

Fatiga y Estrés en el Trabajo Marítimo



Imagen propia: Puente del Volcán de Teno

Máster Universitario en Gestión Náutica y Transporte Marítimo

Autores

Juan Lorenzo Alonso Cerpa 44708643-R
y
Jose Antonio Martin Garcia 42830068-C

Prof. Dr. Antonio Ceferino Bermejo Díaz

Enero 2024

D. **Antonio Ceferino Bermejo Díaz**, Profesor de la UD de **Ciencias y Técnicas de la Navegación** perteneciente al Departamento de Ingeniería Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna:

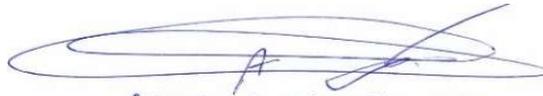
Expone que:

D. Juan Lorenzo Alonso Cerpa¹ y D. José Antonio Martín García² con **DNI**, 44708643R¹ y 42830068C² han realizado bajo mi dirección el trabajo fin de máster titulado: **Fatiga y Estrés en el Trabajo Marítimo**.

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente documento.

En Santa Cruz de Tenerife a 10 de enero de 2024.



ANTONIO C. BERMEJO DIAZ
42 052 531 -K

Fdo.: ANTONIO C. BERMEJO DÍAZ.

Tutor/a del trabajo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <http://sede.ull.es/validacion>

Identificador del documento: 6109470 Código de verificación: 05Mf1QYd

Firmado por: Antonio Ceferino Bermejo Díaz
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 16/01/2024 16:33:27



1 TFM Previo

Este Trabajo de Fin de Máster, titulado ”**Fatiga y Estrés en el Trabajo Marítimo**” y dirigido por el **Dr. Antonio Ceferino Bermejo Díaz**, emerge de un interés particular por investigar los factores que inciden en la fatiga y el estrés en el sector marítimo. El propósito principal de esta investigación es ofrecer una visión más detallada y profunda de las causas y consecuencias de la fatiga y el estrés entre los profesionales del mar, identificando los elementos clave que contribuyen a estas condiciones y examinando su impacto en la salud y el bienestar de estos trabajadores.

La necesidad de recopilar y analizar datos adicionales sobre las causas y efectos de la fatiga y el estrés en el entorno marítimo es una tarea imperativa y crítica para la industria. Este estudio comienza con una definición clara de los dos conceptos clave: la **fatiga** y el **estrés**. Se profundiza en la identificación y análisis de los factores específicos que impactan significativamente a los marinos profesionales, incluyendo, pero no limitándose a, largas jornadas de trabajo, condiciones meteorológicas adversas, aislamiento social y presiones operativas.

A continuación, el estudio se centra en explorar y comprender las respuestas y estrategias de mitigación frente a estos efectos. El objetivo es proporcionar una comprensión exhaustiva de como el trabajo en el mar impacta en la salud física y mental de los trabajadores, lo que a su vez es crucial para el desarrollo de estrategias de manejo y control más efectivas.

Este enfoque holístico busca no solo mejorar las condiciones laborales dentro del sector, sino también aumentar la seguridad y eficiencia operativa en el ámbito marítimo. Se hace hincapié en la importancia de políticas laborales equitativas, prácticas de bienestar, programas de formación y concienciación, así como en la implementación de tecnologías avanzadas que puedan ayudar a monitorear y reducir la fatiga y el estrés.

El estudio también contempla el papel de la regulación internacional y la cooperación entre organizaciones marítimas globales, armadores, sindicatos y gobiernos en la formulación de normativas y directrices que protejan la salud y seguridad de los marinos.

En resumen, este análisis integral busca brindar una perspectiva más completa sobre los desafíos únicos enfrentados por los profesionales marítimos, con el fin último de contribuir al bienestar de estos trabajadores y a la eficiencia global de la industria marítima

Este trabajo fin de master esta desarrollado bajo la supervisión de la Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado de la Universidad de La Laguna, este proyecto forma parte del programa del Máster Universitario en Gestión Náutica y Transporte

Marítimo, conforme al Plan de Estudios de 2022, publicado el 18 de marzo de 2022. El estudio está vinculado a la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, reflejando un compromiso con la excelencia académica y la relevancia práctica en el campo de la ingeniería marítima.



Resumen

Este trabajo aborda la complejidad y los riesgos inherentes a la profesión de marinerero, enfocándose en cómo el estilo de vida y las condiciones laborales en el mar contribuyen significativamente a la fatiga y el estrés. Estos son factores cruciales que influye en la frecuencia y gravedad de los accidentes marítimos.

Se realiza una revisión exhaustivo de diversos artículos y normativas que regulan y abordan la fatiga y el estrés en el ámbito marítimo. A pesar de la existencia de regulaciones internacionales destinadas a mitigar este problema, su implementación en los sistemas nacionales a menudo resulta insuficiente para resolver completamente los desafíos que enfrentan los marineros y la industria marítima en su conjunto. La fatiga sigue siendo un problema persistente, y se observa que, incluso con la aplicación de estos estándares internacionales, no se ha logrado una reducción significativa en los niveles de fatiga de los marineros ni en la tasa de accidentes.

El trabajo en el ámbito marítimo representa un gran desafío, no solo debido a las implicaciones inherentes de trabajar en alta mar, en contraste con un entorno terrestre, sino también por una serie de factores adicionales. Estos incluyen la lejanía y el aislamiento, la soledad que se puede experimentar estando lejos de casa, las condiciones climáticas adversas como temporales, horarios irregulares y extenuantes, el exceso de horas de trabajo, y la presión constante. Todos estos factores juntos contribuyen a crear un entorno laboral único y exigente en el mar.

En el mundo laboral marítimo, la fatiga y el estrés, en sus distintas manifestaciones, se hacen cada vez más evidentes debido a la multiplicidad de factores antes mencionados. A pesar de que estos problemas están reconocidos en las legislaciones a nivel internacional y nacional, la realidad es que aún existe una brecha significativa en su abordaje efectivo dentro de las empresas marítimas. Falta una implementación generalizada de herramientas y formación específica sobre la fatiga y el estrés, en las que se identifiquen claramente los factores que los propician. Además, no se están proporcionando suficientes recursos ni se están realizando las modificaciones necesarias en los barcos para combatir estos problemas de manera efectiva.

En muchas compañías marítimas, la educación sobre cómo reconocer y manejar la fatiga y el estrés aún no forma parte integral de los programas de capacitación. Esto resulta en una falta de conciencia y preparación entre la tripulación y el personal marítimo para lidiar con estos retos. Es crucial que las empresas no solo reconozcan la existencia de estos problemas, sino que también adopten un enfoque proactivo para mitigarlos. Esto podría incluir la implementación de políticas de gestión del tiempo más efectivas, el desarrollo de programas de bienestar para la tripulación y la mejora de las instalaciones a bordo que promuevan un descanso adecuado y la relajación.

Asimismo, es importante que las modificaciones en los barcos vayan más allá de los aspectos físicos y abarquen también los aspectos psicosociales del ambiente laboral. La creación de un entorno de trabajo más colaborativo y de apoyo puede jugar un papel crucial en la reducción de los niveles de estrés y fatiga. En última instancia, para que estos esfuerzos sean exitosos, se requiere un compromiso continuo por parte de las empresas marítimas, junto con el apoyo de las autoridades regulatorias, para garantizar que la salud mental y el bienestar de la tripulación sean priorizados tanto como su seguridad física.

Las conclusiones de nuestro estudio señalan dos aspectos fundamentales en relación con el trabajo en el ambiente marítimo. En primer lugar, se confirma que existen varios factores intrínsecos a este entorno que conducen a la fatiga y al estrés, tal como se evidencia en numerosos artículos científicos publicados. Estos factores abarcan desde las largas horas de trabajo y la irregularidad de los horarios hasta el aislamiento y las difíciles condiciones climáticas, todos contribuyendo de manera significativa al deterioro del bienestar mental y físico de la tripulación.

En segundo lugar, y más importante aún, nuestras conclusiones subrayan que es posible mitigar estos efectos negativos. Esto requiere un compromiso genuino y una acción decidida para mejorar las condiciones de trabajo en el mar. Algunas medidas efectivas podrían incluir la reestructuración de los horarios de trabajo para asegurar un equilibrio adecuado entre el trabajo y el descanso, la mejora en la calidad de los alojamientos y las áreas de descanso a bordo, y el fomento de un entorno laboral que apoye la salud mental y el bienestar emocional.

Además, sería beneficioso implementar programas de capacitación y concientización sobre la gestión del estrés y la fatiga, tanto para la tripulación como para los administrativos. Esto no solo ayudaría a los trabajadores a identificar y manejar estos problemas, sino que también crearía una cultura de apoyo y cuidado dentro de las organizaciones marítimas. La inversión en recursos para la salud mental, como el acceso a servicios de consejería y apoyo psicológico, también sería una medida valiosa.

En última instancia, estas mejoras no solo beneficiarían a los trabajadores marítimos en términos de salud y bienestar, sino que también contribuirían a una mayor eficiencia y seguridad en las operaciones marítimas. Por lo tanto, es esencial que la industria marítima, junto con los organismos reguladores, tome medidas proactivas y significativas para abordar estos desafíos, garantizando un futuro más seguro y saludable para todos los que trabajan en este entorno único y desafiante.

Palabras claves: [Fatiga, estrés, aislamiento, jornadas irregulares, trabajo marítimo confinamiento].



Abstract

This final master's thesis addresses the complexity and risks inherent in the seafaring profession, focusing on how the lifestyle and working conditions at sea contribute significantly to fatigue and stress. These are crucial factors that influence the frequency and severity of maritime accidents.

A comprehensive review of various articles and regulations that regulate and address fatigue and stress in the maritime domain is conducted. Despite the existence of international regulations aimed at mitigating this problem, their implementation in national systems is often insufficient to fully address the challenges faced by seafarers and the maritime industry as a whole. Fatigue remains a persistent problem, and it is noted that even with the implementation of these international standards, no significant reduction in seafarers' fatigue levels and accident rates has been achieved.

Working in the maritime environment represents a great challenge, not only because of the inherent implications of working at sea, in contrast to a land-based environment, but also because of a number of additional factors. These include remoteness and isolation, the loneliness that can be experienced while away from home, adverse weather conditions such as storms, irregular and gruelling schedules, excessive working hours, and constant pressure. All these factors together contribute to a unique and demanding work environment at sea.

In the maritime world of work, fatigue and stress, in their various manifestations, are becoming increasingly evident due to the multiplicity of factors mentioned above. Although these problems are recognised in legislation at international and national level, the reality is that there is still a significant gap in effectively addressing them within maritime companies. There is a lack of widespread implementation of specific training and tools on fatigue and stress, clearly identifying the factors that lead to them. Furthermore, insufficient resources are being provided and the necessary modifications are not being made to ships to effectively combat these problems.

In many maritime companies, education on how to recognise and manage fatigue and stress is still not an integral part of training programmes. This results in a lack of awareness and preparedness among crew and maritime personnel to deal with these challenges. It is crucial that companies not only recognise the existence of these problems, but also take a proactive approach to mitigate them. This could include implementing more effective time management policies, developing crew wellness programmes and improving onboard facilities that promote adequate rest and relaxation.

It is also important that modifications to ships go beyond the physical aspects and also encompass the psychosocial aspects of the work environment. Creating a

more collaborative and supportive work environment can play a crucial role in reducing stress and fatigue levels. Ultimately, for these efforts to be successful, a continued commitment by maritime companies, along with the support of regulatory authorities, is required to ensure that the mental health and well-being of the crew is prioritised as much as their physical safety.

The conclusions of our study point to two fundamental aspects in relation to work in the maritime environment. Firstly, it is confirmed that there are several intrinsic factors to this environment that lead to fatigue and stress, as evidenced in numerous published scientific articles. These factors range from long working hours and irregular schedules to isolation and challenging weather conditions, all significantly contributing to the deterioration of the mental and physical well-being of the crew.

Secondly, and even more importantly, our findings underline that it is possible to mitigate these negative effects. This requires genuine commitment and decisive action to improve working conditions at sea. Effective measures could include the restructuring of work schedules to ensure a proper balance between work and rest, improvement in the quality of accommodations and rest areas onboard, and the promotion of a work environment that supports mental health and emotional well-being.

Furthermore, it would be beneficial to implement training and awareness programs on stress and fatigue management, for both the crew and administrative staff. This would not only help workers identify and manage these issues but would also create a culture of support and care within maritime organizations. Investment in mental health resources, such as access to counseling and psychological support services, would also be a valuable measure.

Ultimately, these improvements would benefit maritime workers in terms of health and well-being, and also contribute to greater efficiency and safety in maritime operations. Therefore, it is essential that the maritime industry, along with regulatory bodies, take proactive and significant steps to address these challenges, ensuring a safer and healthier future for all who work in this unique and challenging environment.

Key words: [Fatigue, stress, isolation, irregular working hours, confined maritime work].



Índice

1 TFM Previo	III
Lista de figuras	XI
2 Introducción General	1
2.1 Salud mental en alta mar	2
2.2 Acceso a atención médica en alta mar	3
3 Material y Método	5
4 Fatiga Ambiente Laboral Marítimo	7
4.1 Factores humanos que intervienen en la fatiga del trabajo marítimo	9
4.1.1 Horarios irregulares y largos periodos de trabajo	9
4.1.2 Trabajo físicamente exigente	9
4.1.3 Condiciones ambientales desafiantes	9
4.1.4 Separación familiar y aislamiento social	9
4.1.5 Presión operativa y responsabilidad	9
4.1.6 Falta de recursos para el descanso	10
4.1.7 Factores psicosociales	10
4.2 Tipos de fatiga que se puede producir en el trabajo marítimo	10
4.2.1 Fatiga muscular	10
4.2.2 Fatiga intelectual	11
4.2.3 Fatiga nerviosa	11
4.2.4 Fatiga sensorial	12
4.2.5 Fatiga Psicológica	12
4.3 Prevención de la fatiga en el medio marítimo	13
5 El Estrés en el Mundo Marítimo	15
5.1 Desafíos en el entorno marítimo: (Estrés)	15
5.1.1 Accidentes marítimos: (estrés)	16
5.1.2 Factores del estrés en el mundo marítimo	17

6	Construyendo el Futuro Marítimo: Estrategias Integradas para Mitigar la Fatiga y el Estrés en la Legislación Laboral	21
6.1	Legislación Laboral y el Rol de la Organización Internacional del Trabajo	21
6.2	Regulación de la fatiga en el mar: Un desafío global	25
6.2.1	Introducción a la problemática global	25
6.2.2	Regulaciones internacionales: OMI	25
6.2.3	Implementación y desafíos nacionales	25
6.2.4	La Necesidad de un enfoque holístico	26
6.3	Estrategias de mitigación y avances tecnológicos	26
6.3.1	Iniciativa internacionales y buenas prácticas	26
6.4	Mitigación de los factores de estrés y fatiga en la construcción de buques, para proteger a los profesionales del mar.	28
7	Discusión	31
8	Conclusiones	35
	Bibliografía	37



Índice de Figuras

2.1	<i>Imagen propia: Volcán de Teno, guardia durante la navegación</i>	1
2.2	<i>Imagen Mundo Marino: fatiga de los tripulantes y los accidentes en el mar.</i>	2
4.1	<i>Imagen International Maritime Health (Jorgen Riis Jepsen: Diagrama que ilustra los principales determinantes y resultados de la fatiga.</i>	8
4.2	<i>Imagen propia: cuadro resumen de tipos de fatigas.</i>	13
5.1	<i>Imagen propia: Diagrama factores accidentes marítimos.</i>	16
6.1	<i>Imagen obtenida: R.D 285/2002, 22 de marzo (Modelo de cuadro en el que se indica la Organización del Trabajo a Bordo).</i>	22
6.2	<i>Imagen obtenida: R.D 285/2002, 22 de marzo (Modelo de las horas de trabajo o descenso de los trabajadores a bordo de buques dedicados a la marina mercante).</i>	23
6.3	<i>Imagen obtenida: R.D 285/2002, 22 de marzo (Modelo de las horas de trabajo o descenso).</i>	24
6.4	<i>Imagen obtenida de slideshare: Encuesta de verificación de fatiga y somnolencia.</i>	27
6.5	<i>Imagen obtenida de Neumotec. 2023: Actígrafo.</i>	28

2 Introducción General

La vida a bordo de embarcaciones marítimas suelen ser un desafío. Mientras los marinos profesionales desarrollan su vida laboral en alta mar, el estrés y la fatiga aparecen como acompañantes del trabajo diario. La constante vigilancia ante condiciones climáticas impredecibles es constante [figura 2.1](#), esto unido a la escasa disponibilidad de servicios médicos y en muchos casos la carencia de capacitación especializada, crea un entorno propicio para la acumulación de tensiones físicas y emocionales.

El trabajo en el mundo marítimo es desafiante, donde la responsabilidad se va más allá de la seguridad de la embarcación y su tripulación, se gestiona muchísimos factores estresantes como: Elevada carga de trabajo, horarios incómodos, periodos prolongados de ausencia de la familia y los amigos y un mayor riesgo de sufrir accidentes [\[24\]](#). Este panorama puede impactar tanto en el rendimiento laboral como en la salud mental y física de los marineros. En el presente trabajo nos aventuramos en el universo del estrés y la fatiga, estudiando sus causas, evaluando sus efectos y considerando estrategias potenciales para su mitigación.



Figura 2.1: Imagen propia: Volcán de Teno, guardia durante la navegación

La vida en alta mar es un mundo fascinante pero también está lleno de escenarios desafiantes que terminan por poner a prueba la resistencia física y mental de aquellos que deciden aventurarse en este mundo laboral. La vida en alta mar, aparte de su romanticismo, exploración y aventura, también tiene un enemigo invisible pero que siempre está omnipresente: el estrés y la fatiga.

Debemos tener en cuenta que la separación de tierra firme y la inmensidad del océano contribuye a un sentido único de aislamiento que caracteriza la vida en alta mar. La falta de conexión directa con amigos y familiares, combinada con la limitada presencia social en el barco, crea un entorno donde la soledad puede convertirse en un compañero constante. Este aislamiento social, a menudo exacerbado por la duración prolongada de los viajes o días de embarque, puede desencadenar y agravar el estrés emocional de la tripulación. No podemos olvidar que la navegación marítima sigue siendo una de las ocupaciones más peligrosas.

2.1 Salud mental en alta mar

Como acabamos de comentar, la larga duración de los viajes y días de campaña y la distancia de tierra firme contribuye a un sentido de aislamiento. La limitada interacción social puede generar sentimientos de soledad y aislamiento, afectando la salud mental de los marineros [figura 2.2](#).



Figura 2.2: *Imagen Mundo Marino: fatiga de los tripulantes y los accidentes en el mar.*

Asimismo, las exigencias inherentes al trabajo marítimo, que implican la constante necesidad de mantener vigilancia y enfrentarse a condiciones climáticas adversas, puede resultar en patrones de sueño fragmentados y fatiga acumulada. Otro factor crucial es la carencia de un descanso adecuado, lo que puede incidir de manera desfavorable en la salud física y en la habilidad para desempeñar tareas de manera segura. Estos elementos combinados tienen el potencial de generar niveles sustanciales

de estrés. La toma de decisiones bajo presión y la adaptación continua a entornos en constante cambio se suman a los factores estresantes adicionales de la vida marítima.

Los extensos viajes por mar, junto con los confines estrechos de las embarcaciones y las condiciones de vida ocasionalmente desfavorables, pueden incidir en el bienestar físico de los marineros. La exposición a condiciones climáticas extremas también podría ser un factor contribuyente a problemas de salud, lo que, a su vez, podría intensificar tanto la fatiga como la tensión emocional. La carencia de diversidad en el entorno y las rutinas monótonas podrían tener un impacto en la salud mental de la tripulación.

La esencia misma del trabajo marítimo implica desempeñar roles intrínsecos. Ya sea manejando maquinaria pesada o enfrentando condiciones climáticas extremas, los marineros se encuentran ante desafíos persistentes que pueden influir en su bienestar físico [18].

2.2 Acceso a atención médica en alta mar

El acceso a la atención médica en alta mar desde la perspectiva del estrés y la fatiga es un aspecto crítico que impacta directamente en la salud y bienestar de los marineros. Mientras surcan las aguas vastas e impredecibles, la tripulación enfrenta desafíos únicos relacionados con la atención médica, intensificando los efectos del estrés y la fatiga.

A su vez la falta de acceso oportuno a servicios médicos adecuados crea una vulnerabilidad significativa para los marineros, quienes pueden experimentar síntomas de estrés y fatiga sin la capacidad de recibir atención inmediata. Las condiciones climáticas adversas y la lejanía geográfica pueden dificultar la llegada de asistencia médica, prolongando la duración de cualquier situación médica crítica.

La tensión emocional derivada de la incertidumbre sobre la disponibilidad de atención médica puede agravar aún más el estrés de la tripulación. La preocupación constante por posibles emergencias médicas puede generar una carga mental adicional, exacerbando la fatiga y afectando el bienestar psicológico de los marineros.

Además, la falta de formación especializada en el abordaje de problemas de salud mental y física en alta mar puede limitar la capacidad de la tripulación para gestionar eficazmente situaciones médicas estresantes. La incertidumbre y la carencia de recursos pueden contribuir a la acumulación de tensiones, afectando la capacidad de los marineros para enfrentar los rigores del trabajo marítimo.

Es imperativo recordar que el cuidado integral de la salud mental y física de los marineros es esencial para salvaguardar su bienestar y asegurar que puedan desempeñar sus labores de manera segura y eficiente en el desafiante entorno marítimo. El acceso restringido a servicios médicos en alta mar no solo agudiza los retos asociados con problemas de salud, sino que también añade una capa adicional de estrés y fatiga a la experiencia de los marineros. Es esencial priorizar mejoras en las instalaciones médicas a bordo, proporcionar formación especializada y establecer protocolos eficaces para mitigar los impactos adversos en la salud física y mental de la tripulación. Estas medidas son fundamentales para fomentar un entorno marítimo

que promueva la seguridad y el bienestar general de quienes enfrentan los desafíos únicos de la vida en alta mar.

En resumen, este trabajo tiene como objetivo arrojar luz sobre las complejidades del estrés y la fatiga en el trabajo marítimo, destacando la necesidad de abordar estos problemas de manera integral y colaborativa. Al comprender mejor los factores que contribuyen a estas condiciones, podemos trabajar hacia la implementación de medidas efectivas que mejoren la calidad de vida y el rendimiento laboral de aquellos que enfrentan los desafíos únicos del vasto y cambiante entorno marítimo.



3 Material y Método

Este trabajo, de naturaleza documental, se ha basado en la revisión exhaustiva de un amplio espectro de fuentes bibliográficas. Esto ha incluido una diversidad de materiales como libros especializados, apuntes académicos, tesis de grado y máster, y artículos científicos relevantes al tema del *Trabajo de Fin de Máster (TFM)*. Para la recopilación de estos recursos, la biblioteca de la Escuela Superior de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo ha sido un pilar fundamental, complementada por el acceso a redes informáticas de la misma institución. Estas redes han sido portales clave para obtener información actualizada sobre legislación vigente, artículos de revistas especializadas, libros de referencia y diversas notas de prensa.

El uso de herramientas digitales ha sido esencial en esta investigación. Las búsquedas se realizaron mayoritariamente a través de navegadores comerciales populares como Safari y Google Chrome, aprovechando la eficiencia y velocidad que ofrecen. En cuanto al hardware, se han empleado dispositivos personales de alto rendimiento, como un iMac de 27 pulgadas de última generación y un MacBook equipado con un procesador Intel Core i5 de 1.7 GHz, acompañado de 4 GB de memoria RAM DDR3 de 1600 MHz y un disco duro Macintosh HD. La gestión de la información recopilada se ha facilitado mediante el uso de una impresora Hewlett-Packard 3300 y un disco duro externo de 1 TB.

En el ámbito del software, se ha recurrido a diversas aplicaciones del paquete de Microsoft Office, como Word para la redacción de textos, Excel para el análisis de datos y PowerPoint para la presentación de resultados. Además, se ha utilizado Adobe Photoshop para el procesamiento de imágenes y [31] para la edición del manuscrito. LaTeX, un sistema de composición de textos enfocado en documentos de alta calidad tipográfica, ha demostrado ser una herramienta indispensable, especialmente para la elaboración de contenidos que requieren un formato complejo, como expresiones matemáticas, tablas, y la estructuración de capítulos y anexos. Desarrollado por Leslie Lamport en 1984 y basado en TeX de Donald Knuth, LaTeX ha optimizado significativamente la presentación y estructura de este trabajo científico y académico.



4 Fatiga Ambiente Laboral Marítimo

A lo largo de muchos años, se ha subestimado o incluso ignorado la fatiga como una causa potencial o factor contribuyente en los errores humanos. Este descuido se originó en parte debido a un mito persistente: la creencia de que ciertas características individuales, tales como la personalidad, inteligencia, educación, formación, habilidades, compensación, motivación, condiciones físicas, resistencia, atractivo o profesionalidad, podrían de alguna manera inmunizar contra la fatiga. Sin embargo, los datos recientes y las investigaciones sobre accidentes marítimos han revelado que la fatiga es, de hecho, una causa significativa o un factor que contribuye al error humano, especialmente debido a su impacto directo en el rendimiento. Actualmente, los errores humanos inducidos por la fatiga son reconocidos como una de las principales causas de numerosos accidentes marítimos. Un ejemplo destacado es uno de los peores desastres ecológicos marinos del último siglo: el derrame de petróleo del *Exxon Valdez* [13].

Es un hecho establecido que la fatiga está estrechamente vinculada a una disminución en la calidad del sueño. Cada individuo posee un reloj biológico que es fundamental en la regulación de su ritmo circadiano. Dentro de un ciclo de 24 horas, nuestro cuerpo experimenta una serie de procesos y estados físicos, que incluyen los patrones de sueño y vigilia, así como variaciones cíclicas en la temperatura corporal, los niveles hormonales y la respuesta a los medicamentos. Estas fluctuaciones conforman lo que conocemos como el ritmo circadiano. El reloj biológico, por su parte, es el encargado de regular este ritmo, manteniéndolo en una sincronía óptima con el patrón convencional de actividad durante el día y descanso durante la noche.

Además, el ambiente de seguridad en el lugar de trabajo desempeña un papel crucial, influyendo tanto en la calidad del sueño como en los niveles de fatiga que experimentan los individuos. Específicamente en el contexto de los trabajadores marítimos, la fatiga laboral no solo representa un riesgo significativo para su salud y bienestar, sino que también constituye una amenaza potencial en términos de causar accidentes y desastres de gran magnitud.

La fatiga puede tener múltiples efectos adversos, entre los que se incluyen: una disminución en la conciencia de la situación [29], fallos en la planificación y dificultades para adaptarse a nueva información [34], así como problemas para mantener la atención centrada [33]. Además, se observa una tendencia a asumir mayores riesgos y una mayor incidencia en accidentes, especialmente entre los trabajadores de sectores críticos para la seguridad, como es el caso del ámbito marítimo [5] [9] [22].

En el ámbito marítimo, las actividades se llevan a cabo ininterrumpidamente durante las 24 horas del día. Como resultado, muchos marinos se encuentran efectivamente en un estado de guardia constante. A esta exigencia se añaden las complejas

condiciones psicosociales del trabajo marítimo [20]. Además, los marinos enfrentan múltiples factores de estrés ambiental de gran importancia, tales como el ruido persistente dentro del buque, las vibraciones generadas por el motor, las fluctuaciones de temperatura y el movimiento constante debido a las condiciones meteorológicas [23].

El objetivo de esta revisión es explorar en detalle las causas de la fatiga relacionada con el trabajo en el personal marítimo, examinando tanto las consecuencias agudas como las crónicas de esta fatiga y los factores de riesgo asociados. Dado que el tema es complejo, se incluirá una ilustración (figura 4.1) para simplificar y clarificar las relaciones principales. Además, se examinarán diversas estrategias y métodos para mitigar la fatiga en este sector. La revisión busca proporcionar una comprensión integral y práctica para abordar este desafío persistente en el ambiente marítimo [15].

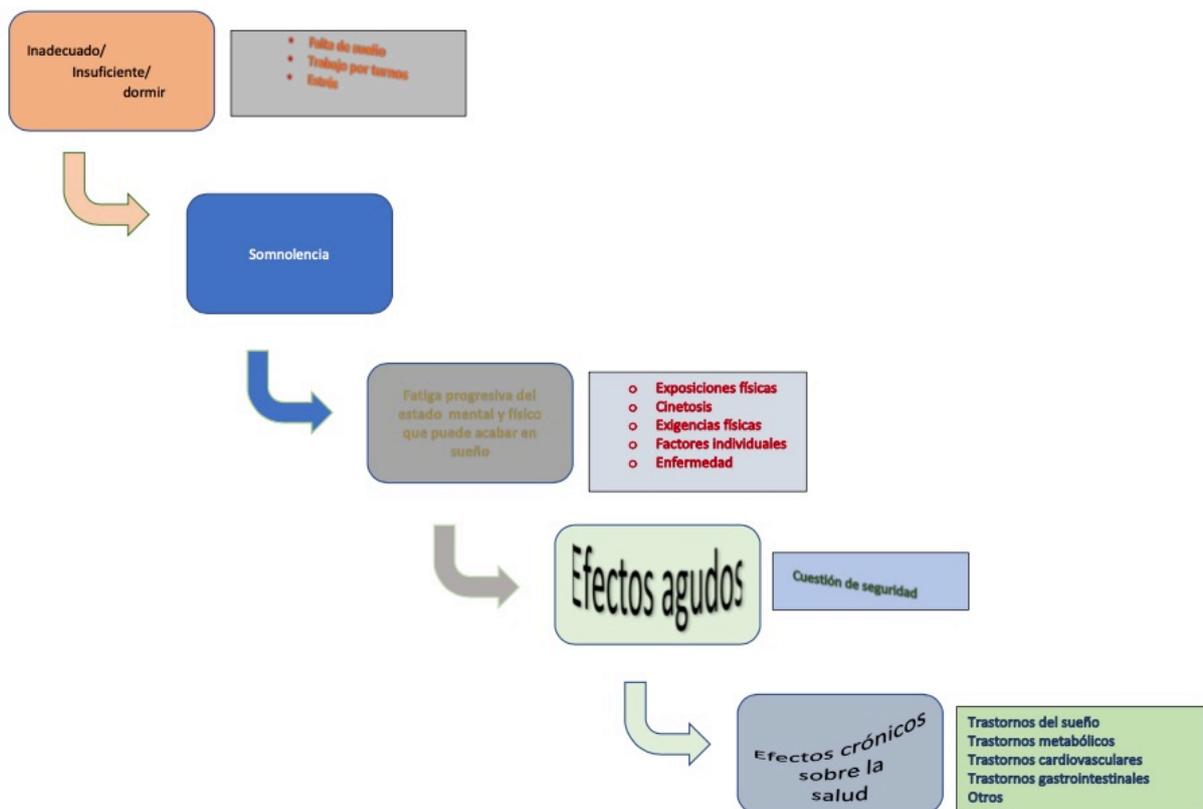


Figura 4.1: *Imagen International Maritime Health Jorgen Riis Jepsen: Diagrama que ilustra los principales determinantes y resultados de la fatiga.*

La fatiga no solo representa una amenaza para el bienestar individual de la gente de mar, sino que también aumenta el riesgo de accidentes graves. Según un informe del (2007) , la fatiga fue la causa principal de entre el 11% y el 23% de todas las colisiones notificadas [11].

4.1 Factores humanos que intervienen en la fatiga del trabajo marítimo

La fatiga en el entorno marítimo son un problema significativo que puede afectar al rendimiento de la tripulación, así como la seguridad general en el mar. Las causas de la fatiga y el estrés en este contexto son diversas y están relacionadas con las condiciones específicas del trabajo marítimo. A continuación, se detallan algunas de las principales causas de la fatiga en el mar:

4.1.1 Horarios irregulares y largos periodos de trabajo

Con frecuencia, los horarios irregulares de las tripulaciones marítimas, que incluyen largas horas de trabajo y breves periodos de descanso, pueden perturbar sus ritmos circadianos. Este patrón puede conducir a una falta de descanso adecuado y desajustar su reloj biológico, resultando en fatiga. Además, la presión de cumplir con plazos estrictos y llegar a tiempo a los destinos puede aumentar el riesgo de cometer errores. Estos plazos ajustados pueden forzar decisiones precipitadas de la tripulación.

4.1.2 Trabajo físicamente exigente

El trabajo marítimo suele implicar tareas físicamente exigentes. La responsabilidad de garantizar la seguridad de la embarcación, ejecutar operaciones de carga y descarga, así como lidiar con condiciones meteorológicas desafiantes, puede agotar rápidamente a los miembros de la tripulación.

4.1.3 Condiciones ambientales desafiantes

Factores como tormentas, olas altas y temperaturas extremas pueden incrementar la dificultad y el riesgo de las actividades marítimas. El requerimiento constante de estar atento y adaptarse a estas condiciones fluctuantes puede ser un factor significativo en el desarrollo de la fatiga entre la tripulación.

4.1.4 Separación familiar y aislamiento social

El estar lejos de familiares y amigos por extensos períodos es común entre los marinos, lo cual puede inducir estrés emocional y agravar la sensación de fatiga. Además, el aislamiento social experimentado en alta mar puede tener un impacto adverso en el bienestar psicológico de los miembros de la tripulación.

4.1.5 Presión operativa y responsabilidad

La presión para cumplir con horarios, gestionar la navegación de la embarcación y tomar decisiones críticas en situaciones de emergencia puede generar estrés y fa-

tiga en la tripulación. La responsabilidad constante puede llevar a una carga mental adicional.

4.1.6 Falta de recursos para el descanso

En algunas embarcaciones, la disponibilidad de espacios apropiados para el descanso, incluyendo camarotes confortables y zonas silenciosas, puede ser restringida. Esta limitación puede obstaculizar la capacidad de la tripulación para lograr un descanso efectivo durante sus periodos de descanso.

4.1.7 Factores psicosociales

Los desafíos psicosociales, incluyendo conflictos dentro del equipo, pueden intensificar el estrés y ser un factor contribuyente a la fatiga. Mantener una cohesión sólida en el equipo y promover el bienestar emocional son elementos clave para prevenir la fatiga asociada con el ambiente laboral.

4.2 Tipos de fatiga que se puede producir en el trabajo marítimo

Clasificar la fatiga por categorías es una técnica frecuente para simplificar su definición y análisis, lo que puede ser beneficioso para el desarrollo de estrategias de intervención. Se diferencian varios tipos según el área del cuerpo más afectada: fatiga muscular, intelectual, nerviosa, sensorial (incluyendo la visual y auditiva), psicológica y emocional. En este apartado solo veremos los siguientes aspectos: causas, síntoma y tratamientos, de cada uno de los tipos [13].

4.2.1 Fatiga muscular

La fatiga muscular es un fenómeno que ocurre cuando los músculos se ven incapacitados para mantener un nivel de rendimiento óptimo debido a un esfuerzo prolongado o intenso. Es un proceso normal y reversible que se manifiesta en la disminución de la fuerza y la resistencia muscular.

Causas

Puede ser causada por ejercicio físico intenso, trabajo muscular prolongado, falta de descanso adecuado.

Síntomas

Incluyen debilidad muscular, disminución del rendimiento físico, temblores y, en ocasiones, dolor muscular. La fatiga muscular puede afectar tanto a músculos específicos como a grupos musculares más grandes.

Tratamiento

En caso de fatiga muscular severa, medidas como la terapia física, masajes, estiramientos y, en algunos casos, la medicación para el dolor pueden ser útiles. Es importante consultar a un profesional de la salud si la fatiga muscular es recurrente o severa.

4.2.2 Fatiga intelectual

La fatiga intelectual es un estado que se caracteriza por una disminución de la capacidad cognitiva y mental, generalmente como resultado de un esfuerzo mental prolongado o intensivo. Esta afecta principalmente las funciones cerebrales.

Causas

La fatiga intelectual puede ser causada por actividades que requieren concentración sostenida, toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje o cualquier otra tarea cognitivamente exigente. Trabajar por largas horas sin descansos adecuados.

Síntomas

Incluyen una disminución en la concentración, memoria, capacidad de toma de decisiones y agudeza mental. Las personas pueden experimentar dificultad para enfocarse, lentitud en el pensamiento, confusión, y una sensación general de agotamiento mental.

Tratamiento

En algunos casos, técnicas de manejo del estrés, asesoramiento o terapia pueden ser útiles, especialmente si la fatiga intelectual está asociada con ansiedad o depresión.

4.2.3 Fatiga nerviosa

La fatiga nerviosa es un estado de agotamiento relacionado con el sistema nervioso, caracterizado por una disminución en la capacidad mental y física de responder a estímulos. Este tipo de fatiga es menos tangible que la fatiga física o intelectual y puede ser más difícil de identificar y tratar.

Causas

Puede ser causada por estrés crónico, ansiedad prolongada, sobreestimulación, falta de sueño, o incluso por enfermedades físicas o psicológicas. En algunos casos, puede estar relacionada con trastornos neurológicos.

Síntomas

Los síntomas de la fatiga nerviosa pueden incluir irritabilidad, dificultad para concentrarse, sensación de estar abrumado, fatiga generalizada, y una reducción en la capacidad para manejar el estrés cotidiano. También puede haber síntomas físicos como dolores de cabeza, trastornos del sueño y tensión muscular.

Tratamiento

Dependiendo de la gravedad y las causas subyacentes, el tratamiento puede incluir terapia psicológica, medicación para tratar trastornos subyacentes, y cambios en el estilo de vida para reducir el estrés y mejorar la salud general.

4.2.4 Fatiga sensorial

La fatiga sensorial es un tipo de fatiga que afecta los sentidos, como la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato. Ocurre cuando los órganos sensoriales son sometidos a estímulos constantes o intensos durante períodos prolongados, llevando a una disminución en la eficiencia y agudeza sensorial.

Causas

Fatiga Visual: Puede ser causada por enfocar la vista en pantallas de información cartográfica, etc, libros, trabajos a bordo con ordenadores. La luz inadecuada y el deslumbramiento también contribuyen. **Fatiga Auditiva:** Resulta de la exposición a ruidos fuertes o constantes, como los que se encuentran en entornos marítimo, dentro de los barco, sala de maquinas.

Síntomas

Visual: Incluyen ojos secos o llorosos, visión borrosa, dolor de cabeza y sensibilidad a la luz. **Auditiva:** Incluyen zumbidos en los oídos (tinnitus: "El tinnitus es cuando sientes un sonido de timbre u otros ruidos en uno o en ambos oídos."), disminución de la capacidad auditiva y dolor de cabeza.

Tratamiento

Puede incluir ejercicios de relajación ocular, el uso de lentes adecuados si es necesario, y cambios en los trabajos que se realiza a bordo de forma regular puede llegar a reducir la exposición a estímulos sensoriales dañinos. En casos de fatiga auditiva severa, se pueden requerir evaluaciones audiológicas y tratamientos especializados.

4.2.5 Fatiga Psicologica

Causas

Estrés crónico debido a presiones en el trabajo, en el hogar o en situaciones sociales. Ansiedad prolongada, ya sea por preocupaciones específicas o trastornos de ansiedad generalizada. Exposición continua a situaciones emocionalmente desafiantes, como cuidar a un ser querido enfermo, enfrentar conflictos personales o trabajar en entornos de alta presión.

Síntomas

Sensación de estar emocionalmente agotado y drenado. Disminución en la motivación y el interés por actividades que normalmente serían gratificantes. Sentimientos de cinismo, desapego o desánimo. Problemas de concentración y toma de decisiones. Alteraciones en el sueño y en los patrones de alimentación. Sentimientos de desesperanza o impotencia.

Tratamiento

En algunos casos, puede ser útil la terapia psicológica o el asesoramiento. En situaciones más graves, se puede considerar la intervención médica, incluyendo medicación para tratar trastornos subyacentes como la depresión o la ansiedad.

En la [figura 4.2](#) En el cuadro resumen se presentan los diferentes tipos de fatiga, junto con sus causas, síntomas y tratamientos correspondientes. A través de estos tres aspectos fundamentales *-detección, identificación y tratamiento-* es posible abordar eficazmente la fatiga en los marineros. Esta estructura nos permite comprender mejor cómo reconocer la fatiga, identificar sus causas subyacentes y aplicar los tratamientos más adecuados para mitigar sus efectos en el personal marítimo.

Cuadro Resumen de los Tipos de Fatigas			
Tipos de fatigas	Causas	Síntomas	Tratamiento
Muscular	Exceso de trabajo muscular	1.- Debilidad muscular 2.- Disminución del rendimiento físico 3.- Temblores y dolor muscular ocasional	1.- Masajes 2.- Estiramientos 3.- Medicación para el dolor
Intelectual	Disminución de la capacidad cognitiva y mental	1.- Disminución de la concentración y la memoria 2.- Disminución de toma de decisiones y agudeza mental	1.- Técnicas de manejo del estrés 2.- Terapia y asesoramiento
Nerviosa	Disminución de la capacidad mental y física	1.- Sensación de estar abrumado 2.- Fatiga generalizada 3.- Dolor de cabeza, trastornos del sueño, tensión muscular	1.- Terapia psicológica 2.- Medicación 3.- Cambio en las labores del trabajo
Sensorial	Ruido y esfuerzo visual	1.- Ojos secos o llorosos y visión borrosa 2.- Dolor de cabeza y sensibilidad a la luz 3.- Zumbidos en el oído, (Tinnitus)	1.- Relajación ocular 2.- Cambio en el trabajo que realiza 3.- Evaluaciones audiológicas
Psicológica	Preocupación constante	1.- Emocionalmente agotado y drenado 2.- Disminución en la motivación y el interés 3.- Sentimiento de cinismo, desapego o desánimo 4.- Problema de concentración y toma de decisión	1.- Terapia Psicológica o asesoramiento 2.- Casos muy grave intervención medica 3.- Medicamento para la depresión o la ansiedad

Figura 4.2: *Imagen propia: cuadro resumen de tipos de fatigas.*

4.3 Prevención de la fatiga en el medio marítimo

La prevención de la fatiga en el entorno marítimo es crucial, dado que la fatiga no solo afecta la salud y el bienestar de la tripulación, sino que también puede comprometer la seguridad marítima. Aquí hay algunas estrategias clave para prevenir la fatiga en el mundo marítimo:

Gestión Efectiva del Tiempo y los Turnos: Implementar horarios de trabajo y descanso bien estructurados para garantizar que la tripulación tenga suficiente tiempo para descansar. Evitar turnos excesivamente largos y promover la rotación de tareas para minimizar el aburrimiento y la monotonía.

Entorno de Descanso Adecuado: Proporcionar camarotes y áreas de descanso cómodos, tranquilos y oscuros para facilitar un sueño reparador y controlar los niveles de ruido y la luz en las áreas de descanso.

Nutrición y Hidratación: Ofrecer una dieta equilibrada y saludable para mantener la energía y el bienestar general. Asegurar la disponibilidad de agua potable para evitar la deshidratación.

Formación y Concienciación: Educar a la tripulación sobre la importancia del sueño y las estrategias para manejar la fatiga. Fomentar una cultura de seguridad donde se reconozca la importancia de reportar la fatiga.

Promover un Ambiente de Trabajo Saludable: Fomentar un ambiente de trabajo que apoye el bienestar mental y emocional. Facilitar el acceso a actividades recreativas y de relajación.

Uso de Tecnología y Automatización: Implementar tecnologías que reduzcan la carga de trabajo físico y mental. Utilizar sistemas de monitoreo para identificar signos de fatiga en la tripulación.

Atención Médica y Apoyo Psicológico: Proporcionar acceso a atención médica y apoyo psicológico, especialmente en viajes largos. Realizar evaluaciones regulares de salud para identificar y tratar problemas relacionados con la fatiga.

En resumen:

La prevención de todos estos factores contribuye a una mejora en las condiciones del trabajador, lo que potenciaría un mayor rendimiento en el trabajo y una mayor seguridad para el buque, la carga y su tripulación. Tener horarios de trabajo más organizados y con mayor descanso facilitaría los ritmos circadianos, permitiendo un mayor tiempo de descanso, mejores alojamientos y barcos menos ruidosos. Educar a la tripulación para que reconozca en sí misma los síntomas de la fatiga y así reducir el estrés es fundamental. Igualmente importante es realizar evaluaciones regulares donde se pueda observar el estado de ánimo de la tripulación



5 El Estrés en el Mundo Marítimo

La **Real Academia Española (RAE)** define el estre como: Tensión provocada por situación agobiantes que originan reacciones psicosomáticas o trastornos psicológicos a veces graves [26].

¿Pero qué es el estrés?

El estrés ha captado la atención de investigadores en el campo de la salud, siendo reconocido como la “**enfermedad del siglo veinte**” [1]. Este fenómeno persiste en el siglo **XXI**. Esta asociado comúnmente con trabajos que involucran sobrecarga cuantitativa, tareas repetitivas y aquellos efectos psicosociales, entre otros factores.

Desde esa perspectiva, el estrés laboral se ha identificado como un factor psicosocial de riesgo que, por sí mismo, tiene una probabilidad considerable de afectar de manera significativa tanto la salud de los trabajadores como el rendimiento empresarial a medio y largo plazo[21].

En resumen, las diversas definiciones de estrés se centran en la capacidad de adaptación del ser humano a demandas externas, en la habilidad del organismo para enfrentarlas y en el estado del organismo, que puede manifestarse a través de síntomas físico, psicológicos, entre otros [4]. A pesar del uso frecuente de este concepto, no existe una definición común sobre el estrés laboral.

5.1 Desafíos en el entorno marítimo: (Estrés)

El entorno marítimo presenta una serie de desafíos únicos que contribuyen significativamente al estrés. Uno de los desafíos más apremiantes para el entorno marítimo es la reducción de accidentes atribuibles a errores humanos. La investigación sobre los factores humanos y su influencia en los accidentes se torna esencial, dado que las estadísticas indican que estos están implicados en aproximadamente un 80% de los siniestros marítimos [7]. Cabe resaltar que el error humano no se circunscribe únicamente a los individuos o usuarios finales, sino que también puede ser originado por la propia organización [27] [10].

Este aspecto abarca elementos como la cultura de seguridad [8] y la estructura o políticas de una compañía naviera. Es imperativo dirigir la atención no solo a los errores de la tripulación o usuarios finales, sino también a los factores organizativos, los cuales también pueden ser contribuyentes a los accidentes en la navegación de las embarcaciones [6].

5.1.1 Accidentes marítimos: (estrés)

Los accidentes marítimos causados por el estrés en los tripulantes o en quienes manejan las embarcaciones son un tema importante en la seguridad marítima. Los accidentes marítimos pueden deberse a varios factores y tiene un impacto significativo en la seguridad de las operaciones marítimas. Algunos aspectos clave incluyen:

Fatiga y horas de trabajo prolongadas: La fatiga es una de las principales causas de estrés en el entorno marítimo. Las largas horas de trabajo, las guardias extendidas y la falta de descanso adecuado pueden llevar a errores humanos, que son una causa común de accidentes marítimos.

Condiciones laborales desafiantes: Las condiciones difíciles a bordo, como el mal tiempo, el aislamiento, la presión para cumplir con los plazos y las condiciones de vida a bordo, pueden aumentar los niveles de estrés.

Comunicación y gestión del Equipo: La mala comunicación y la gestión ineficaz del equipo pueden crear un ambiente de trabajo estresante. Esto puede afectar la toma de decisiones y la eficiencia en situaciones críticas.

Entrenamiento y preparación inadecuados: La falta de entrenamiento adecuado y la preparación insuficiente para manejar situaciones de emergencia pueden aumentar el estrés durante incidentes críticos.

Impacto en la toma de decisiones: El estrés puede afectar negativamente la capacidad de toma de decisiones, la atención y la reacción, lo que puede llevar a errores críticos en la navegación o en la operación del barco.

Cuestiones de salud mental: El estrés prolongado puede llevar a problemas de salud mental como ansiedad y depresión, lo que puede afectar aún más la capacidad de un individuo para trabajar de manera segura.

La [figura 5.1](#) ilustra un diagrama que detalla cómo nuestra mente reacciona ante situaciones de estrés y las posibles repercusiones que esto puede tener en el desempeño de nuestro trabajo. Este diagrama proporciona una comprensión visual de los procesos mentales involucrados en la respuesta al estrés y cómo estos pueden impactar en nuestras actividades laborales.

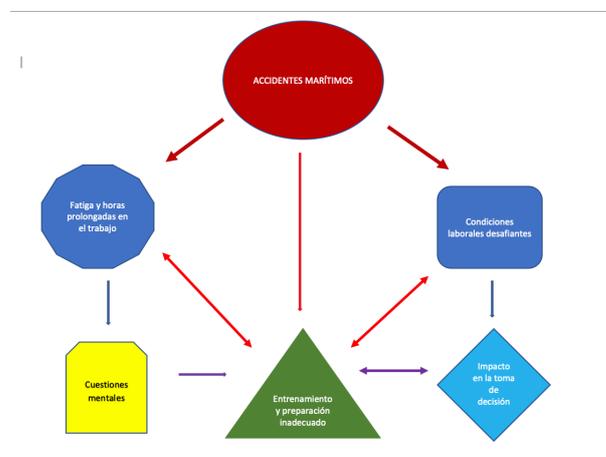


Figura 5.1: *Imagen propia:* Diagrama factores accidentes marítimos.

Todos estos aspectos están intrínsecamente entrelazados y vinculados, formando un conjunto interconectado. Sin embargo, cada uno de estos elementos, de manera individual, también posee el potencial de desencadenar negligencias que podrían resultar en accidentes marítimos con graves consecuencias.

5.1.2 Factores del estrés en el mundo marítimo

El estrés en el entorno marítimo, un escenario único con desafíos distintivos, puede ser desencadenado por una variedad de factores, todos los cuales son significativos y merecen atención. Estos factores incluyen, pero no se limitan a, los siguientes:

1.- Aislamiento:

La vida en el mar se caracteriza por la introspección, ya que los marineros a menudo se encuentran distantes de sus seres queridos. La separación prolongada puede propiciar un espacio para la reflexión interna, añadiendo una dimensión de autoconocimiento al desafío de su trabajo. Este aislamiento puede generar un ambiente propicio para el desarrollo personal, permitiendo a los marineros explorar sus propias emociones y fortalezas sin las influencias externas cotidianas.

A pesar de que el aislamiento prolongado ha sido vinculado a desafíos en la salud mental, dada su larga duración y la falta de interacción social regular, así como la ausencia de apoyo, pueden surgir problemas de bienestar a medida que avanza la carrera marítima. No obstante, este período de aislamiento también puede brindar oportunidades valiosas para el autodescubrimiento, la autorreflexión y el crecimiento personal.

2.- Condiciones meteorológicas adversas:

Las condiciones meteorológicas adversas en el entorno marítimo, como fuertes oleajes, tormentas y vientos intensos, son factores estresantes significativos para los marinos. Estas situaciones impredecibles y desafiantes no solo afectan la seguridad operativa de la embarcación, sino que también generan tensiones emocionales y físicas en la tripulación. La exposición a condiciones climáticas extremas puede inducir niveles elevados de estrés, ansiedad y fatiga, ya que los marinos se enfrentan a la necesidad de mantener la estabilidad y seguridad de la nave en medio de situaciones climáticas adversas.

En medio de una tormenta, la intensidad del viento y las olas puede generar un entorno caótico y peligroso, incrementando significativamente el nivel de estrés entre los marinos. Estas condiciones adversas provocan movimientos bruscos y desafiantes que afectan la estabilidad del barco, comprometiendo su capacidad de maniobra. La incertidumbre asociada con los fenómenos meteorológicos adversos añade una presión adicional a la tripulación, quienes deben anticipar y responder de manera ágil a los cambios imprevistos en el clima para evitar situaciones de riesgo.

Las condiciones meteorológicas adversas, como el oleaje, tormentas y viento intenso, representan factores de estrés notables en la vida marítima, afectando tanto la seguridad operativa como el bienestar emocional y físico de la tripulación.

3.- Confinamiento:

El confinamiento en un barco, experimentado por los marineros, constituye una realidad única y desafiante. Este entorno, caracterizado por espacios reducidos y la

limitada movilidad dentro de la embarcación, genera un sentido de claustrofobia y restricción. Los marineros, durante sus periodos en alta mar, experimentan la necesidad de adaptarse a la vida en un espacio confinado, donde la privacidad es limitada y la convivencia constante es inevitable.

La escasez de cambios en el entorno físico del barco amplifica la sensación de monotonía, creando una percepción de repetición constante en la rutina diaria. La tripulación se encuentra inmersa en una estructura de vida caracterizada por la persistencia de tareas y responsabilidades, un escenario que puede resultar extenuante y generar desgaste emocional. La adaptación a este confinamiento implica la gestión de relaciones interpersonales, la búsqueda de nuevas formas de ocupar el tiempo y, de esta manera, aliviar la tensión psicológica.

4.- Riesgos laborales:

El estrés en los riesgos laborales marinos es un componente crítico de la vida en el mar que impacta significativamente en la salud y el bienestar de los trabajadores marítimos. Los riesgos laborales inherentes a las operaciones marinas, contribuyen al estrés crónico entre la tripulación.

Las condiciones laborales exigentes, que incluyen actividades físicamente demandantes y la imperiosa necesidad de preservar la seguridad a bordo en contextos desafiantes, tienen el potencial de generar tensiones tanto emocionales como físicas. Las demandas operativas y la constante presión temporal no hacen más que incrementar la carga de trabajo. En la mayoría de los casos, los marineros se encuentran ante situaciones imprevistas, lo que requiere tomar decisiones rápidas y efectivas para asegurar la integridad de la carga, la nave y la tripulación.

5.- Presión de tiempo:

La presión de tiempo en las actividades marítimas, como la carga y descarga de mercancías, es un factor crítico que influye significativamente en la eficiencia y seguridad de las operaciones. La necesidad de cumplir con plazos ajustados puede generar tensiones significativas en la tripulación y tener implicaciones directas en la planificación y ejecución de estas tareas cruciales.

En la carga y descarga de mercancías, la presión de tiempo se manifiesta en la urgencia de completar las operaciones en un período determinado. Esta urgencia puede derivar en un aumento de la carga de trabajo, lo que a su vez impacta en la atención a los detalles y la implementación de prácticas de seguridad. La rapidez exigida puede llevar a procesos acelerados, aumentando el riesgo de errores y accidentes.

Además, esta presión puede afectar en la calidad del trabajo realizado, ya que la tripulación puede sentir la necesidad de apresurar procesos para cumplir con los plazos establecidos. Esto puede comprometer la integridad de la carga y la seguridad general de la operación marítima.

6.- Rutina repetitiva:

El estrés experimentado debido a la rutina repetitiva en las operaciones a bordo de un buque es una realidad para la tripulación marítima. La monotonía inherente a las tareas diarias, caracterizadas por la ejecución repetitiva de funciones y responsabilidades, genera tensiones emocionales y físicas entre los miembros de la tripulación.

La realización constante de las mismas operaciones puede resultar en una sensación de fatiga y desgaste, ya que la falta de nuevos desafíos, motivaciones y compromisos contribuye a niveles elevados de estrés.

La repetitividad o la carencia de variedad en esta rutina pueden tener un impacto en la salud mental de la tripulación, dado que la estimulación cognitiva se ve disminuida. La sensación de estar atrapado en una secuencia interminable de actividades propicia el aburrimiento y la desconexión emocional, aumentando el riesgo de errores humanos. Esto se debe a que la atención y la concentración tienden a disminuir durante la realización de actividades monótonas. En consecuencia, esto añade una presión adicional a la tripulación, ya que la ejecución precisa de tareas es esencial para garantizar la seguridad operativa.

7.- Inseguridad laboral:

La inseguridad laboral en los ambientes marinos constituye una preocupación significativa para los trabajadores marítimos. Este fenómeno se manifiesta a través de diversas dimensiones que afectan tanto la seguridad física como la estabilidad laboral y emocional de la tripulación.

La naturaleza itinerante del trabajo marítimo no solo implica una carencia de estabilidad laboral, sino que también engendra inseguridad emocional y estrés, impactando directamente en la salud mental de los trabajadores marítimos. Esta situación se deriva de la variabilidad en los contratos laborales y las fluctuaciones en la demanda de la industria marítima, contribuyendo a la incertidumbre en términos laborales. La falta de certeza acerca de la continuidad del empleo y las condiciones de trabajo a largo plazo afecta la estabilidad tanto financiera como emocional de la tripulación.

8.- Separación de la familia:

Los marineros y otros trabajadores marítimos suelen enfrentar largos períodos lejos de casa, que pueden variar de varias semanas a varios meses. Esta prolongada separación de sus familias y seres queridos es emocionalmente desgastante. A menudo, la tecnología disponible no es suficiente para superar los desafíos de la comunicación en alta mar, lo que resulta en oportunidades limitadas o de baja calidad para mantener un contacto regular y significativo con la familia.

Además, los trabajadores marítimos frecuentemente se pierden de eventos importantes en la vida familiar, tales como cumpleaños, aniversarios, graduaciones y ocasiones festivas. Esto no solo causa sentimientos de culpa y tristeza, sino también aumenta el estrés por la preocupación constante sobre el bienestar de la familia en su ausencia, especialmente en situaciones de emergencia o problemas domésticos.

Otro desafío significativo es la reintegración en la vida familiar y social tras volver de largos períodos en el mar, lo cual puede ser complicado tanto para el trabajador marítimo como para sus familiares. La separación prolongada, además, puede probar y tensionar las relaciones personales, a veces llevando a dificultades para mantener la cohesión familiar.

9.- Regulaciones y cumplimiento:

El sector marítimo se rige por un conjunto complejo de leyes y normativas que incluyen disposiciones internacionales, regionales y nacionales. Estas regulaciones, diseñadas para garantizar la seguridad y prevenir accidentes, están en constante

evolución para enfrentar nuevos desafíos, integrar avances tecnológicos y adoptar prácticas ambientales sostenibles. Dicha evolución requiere que los profesionales del sector se actualicen continuamente, lo que puede ser complicado debido a la dificultad de comprender y aplicar correctamente estas normativas.

Además, el cumplimiento estricto de estas regulaciones es crucial, lo que puede generar una presión considerable. Esta presión se intensifica al equilibrar el cumplimiento normativo con otras demandas operativas y comerciales. Las inspecciones y auditorías regulares son esenciales para verificar este cumplimiento, pero pueden ser fuentes de estrés adicionales debido a la posibilidad de enfrentar sanciones, multas o incluso detenciones de barcos.

La responsabilidad de garantizar la seguridad es una fuente constante de estrés adicional para los trabajadores marítimos. Además, la implementación de nuevas regulaciones o la modificación de las existentes suele implicar cambios significativos en los procedimientos operativos, lo que representa un desafío adicional para los trabajadores que deben adaptarse a estos cambios.

Por último, el cumplimiento con las regulaciones marítimas frecuentemente conlleva inversiones considerables en equipamiento, formación y procedimientos de gestión. Estas inversiones pueden aumentar la presión financiera sobre las empresas y los individuos involucrados, contribuyendo así al estrés general en el sector.

10.- Acceso limitado a servicios de salud:

La lejanía de los servicios médicos avanzados en el mar constituye una fuente primaria de estrés tanto para la tripulación como para los pasajeros. Esta situación se agrava en casos de emergencia o enfermedad, donde la incapacidad para recibir atención médica inmediata y especializada puede resultar profundamente angustiante.

Un factor clave que influye en el nivel de confianza y seguridad percibida a bordo es la presencia o ausencia de personal médico calificado. La incertidumbre sobre la gestión de emergencias médicas y la preocupación por la salud propia o de los compañeros de viaje son factores que pueden intensificar considerablemente la ansiedad.

Estar en alta mar aumenta la sensación de aislamiento, especialmente en lo que respecta al acceso a la atención médica. Esto puede ser particularmente estresante para aquellos individuos con condiciones médicas preexistentes, quienes pueden sentirse vulnerables debido a la falta de acceso inmediato a servicios médicos especializados.

En resumen:

Es crucial abordar proactivamente los factores de estrés en entornos marítimos para salvaguardar la salud y la seguridad de tripulantes y pasajeros, así como para mantener la eficiencia operativa. Esto incluye estrategias para gestionar el estrés causado por el acceso limitado a servicios de salud en el mar. Implementar medidas de manejo, capacitación y comunicación efectivas es fundamental no solo para manejar adecuadamente situaciones médicas, sino también para crear un ambiente más seguro y menos estresante a bordo. Estos factores de estrés varían según el rol y la industria marítima, pero constituyen un desafío común en dicho entorno.



6 Construyendo el Futuro Marítimo: Estrategias Integradas para Mitigar la Fatiga y el Estrés en la Legislación Laboral

Un reciente e exhaustivo informe sueco ha analizado las medidas para combatir la fatiga en el sector del transporte, incluyendo la navegación marítima. El documento destaca que la reducción de la fatiga de la gente de mar requiere tanto regulación y control externos como de la empresa, además de intervenciones preventivas individuales y el fomento de la capacidad de recuperación humana. Entre las estrategias efectivas para mitigar la fatiga se encuentran la gestión del estado de alerta, la programación adecuada de los horarios de trabajo y descanso, y la implementación de una higiene del sueño adecuada[15].

Aunque las contramedidas como los horarios ajustados, la educación, las siestas, la cafeína, entre otras *-preferiblemente en combinación-* pueden mejorar el impacto negativo del trabajo por turnos en la somnolencia nocturna y el insomnio diurno, actualmente parece difícil eliminar la mayoría de los efectos negativos del trabajo por turnos en la fisiología y cognición humanas. Por su parte, SeaHealth, el servicio de salud laboral de la flota mercante danesa, ha publicado recientemente consejos sobre las mejores prácticas para abordar estos desafíos [15].

6.1 Legislación Laboral y el Rol de la Organización Internacional del Trabajo

La *Organización Internacional del Trabajo* (OIT), en inglés como *International Labour Organization* (ILO), desempeña un papel crucial en la actualidad al establecer normas y pautas internacionales destinadas a mejorar las condiciones de trabajo en la marina mercante. Estas normas abarcan un amplio espectro de temas cruciales para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores marítimos. Entre ellos, se incluyen las condiciones de vida a bordo, que aseguran que los marinos dispongan de alojamientos adecuados, acceso a servicios médicos y recreativos, y una nutrición apropiada. Además, se contempla la regulación de la jornada laboral, estableciendo límites para prevenir el exceso de trabajo y garantizar períodos de des-

canso suficientes, lo cual es fundamental para mantener la seguridad operacional y el bienestar físico y mental de la tripulación.

La Conferencia Internacional del Trabajo de 2018 marcó un hito significativo en la regulación del trabajo marítimo a nivel mundial con la consolidación de la *'Maritime Labour Convention'* (MLC) de 2006. Este tratado internacional, que aplica a todos los barcos que operan tanto en aguas nacionales como internacionales, establece un conjunto de normas globales para mejorar las condiciones laborales en el sector marítimo. Estas normas abordan una amplia gama de temas esenciales, incluyendo la protección social, el derecho a periodos de descanso y oportunidades para la recreación, las condiciones de empleo, así como la seguridad y la salud en el trabajo.

La MLC 2006 también pone énfasis en la formación y la certificación profesional, asegurando que la tripulación marítima esté adecuadamente capacitada y certificada para realizar sus funciones a bordo. Este convenio es fundamental para garantizar que los trabajadores marítimos disfruten de condiciones de trabajo justas, seguras y dignas, alineándose con las normas laborales reconocidas internacionalmente [14].

Durante la Conferencia OMI/OIT (17 de Noviembre 2023) sobre el trabajo marítimo (IMO/ILO Work at Sea Conference stresses seafarer, fisher rights), convocada tras una reunión en mayo entre Kitack Lim de la OMI y Gilbert F. Houngbo de la OIT, refleja un esfuerzo conjunto para destacar la importancia de la navegación marítima y mejorar la protección de los trabajadores del sector. Houngbo enfatizó la necesidad de un nuevo contrato social que sitúe a los trabajadores marítimos, incluyendo jóvenes y mujeres, en el centro del transporte marítimo.

Además, muchos marinos continúan lidiando con problemas como salarios impagos, largos periodos de servicio a bordo, fatiga, acceso limitado a conectividad social, abandono y prácticas engañosas por parte de agencias de contratación. Estos retos resaltan la necesidad urgente de mejorar las condiciones de trabajo en el sector marítimo [12].

Es crucial establecer un control y registro efectivos sobre la organización del trabajo figura 6.1, así como sobre el número de horas de trabajo y descanso figura 6.2 y 6.3, para asegurar el cumplimiento de la normativa correspondiente. De no ser así, nos enfrentaríamos a una situación de indefensión. Además, este registro es fundamental para identificar si los accidentes ocurridos están relacionados con el cansancio, la fatiga o el estrés en el trabajo.

Formato modelo de cuadro en el que se indica la organización del trabajo a bordo 1

Nombre del buque: _____ Puñetaje: _____ Número IMO (a lo largo): _____ Última versión del cuadro: _____ páginas 1 de 1

El número máximo de horas de trabajo o número mínimo de horas de descanso se determinará de conformidad con lo dispuesto en: _____ (ley o reglamento nacional), conforme al Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, STCW '78, o el Convenio del Convenio del Convenio 2

Número máximo de horas de trabajo o número mínimo de horas de descanso: _____

Otras especificaciones: _____

Puesto/Grado 3	Horas de trabajo previstas en el mar		Horas de trabajo previstas en los puertos		Observaciones 4	Número total de horas diarias de trabajo/descanso	
	Guardias (de - a)	Tareas no relacionadas con las guardias (de - a)	Guardias (de - a)	Tareas no relacionadas con las guardias (de - a)		En el mar	En puerto

Firma del capitán _____

1 Los formatos utilizados en el presente cuadro modelo figuran en el sistema o sistemas de trabajo del buque y en inglés.
 2 Véase el anexo contrario del Convenio de Formación STCW Emendado.
 3 Para los puestos/guardias que figuren en el cuadro en el documento relativo a la dimensión de seguridad del buque, utilice la misma terminología que en dicho documento.
 4 Para el personal de guardia, la columna de observaciones puede utilizarse para indicar el número de horas que se prevé dedicar a tareas no programadas, y esas horas se registrarán en la columna de horas de trabajo diarias correspondientes.

Figura 6.1: *Imagen obtenida: R.D 285/2002, 22 de marzo (Modelo de cuadro en el que se indica la Organización del Trabajo a Bordo).*

ANEXO II

MODELO DE REGISTRO DE LAS HORAS DE TRABAJO O DESCANSO DE LOS TRABAJOS A BORDO DE BUQUES DEDICADOS A LA MARINA MERCANTE ⁽¹⁾

MODEL FORMAT FOR RECORD OF HOURS OF WORK OR HOURS OF REST OF SEAFARERS WORKING ON BOARD SHIPS ENGAGED IN COMMERCIAL MARITIME OPERATIONS ⁽¹⁾

Página 1 de 2/ Pag 1 of 2

Nombre del buque/Name of ship:
 Número OMI (si lo hay)/IMO number (if any):
 Pabellón del buque/ Flag of ship:
 Marino (nombre y apellidos)/Seafarer (full name) :
 Puesto/cargo/Position/rank ⁽²⁾:
 Mes y año / Month and year:
 Personal de guardia/Watchkeeper ⁽³⁾: sí / yes no / no

Registro de las horas de trabajo/descanso/Record of hours of work/rest ⁽⁴⁾

Indíquese los períodos de trabajo o descanso, según proceda, mediante una «X», o una línea o fecha continua/Please mark periods of work or rest, as applicable, with X, or using a continuous line or arrow.

RELLÉNESE EL CUADRO QUE FIGURA AL DORSO
 COMPLETE THE TABLE ON THE REVERSE SIDE

Este buque está sujeto a las siguientes leyes, reglamentaciones y convenios colectivos nacionales relativos a los límites de las horas de trabajo o períodos de descanso/The following national laws, regulations and/or collective agreements governing limitations on working hours or minimum rest periods apply to this ship:
 Certifico que el presente documento registra de forma fidedigna las horas de trabajo o de descanso del interesado/I agree that this record is an accurate reflection of the hours of work or rest of the seafarer concerned.
 Nombre y apellidos del capitán o de la persona autorizada a firmar el registro/Name of master or person authorised by master to sign this record
 El presente registro se firmará semanalmente/This record will be signed weekly.

Firma del capitán o persona autorizada/Signature of master or authorised person: _____ Firma del marino/Signatura of seafarer: _____

Semana (de-a): Week (from-to)	Semana (de-a): Week (from-to)	Semana (de-a): Week (from-to)	Semana (de-a): Week (from-to)
Semana (de-a): Week (from-to)	Semana (de-a): Week (from-to)	Semana (de-a): Week (from-to)	Semana (de-a): Week (from-to)
Semana (de-a): Week (from-to)		Semana (de-a): Week (from-to)	

El marino recibirá mensualmente una copia del presente registro/ A copy of this record is to be given to the seafarer monthly
 El presente documento estará sujeto a las funciones de vigilancia y exigencia del cumplimiento de la legislación laboral que corresponden en España a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social respecto a los buques españoles y a la Administración Marítima española respecto a los buques extranjeros./ In Spain this form is subject to examination and endorsement under procedures established by the Spanish Labour and Social Security Inspectorate with regard to the Spanish ships and by the Spanish Maritim Administration with regard to the foreigning ships.

(1) Los términos utilizados en el presente modelo figurarán en el idioma común de trabajo del buque y en inglés/The terms used in this model table are to appear in the common working language of the ship and in English.
 (2) Para los puestos/cargos que figuran también en el documento relativo a la tripulación mínima de seguridad del buque, utilícese la misma terminología que en dicho documento/ For those positions/ranks that are also listed in the ship's safe manning document, the terminology used should be the same as in that document.
 (3) Márquese 'x' en la casilla correspondiente/ Tick as appropriate.
 (4) Téchese lo que no procede / Delete as appropriate.

Figura 6.2: Imagen obtenida: R.D 285/2002, 22 de marzo (Modelo de las horas de trabajo o descenso de los trabajadores a bordo de buques dedicados a la marina mercante).

6.2 Regulación de la fatiga en el mar: Un desafío global

La creciente preocupación a nivel mundial sobre la fatiga en el personal marítimo es evidente en el sector del transporte marítimo. Reguladores marítimos, propietarios de buques, sindicatos y clubes de protección e indemnización (**P&I**) están conscientes de que, en ciertos tipos de buques, factores como la dotación mínima, rápidos cambios de turno, travesías cortas, condiciones climáticas adversas y tráfico intenso pueden resultar en jornadas laborales extensas con insuficiente tiempo de descanso para la recuperación. Es esencial adoptar un enfoque holístico para entender los efectos del estrés y otros factores de salud relacionados con largos períodos fuera de casa, comunicación limitada y cargas de trabajo elevadas en los marinos [28].

6.2.1 Introducción a la problemática global

La fatiga y el estrés en el sector marítimo es un problema complejo y multidimensional, con impactos significativos en la seguridad y el bienestar de la tripulación marina. En este sentido la Organización Marítima Internacional (**OMI**) ha reconocido esto y ha emitido directrices globales para su manejo [13].

6.2.2 Regulaciones internacionales: OMI

A nivel internacional, las directrices de la (**OMI**) sobre la fatiga destacan la importancia de establecer límites en las horas de trabajo y asegurar períodos adecuados de descanso, con enmiendas clave adoptadas en el [Convenio STCW de 1997 y 2010](#). Sin embargo, estas directrices a menudo no reflejan las realidades de la vida y el trabajo en el mar, apuntando a la insuficiencia de la tripulación como una causa principal de fatiga [13].

6.2.3 Implementación y desafíos nacionales

En España, la MLC 2006 entró en vigor el 20 de agosto de 2013, tras su ratificación oficial. La implementación de este convenio en España y en otros países firmantes refleja un esfuerzo coordinado para estandarizar las condiciones laborales en el ámbito marítimo a nivel mundial, promoviendo así un entorno de trabajo más seguro, equitativo y productivo para los marinos [14].

Pero a nivel nacional, se observa una diversidad en la implementación y adaptación de estas regulaciones internacionales. Un análisis de [30] sugiere que, a pesar de los estándares internacionales, la fatiga y los accidentes marítimos están relacionados y estos no han disminuido significativamente. Esto indica que las regulaciones tanto nacionales como internacionales frecuentemente no están alineadas con las condiciones marítimas reales.

6.2.4 La Necesidad de un enfoque holístico

Se hace evidente que se requiere un enfoque más holístico y realista, uno que tome en cuenta las verdaderas condiciones de trabajo en el mar. La gestión de la fatiga y el estrés no solo se trata de reglamentos, sino también de entender y abordar los factores ambientales, operativos, fisiológicos y psicológicos.

6.3 Estrategias de mitigación y avances tecnológicos

En este apartado, exploramos las estrategias existentes y los avances tecnológicos orientados a mitigar el estrés y la fatiga marítima. Desde la gestión del tiempo de trabajo hasta innovaciones en el diseño de embarcaciones, se analizan soluciones prácticas y tecnológicas para mejorar las condiciones laborales en alta mar.

6.3.1 Iniciativa internacionales y buenas prácticas

También examinamos iniciativas internacionales que buscan establecer directrices y regulaciones para la seguridad y el bienestar de los marinos. Aunque la (OMI) no exige actualmente formación obligatoria en gestión de la fatiga, las buenas prácticas sugieren su importancia.

La recopilación eficaz de información sobre la fatiga y el estrés en el entorno marítimo implica la adopción de diversas metodologías y enfoques. Este proceso abarca desde el diálogo directo con los marinos, prestando especial atención a sus comentarios y experiencias, hasta la implementación de técnicas más estructuradas en operaciones de mayor envergadura. Entre estas técnicas se incluyen:

Formularios de notificación voluntaria de fatiga: Estos formularios, que deben ser no punitivos, permiten a los trabajadores reportar sus niveles de fatiga de manera segura y confidencial. Es vital que estos formularios sean evaluados regularmente y que se tomen acciones correctivas cuando sea necesario para abordar las preocupaciones planteadas.

Encuestas periódicas: La realización de encuestas periódicas [figura 6.4](#) entre la tripulación facilita el seguimiento de las condiciones de trabajo y puede ser una herramienta valiosa para identificar problemas nuevos y emergentes relacionados con la fatiga .

Diarios de sueño y actígrafos de muñeca: En situaciones específicas, puede ser beneficioso llevar a cabo investigaciones más detalladas. Esto podría incluir solicitar a los trabajadores que mantengan un diario de sueño o que utilicen actígrafos de muñeca, El actígrafo [figura 6.5](#) es un dispositivo usado para analizar el patrón de sueño y vigilia de una persona a lo largo de 24 horas. Se lleva en la muñeca como un reloj durante 7 o 14 días y ayuda a estudiar aspectos como la regularidad y duración del sueño, su fragmentación y periodos de inactividad diurna. Este análisis es crucial para entender el ritmo circadiano del individuo.



ENCUESTA DE VERIFICACIÓN
Fatiga y Somnolencia

FECHA
/ /
HORA
:

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre Empresa: <input style="width: 95%;" type="text"/>	Razón Social: <input style="width: 95%;" type="text"/>
Centro de Trabajo: <input style="width: 95%;" type="text"/>	Área: <input style="width: 95%;" type="text"/>

DATOS DEL TRABAJADOR

Nombres: <input style="width: 95%;" type="text"/>	RUT: <input style="width: 95%;" type="text"/>
Apellidos: <input style="width: 95%;" type="text"/>	
Puesto de Trabajo: <input style="width: 95%;" type="text"/>	Gerencia: <input style="width: 95%;" type="text"/>
Área: <input style="width: 95%;" type="text"/>	Área: <input style="width: 95%;" type="text"/>
Años de Servicio: <input style="width: 95%;" type="text"/>	

PREGUNTAS

Indique una opción, siendo 1 la peor condición y 7 la mejor condición.

I. Marque una opción, que mejor lo represente para la jornada actual de trabajo: Estoy...

<input style="width: 95%;" type="text"/>	7. Totalmente alerta. Despierto por completo.
<input style="width: 95%;" type="text"/>	6. Muy animado y receptivo. Fresco.
<input style="width: 95%;" type="text"/>	5. Animado. Algo fresco.
<input style="width: 95%;" type="text"/>	4. Un poco cansado. Menos que fresco.
<input style="width: 95%;" type="text"/>	3. Moderadamente cansado. Desanimado.
<input style="width: 95%;" type="text"/>	2. Muy cansado. Es difícil concentrarse.
<input style="width: 95%;" type="text"/>	1. Completamente agotado. Incapaz de funcionar eficazmente.

II. Marque si los últimos días ha presentado:

<input style="width: 95%;" type="text"/>	8. Uso de medicamento (cualquiera), no declarado
<input style="width: 95%;" type="text"/>	9. Enfermedad descompensada (hipertensión, diabetes, trastorno sueño, etc.)
<input style="width: 95%;" type="text"/>	10. Problemas familiares / domésticos

ACCIONES TOMADAS POR EL SUPERVISOR

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

I. Escala subjetiva de fatiga de Samn-Perelli (SPS): <small>5-7: Sin contraindicación para operar / conducir.</small> <small>4: Fatiga leve: Operación / conducción permitida. Reevaluar / Controlar en 3 horas.</small> <small>3: Fatiga moderada con posible compromiso del desempeño. Operación / conducción no recomendable sin descanso previo. Reevaluar tras el descanso.</small> <small>1-2: Operación / Conducción no recomendable, indicar otras Acciones de Control además del descanso previo. Reevaluar tras el descanso y la aplicación de las acciones adicionales indicadas.</small>	II. Otros factores de riesgo: <small>8-9: Evaluarse en policlínico, de inmediato si el punto 1. es menor o igual a 4 (evidencia de fatiga).</small> <small>10: Evaluación de supervisor, caso a caso.</small>
---	--

Trabajador: <input style="width: 95%;" type="text"/>	FIRMA: <input style="width: 95%;" type="text"/>
Jefatura: <input style="width: 95%;" type="text"/>	FIRMA: <input style="width: 95%;" type="text"/>

Figura 6.4: Imagen obtenida de slideshare: Encuesta de verificación de fatiga y somnolencia.



Figura 6.5: Imagen obtenida de Neumotec. 2023: Actígrafo.

Es fundamental reconocer que si las prácticas laborales no reflejan la realidad de las horas de trabajo, especialmente en situaciones de alta presión, la tripulación podría percibir las medidas como ineficaces o incluso fraudulentas. Esta percepción puede socavar la confianza en los sistemas de gestión de la fatiga y, en última instancia, llevar a accidentes que revelan el verdadero costo del transporte marítimo de bajo costo. Por lo tanto, es crucial asegurar que todas las medidas adoptadas sean transparentes, efectivas y reflejen fielmente las necesidades y experiencias de los trabajadores marítimos.

6.4 Mitigación de los factores de estrés y fatiga en la construcción de buques, para proteger a los profesionales del mar.

La "gestión de la fatiga y el estrés" debe ser una prioridad en la agenda de diseñadores de buques, gestores y marinos por igual. Para los diseñadores de buques, esto implica una conciencia profunda de los efectos debilitantes del ruido, la temperatura, el movimiento, las vibraciones, la intensidad de la iluminación, entre otros, y, siempre que sea posible, diseñar considerando estos aspectos para evitar su impacto. Para los armadores o gestores navales, implica desarrollar un plan de gestión de la fatiga que asegure la existencia de los recursos necesarios, la formación adecuada y la implementación de procedimientos idóneos. Esto no solo garantiza la seguridad del buque, sino que también protege la salud, seguridad y bienestar de la tripulación.

El diseño de buques es una disciplina que demanda precisión, creatividad y un enfoque exhaustivo en los detalles. Además de estas habilidades técnicas, es fundamental que los diseñadores desarrollen empatía con los profesionales del mundo marítimo. Este enfoque centrado en el usuario es crucial, ya que son los marineros y el personal a bordo quienes vivirán y trabajarán en estas embarcaciones, enfrentándose a desafíos únicos en el entorno marítimo.

La vida en el mar presenta una variedad de factores estresantes, como el aislamiento, las condiciones climáticas extremas y la necesidad de trabajar en espacios confinados durante largos períodos. Por lo tanto, el diseño de buques no solo debe enfocarse en la eficiencia y seguridad operativa, sino también en la comodidad y bienestar de la tripulación. Esto es especialmente importante en buques mercantes, donde el personal puede pasar meses en el mar.

Para abordar estos desafíos, los diseñadores de buques pueden adoptar varias estrategias:

Diseño centrado en el humano: Incorporar principios de diseño centrados en el humano para mejorar la habitabilidad y la ergonomía. Esto incluye espacios de vida y de trabajo bien diseñados que consideren la comodidad y la facilidad de movimiento.

Consideración de la Salud Mental: Crear áreas dedicadas al descanso y la recreación, para ayudar a la tripulación a manejar el estrés y el aislamiento. Esto puede incluir instalaciones para el ejercicio físico, espacios para el ocio y la socialización, y una conexión eficiente con el mundo exterior (por ejemplo, a través de internet y comunicaciones).

Seguridad y facilidad de mantenimiento: Garantizar que todos los aspectos del diseño del buque prioricen la seguridad y faciliten las tareas de mantenimiento. Un entorno de trabajo seguro y fácil de mantener puede reducir significativamente el estrés y los riesgos para la tripulación.

Innovación tecnológica: Incorporar tecnologías avanzadas para la automatización de tareas que tradicionalmente son intensivas en mano de obra, reduciendo así la carga de trabajo y el potencial de error humano.

Sostenibilidad y respeto por el medio ambiente: Diseñar con una mentalidad sostenible, reduciendo el impacto ambiental del buque y promoviendo una mayor conciencia ecológica entre la tripulación.

En resumen: El diseño de buques mercantes debe trascender la mera funcionalidad y eficiencia, enfocándose en crear un entorno de trabajo y vida que sea seguro, cómodo y considerado hacia las necesidades y el bienestar de la tripulación. Un diseño que tenga en cuenta estos aspectos no solo mejora la experiencia a bordo, sino que también contribuye a la eficiencia y efectividad de las operaciones marítimas.



7 Discusión

Numerosos factores pueden predisponer a los marinos a sufrir trastornos mentales. En varios estudios analizados, se ha identificado que la fatiga son factores potencialmente desencadenantes de trastornos mentales en este grupo profesional. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar estos factores de riesgo para mejorar la salud mental de los trabajadores marítimos [16] .

Estos se enfrentan a una variedad de desafíos únicos relacionados con la naturaleza de su trabajo en el mar. Uno de estos desafíos es la barrera del idioma, especialmente cuando se navega en buques de países distintos al de origen o cuya lengua materna es diferente. La capacidad de comunicarse efectivamente en un entorno multilingüe es crucial, no solo para la operación diaria, sino también para la seguridad y la coordinación durante situaciones de emergencia.

Las condiciones meteorológicas adversas también representan un desafío significativo. Tormentas severas, vientos fuertes y olas grandes no solo plantean riesgos físicos, sino que también pueden causar un estrés mental considerable. Estas condiciones exigen habilidades náuticas avanzadas y una fuerte resistencia psicológica para manejar situaciones imprevistas y a menudo peligrosas.

Es fundamental reconocer que la presión del tiempo constituye una de las constante en el ámbito marítimo. Los marinos se encuentran en la necesidad de equilibrar la observancia de horarios estrictos y el cumplimiento de plazos logísticos, manteniendo siempre la seguridad y la eficiencia operativa como prioridades. Esta presión se intensifica notablemente bajo condiciones climáticas adversas, lo que puede complicar las tareas y decisiones a bordo.

Las consecuencias de esta presión del tiempo son múltiples y pueden afectar de manera significativa tanto el estado físico como mental de los marinos profesionales. El estrés crónico, un resultado común de estas circunstancias, se manifiesta a través de una serie de efectos adversos. Puede provocar fatiga, disminución de la capacidad de concentración y toma de decisiones, y aumentar el riesgo de accidentes [17].

Además, este estrés sostenido puede llevar a comportamientos de riesgo, como el consumo de alcohol y drogas [19], en un intento de manejar la tensión y la ansiedad. En casos extremos, el estrés agudo y la falta de apoyo adecuado pueden incluso desencadenar pensamientos suicidas.

Los trabajos diarios y repetitivos solo hacen incremental la poca motivación que tiene de por sí el marinero profesional. Esta monotonía puede tener efectos adversos en la moral y el bienestar mental, lo que hace esencial la implementación de estrategias para mantener el compromiso y la motivación de la tripulación.

Aunque la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se esfuerza por mejorar las condiciones de los trabajadores marítimos a través de diversos convenios internacionales y organiza conferencias mundiales para abordar la inseguridad laboral, la preocupación por la seguridad en el sector marítimo sigue siendo significativa. Los marineros se enfrentan no solo a los desafíos de los mares físicos, sino también a un entorno laboral que a menudo es incierto y cambiante [12].

Se han realizado estudios que concluyen que los tres factores principales que afectan a la salud mental de los marineros son el estrés, la fatiga o la pérdida temporal de poder de respuesta, y la separación de familiares y amigos [2] [3].

Las situaciones adversas en el ámbito marítimo se pueden revertir con buena voluntad y colaboración de todos los implicados. Implementar horarios de trabajo más flexibles y una rotación adecuada de tareas para minimizar la monotonía son pasos esenciales en esta dirección. Además, promover un ambiente de trabajo que fomente el apoyo mutuo y la comunicación es fundamental. Es igualmente importante que las compañías marítimas y los organismos reguladores colaboren para desarrollar estrategias que mejoren tanto la salud mental como física de los trabajadores del mar, reduciendo los riesgos asociados con la presión del tiempo y las condiciones laborales estresantes.

Por lo tanto, es crucial implementar medidas de apoyo a la salud mental y promover prácticas de trabajo que alivien la presión del tiempo. Garantizar la seguridad del empleo, proporcionar condiciones de trabajo justas y ofrecer acceso a apoyo y capacitación continua son elementos clave para abordar esta inseguridad. La inclusión de actividades que rompan la rutina, así como ofrecer oportunidades para el aprendizaje y el desarrollo personal, contribuyen significativamente a contrarrestar los efectos negativos de la monotonía y fomentan un ambiente laboral saludable.

El análisis presentado en este documento introduce importantes debates sobre la responsabilidad social de las compañías navieras y otros agentes industriales en relación con el personal marítimo. Aunque el estudio aborda solo algunas cuestiones básicas relacionadas con la fatiga y el estrés dentro de los recursos humanos, destaca un cambio significativo en la industria desde finales de los años ochenta.

Los armadores y operadores han estado tomando medidas para mejorar su rendimiento a través de la implementación de sistemas formales de gestión de la seguridad y la calidad. Este enfoque representa un paso hacia un comportamiento más responsable desde el punto de vista social, mostrando una creciente preocupación por la seguridad y el bienestar del personal marítimo.

Sin embargo, el documento subraya que la calidad del sector marítimo depende fundamentalmente de la calidad de su personal. Se argumenta que, si bien las mejoras en tecnología y automatización pueden aumentar el bienestar de la tripulación, la consideración del elemento humano desde las fases iniciales de diseño de un nuevo buque es esencial. Se alcanzará un rendimiento óptimo únicamente cuando la integración de la tripulación se contemple desde el primer día, en vez de incorporarla como un añadido tardío. Por lo tanto, la industria debería enfocarse más en el elemento humano o, como mínimo, buscar un equilibrio entre ambos aspectos. Es crucial recordar que invertir en el bienestar y desarrollo de la tripulación puede tener un impacto significativo en la calidad general del servicio y la eficiencia operativa [32].

La protección de los marinos que trabajan bajo regulaciones de países de los que no son nacionales es un aspecto crucial. Algunos países pueden tener responsabilidades limitadas en cuestiones relacionadas con la condición de los marinos, lo que subraya la necesidad de una supervisión y protección más robustas a nivel internacional para garantizar la equidad y la seguridad en el sector.

Este análisis sugiere que, aunque se han logrado avances en la gestión de la seguridad y la calidad, todavía queda mucho por hacer en términos de responsabilidad social y trato equitativo de los trabajadores marítimos. La discusión subraya la importancia de una estrategia global y colaborativa que aborde las necesidades y derechos de todos los marinos, independientemente de su origen o país de residencia. [25].



8 Conclusiones

- 1.- La fatiga en el trabajo marítimo afecta negativamente la concentración, el juicio para tomar decisiones y la capacidad de responder en emergencias.
- 2.- Combatir la fatiga requiere un enfoque integral que no solo atienda las causas directas, lo que implica considerar todos los aspectos de la vida laboral en el mar.
- 3.- Implementar políticas para equilibrar las horas de trabajo y descanso es crucial para combatir la fatiga según la **OIT**.
- 4.- Se enfatiza la importancia de alojamientos cómodos y tranquilos para permitir un sueño reparador.
- 5.- Esto incluye mejorar las condiciones físicas y promover una cultura de apoyo mutuo y comunicación abierta.
- 6.- La gestión proactiva del estrés es fundamental, tanto para proteger la salud y el bienestar de la tripulación y pasajeros, como para mantener la eficacia operativa.
- 7.- El manejo del estrés relacionado con el acceso limitado a servicios de salud a bordo es un reto complejo, que requiere capacitación adecuada y una comunicación efectiva.
- 8.- Reconocer que los factores de estrés varían según la ocupación y sector dentro de la industria marítima es clave para abordar eficazmente el estrés en el mar.
- 9.- El texto busca arrojar luz sobre las complejidades del estrés y la fatiga en el trabajo marítimo, destacando la importancia de un enfoque integral y colaborativo.
- 10.- Entender y abordar eficazmente estos problemas puede llevar a mejorar la calidad de vida y el rendimiento laboral en el cambiante entorno marítimo.
- 11.- Existen mecanismos para poder mitigar tanto la fatiga como el estrés en los ambientes laborales marítimos.



Bibliografía

- [1] ANITEL, M., STOICA, I., AND SAMSONES., M., (2013), *Particularities of personality traits and perceived stress at workplace*. For the young workers in Romania, 84: 1010-1014.
- [2] BARKER, R. (2018), *Seafarer mental health: A rising tide*. <https://www.standard-club.com>.
- [3] CONTENT, S.M., (2019), *Shipping focuses on seafarer's mental health*. <https://www.manilatimes.net/2019/02/06/business/maritime-business/shipping-focuses-on-seafarers-mental-health/507215>, last accessed 2022/03/29.
- [4] CUEVAS TORRES, M., Y GARCÍA RAMOS, T., (2012), *Análisis crítico de tres perspectivas psicológicas de estrés en el trabajo*. Trabajo Social, 16(19): 1-2.
- [5] DORRIAM, J., ROACH, G. D., FLECTCHER, A., DAWSON, D., (2007), *Simulated train driving: Fatigue, self-awareness and cognitive disengagement*. Applied Ergonomics, 38: 155-166. doi:10.1016/j.apergo.2006.03.006.
- [6] GRAZIANO, A., TEIXEIRA, A.P., GUEDES, S.C., (2016) , *Classification of human errors in grounding and collision accidents using*. Safety Science . 86: 245-257.
- [7] GUEDES, S.C., TEICEIRA, P.A., (2001), *Risk assessment in maritime transportation*. Reliability Engineering and System Safety, 74: 299-309.
- [8] GULDENMUND, W.F., (2000), *The nature of safety culture: a review of theory and research*. Safety Science 34: 215-257.
- [9] HOCKEY, G.R.J., MAULE, A.J., BDZOLA, L., (2000), *The effects of negative affects on personal risk-taking behaviour*. Cognition and Emotion. Oxford University Press. 823-855.
- [10] HOLLANGEL, E., WOODS D.D., (2005), *Joint Cognitive Systems*. Foundations of Cognitive Systems Engineering, CRC Press. <https://books.google.es/books?hl=eslr=id=V-mcFVvrgwYCoI=fndpg=PP1dq=Hollnagel,+2005ots=sevOEhbWXIsig=Rb-wY-c8oeqNwCO5aLDHFXPSy6ov=onepageq=Hollnagel>

- [11] HOUTMAN, I., (2007), *Sensibilizando sobre el estrés laboral en los países en desarrollo: un riesgo moderno en un ambiente tradicional de trabajo: consejos para empleadores y representantes de los trabajadores*. URL: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/oer-2237>.
- [12] IMO/ILO WORK AT SEA CONFERENCE STRESSES SEAFARER, FISHER RIGHTS (2023), *Firs joint high-level IMO/ILO conference addresses the need to ensure decent conditions for those working at sea*. International Maritime Organization, <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/ILOIMO-.aspx>.
- [13] INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (1995), *NTP 445: Carga mental de trabajo: fatiga*. ed., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- [14] INTERNATIONAL CHAMBER OF SHIPPPING (2021), *Seafarer Workforce Report*. <https://www.ics-shipping.org/publication/seafarer-workforce-report-2021-edition/>.
- [15] JEPSEN, R.J., ZHAO, A., WESSEL, M.A., VAN LEEUWEN, (2012), *Seafarer fatigue: a review of risk fadtors, consequences for seafarers´ health and safety and option for mitigation*. *Int Marit Health*, 66(2): 106-117.
- [16] JORGEN, R.J., ZHIWEL, Z., CLAIRE, P., VAN LEEUWEN, W.M.A., (2017), *Risk Factors for Fatigue in Shipping, the Consequences for Health and Options for Preventive Intervention*. *Maritime Psychology* 127-150. DOI: 10.1007/978-3-319-45430-6₆.
- [17] KALVAITIENE, G., AND SENCILA, V., (2019), *Ship as a Social Space for Adaptation: Perception of the Phenomenon by Young Seafarers*. *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. 13(3): DOI: 10.12716/1001.13.03.21 .
- [18] LILI, J., AND MINGLY, M., (2021), *Analysis of Maritime Traffic Safety Based on Intrinsic Safety Theory*. *Journal of Physics: Conference Series*. Doi:10.1088/1742-6596/1827/1/012040.
- [19] LÓPEZ, L.N.M., (2023), *El estrés y la fatiga en el trabajo marítimo a bordo*. Tesis Doctoral, Universidad de Coruña.
- [20] MAIN, C.L., CHAMBERS, P. T., (2015), “Factors affecting maritime pilots´ health and well-being: a systematic review”. *Int Marit Health*, 66(4): 220-232. URL: www.intmarhealth.pl.
- [21] MORENO, B.J., BÁEZ, L.C., (2010), *Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas*. URL: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Factores-y-riesgos-psicosociales-Formas-consecuencias-medidas-y-buenas-prácticas.pdf>.
- [22] MORGAN, J., ABBOTT, R., FURNESS, P., WEBSTER-SPRIGGS, S., (2013), *Perception of accident risk among on-track machine workers: an interview study*. Psychology Research Group, Sheffield Hallam University, Uk. URL: <http://shura.shu.ac.uk/6794/>.

- [23] OLDENBUR, M., JENSEN, H-J., LATZA, U., BAUR, X., (2009), *Seafaring stressors aboard merchant and passenger ships*. Int Public Health, ed..
- [24] OLDENBURG, M., BAUR, X. AND SCHLAICH, X., (2010), *Occupational Risks and Challenges of Seafaring*. J Occup Health 52: 250-256.
- [25] PROGOULAKI, M., AND ROE, M., (2011), *Dealing with multicultural human resources in a socially responsible manner: a focus on the maritime industry*. WMU J Marit Affairs 10: 7-23.
- [26] RAE, REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2023), *Estres*. URL:<https://dle.rae.es/estrés: :text=stress.,trastornos>
- [27] REASON, J., (1990), "Human Error". *Cambridge University Press*. ISBN 0 521 31419 4.
- [28] SMITH, A.P., (2007), *Adequate crewing and seafarers' fatigue: The international perspective*. Centre for Occupational and Health Psychology, Cardiff University . <https://orca.cardiff.ac.uk/id/eprint/48168/1/ITF>
- [29] SNEDDON, A. MEARNS, K. FLIN, THONA., (2013), *Stress, fatigue, situation awareness and safety in offshore drilling crews*. Safety Science, 56: 80-88. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2012.05.027>.
- [30] 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: 51-62.
- [31] THE LATEX TEAM (2010), *LaTeX - A document preparation system*. URL: <http://www.latex-project.org>.
- [32] THOMAS, G., DOBIE, M.D., FRAESL. (2000), *The importance of the human element in ship design*. Director, National Biodynamics Laboratory, College of Engineering, University of New Orleans, New Orleans, LA 70148. <https://citeseerx.ist.psu.edu/documentrepid=rep1type=pdfdoi=0d1af89d5228e55fe3373940712b73df1cb17f04>.
- [33] VAN DER LINDEN, D., ELING, P., (2006) , *Mental fatigue disturbs local processing more than global processing*. Psychological Research, 70: 395-402.
- [34] VAN DER LINDEN, D., FRESE, M., MEIJMAN, T. F., (2003) , "Mental fatigue and the control of cognitive processes: effects on perseveration and planning". . Acta Psychologica 113: 45-65, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2016.02.026>.

Permiso de divulgación del Trabajo Fin de Máster

Los alumnos: **Juan Lorenzo Alonso Cerpa** y **José Antonio Martín García**, autor del trabajo final de Máster titulado “*Fatiga y Estrés en el Trabajo Marítimo*”, y tutorizado por el profesor: **Antonio Ceferino Bermejo Díaz**, a través del acto de presentación de este documento de forma oficial para su evaluación (registro en la plataforma de TFM), manifiesta que **PERMITE** la divulgación de este trabajo, una vez sea evaluado, y siempre con el consentimiento de su tutor, por parte de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, del Departamento de **UD de Ciencias y Técnicas de la Navegación** y de la Universidad de La Laguna, para que pueda ser consultado y referenciado por cualquier persona que así lo estime oportuno en un futuro.

Esta divulgación será realizada siempre que ambos, alumno y tutor/es del **Trabajo de fin de máster**, den su aprobación. Esta hoja supone el consentimiento por parte del alumno, mientras que el profesor, si así lo desea, lo hará constar en futuras reuniones, una vez finalizado el proceso de evaluación del mismo.

MARTIN
GARCIA JOSE
ANTONIO -
42830068C

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA JOSE ANTONIO - 42830068C
Fecha: 2024.01.09 13:07:47 Z

Firmado por ALONSO CERPA JUAN LORENZO - ***0864** el día 09/01/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios