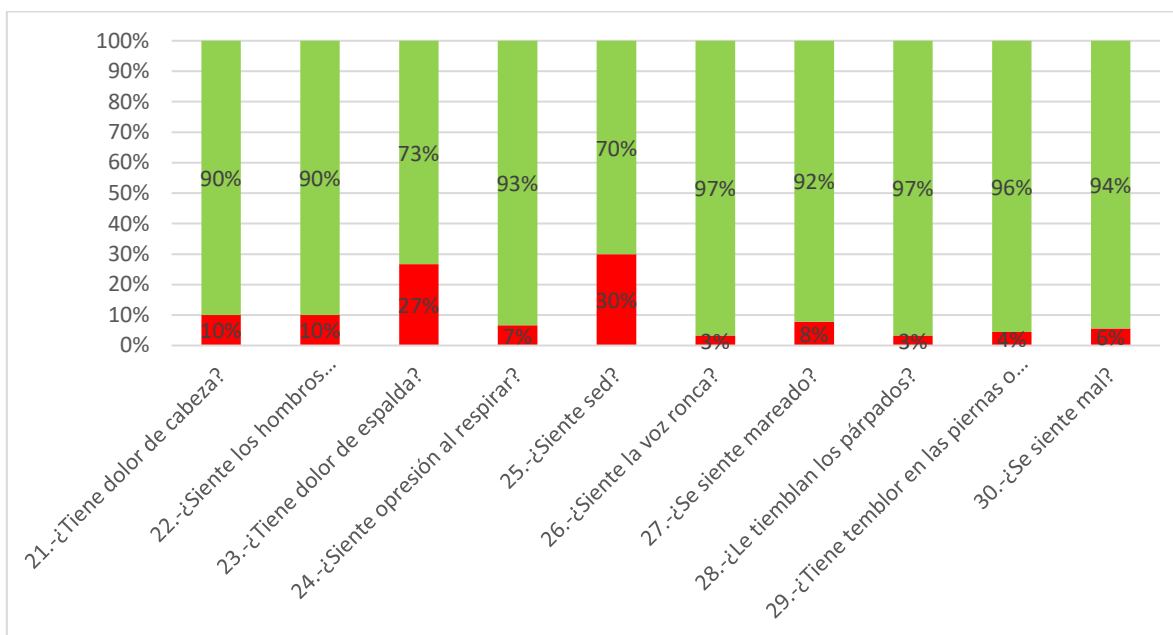
En la figura 5 se muestran los resultados tabulados sobre el segundo grupo de preguntas orientadas a la dimensión de la fatiga mental. Como se puede apreciar la pregunta 19 resalta claramente sobre las demás al tener un 21% en total.

Figura 5. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental

Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

Correspondiente a la tercera dimensión que está orientada a la fatiga física, se puede apreciar en la figura 6 que las preguntas 23 y 25 sobresalen a comparación del resto con unos porcentajes de veintisiete y treinta respectivamente.

Figura 6. Fatiga laboral en su tercera dimensión, fatiga física



Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

Ahora bien, luego de haber analizado las diversas preguntas de las dimensiones de la fatiga para esta primera etapa, se procede a presentar en la tabla 7, los principales datos descriptivos como la mediana, la media, el rango y los valores máx. y min.

Tabla 7.

Descriptivos de la fatiga laboral, primera etapa

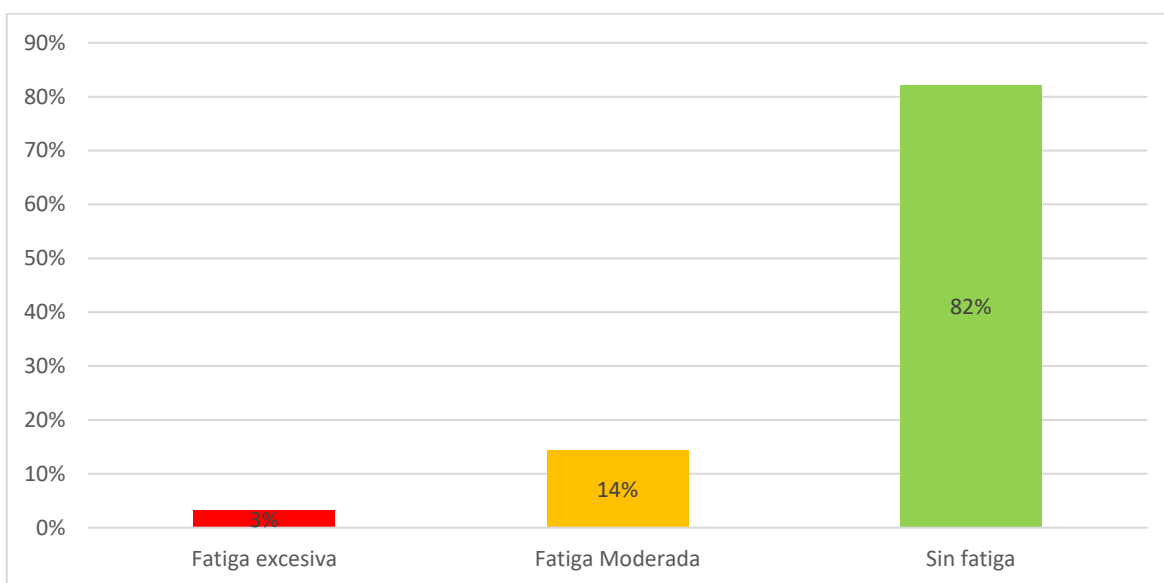
Dimensión	Mediana	Media	Rango	Min	Max
D1	1.00	1.90	9	0	9
D2	0.00	0.61	7	0	7
D3	0.00	1.08	8	0	8
Total	2.00	3.59	23	0	23

Nota: Elaboración propia

Finalmente, se muestra en la figura 7 donde se señalan los porcentajes de los tripulantes que tuvieron una fatiga moderada, excesiva y los que no la presentaron. Previamente es necesario recordar que, de acuerdo a las instrucciones dadas por el desarrollador del cuestionario, para determinar cuan fatigado se encuentra un tripulante, se debe tener en consideración la siguiente escala:

- No existe fatiga = 0 – 7 respuestas afirmativas
- Fatiga Moderada = 8 – 13 respuestas afirmativas
- Fatiga Excesiva = 14 - 30 respuestas afirmativas

Figura 7. Fatiga laboral previo al zarpe en el Callao, Perú



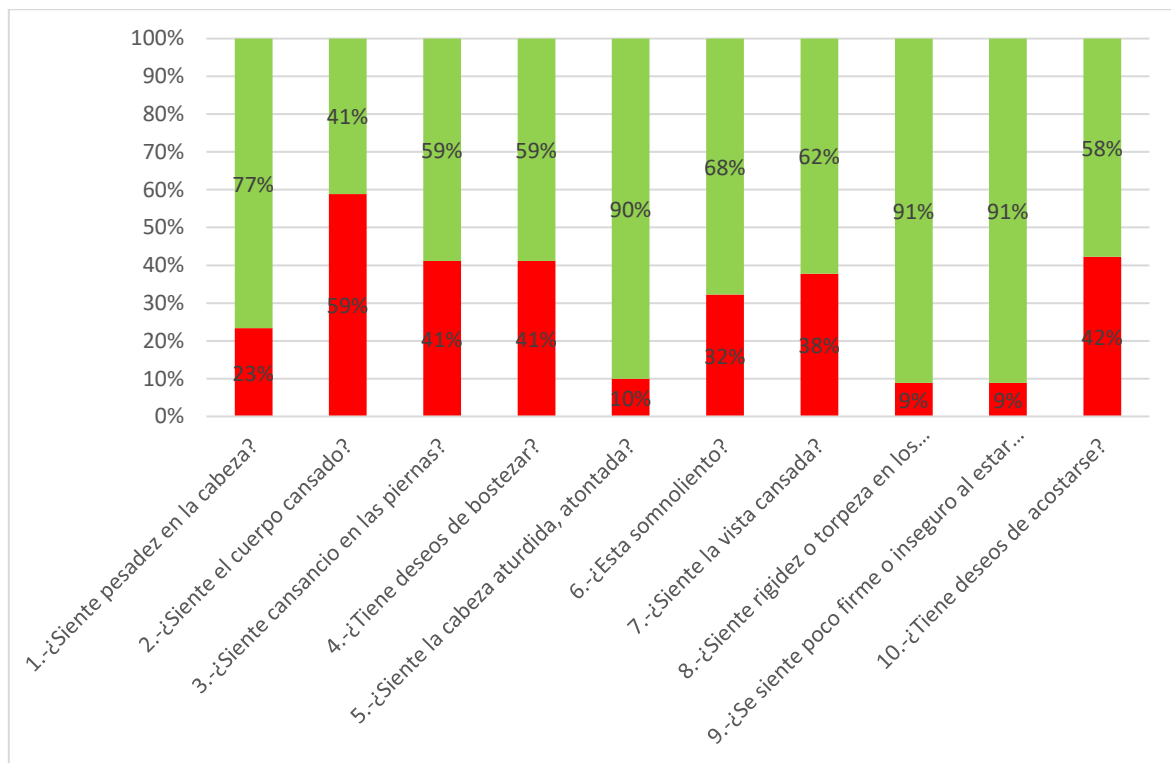
De acuerdo a lo mostrado en la figura 7 podemos afirmar que el 3% de los tripulantes tienen una fatiga excesiva, el 14% fatiga moderada y finalmente el 82% no presentan síntomas.

4.1.2.2. Resultados segunda etapa: arribo al puerto de Manta (Ecuador)

Para esta segunda etapa se tabularán los datos recogidos de la tripulación luego de haber llevado una navegación al régimen de cuartos de guardia. Se seguirá el mismo procedimiento desarrollado anteriormente, para lo cual comenzamos con la descripción de las primeras diez preguntas orientadas a la dimensión de fatiga en general.

A continuación, se muestra en la figura 8 que existe un mayor porcentaje de respuestas afirmativas en las preguntas 2, 3, 4 y 10 de las cuales la pregunta 2 es la que tiene el mayor porcentaje.

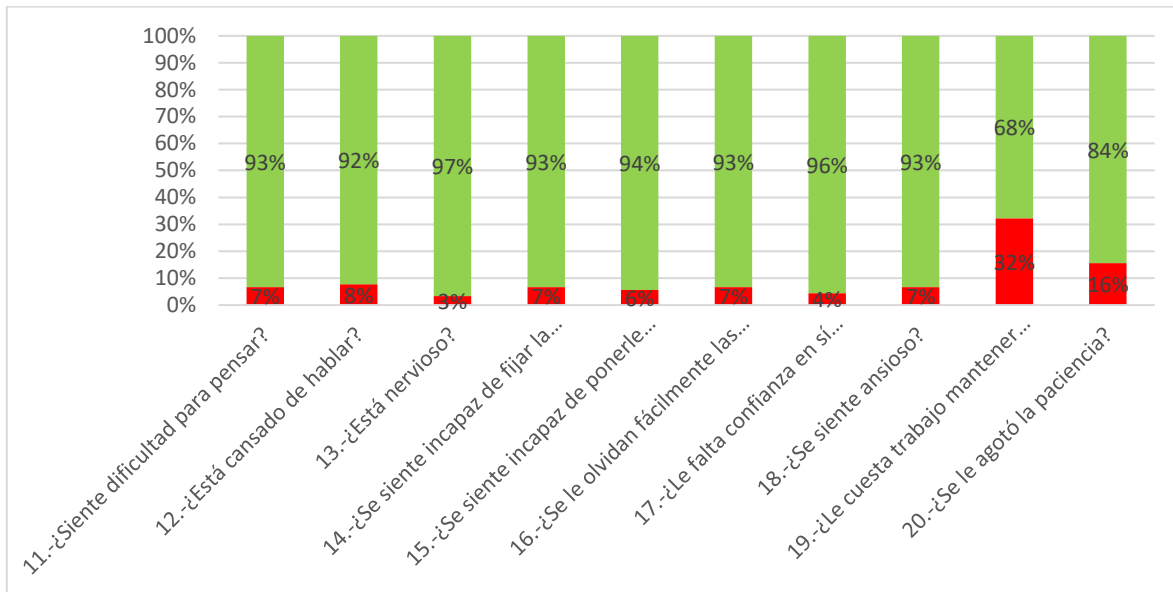
Figura 8. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general



Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

En la figura 9 se muestran los resultados tabulados sobre el segundo grupo preguntas orientadas como ya sabemos a la dimensión de la fatiga mental. Se aprecia claramente que la pregunta 19 resalta sobre las demás al tener mayor porcentaje de respuestas afirmativas, 32%.

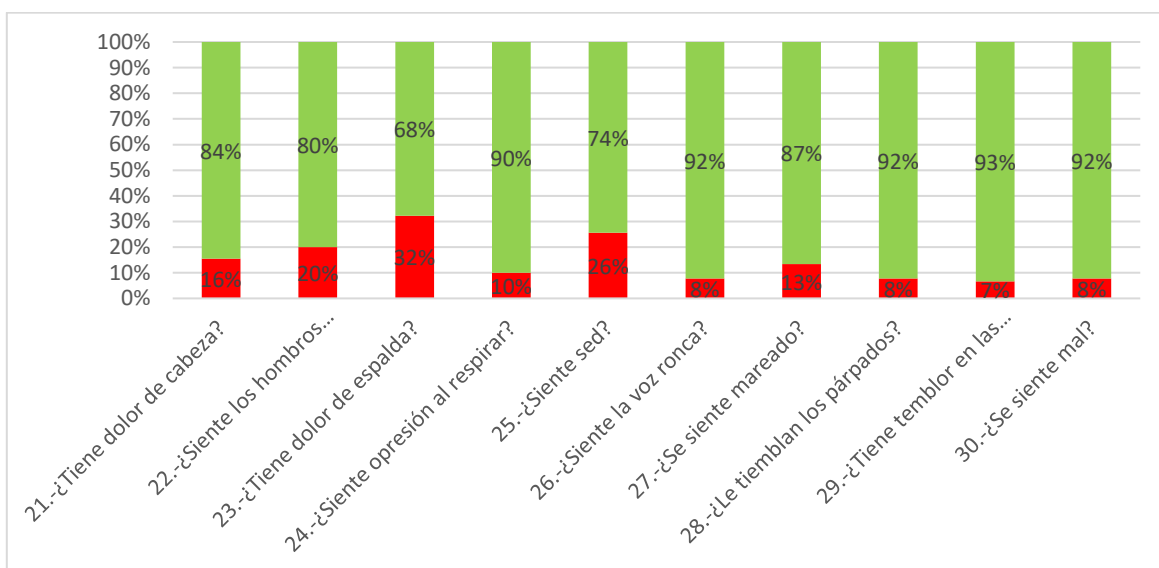
Figura 9. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental



Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

Correspondiente a la tercera dimensión, fatiga física, se puede apreciar en la figura 10, que las preguntas 23 y 25 sobresalen a comparación del resto con unos datos de 32% y 26% respectivamente.

Figura 10. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga física



Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

De igual manera que en la etapa anterior, en la tabla 8 se muestran los principales datos descriptivos y también en la figura 11 los porcentajes de los tripulantes que tuvieron una fatiga moderada, excesiva y los que no la presentaron. Recordar la siguiente escala:

- No existe fatiga = 0 – 7 respuestas afirmativas
- Fatiga Moderada = 8 – 13 respuestas afirmativas
- Fatiga Excesiva = 14 - 30 respuestas afirmativas

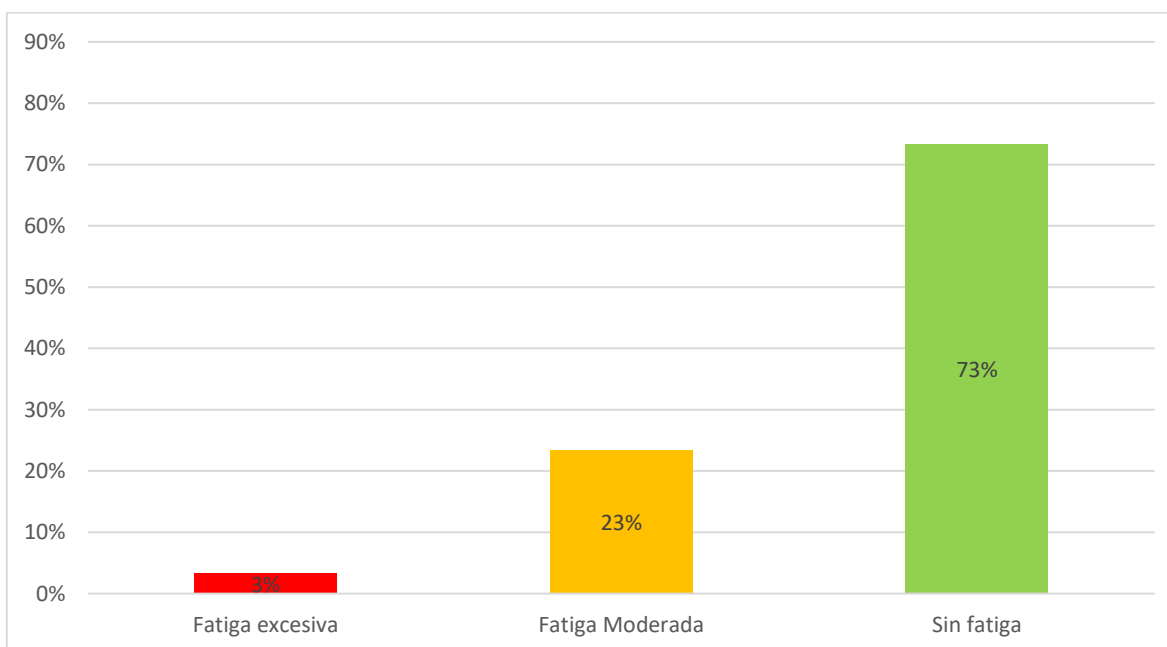
Tabla 8.

Descriptivos de la fatiga laboral, segunda etapa

Dimensión	Mediana	Media	Rango	Min	Max
D1	3.00	3.04	10	0	10
D2	1.00	0.96	7	0	7
D3	1.00	1.47	7	0	7
Total	4.00	5.47	24	0	24

Nota: Elaboración propia

Figura 11. Fatiga laboral previo al arribo al puerto de Manta, Ecuador

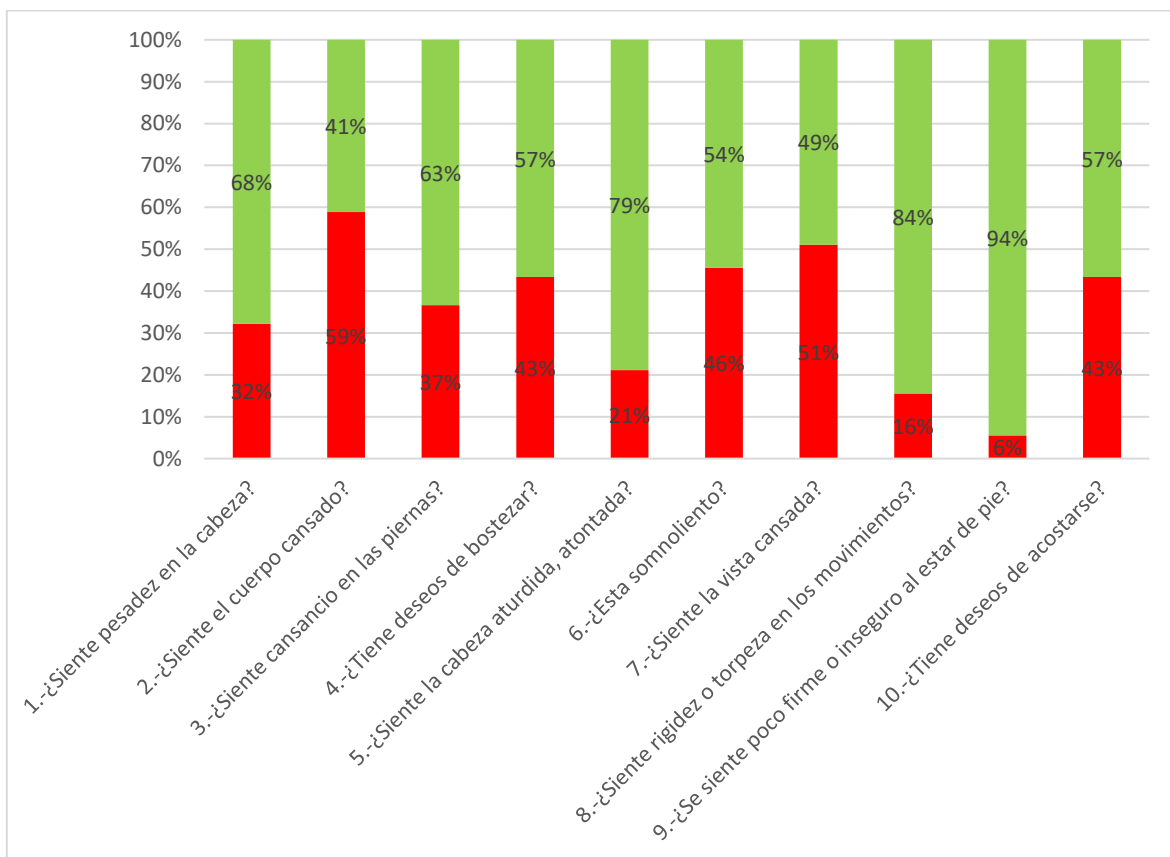


De acuerdo a lo mostrado en la figura 11 podemos afirmar que el 3% de tripulantes tienen una fatiga excesiva, el 23% una fatiga moderada y finalmente el 73% restante no presenta síntomas de fatiga de acuerdo a sus respuestas plasmadas en los cuestionarios. De lo observado hasta el momento podemos notar que, concerniente a la fatiga excesiva se mantiene en un 3% pero ocurre un aumento en la fatiga moderada de 14% a 23%

4.1.2.3. Resultados tercera etapa: previo zarpe del puerto de Manta (Ecuador)

Para esta etapa se desea determinar los niveles de fatiga en la tripulación previo al zarpe del puerto ecuatoriano hacia el Callao. De igual manera que en las anteriores etapas primero se muestran los resultados tabulados sobre las diez primeras preguntas orientadas a la dimensión de fatiga en general. Para lo cual en la figura 12 se observa que existe un mayor porcentaje de respuestas afirmativas en la pregunta 2.

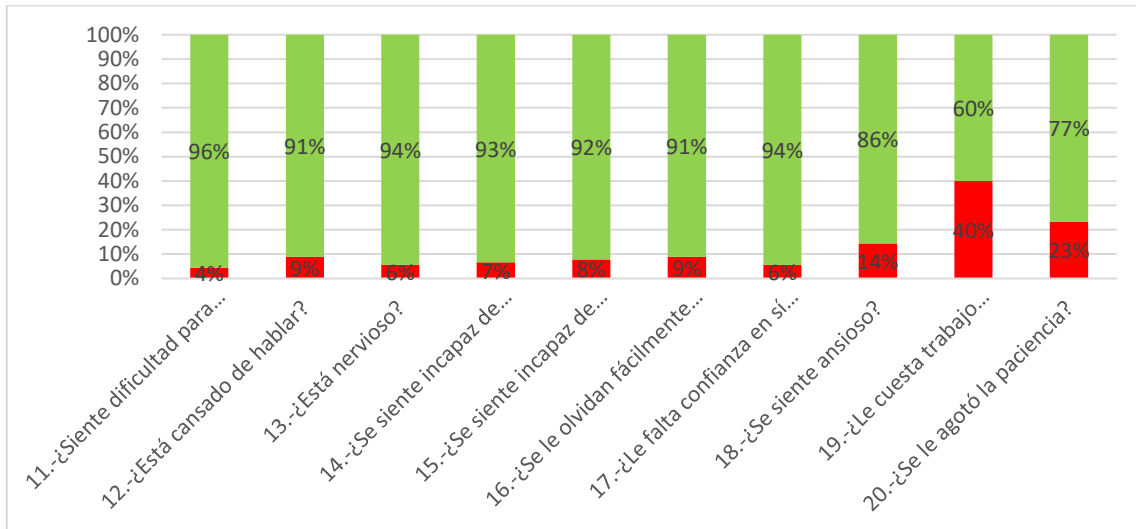
Figura 12. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general



Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

En la figura 13 se muestran los resultados tabulados sobre el segundo grupo de preguntas orientadas a la fatiga mental, donde se aprecia claramente que la pregunta N°19 resalta sobre las demás al tener mayor cantidad de respuestas afirmativas con un 40%.

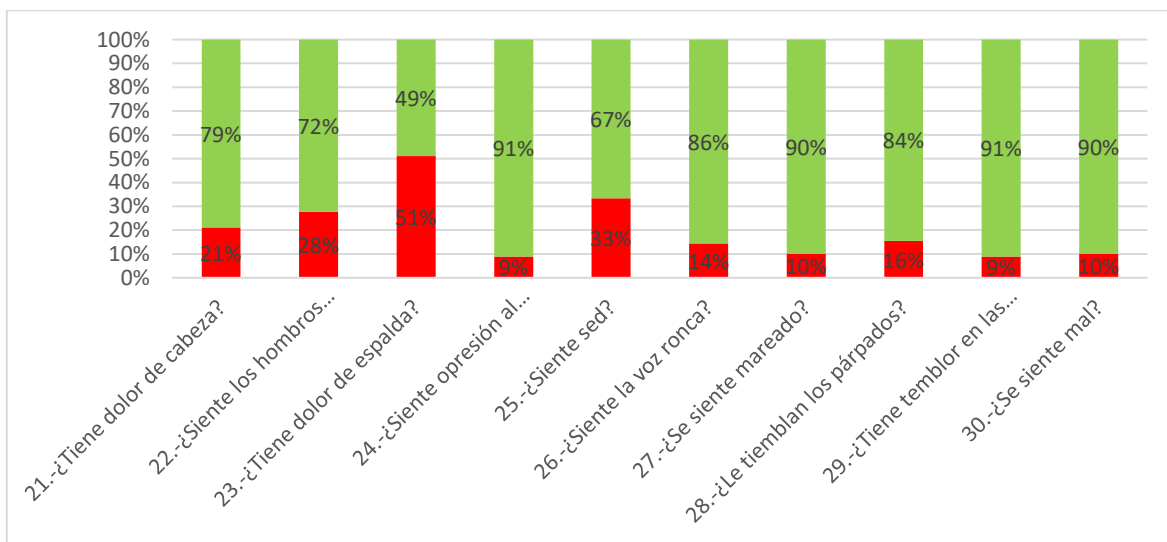
Figura 13. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental



Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

Correspondiente a la tercera dimensión que está orientada a la fatiga física, se puede apreciar en la figura 14 que las preguntas 23 y 25 sobresalen a comparación del resto con un 25% y 17% respectivamente.

Figura 14. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga física



Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

Ahora se desarrolla la tabla 9 donde se muestran los principales datos descriptivos y posteriormente la figura 15 donde se señalan los porcentajes de los tripulantes que tuvieron una fatiga moderada, excesiva y los que no la presentaron.

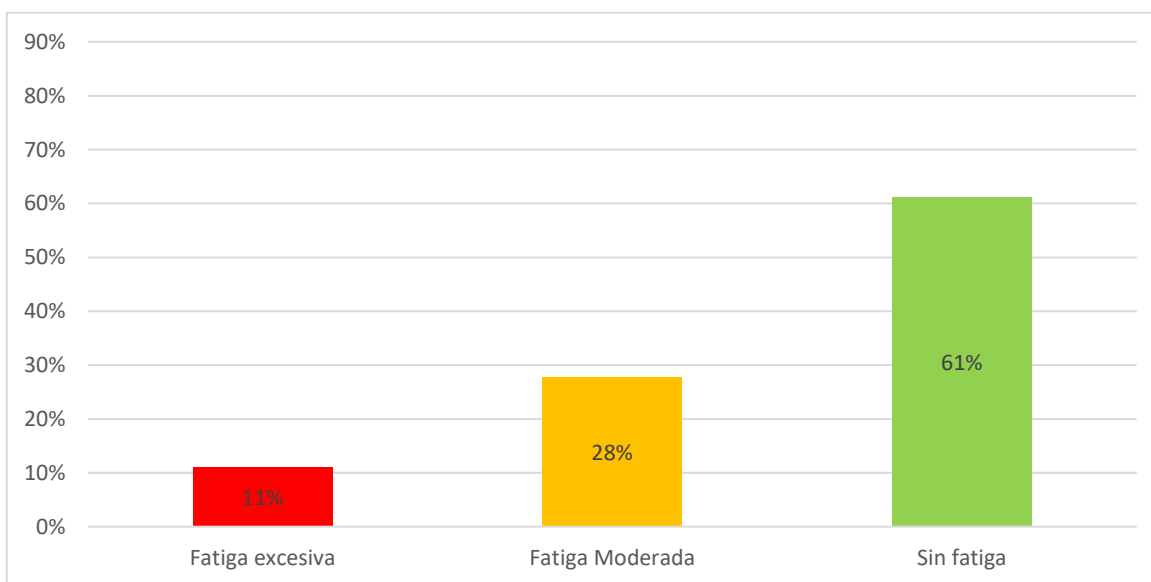
Tabla 9.

Descriptivos de la fatiga laboral, tercera etapa

Dimensión	Mediana	Media	Rango	Min	Max
D1	3.00	3.53	9	0	9
D2	1.00	1.26	7	0	7
D3	1.00	2.01	10	0	10
Total	5.00	6.80	25	0	24

Nota: Elaboración propia

Figura 15. Fatiga laboral previo al zarpe en Manta, Ecuador

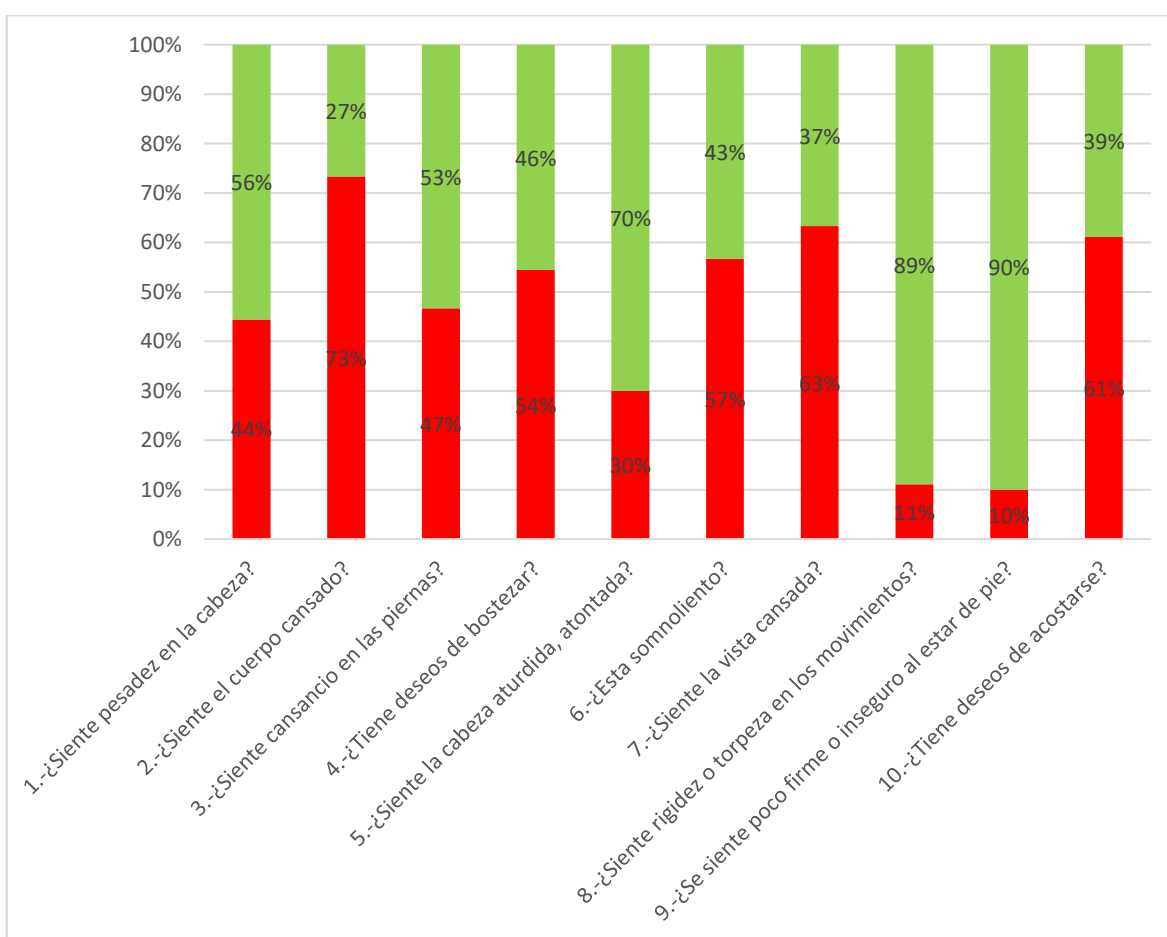


De acuerdo a lo mostrado en la figura 15 podemos afirmar que el 11% de tripulantes tienen una fatiga excesiva, el 25% fatiga moderada y finalmente el 61% restantes no presentan síntomas de fatiga. Como se puede observar, en etapa también ha habido un incremento de fatiga, pero ahora de los dos tipos, fatiga excesiva pasó de 3% a 11% y la excesiva aumentó de 23% a 28%.

4.1.2.4. Resultados cuarta etapa: arribo al puerto de Callao (Perú)

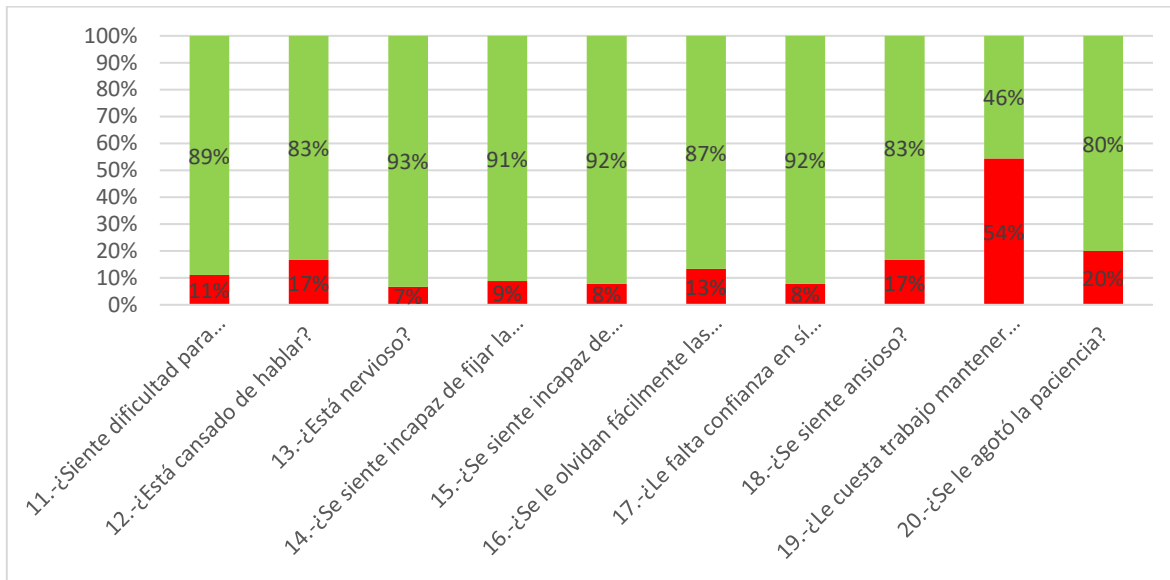
Finalmente se muestran los resultados tabulados para esta última etapa en la cual el buque durante su navegación de retorno siguió el régimen de guardia norteamericano de cinco horas de guardia en el día y tres horas en la noche. A continuación, se muestra la figura 16 con las diez primeras preguntas de la dimensión “fatiga en general”. Como se puede apreciar, existe un mayor porcentaje de respuestas afirmativas en la pregunta 2 y las que tienen menor porcentaje son las preguntas 8 y 9.

Figura 16. Fatiga laboral en su primera dimensión, fatiga general



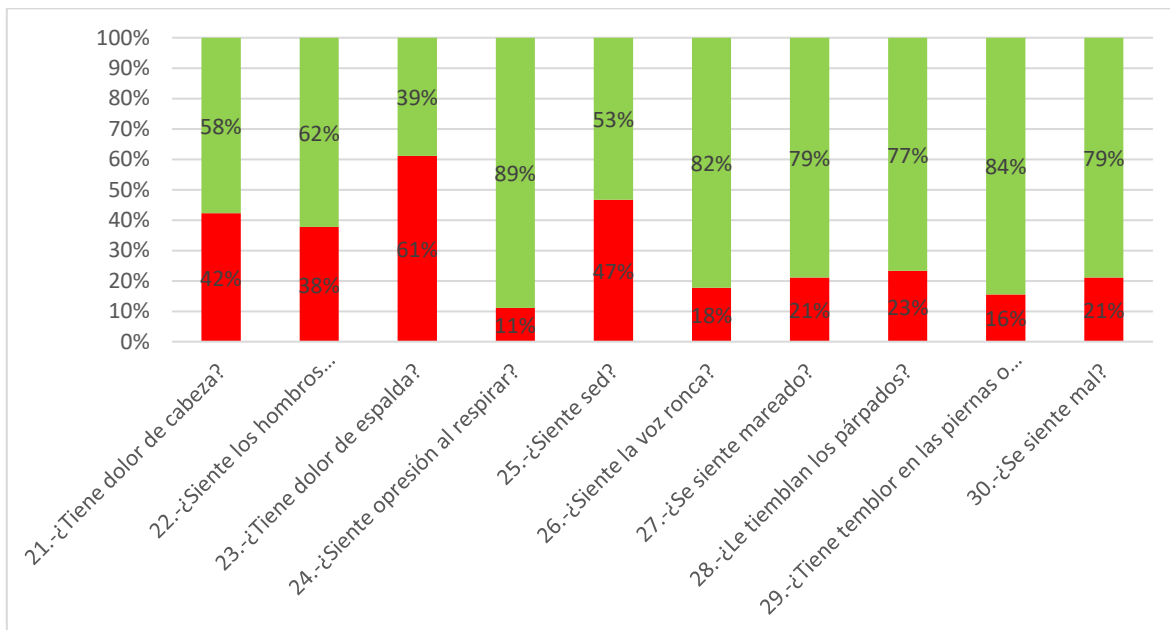
Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

En la figura 17 se muestran los resultados tabulados sobre el segundo grupo de preguntas orientadas a la fatiga mental, donde se aprecia claramente que la pregunta 19 resalta con un 54% sobre las demás.

Figura 17. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental

Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

Correspondiente a la tercera dimensión que está orientada a la fatiga física, se puede apreciar en la figura 18 que la pregunta N°23 sobresale a comparación del resto con un porcentaje del 61%.

Figura 18. Fatiga laboral en su segunda dimensión, fatiga mental

Nota: Color verde representa al total de respuestas “NO” y el color rojo a las “SÍ”

A continuación, se presenta la tabla 10 donde se muestran los principales datos descriptivos y posteriormente en la figura 19 donde se señalan los porcentajes de los tripulantes que tuvieron una fatiga moderada, excesiva y los que no la presentaron.

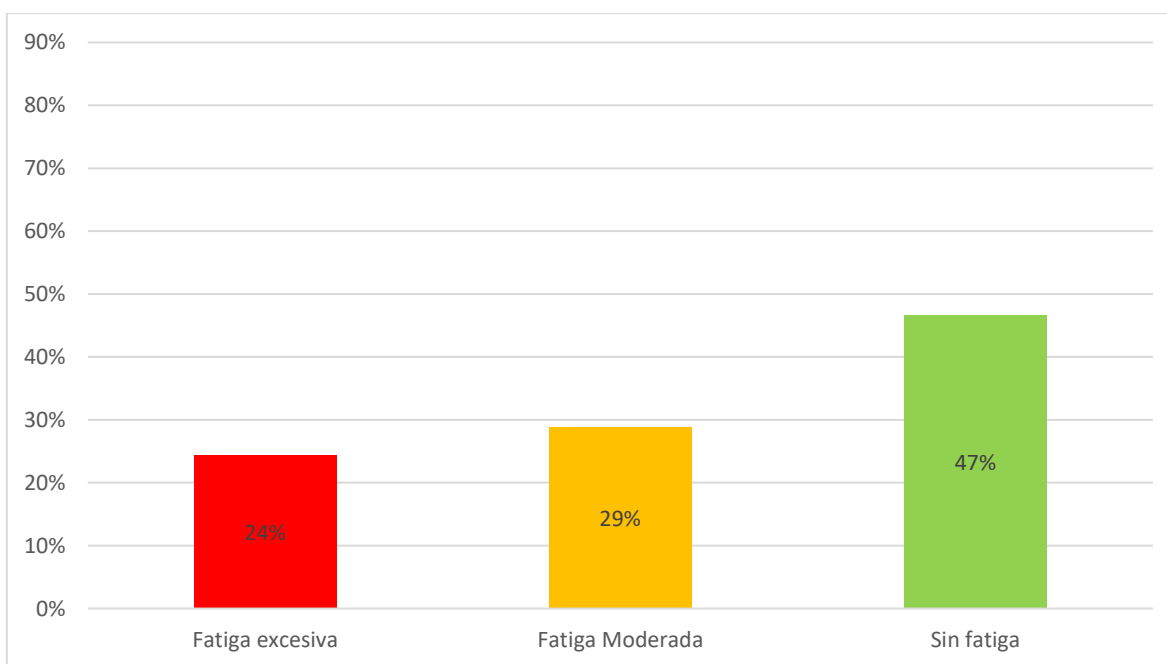
Tabla 10.

Descriptivos de la fatiga laboral, cuarta etapa

Dimensión	Mediana	Media	Rango	Min	Max
D1	4.00	4.51	10	0	10
D2	1.00	1.63	7	0	7
D3	2.00	2.98	10	0	10
Total	9.00	9.12	26	0	26

Nota: Elaboración propia

Figura 19. Fatiga laboral previo al zarpe en Manta, Ecuador



De acuerdo a lo mostrado en la figura 19 podemos afirmar que el 24% de tripulantes tienen una fatiga excesiva, 29% fatiga moderada y finalmente el 47% restante no presenta síntomas de fatiga.

4.1.2.5. Resultados comparativos entre las cuatro etapas del viaje

Ahora bien, una vez expuesto de manera progresiva la recopilación de información de las cuatro etapas, elaboramos la figura 20 (Diagrama de Barras) y 21 (Diagrama lineal), las cuales arrojan los mismos resultados, pero diferentes enfoques.

Figura 20. Cantidad de tripulantes fatigados

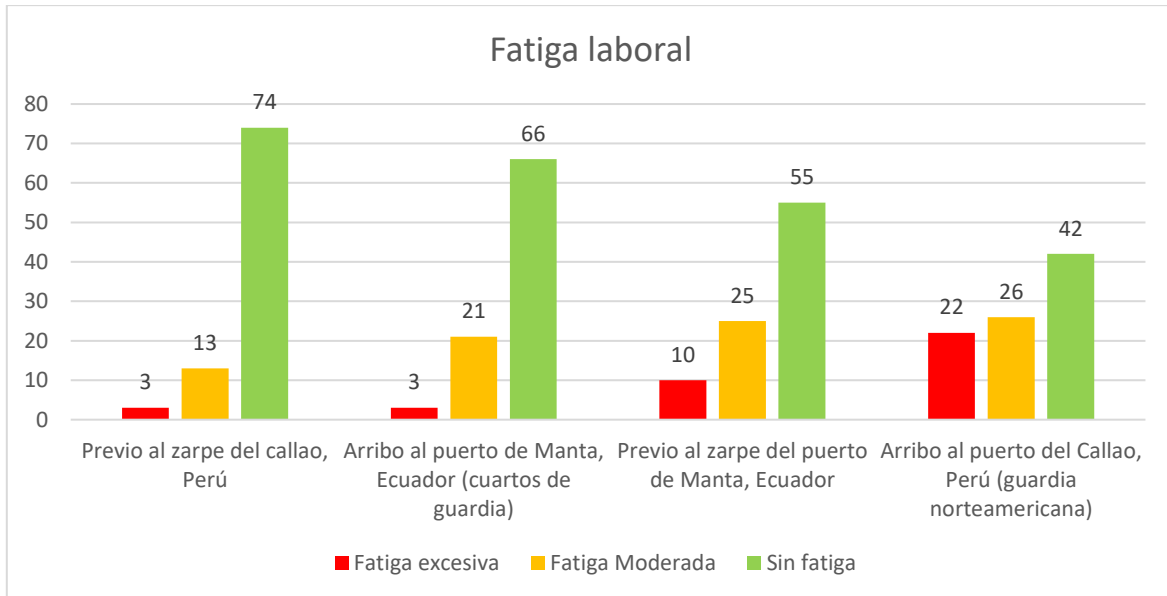
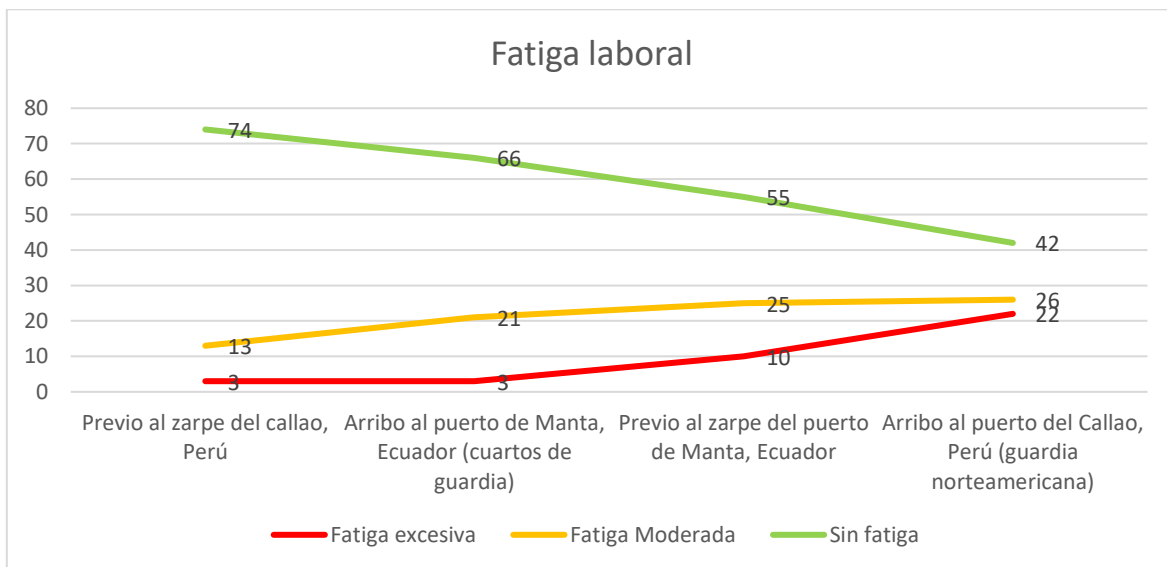


Figura 21. Cantidad de tripulantes fatigados



Como se puede observar en ambas figuras 20 y 21, la cantidad de tripulantes fatigados ha ido aumentando a lo largo de las travesías llevadas a cabo por el B.A.P. Bolognesi. De igual manera es preciso mencionar que el tiempo de descanso que tuvo la tripulación entre la navegación operacional del ejercicio UNITAS y la navegación de retorno al Callao fue solo de dos días. Es en ese sentido que al momento de tomar las encuestas en la etapa tres, se presenta de igual manera un aumento en la cantidad de tripulantes fatigados por lo que se afirma que el tiempo de descanso que tuvo la tripulación entre una navegación y la otra no fue el suficiente.

4.2 Contratación de hipótesis

En este punto recurriremos en una primera parte a la estadística descriptiva y posteriormente a la estadística inferencial, esta última nos servirá para permitirnos inferir resultados de una muestra hacia toda una población. Hernández, Fernández y Baptista (2014) en su obra titulada “Metodología de la investigación” afirma lo siguiente:

Con frecuencia, el propósito de la investigación va más allá de describir las distribuciones de las variables: se pretende probar hipótesis y generalizar los resultados obtenidos en la muestra a la población o universo. Los datos casi siempre se recolectan de una muestra y sus resultados estadísticos se denominan estadígrafos; la media o la desviación estándar de la distribución de una muestra son estadígrafos. A las estadísticas de la población se les conoce como parámetros. Éstos no son calculados, porque no se recolectan datos de toda la población, pero pueden ser inferidos de los estadígrafos, de ahí el nombre de estadística inferencial. (p.299).

Ahora bien, dentro de la estadística inferencial tenemos dos grandes grupos: las pruebas paramétricas y las no paramétricas, razón por la cual se determinará primero si la variable es de distribución normal. Para hallar mencionada normalidad se debe de utilizar la estadística descriptiva para determinar así los coeficientes de asimetría y curtosis en cada etapa y posteriormente utilizar la prueba de Kolmogorov - Smirnov.

A continuación, se muestran los cuatro histogramas que reflejan las cuatro etapas anteriormente descritas.

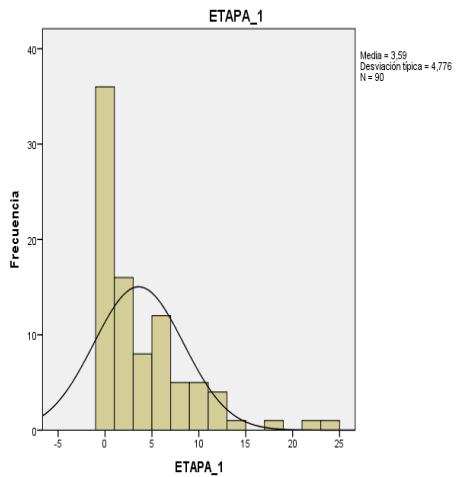


Figura 22. Histograma Etapa 1

Coefficiente de asimetría: 1.833

Interpretación: positiva

Coefficiente de Curtosis: 3.895

Interpretación: leptocúrtica

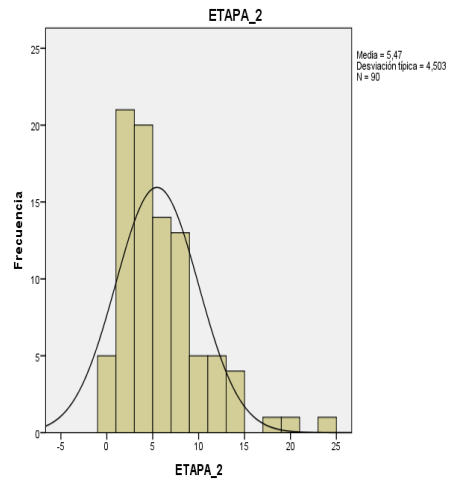


Figura 23. Histograma Etapa 2

Coefficiente de asimetría: 1.438

Interpretación: positiva

Coefficiente de Curtosis: 2.82

Interpretación: leptocúrtica

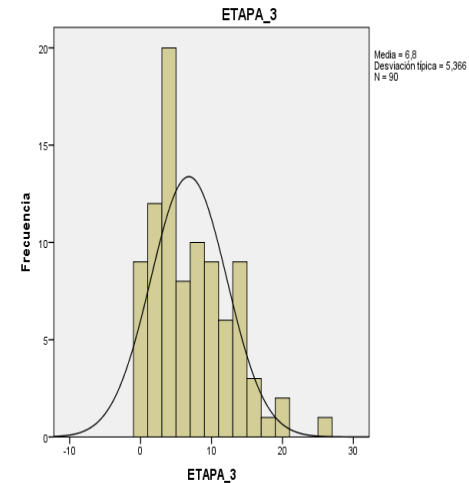


Figura 24. Histograma Etapa 3

Coefficiente de asimetría: 0.887

Interpretación: positiva

Coefficiente de Curtosis: 0.50

Interpretación: Mesocúrtica

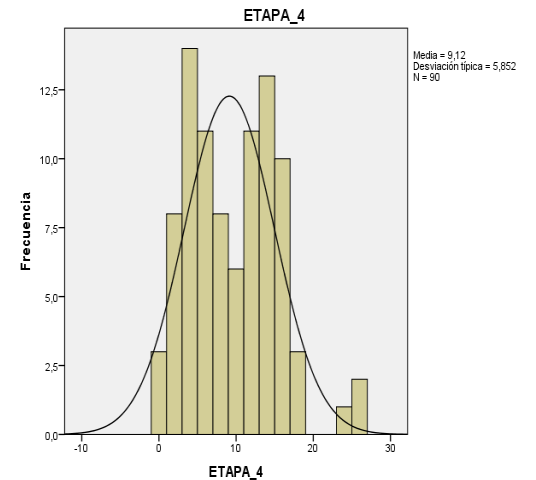


Figura 25. Histograma Etapa 4

Coefficiente de asimetría: 0.547

Interpretación: positiva

Coefficiente de Curtosis: 0.99

Interpretación: Mesocúrtica

H^0 = La distribución de la variable en estudio NO difiere de la distribución normal

$H1$ = La distribución de la variable en estudio difiere de la distribución normal

Nivel de significancia: 5%

4.2.1. Pruebas de Normalidad

Como se mencionó en el párrafo anterior ahora continuamos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar si las distribuciones en las diferentes etapas son normales o no.

Tabla 11.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		ETAPA_1	ETAPA_2	ETAPA_3	ETAPA_4
N		90	90	90	90
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,59	5,47	6,80	9,12
	Desviación típica	4,776	4,503	5,366	5,852
	Absoluta	,226	,141	,155	,108
Diferencias más extremas	Positiva	,208	,141	,155	,108
	Negativa	-,226	-,112	-,103	-,070
Z de Kolmogorov-Smirnov		2,146	1,340	1,467	1,027
Sig. asintót. (bilateral)		,000	,055	,027	,242

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a lo observado en tabla 11 se puede afirmar que la variable de fatiga laboral en la primera y tercera etapa presentan una distribución no normal mientras que en la segunda y cuarta etapa son normales.

4.2.2. Pruebas de Comparación Intragrupo

Como siguiente paso buscamos encontrar la diferencia estadísticamente significativa existente entre cada una de las etapas tomadas. Para ello realizamos un análisis de varianzas entre muestras relacionadas. A continuación, en la tabla 12 mostramos el desagregado de la diferencia de las cuatro etapas y el valor que más nos interesa, el de la significancia asintótica.

Tabla 12.
Diferencias entre las cuatro etapas

Efecto	Contrastes multivariados ^a					
	Valor	F	Gl de la hipótesis	Gl del error	Sig.	
	Traza de Pillai	,573	38,969 ^b	3,000	87,000	,000
	Lambda de Wilks	,427	38,969 ^b	3,000	87,000	,000
ETAPAS	Traza de Hotelling	1,344	38,969 ^b	3,000	87,000	,000
	Raíz mayor de Roy	1,344	38,969 ^b	3,000	87,000	,000

Nota: Elaboración propia

De lo mostrado en la tabla 12 podemos afirmar que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las cuatro etapas debido a que el valor de la significancia asintótica es igual a 0.000.

A continuación, en la tabla 13 mostraremos a través del cuadro de Bonferroni las comparaciones entre las cuatro etapas y a través de ellas podremos determinar el orden de las mismas, lo que nos permitirá saber cuál etapa es mayor y cuál es la menor.

Tabla 13.

Cuadro de Bonferroni

Comparación entre las cuatro etapas						
(I)ETAPAS	(J)ETAPAS	Diferencia de medias (I-J)	Error típ.	Sig. ^b	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-1,878*	,313	0,001	-2,722	-1,034
	3	-3,211*	,435	,000	-4,385	-2,037
	4	-5,533*	,512	,000	-6,915	-4,152
2	1	1,878*	,313	,000	1,034	2,722
	3	-1,333*	,380	,004	-2,358	-,309
	4	-3,656*	,396	,000	-4,725	-2,586

	1	3,211*	,435	,000	2,037	4,385
3	2	1,333*	,380	,004	,309	2,358
	4	-2,322*	,334	,000	-3,225	-1,420
	1	5,533*	,512	,000	4,152	6,915
4	2	3,656*	,396	,000	2,586	4,725
	3	2,322*	,334	,000	1,420	3,225

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla N°12 y N°13, se afirma que si existe diferencias estadísticamente significativas entre las cuatro etapas analizadas. Se extraen los datos orientados a los grados de libertad y se determina que $F(3,87) = 38.969$ $p < 0.001$, en donde etapa 1 < etapa 2 < etapa 3 < etapa 4.

4.2.3. Pruebas de Comparación de fatiga laboral entre régimen cuartos de guardia y régimen norteamericano

H^0 = El régimen de cuartos de guardia, es igual en el nivel de la fatiga laboral que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

$H1$ = El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la fatiga laboral que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

Para determinar la relación existente entre el régimen de cuartos de guardia y el régimen norteamericano, se compararon los diferenciales entre la etapa 1 y 2 con respecto al diferencial entre la etapa 3 y 4. A continuación se muestra la Tabla 14 a fin de determinar si las distribuciones de las dos variables diferenciales son normales o no.

Tabla 14.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		R. CUARTOS	R.USA
N		90	90
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,57	2,81
	Desviación típica	2,389	2.743
	Absoluta	,238	,238
Diferencias más extremas	Positiva	,238	,238
	Negativa	-,141	-,155
Z de Kolmogorov-Smirnov		2,260	2,262
Sig. asintót. (bilateral)		,000	,000

Nota: R. CUARTOS = Régimen de cuartos de guardia, R.USA= Régimen Norteamericano

Como se muestra en la Tabla 14 la significancia asintótica es menor a 0.05, en tal sentido, se afirma que las distribuciones no son normales. Es por ello que a continuación se muestra la tabla 15 donde el indicador de Wilcoxon nos precisará si existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias relacionadas no normales.

Tabla 15.

Pruebas de Wilcoxon y tamaño del efecto

Régimen	N	Media	Desv.	Mín	Máx	T-Stu	P	G.Coh
Cuartos de guardia	90	2.57	2.389	0	12			
Norteamericano	90	2.81	2.743	0	16	-0.821	0.412	0.000

Nota: T-Stu = indicador de T- Student, G.Coh = Indicador Cohen

Se observa a través del p-valor que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos regímenes de guardia, es por ello que el tamaño del efecto es nulo, así mismo se observa que la media de la variable fatiga laboral es mayor en el régimen de guardia norteamericano de cinco horas en el día y tres en la noche sin embargo como se

mencionó no es estadísticamente significativo. En ese sentido se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula de igualdad.

4.2.4 Pruebas de comparación por dimensiones entre régimen cuartos de guardia y régimen norteamericano

De igual manera, se procede a desarrollar la evaluación para determinar si se aceptan las hipótesis alternas específicas o se rechazan, pero previamente se hallará si las distribuciones son normales o no para utilizar la herramienta estadística correcta. Estos análisis se muestran a continuación en la tabla 16.

Tabla 16.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dimensiones

		F.G.C.G	F.G.USA	F.M.C.G	F.M.USA	F.F.C.G	F.F.USA
N		90	90	90	90	90	90
Parámetros normales	Media	1.46	1.33	0.61	0.69	0.79	1.23
Z de							
Kolmogorov-Smirnov		2.015	2.139	3.239	2.956	2.975	2.428
Sig.asintótica		0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Nota: F.G.C.G = Fatiga general cuartos de guardia, F.G.USA = Fatiga general norteamericano, F.M.C.G = Fatiga mental cuartos de guardia, F.M.USA = Fatiga mental norteamericano, F.F.C.G = Fatiga física cuartos de guardia, F.F.USA = Fatiga física norteamericano

Se determina a través de la Tabla 16 que todas las distribuciones no son normales, razón por la cual se utilizó la prueba no paramétrica de medias de Wilcoxon. A continuación, se muestran las hipótesis de acuerdo a las dimensiones seguidamente por la tabla 17 donde se visualiza los resultados propios de la relación existente entre las dimensiones.

Primera dimensión: Fatiga en general

H^o= El régimen de cuartos de guardia, es igual en el nivel de la dimensión fatiga general que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

H1= El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga general que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

Segunda dimensión: Fatiga mental

H^o= El régimen de cuartos de guardia, es igual en el nivel de la dimensión fatiga mental que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

H1= El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga mental que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

Tercera dimensión: Fatiga física

H^o= El régimen de cuartos de guardia, es igual en el nivel de la dimensión fatiga física que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

H1= El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga física que el régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú.

Tabla 17.

Pruebas de Wilcoxon y tamaño del efecto por dimensiones

Régimen	N	Media	Desv.	Mín	Máx	Wil	P	Ghedges
F.G.C.G	90	1.46	1.447	0	7	-0.551	0.582	0.00
F.G.USA	90	1.33	1.430	0	7			

F.M.C.G	90	0.61	0.896	0	4	-0.849	0.396	0.00
F.M.USA	90	0.69	0.856	0	3			
F.F.C.G	90	0.79	1.127	0	6	-2.641	0.458	0.00
F.F.USA	90	1.23	1.382	0	6			

Nota: Wil= indicador de Wilcoxon, F.G.C.G = Fatiga general cuartos de guardia, F.G.USA = Fatiga general norteamericano, F.M.C.G = Fatiga mental cuartos de guardia, F.M.USA = Fatiga mental norteamericano, F.F.C.G = Fatiga física cuartos de guardia, F.F.USA = Fatiga física norteamericano

Se observa que no existe una diferencia estadísticamente significativa en ninguna de las dimensiones. Así mismo, analizando las medias podemos comprobar que el régimen de guardia norteamericano posee mayores medias en la dimensión mental y física mientras que es menor en la dimensión general.

4.3 Análisis de resultados

El objetivo del presente trabajo de investigación fue el de comparar dos regímenes de guardia y determinar cuál de ellos permite reducir el nivel de la fatiga laboral. En ese sentido, en vista que solo contábamos con una unidad de combate participante para el operativo multinacional UNITAS, es que se optó por emplear un diseño pre experimental de muestras relacionadas o pareadas, es decir se aplicaría los dos regímenes de guardia a la misma tripulación, pero en diferentes tiempos o etapas.

La muestra fue de noventa tripulantes de los cuales como se muestra en el gráfico 2, la mayor parte de la tripulación es de un rango de edad menor a 30 años con el 55%. Concerniente al género, se observa en la gráfica 1 que el sexo masculino predomina con un 92% mientras que el género femenino ocupa el 8%. Datos similares a los encontrados en el estudio de De la Vega (2015) en Ecuador, en el cual se determina que el porcentaje de cadetes masculinos era de 89% y el de femeninas 11%.

El tiempo de horas trabajadas por parte de la tripulación llevando a cabo ambos regímenes de guardia cumplió con la Ley N° 27671, Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo, que en su artículo 1 establece que “La jornada ordinaria de trabajo

para varones y mujeres mayores de edad es de ocho (8) horas diarias o cuarenta y ocho (48) horas semanales como máximo.” (p.1).

De acuerdo a la información recopilada a través del instrumento de medición “Cuestionario de Yoshitake”, se ha podido apreciar a lo largo de la investigación que la tripulación al momento del zarpe se encontraba descansada en su mayoría y solo contaba con un mínimo de presencia de fatiga, sin embargo conforme iban aumentando los días de navegación, los niveles de fatiga laboral aumentaban en sus tres dimensiones, tal como manifiesta Cadena (2017) en su trabajo de investigación titulado “La fatiga de las dotaciones a bordo de unidades de la Escuadra Naval”.

Con respecto a las cuatro etapas en las que se tomaron los cuestionarios de Yoshitake a los tripulantes de abordaje, se pudo constatar que existe una diferencia estadísticamente significativa entre cada una de ellas, con una significancia asintótica igual a 0.000. Se visualiza un efecto ascendente que va desde la etapa 1 hasta la etapa 4, lo que nos confirma de manera estadística el aumento del nivel de la fatiga laboral a bordo del buque. Sin embargo, como se mencionó anteriormente para la contrastación de la hipótesis general se utilizó las variables diferenciales entre la etapa 1 y 2 con la etapa 3 y 4.

La prueba paramétrica que se utilizó fue la de Wilcoxon y los resultados arrojaron que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos regímenes de guardia con un P valor de 0.412. Así mismo, también se observa que las medias de la variable fatiga laboral son mayores para el régimen norteamericano en comparación con el de cuartos de guardia, sin embargo, como se mencionó no es estadísticamente significativo, razón por la cual se acepta la hipótesis nula de igualdad.

De igual forma se realizó el mismo procedimiento con las hipótesis específicas y los resultados arrojaron que de manera similar a la anterior, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos regímenes de guardia, pero ahora medido por dimensiones. Con respecto a sus medias, se observó que las mayores son las que corresponden al régimen norteamericano en comparación con el de cuartos. En ese sentido, se rechazan las tres hipótesis del investigador y se aceptan las tres hipótesis nulas.

Entre las limitaciones del presente estudio tenemos que únicamente se utilizó un buque para evaluar sobre la misma muestra los efectos de los dos regímenes de guardia a tres secciones, en tal sentido, se recomienda hacer las futuras pruebas en dos muestras independientes, es decir, considerar dos buques de similares dimensiones que participen en un compromiso operacional pero cada uno con un régimen de guardia distinto para permitirnos iniciar los estudios con los niveles de fatiga laboral en mínimo.

Es preciso resaltar también, que para la presente investigación se delimitó como variable independiente al régimen de guardia y variable dependiente a la fatiga laboral, sin embargo, existen otras variables intervinientes que afectan también los niveles de la fatiga laboral tales como el estrés producto de la lejanía con la familia, el movimiento del buque, patologías propias del tripulante, la nutrición, el incorrecto descanso entre una navegación y otra, etc.

Finalmente, sabemos y entendemos que el trabajo en la mar, a diferencia que en tierra, implica una mayor cantidad de factores que desencadenan cuadros de fatiga laboral y por ende altas probabilidades de ocurrencia de accidentes, es por ello necesario tomar conciencia acerca del problema existente y promover la elaboración de más estudios o investigaciones similares a la presente, con el fin de poder obtener tripulaciones bien entrenadas y descansadas con miras a cumplir los objetivos encargados por parte de nuestra Marina de Guerra del Perú.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. No existen diferencias entre los regímenes a tres secciones de guardia para reducir el nivel de fatiga laboral en el personal de las unidades tipo fragata misilera de la marina de guerra del Perú.
2. No existen diferencias entre los regímenes a tres secciones de guardia en la dimensión general para reducir el nivel de fatiga laboral en el personal de las unidades tipo fragata misilera de la marina de guerra del Perú.
3. No existen diferencias entre los regímenes a tres secciones de guardia en la dimensión mental para reducir el nivel de fatiga laboral en el personal de las unidades tipo fragata misilera de la marina de guerra del Perú.
4. No existen diferencias entre los regímenes a tres secciones de guardia en la dimensión física para reducir el nivel de fatiga laboral en el personal de las unidades tipo fragata misilera de la marina de guerra del Perú.

Recomendaciones

1. Promover el desarrollo de trabajos de investigación relacionados a la determinación de regímenes de guardia que permitan reducir los índices de la fatiga laboral en vista que son tan escasos los estudios que existen sobre el tema en el país, así como en la región.
2. Incorporar nuevos regímenes de guardia y compararlos con los que usualmente se usa en la MGP debe continuar en el futuro y no cesar, esto con el fin de analizar, comparar y finalmente determinar cuál es el régimen que nos permite reducir la fatiga laboral en nuestras tripulaciones y así evitar ocurran siniestros en la mar.
3. Ejecutar investigaciones similares no solo para las unidades de la Fuerza de Superficie sino también hacerlo para otras fuerzas como por ejemplo la fuerza operativa de submarinos o el cuerpo activo de guardacostas, entre otras.
4. Aplicar a futuro investigaciones similares al presente trabajo, pero de ser posible en muestras independientes para así recabar información sobre las tripulaciones una vez acabadas las navegaciones en forma simultánea.
5. Estudiar otras variables o factores intervinientes en el desarrollo del síntoma de la fatiga laboral, debido a que esta se debe entre otras causas al estrés, al movimiento del buque, patologías propias de cada tripulante, etc.
6. Evaluar la necesidad de revisar el test de Síntomas de Subjetivos de Yoshitake y sus modificaciones para su aplicación en futuros estudios sobre fatiga laboral en las condiciones específicas y diferenciadas del trabajo en la MGP, en los compromisos operacionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, A. J. (1999). La Bitácora. *Revista de Arquitectura*. Recuperado de <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/>
- Angus & Hessegrave (1985). Effects of sleep loss on sustained cognitive performance during a command and control simulation. *Behaviour Research Methods, Instruments & Computers*, pp. 55-67
- Maritime Cyprus Admin. (11 de noviembre de 2019) Annual Overview of Marine Casualties and Incidents. *Maritime Cyprus*. Recuperado de <http://www.emsa.europa.eu/>
- Cadena, L. (2017). *La fatiga de las dotaciones a bordo de unidades de la Escuadra Naval* (tesis de posgrado) Universidad de las Fuerzas Armadas, Salinas, Ecuador.
- Cavero, A. y Proleón, M. (2015). *Accidentes Marítimos en Buques Mercantes en la Costa Peruana en el quinquenio: enero 2010-agosto 2015* (tesis de pregrado) Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. Callao, Perú.
- Chiavenato, I. (2002). *Administración de Recursos Humanos*. Colombia Mc-Graw Hill/Interamericana editors.
- Cid, Mendoza, Cabrera, Reynaldos y De la Rosa (2004). Validez de constructo, confiabilidad y punto de corte de la prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en trabajadores de México. *Salud Pública Mex*, 46(6), 516-523.
- Conferencia sanitaria internacional. (junio de 1946). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. Conferencia llevada a cabo en Nueva York, Estados Unidos.
- Constitución Política del Perú. (2002). *Ley N° 27671, Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobre tiempo*. Lima, Perú: Ministerio del Trabajo.
- De la Vega, I. (2015). *Determinación de la prevalencia de somnolencia diurna excesiva y su relación con la calidad de sueño, en cadetes de la Escuela Superior Militar ELOY ALFARO en el mes de junio del 2014* (trabajo de posgrado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Delegación del Rector para Salud, Bienestar Social y Medioambiente. (2013). *Fatiga laboral: Conceptos y Prevención*. Recuperado de <https://www.ucm.es/>
- Comandancia General de Operaciones del Pacífico (2014). Sección III Roles estratégicos de la Marina de Guerra del Perú, *Doctrina de Operaciones Navales del Pacífico*. Perú.

- Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (ITF). (2016). *Guía de la ITF para la gente de mar acerca del Convenio sobre el trabajo marítimo 2006*. Recuperado de <https://www.itfglobal.org/>
- Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (ITF). (2020). *Guía STCW para la gente de mar*. Recuperado de <http://www.itfglobal.org/>
- Giraldo Hernández., F. F. (2016). *Rendimiento laboral y capacitación en la E.T.S. PNP de Chimbote. 2016* (tesis de posgrado). Universidad César Vallejo, Perú.
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF: Mc-Graw Hill/Interamericana editors.
- Instituto del Sueño. (2019). *¿Qué es el sueño?* Recuperado de <https://www.iis.es/>
- Juárez, D. (2016). *La fatiga como consecuencia de las guardias de navegación*. (tesis de pregrado). Universidad de Cantabria, Santander, España.
- León, L y Espinoza, F. (2018). *Fatiga Laboral y su incidencia en el desempeño profesional en la sala de máquinas de un buque petrolero de la Naviera Transgas Shipping UNE S.A.* (tesis de posgrado). Universidad Nacional del Callao, Perú.
- Lucero, A., Gibert, M. y Plaza, M. (2015). El factor fatiga y somnolencia en las operaciones navales. *REVISMAR*, p.72-79.
- Luna, Y., Robles, Y. y Agüero, Y. (2015). Validación del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en una muestra peruana. *Revista anales de la salud mental*. Recuperado de <http://www.inism.gob.pe/>
- Mamani, L. (2015). *Calidad de sueño, nivel de somnolencia diurna y aspectos epidemiológicos de los bomberos que realizan guardias nocturnas en la provincia de Arequipa* (tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Marina de guerra del Perú. (2015). *Se conmemoró el 29º Aniversario de creación del Centro de Entrenamiento Táctico Naval*. Recuperado de <https://www.marina.mil.pe/>
- Meza, B. y Umiña, J. (2019). *“Propuesta para evaluar y controlar la fatiga laboral en conductores de carga pesada en la Empresa de Transportes ACOINSA”* (tesis de posgrado). Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú.
- Miró, E. Cano-Lozano, C y Buela-Casal, G. (2005). Sueño y calidad de vida. *Revista colombiana de Psicología*, p,10-15.
- Ministerio de Defensa de Chile (1988). *Decreto Supremo N° 487.- 21-IV-1988 que aprueba nueva ordenanza de la Armada y faculta a la Comandancia en Jefe de la Armada para incorporar materia que regulen el servicio institucional*. Chile, Ministerio de Defensa.

- Naval Postgraduate School. (2017). *CREW ENDURANCE HANDBOOK A Guide to Applying Circadian-Based Watchbills*. Recuperado de <https://nps.edu/>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados*. Recuperado de <http://id.who.int/icd/>
- Organización Marítima Internacional. (2021). Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS). Recuperado de <https://www.imo.org>
- Paico, W. y Rostaing, R. (2016). *Fatiga laboral y desempeño profesional en el personal de máquinas de buques tanque de una naviera petrolera* (Tesis de posgrado). Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, Callao, Perú.
- Rosales, E. (2009). *Estudio de validez y confiabilidad de la Escala de Somnolencia de Epworth en población peruana y modificación de la escala para población que no conduce vehículos motorizados* (tesis de posgrado). Escuela de Postgrado Víctor Alzamora Castro. Lima, Perú.
- Rosales, E. y Rey de Castro, J. (2010). Cansancio y Somnolencia durante el desempeño laboral de los conductores interprovinciales: experiencia peruana y planteamiento de propuestas. *Revista Peru Med Exp Salud Pública*. 27(2), p. 237-242.
- Saavedra, J., Zúñiga, L., Amézquita, A. y Vásquez, J. (2013). Ritmo circadiano: el reloj maestro. Alteraciones que comprometen el estado de sueño y vigilia en el área de la salud. *Morfología*. 5(3), p. 16-35.
- Scarpati, G. (2017). *La calidad de sueño y el desempeño del aprendizaje de los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres* (tesis de posgrado). Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de educación, Lima, Perú.
- Stepien, B. (2015). ¿Por qué la Fatiga Afecta a los Marineros más que a Otros? Una Voz en el Debate sobre Derechos Humanos. *BIOLEX Revista Jurídica del Departamento de Derecho UNISON URC*. 13, p. 51-62.
- Supervielle, F. (2019). La eterna batalla entre Morfeo y Neptuno. *Revista General de Marina*. 276(3), p. 293-302.
- Sumanth, D. (1999). Administración para la Productividad total. *Revista de Administración* 180(6), p.20-29.
- United States Fleet Forces Command. (2017). *Comprehensive Review of Recent Surface Force Incidents*. Recuperado de <https://news.usni.org/>

Useche Mora, L.G. (1992). Fatiga laboral. *Avances en enfermería*, 10(1), p. 89-103.
Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/>

Valencia y Vilela (2014). *Niveles de fatiga laboral en el desempeño profesional de Oficiales de Marina Mercante* (tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, Callao, Perú.

Anexo 1: Matriz de consistencia.

El régimen de guardia y la fatiga laboral del personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables (o categorías de análisis) y dimensiones	Metodología
General:	General:	General:	Variable: Régimen de guardia	Enfoque: Cuantitativo
¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales?	Determinar el régimen de guardia a tres secciones que permita reducir el nivel de la fatiga laboral en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.	El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la fatiga laboral al régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.	Tipos de régimen <ul style="list-style-type: none"> • Régimen a cuartos de guardia • Régimen a sextos de guardia • Régimen a 5 horas de guardia en el día y 3 en la noche • Régimen a cuartos de guardia en el día y cuartos en la noche. • 24 horas 	Alcance temporal: transversal
Secundarios: 1.- ¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en la dimensión general en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales? 2.- ¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en la dimensión mental en el personal de las unidades de superficie de la	Específicos: 1.- Identificar el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de la fatiga laboral en la dimensión general en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales 2.- Identificar el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de la fatiga laboral en la dimensión mental en el personal de las unidades de superficie de la	Específicas: 1.- El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga general al régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales. 2.- El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga mental al régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante	Variable: Fatiga laboral Indicadores: Fatiga general Fatiga mental Fatiga Física Valores finales: No existe fatiga = 0 – 7 Fatiga Moderada = 8 – 13 Fatiga Excesiva = 14 - 30	Diseño: Pre-experimental (apareados) Población: Todo el personal que forma parte de la tripulación de una unidad de la Fuerza de Superficie que ha participado en un compromiso operacional. Muestra: Todo el personal que cumple un régimen de guardia Técnicas e instrumentos: Se empleará el cuestionario de Yoshitake para la medir la Fatiga laboral de la tripulación encuestada

<p>Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales?</p> <p>3.- ¿Cuál es el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en la dimensión física en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales?</p>	<p>Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales</p> <p>3.- Identificar el régimen de guardia a tres secciones que permite reducir el nivel de fatiga laboral en la dimensión física en el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales</p>	<p>los tránsitos hacia los compromisos operacionales.</p> <p>3.- El régimen de cuartos de guardia, NO es igual en el nivel de la dimensión fatiga física al régimen norteamericano que cubre el personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los tránsitos hacia los compromisos operacionales.</p>	
--	---	---	--

ANEXO “2”**CUESTIONARIO DE YOSHITAKE**

Apellido y Nombre: Puesto de Guardia.....

Género: Grado y Especialidad.....

Edad: Fecha:

N°	Preguntas	SI	NO
1	¿Siente pesadez en la cabeza?		
2	¿Siente el cuerpo cansado?		
3	¿Siente cansancio en las piernas?		
4	¿Tiene deseos de bostezar?		
5	¿Siente la cabeza aturdida, atontada?		
6	¿Esta somnoliento?		
7	¿Siente la vista cansada?		
8	¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?		
9	¿Se siente poco firme o inseguro al estar de pie?		
10	¿Tiene deseos de acostarse?		
11	¿Siente dificultad para pensar?		
12	¿Está cansado de hablar?		
13	¿Está nervioso?		
14	¿Se siente incapaz de fijar la atención?		
15	¿Se siente incapaz de ponerle atención a las cosas?		
16	¿Se le olvidan fácilmente las cosas?		
17	¿Le falta confianza en sí mismo?		
18	¿Se siente ansioso?		
19	¿Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura?		
20	¿Se le agotó la paciencia?		
21	¿Tiene dolor de cabeza?		
22	¿Siente los hombros entumecidos?		
23	¿Tiene dolor de espalda?		
24	¿Siente opresión al respirar?		
25	¿Siente sed?		
26	¿Siente la voz ronca?		
27	¿Se siente mareado?		
28	¿Le tiemblan los párpados?		
29	¿Tiene temblor en las piernas o los brazos?		
30	¿Se siente mal?		

ANEXO “3”

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE TOMA DE CUESTIONARIO

Por la presente me dirijo a Ud. señor **C. de C. Licenciado Carlos Vásquez Chancahuaña**, Jefe del Departamento de Investigación de la Escuela Superior de Guerra Naval, para poner en su conocimiento que yo, **C. de C. Licenciado Jaime Renato Cáceres Tapia**, identificado con DNI **43471996**, he solicitado desarrollar el trabajo de investigación tipo Tesis titulado **“El régimen de guardia y la fatiga laboral en el personal de las unidades de la Fuerza de Superficie durante los compromisos operacionales”**, para obtener el **Grado Académico de Maestro en Estrategia Marítima**.

Es en ese sentido que elevo ante Ud. Mi solicitud de autorización para poder tomar cuestionarios a la tripulación embarcada en el B.A.P. BOLOGNESI, en vista de que ha sido la unidad designada por la Fuerza de Superficie para participar en el compromiso multinacional “UNITAS”, a realizarse en el mes de noviembre del presente año.

Sin otro particular Sr. quedo atento a la espera de la aceptación de mi propuesta

Atentamente,


Licenciado, C. de C. Jaime Renato Cáceres Tapia

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
Secretaría Académica
División de Grados y Títulos

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 05
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ESTRATEGIA MARÍTIMA

La Punta, 15 DIC 2020

En cumplimiento de lo establecido en la Resolución Directoral N° 055-2020-MGP/DIRESUVAL de fecha 11 de diciembre del 2020, se reúne el Jurado Examinador, integrado por:

- | | |
|--|--------------|
| 1. Doctor Carl Johan BLYDAL | (Presidente) |
| 2. Magíster C. de N. Robert HEREDIA López | (Miembro) |
| 3. Magíster C. de N. (r) Eduardo ZARAUZ Chávez | (Miembro) |

para evaluar la sustentación de la Tesis titulada "El régimen de guardia a tres secciones y la fatiga laboral del personal de las unidades de superficie de la Marina de Guerra del Perú durante los compromisos operaciones", presentado por el Capitán de Corbeta CG Jaime Renato CÁCERES Tapia.

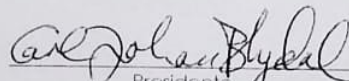
Después de escuchar la exposición oral y defensa de la Tesis, y como resultado de la deliberación, se acuerda conceder la calificación de:

- Aprobado por unanimidad, con calificación de Sobresaliente y recomendación a publicación.
- Aprobado por unanimidad, con calificación de Muy Bueno y recomendación a publicación.
- Aprobado por unanimidad con calificación de Bueno
- Aprobado por mayoría
- Desaprobado

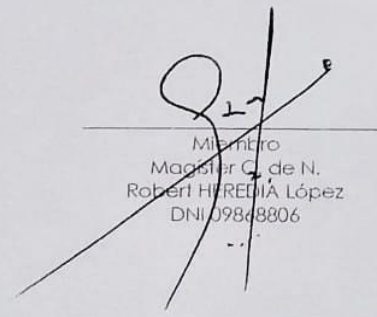
en mérito de lo cual el Jurado Examinador le declara **Apto** **No Apto**

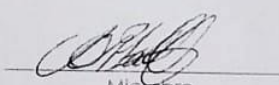
para que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Estrategia Marítima.

En fe de lo expuesto firman la presente:


Presidente

Doctor
Carl Johan BLYDAL
CE 000876227


Miembro
Magíster C. de N.
Robert HEREDIA López
DNI 09848806


Miembro
Magíster C. de N. (r)
Eduardo ZARAUZ Chávez
DNI 43127684



Licencia: CC BY - NC 4.0

Este trabajo está sujeto bajo los siguientes términos:

Atribución - No comercial 4.0 Internacional

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Derechos: Acceso Abierto



Repositorio ESUP