

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE ALMIRANTE MIGUEL GRAU

PROGRAMA ACADÉMICO DE MARINA MERCANTE

ESPECIALIDAD DE PUENTE



CONOCIMIENTO DE FACTORES EXTERNOS Y DE LA ACCIÓN DE MANIOBRA DE AMARRE DE UN EGRESADO DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE 2019

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE OFICIAL DE MARINA
MERCANTE MENCIÓN EN PUENTE

PRESENTADA POR:

OLORTEGUI SAAVEDRA, David Ibhar II

CALLAO, PERÚ

2019

**CONOCIMIENTO DE FACTORES EXTERNOS Y DE LA ACCIÓN DE
MANIOBRA DE AMARRE DE UN EGRESADO DE LA ESCUELA
NACIONAL DE MARINA MERCANTE 2019**

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme culminar con éxito mi formación profesional y a mis padres, por ser los soportes de mi vida presente y futura.

AGRADECIMIENTO

Hago un reconocimiento especial a mi madre y a mi padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible. Asimismo, los profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos impartidos hoy puedo sentirme un profesional realizado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA:	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO	v
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática:.....	1
1.2. Formulación del Problema	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3. Objetivo de la investigación	4
1.3.2 Objetivo general.....	4
1.3.3 Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	4
1.4.1 Justificación teórica	5
1.4.2 Justificación Metodológica.....	5
1.4.3 Justificación Práctica.....	5
1.5. Limitaciones de la investigación	6
1.6. Viabilidad de la investigación	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1 Nacionales:.....	7

2.1.2 Internacionales:	10
2.2 Bases teóricas	14
2.2.1 Dimensiones de Aspectos externos de la maniobra.....	14
2.2.2 Maniobras de Amarre.....	34
2.2.3 Definiciones conceptuales	46
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	47
3.1 Formulación de la hipótesis.....	47
3.1.1 Hipótesis general.	47
3.1.2 Hipótesis específicas.....	47
3.1.3 Variables y Dimensiones	48
CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO	49
4.1 Diseño de la investigación.	49
4.2 Población y muestra.	50
4.3 Operacionalización de variables.....	51
4.4 Técnicas para la recolección de datos.....	52
4.4.1 Técnicas	52
4.4.2 Instrumentos	52
4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.....	53
4.6 Aspectos éticos.....	53
CAPÍTULO V: RESULTADOS	55
5.1 Análisis estadístico descriptivo	55
5.1.1 Descripción de los resultados para la variable:.....	55
5.1.2 Descripción de los resultados para la variable: acción de maniobras de amarre en egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante 2017.	56
5.1.3 Descripción de los resultados para la dimensión: Viento de la variable corrientes de agua.	57
5.1.4 Descripción de los resultados para la dimensión formas de Corriente de Agua de la variable Corrientes de Agua.	58
5.1.5 Descripción de los resultados para la dimensión Oleaje de la variable corrientes de agua.	59
5.2 Análisis estadístico inferencial	60
5.2.1 Evaluación de la normalidad de las variables	60
5.2.2 Prueba de hipótesis general	61
5.2.3 Hipótesis Específicas	63
CAPÍTULO VI:	66

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
6.1 Discusión	66
6.2 Conclusiones.....	71
6.3 Recomendaciones	72
FUENTES BIBLIOGRAFICAS.....	74
Fuentes cibergráficas	76
ANEXOS	78

LISTA DE TABLAS

	Páginas
Tabla 1. Propiedades del aire y agua	15
Tabla 2. Coeficiente de viento para distintos tipos de buques	21
Tabla 3. Valores de AR para distintos tipos de buques	31
Tabla 4. Operacionalización de variables	51
Tabla 5. Confiabilidad de la prueba:	53
Tabla 6. Resultados para la variable Fuerza estática de corriente de agua	55
Tabla 7. Resultados para la variable acción de maniobras de amarre	56
Tabla 8. Resultados para la dimensión: Viento	57
Tabla 9. Resultados para la dimensión: Corriente de Agua	58
Tabla 10. Resultados para la dimensión: Oleaje	59
Tabla 11. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para las variables	61
Tabla 12. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para demostrar si existe o no relación significativa entre las variables	62
Tabla 13. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para la hipótesis 1	63
Tabla 14. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para la hipótesis 2	64
Tabla 15. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para la hipótesis 3	65

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Perspectiva del buque con sus correspondientes movimientos (UCF, 2005)	15
Figura 2 Nomenclatura de las fuerza de vienta y corriente (NFEC, 1986)	16
Figura 3 Definición de términos	19
Figura 4 Incremento de la fuerza debido a la reducción de la profundidad	23
Figura 5 Diversos tipos de oscilaciones encontradas en los ensayos con una barcaza atracada simétricamente en una zona de fuertes comentes.	25
Figura 6 Relación entre el calado del buque (T) y la profundidad del agua (d)	27
Figura 7. Resultados para la variable: Corriente de agua	56
Figura 8. Resultados para la acción de maniobras de amarre	57
Figura 9. Resultados de la dimensión: Viento.	58
Figura 10. Resultados de la dimensión: Formas de corriente de Agua	59
Figura 11. Resultados para la dimensión: Oleaje	60

RESUMEN

Objetivo: La presente investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Metodología: La investigación según la intervención del investigador es observacional, puesto que no se intervendrá en ninguna de las variables en cuestión; según el alcance: descriptiva-correlacional, puesto que se trata de demostrar la asociación entre el conocimiento de los factores externos y el de la acción de maniobras de buques mercantes; según el número de mediciones de la o las variables de estudio, transversal, puesto que las variables solo se medirán en un espacio de tiempo (2019) y no se realizará seguimiento alguno. La población estuvo constituida por 61 egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante y una muestra de 58 a quienes se les aplicó una encuesta compuesta por 30 preguntas,

Resultados: En base a los resultados se determinó una correlación *Rho Spearman* de 0,557 significando que existe una correlación positiva entre las variables factores externos y acción de maniobras de amarre, en contraste al grado de significancia estadístico ($p < 0,05$), mediante el software SPSS 23.

Conclusión: Existe relación significativa entre el conocimiento de los factores externos y el de la acción de la maniobra de amarre de buques mercantes.

Palabras Clave: Corrientes de agua, maniobras de amarre, viento, oleaje.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the relationship between the knowledge of external factors, by a graduate of the National School of Merchant Marine, and the knowledge of the mooring maneuver action on merchant ships in 2019. Methodology: The research according to the intervention of the researcher is observational, since it will not intervene in any of the variables in question; according to the scope: descriptive-correlational, since it is about demonstrating the association between knowledge of external factors and that of the maneuvering action of merchant ships; according to the number of measurements of the study variable or variables, transversal, since the variables will only be measured in a period of time (2019) and no follow-up will be carried out. The population consisted of 61 graduates of the National School of Merchant Marine and a sample of 58 to whom a survey consisting of 30 questions was applied, Results: Based on the results, a Rho Spearman correlation of 0.557 was determined, meaning that there is a positive correlation between the variables external factors and the action of mooring maneuvers, in contrast to the degree of statistical significance ($p < 0.05$), by means of SPSS software 23. Conclusion: There is a significant relationship between the knowledge of external factors and that of the action of the mooring maneuver of merchant ships. Keywords: Water currents, mooring maneuvers, wind, waves

Keywords: Water currents, mooring maneuvers, wind, waves.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los factores externos permitirá, accionar acertadamente sobre las tareas de amarre durante el quehacer marítimo, por lo que se hace necesario, la identificación de los vientos, la corriente de agua y el oleaje.

Por esta razón, la investigación demostró la correlación entre los aspectos externos y acciones de maniobra de amarre. Para un mejor entendimiento, la presente investigación se ha desarrollado con la siguiente estructura:

El Capítulo I desarrolla el enunciado del problema, describe y formula el problema, su importancia, así como los objetivos de la investigación, la justificación, las limitaciones y la viabilidad de la investigación.

El Capítulo II proporciona los fundamentos teóricos como los antecedentes nacionales e internacionales, las bases teóricas que respalda los aspectos externos y las maniobras de amarre, considerando conceptualizaciones, considerando las dimensiones de cada variable, así como las definiciones conceptuales.

El Capítulo III describe las hipótesis y variables: formulación de hipótesis, variables y dimensiones.

En el capítulo IV se trata del diseño metodológico: diseño de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, técnicas de recolección de

datos, así como técnicas para el procesamiento y análisis de datos y aspectos éticos en investigación. En relación con el capítulo V, se muestran los resultados con su respectivo análisis estadístico descriptivo; es decir, que se expresa la descripción de los resultados obtenidos para las variables y sus dimensiones, y el análisis estadístico inferencial. Además, se expone el capítulo VI, la discusión que se refiere a los resultados en contraste con los antecedentes teóricos y las investigaciones, las conclusiones indican los niveles en los que se expresan las dimensiones del estudio. De acuerdo con los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones se sugieren mediante el presente estudio.

Luego las referencias bibliográficas y en los anexos, los instrumentos utilizados en el presente estudio.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática:

El quehacer de la marina mercante va acompañado de una serie de circunstancias que se deben de conocer y respetar las normas establecidas, así es el caso de los factores externos en la acción de maniobras de amarre.

Los cuidados que se tengan para realizar las maniobras de atraque y amarre, debido a las condiciones extremas donde estas se encuentran, las estructuras portuarias están expuestas a sufrir grandes daños si no se toman las precauciones necesarias; cabe destacar que, al quedar fuera de servicio una estructura de este tipo, las pérdidas serán mucho mayores que cualquier gasto adicional para protegerla y asegurar su funcionamiento.

Los muelles son estructuras que sirven para el atraque de las embarcaciones. Una vez que el barco llega al muelle es fijado a este con el fin de impedir que ocurran grandes desplazamientos relativos entre ellos, para lograr esto se hace uso de un sistema de amarre formado por cabos y defensas. El análisis y diseño de estas estructuras sigue esencialmente los mismos conceptos aplicables a cualquier otro tipo de estructuras, con especificaciones concretas respecto al tipo de cargas que debe soportar y a las condiciones de seguridad con que debe operar. A diferencia de otras estructuras, en donde el diseño se lleva a cabo sobre la base de cargas

equivalentes, en el caso de una obra para atracar embarcaciones, las estructuras se diseñan para absorber energía durante la operación.

Se debe tener en cuenta que para la acción de amarre existen diversos factores externos; como es el caso del viento, el cual tiene una gran influencia en las maniobras de acceso al terminal, en especial para las maniobras de entrada pues estas se realizan con el buque en lastre, ofreciendo el buque una mayor área expuesta a sus efectos. El viento tiene dos componentes principales: componente longitudinal el cual puede ser controlado mediante la propulsión del buque y el componente transversal que es el que más afecta la maniobra pues el buque no tiene control sobre el mismo y es el que genera el requerimiento de remolcadores para poder lograr una maniobra segura. Otro factor externo es el oleaje; es un factor influyente en la maniobra, especialmente para el caso del terminal de Matarani, para citar un ejemplo, en el caso de exportación de concentrado de cobre, el cual no cuenta con una estructura de abrigo (rompeolas) que atenúe el oleaje, especialmente en las fases en las que el buque maniobra, durante el giro previo al amarre y durante el amarre en sí. Entre otro factor tenemos la Marea; Movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso del nivel del mar producido por la atracción gravitacional que ejercen sobre la tierra, la luna y el sol principalmente. Las mareas en proximidades de la costa o en terminales generan un desplazamiento horizontal de la masa marina conocida como corriente de mareas. Existen casos singulares como las marejadas u oleajes irregulares, es importante tener conocimiento de la ocurrencia de este fenómeno en la medida que afecta las instalaciones costeras impidiendo el normal desarrollo de las actividades portuarias. Los oleajes provenientes de marejadas tienen un periodo distinto al de las olas que caracterizan la zona. La duración promedio de una braveza fluctúa

entre 2 y 5 días, ocasionando frecuentemente el cierre de las operaciones en las instalaciones portuarias. Esta situación ocurre con mayor frecuencia en los meses de invierno, pero puede también presentarse en cualquier época del año.

Las nuevas tecnologías del transporte marítimo han creado una conciencia de necesidad de celeridad en las operaciones portuarias, pero aun así, resulta sorprendente conocer que del total de la vida operativa de los buques, una buena parte de esta, permanecen atracados en puerto realizando tareas de carga y descarga. Consecuentemente, una partida importante en los costos de explotación del buque, corresponderá a los costos incurridos en las operaciones durante la estancia en puerto. Adicionalmente se debe tener en cuenta los aspectos exteriores, como son el viento, las corrientes de agua, y los oleajes.

En base a lo expuesto surge la interrogante de investigación.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1 Problema general

¿Qué relación existe entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?

1.2.2 Problemas específicos

¿Qué relación existe entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?

¿Qué relación existe entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?

¿Qué relación existe entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.2 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

1.3.3 Objetivos específicos

Determinar la relación que existe entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Determinar la relación que existe entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Determinar la relación que existe entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

La importancia de la aplicación de las diversas normas y reglamentos para hacer frente a los problemas de la acción de amarre. Tratándose de conocer y dar cumplimiento a los procedimientos mediante los equipos respectivos, propios del quehacer marítimo que se puedan presentar en forma eventual, si se conoce y cumple a cabalidad las normas y reglamentos serán mucho menores los eventos sobre la seguridad marítima.

1.4.2 Justificación Metodológica.

El estudio en referencia seguirá todas las pautas establecidas para la realización de trabajos científicos, del reglamento aprobado por Escuela Nacional de Marina Mercante y las pautas emanadas por entidades científicas internacionales. (APA. 6ta versión)

1.4.3 Justificación Práctica.

La aprobación de la presente tesis permitirá tratar temas, vinculantes con el quehacer marítimo y abrirá una nueva línea de investigación permitiendo nuevas pesquisas, para enriquecer el conocimiento.

1.4. Limitaciones de la investigación

La presente investigación presenta como limitación escaso material en antecedentes nacionales, sobre la variable factores externos, lo que ha sido superado utilizando investigaciones internacionales y artículos científicos.

De otra parte la limitación es el tiempo para profundizar en el tema, por la exigencia laboral, lo cual ha sido superado por los asesores temáticos y metodológicos de la Escuela Nacional de Marina Mercante.

1.5. Viabilidad de la investigación

La investigación es viable por tratarse un tema que concierne al quehacer marítimo y existir normas internacionales sobre la seguridad, y con la finalidad de evitar riesgos en los maniobras de amarre, para lo cual se debe tomar en cuenta las externalidades como el viento, las corrientes agua y el oleaje, es viable en tanto se cuenta con la accesibilidad de la asesoría por parte de la Escuela Nacional de Marina Mercante y las finanzas para solventar los gastos del proceso de investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A continuación se presentarán los antecedentes nacionales e internacionales, relevantes a la presente investigación.

2.1.1 Nacionales:

Paz (2017) en su estudio de Maniobras para el terminal de exportación de concentrado de cobre, Matarani (Perú), presentado por la Terminal internacional del Sur. Tuvo como objetivo identificar las acciones de las maniobras de amarre; en el manejo y exportación de grandes volúmenes de concentrados de mineral provenientes de los proyectos del sur del Perú, la empresa Terminal Internacional del Sur (TISUR) decidió llevar a cabo la ampliación de las instalaciones del Terminal Portuario de Matarani (TPM) mediante el proyecto Sistema de Recepción, Almacenamiento y Embarque de Concentrados de Mineral y Amarradero “F” en Bahía Islay, motivado porque en los últimos años la actividad minera en la Macro región sur del país (Arequipa, Cuzco, Puno) y en el Departamento de Apurímac. Metodología descriptiva, explicativa, teniendo como resultado; el análisis de las maniobras de ingreso y amarre de las naves al terminal así como las maniobras de desamarre y salida de las mismas. Para la confección del estudio de maniobras se han considerado el análisis de reglamentaciones, disposiciones y textos vigentes

relativos a la actividad portuaria, manejo de terminales y las maniobras de embarcaciones que se realizan en los mismos, tipos de nave de uso frecuente, así como se han evaluado las condiciones meteorológicas y ambientales del área del puerto de Matarani. El estudio de maniobra ha sido elaborado a solicitud de Terminal Internacional del Sur S.A. (TISUR), empresa perteneciente al GRUPO ROMERO, se concluye que La maniobra de acceso propuesta consiste en atracar al terminal con la banda de babor al muelle, proa al mar, realizando el giro de la nave frente al Terminal antes del amarre, con el buque en lastre; mientras que las salidas, a plena carga, se realizan partiendo de esta posición de manera directa, en lo que respecta a las maniobras de amarre, se ha efectuado mediante las simulaciones de las maniobras utilizando el simulador de maniobra de buques en tiempo real de Siport21, desarrollado por MARIN-MSCN (Holanda). Este sistema reproduce el comportamiento de un buque específico durante la ejecución de las maniobras de entrada o salida de puerto, sometido a la acción de los agentes ambientales (viento, corriente, oleaje, profundidad limitada, succión de orilla, etc.)

Eyzaguirre & Estrada (2017) en su investigación Conocimiento Teórico de Maniobras de Amarre y Rendimiento académico en la asignatura en los cadetes del primer año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional De Marina Mercante Almirante Miguel Grau, 2017, tuvo como objetivo general determinar la relación entre el conocimiento teórico de maniobras de amarre y el rendimiento académico de la asignatura de los cadetes del primer año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau, 2017. La investigación es de diseño no experimental, de corte transversal, de tipo básico y de enfoque cuantitativo, descriptivo correlacional. La población está constituida por 50 cadetes del primer año de la especialidad de Puente, mientras que la

muestra es de tipo censal. A los participantes se les aplicó los instrumentos validados por la junta de expertos para ambas variables. Los resultados demostraron que existe una relación significativa entre el conocimiento teórico de maniobras de amarre y el rendimiento académico en la asignatura. Por lo tanto, se concluye que existe relación significativa entre el el conocimiento teórico de maniobras de amarre y el rendimiento académico de los cadetes del primer año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau, 2017.

Pérez & Ugarelli (2017) en su investigación Efecto del programa: “*UNDERSTANDING MOORING*” para reforzar el conocimiento teórico sobre elementos fundamentales de la Maniobra de Amarre aplicado a los cadetes de 3.^{er} año puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, 2016. Tuvo como objetivo determinar el efecto del Programa: “Understanding Mooring”. Dicho programa busca reforzar el nivel de conocimiento teórico de elementos fundamentales de la maniobra de amarre en los cadetes de 3° Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Alm. Miguel Grau”. Es una investigación de tipo aplicativo, nivel exploratorio-explicativo, diseño experimental con subdiseño cuasi experimental. Se trabajó con un grupo experimental y un grupo control, tomando como población a los cadetes de 3° de la especialidad de puente de Escuela Nacional de Marina Mercante. Para la recolección de datos se usó un instrumento de medición documentada, en forma de un cuestionario con preguntas cerradas, el cual se aplicó con el desarrollo del Programa en forma de un pre y post test. Como resultado se obtuvo un efecto significativo del Programa en los cadetes, cuya mayor evidencia se observa en la comparación de los dos grupos (experimental control). Se sugiere emplear el programa “*Understanding Mooring*”

con todos los cadetes de 3° próximos a realizar sus prácticas pre-profesionales, para reforzar el nivel de conocimiento teórico sobre los elementos fundamentales de la maniobra de amarre, utilizando el texto elaborado para este programa, así como fomentar la elaboración y difusión de libros marítimos modernos, fáciles de entender, que se adapte a los conocimientos y situaciones reales en los buques hoy en día.

2.1.2 Internacionales:

Martin (2016) elaboró su trabajo investigativo titulado: *Normas y maniobras de seguridad a bordo de un buque de salvamento marítimo*. Tesis de grado presentada en la Universidad de La Laguna, Tenerife – España. Tuvo como objetivo tener presente los conocimientos de seguridad a bordo de buques de Salvamento Marítimo en Canarias, estos conocimientos se aplican tanto al estar a bordo del buque así como a las maniobras que dicha embarcación realiza. La metodología empleada se basó en la revisión bibliográfica y de tipo aplicada. En cuanto a los resultados de la consecución de este trabajo, se hace imprescindible recalcar la importancia de las medidas de seguridad a bordo de los buques, y más aún en los buques que desempeñan labores de salvamento. En cuanto a la seguridad interna a bordo, es esencial que existan algunos preceptos estipulados por la compañía del buque para el buen funcionamiento de la unidad. Si se abordan las numerosas maniobras que se llevan a cabo para el aprendizaje de la tripulación, se deduce que la práctica hace al maestro, y en situaciones de riesgo o en las que estén en peligro vidas humanas es donde estas maniobras dan sus frutos, haciendo que la tripulación esté coordinada y realice su trabajo con la máxima celeridad posible. Para concluir, se debe tener siempre presente la importancia que implica la

seguridad a bordo de un buque de salvamento marítimo; además de las labores tan fundamentales que desarrollan este tipo de buques.

Morales (2016), en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica, de Universidad Politécnica de Cartagena, España. Realizo la investigación: Equipos y servicios para fondeo y amarre: mapa de causas para accidentes marítimos. Establece que la misión principal del sistema de amarre es la de conseguir el acercamiento de los buques a los muelles o boyas y mantenerlos amarrados resistiendo la acción de las fuerzas externas producidas principalmente por el viento y las corrientes. Además que el equipo de fondeo tiene encomendadas, en general las siguientes funciones: 1. Proporcionar la capacidad de aproximación a los muelles y a las boyas en el lugar de atraque. 2. Mantener el buque amarrado. El proceso de amarre y fondeo no está exento de importantes riesgos que pueden acarrear daños en los buques o en las personas que se encuentran a bordo o en puerto durante el proceso. Se planteó determinar los cálculos necesarios que garanticen la seguridad de las personas y de las infraestructuras, incluyendo el propio barco, estableciendo que el cálculo es aplicable a cualquier tipo de buque. Se aplicó la metodología del mapa causal para analizar la causa raíz de algunos accidentes reales.

Villa (2015) en su investigación Sistema de amarre de buques, situación actual y situación futura. Presentada en la Universidad La Coruña- España. Tiene como **objetivo** analizar la escasa normativa existente relacionada con los equipos de amarre. Dentro del análisis se toma en cuenta que durante la estancia del buque atracado, una parte más que importante de los gastos corresponderán a los denominados "Costes de Carga y Descarga (C/D)". Ese tiempo mínimo deseado para las tareas de carga y descarga va a estar marcado por los movimientos que

experimenten los buques atracados. Si se experimentan movimientos de buques demasiado grandes, las operaciones de manejo de la carga disminuirán su velocidad o incluso cesarán, pudiéndose llegar a producir daños en los buques y las instalaciones de los puertos. Metodología descriptiva, investigación cualitativa, en un proceso que ha consistido en dar sentido a la numerosa información recogida en el escenario, lo que ha requerido que se organicen los datos de manera que la información resultara manejable, y eso, a su vez, se ha conseguido buscando aquellas unidades de análisis que parecían más relevantes. Resultados deberán de tener en cuenta que el comportamiento del buque amarrado incluye fenómenos más complicados, que no pueden ser despreciados ni simplificados en muchos casos. Una vez detallada la forma de calcular el número de equipo de acuerdo con la normativa del Lloyd's (LRS), se va a realizar una comparativa del cálculo, comparando los reglamentos de las principales sociedades de clasificación. Se analizaron cinco sociedades: American Bureau of Shipping (ABS), Bureau Veritas (BV), Det Norske Veritas (DNV), Germanischer Lloyd (GL), y Lloyds Register of Shipping (LRS). Analizadas las cinco SSCC, de todas ellas, sólo Bureau Veritas (BV) utiliza una fórmula diferente para el cálculo del número de equipo. Utiliza una fórmula simplificada que sólo tiene en cuenta las dimensiones principales del buque. La fórmula responde a: [14] [29] [40] [41], Se llega a las siguientes conclusiones; las frecuencias propias de los puertos dependen de las configuraciones de los mismos. Si estas frecuencias llegan a coincidir por las provocadas por fuerzas exteriores de los muelles, se producirá un efecto indeseable que provocará que aumenten las oscilaciones de las aguas interiores. Este efecto no cesará hasta que se iguale la energía creada por las oscilaciones - por fricción con el fondo - y la energía de las fuerzas exteriores.

Da Costa (2010) en su investigación *“Estudio paramétrico de las fuerzas en sistemas de amarre para buques amarrados en puertos”*, presentada en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Porto, Portugal. Tiene como Objetivos Desarrollar las matrices y ecuaciones necesarias para el sistema específico en estudio, mediante el método de la rigidez, y Analizar el comportamiento de las cadenas de anclaje como catenarias y realizar una subrutina que permita la incorporación de este análisis al proceso de cálculo. Usando una Metodología de tipo Descriptivo correlacional. De donde se obtuvieron los siguientes Resultados, que el 90% de buques utilizan las cadenas de anclaje como catenarias y el 10% no lo considera necesario. Dando como Conclusión que como en cualquier sistema estructural, la realización de un análisis más riguroso incluyendo la no linealidad en el comportamiento de los materiales es, en muchos casos necesaria, porque las simplificaciones hechas mediante el análisis lineal pueden inducir a errores y diferencias significativas en las reacciones del sistema condicionando el diseño de las estructuras que lo conforman.

Montenegro (2006) en su investigación *“Maniobras de buques mercantes y su aplicación en la marina mercante nacional”*, presentada en la Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. Como Objetivo tenemos que se pretende abarcar en la mayor medida posible todos los aspectos involucrados en las maniobras, desde la legislación, el desempeño del personal y la ejecución, a modo de entregar a los futuros profesionales mercantes una herramienta que contribuya a su formación profesional. La Metodología utilizada en esta investigación es de tipo descriptivo analítico. Los Resultados obtenidos son que un 95% de buques realiza maniobras de fondeo con regularidad. A manera de Conclusión se obtiene al final de este trabajo que las naves mercantes en general, siempre llevarán a cabo maniobras de

diversa complejidad, para lo cual deberán ser asistidas por otras embarcaciones o simplemente ejecutarlas bajo sus propios medios. Es importante entonces, que quien esté a cargo de dirigir las faenas tenga un conocimiento cabal de su entorno y de todos los factores que se verán involucrados en ella, con el fin principal de ejecutar la maniobra con la máxima eficacia y salvaguardar así la seguridad de la tripulación, de su nave y de todos los agentes involucrados.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Dimensiones de factores externos de la maniobra

El viento y la corriente producen fuerzas en buques amarrados, estas fuerzas pueden ser separadas en fuerza longitudinal, fuerza lateral y momento. En el presente capítulo se presenta uno de los métodos que puede ser utilizado para determinar dichas fuerzas.

Propiedades del Viento y del Agua

Las principales propiedades del viento y del agua son presentadas a continuación.

Propiedades del agua salada al nivel del mar a 15°C

Masa volumétrica, P_w	1026 kg/m ³
Peso volumétrico, Y_w	10060 N/m ³
Volumen por long ton (LT)	0.9904 m ³ /LT
Viscosidad cinemática, V	1.131E-6m ² /seg

Propiedades del agua dulce al nivel del mar a 15°C

Propiedades del aire al nivel del mar a 20°C

Masa volumétrica, P_w	999 kg/m ³	Masa volumétrica, P_w	1.221 Kg/m ³
Peso volumétrico, Y_w	9797N/m ³	Peso volumétrico, Y_w	11.978 N/m ³
Volumen por long ton (LT)	1.0171 m ³ /LT	Viscosidad cinemática, V	1.50E-5 m ² /seg
Volumen por tonelada métrica	1.001 m ³ /t		

Viscosidad cinemática, ν

$1.141\text{E-}6\text{m}^2/\text{seg}$

Tabla 1 Propiedades del aire y agua
(UFC, 2005)

Coordenadas Principales

Existen tres ejes principales en un buque:

X – Dirección paralela al eje longitudinal del barco.

Y – Dirección perpendicular al eje longitudinal del barco.

Z – Dirección perpendicular al plano formado por los ejes X e Y.

Existen seis movimientos principales para un buque:

Surge – En la dirección X

Sway – En la dirección Y

Heave – En la dirección Z

Roll – Rotación alrededor del eje X

Pitch – Rotación alrededor del eje Y

Yaw – Rotación alrededor del eje Z

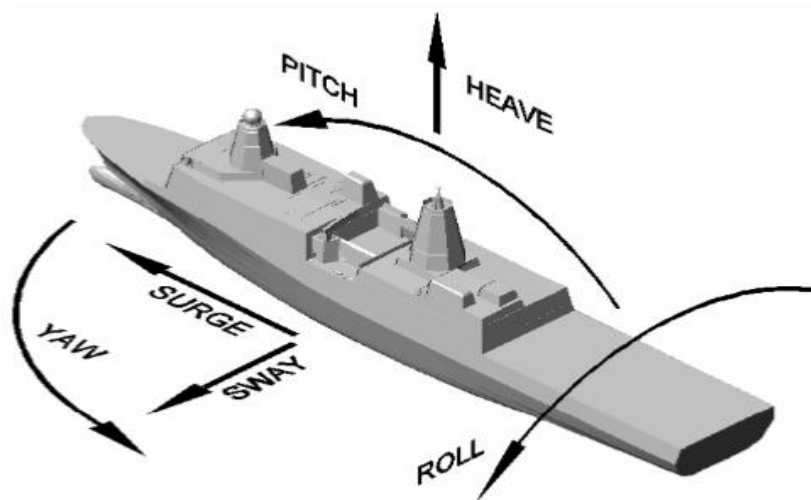


Figura 1 Perspectiva del buque con sus correspondientes movimientos (UCF, 2005)

El viento y la corriente producen fuerzas estáticas en el buque amarrado, estas fuerzas pueden ser descompuestas según las direcciones X, Y del sistema de coordenadas globales, resultando en una fuerza longitudinal, una fuerza transversal y un momento alrededor del eje Z; aplicados en el centro de masa del buque. (Figura 2)

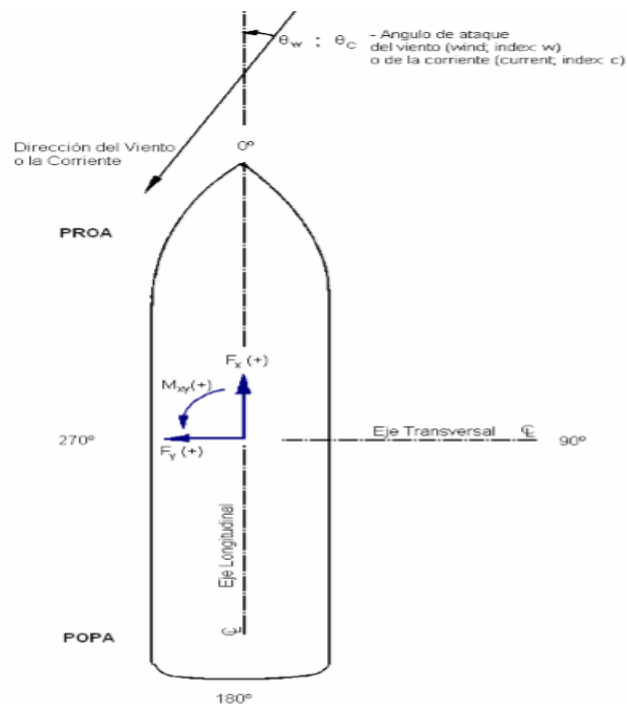


Figura 2 Nomenclatura de las fuerza de viento y corriente (NFEC, 1986)

Viento

La fuerza del viento en el buque también varía con el área de exposición del buque. Viento que entre por una cabeza (de amura o de aleta) sólo golpea en una pequeña porción del área total expuesta, por lo que la fuerza longitudinal es relativamente

pequeña. Un viento de través, ejerce una gran fuerza transversal en el área expuesta lateral del buque. Para una velocidad de viento determinada, la máxima fuerza transversal generada por el viento en un VLCC es sobre cinco veces la fuerza generada por un viento longitudinal. Para un viento de 50 nudos en un buque tanque de 250.000 DWT, la máxima fuerza transversal es alrededor de 300 toneladas (2.942KN), mientras que las fuerzas longitudinales por proa son de cerca de 60 toneladas (589KN).

Según la *Oil Companies International Marine* (2008), considera que si el viento;

Incide en el buque formando un ángulo de 45° entre el través y la proa (o popa), ejercerá una fuerza transversal y una longitudinal, tanto en la popa (o proa) como en el lateral del buque. Para una velocidad determinada de viento, tanto la componente de la fuerza transversal como la de la longitudinal de un viento a 45° , será menor que las correspondientes fuerzas causadas por el mismo viento soplando de través o de proa (o popa). Con la excepción del viento que es de proa o popa, o completamente de través, la componente resultante de la fuerza del viento no tiene la misma dirección que el propio viento. (p.46)

Por ejemplo, para un buque tanque de 250.000 DWT, un viento a 45° de proa, llevará a una fuerza resultante de sobre 80° a proa. En este caso, el punto de aplicación de la fuerza es a proa de la línea transversal central, produciendo un momento torsor al buque, es decir, efecto de guiñada.

Desde un punto de vista más tradicional puede distinguirse una acción estática (viento constante o con variaciones lentas de intensidad), y otra dinámica (viento racheado, ráfagas de intensidad y dirección cambiante), que deberán afrontarse con un enfoque diferente.

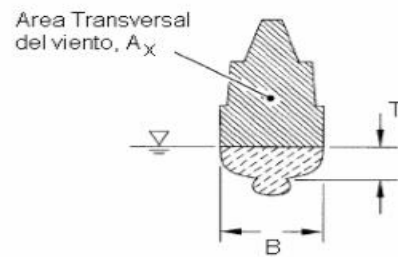
La fuerza total ejercida puede obtenerse multiplicando la presión dinámica, proporcional a v^2 , por el área del buque proyectada perpendicularmente al viento. Existen métodos, como las gráficas de la B.S.R.A. o las fórmulas de Isherwood, que determinan las componentes de la fuerza y el momento resultante sobre el buque, teniendo en cuenta el tipo de buque y la condición de carga (B.S.R.A, 1971).

El efecto del viento es muy apreciable en buques con gran arboladura o superestructura, y especialmente en situación de lastre, debido a la gran superficie expuesta. (B.S.R.A, 1971).

Por otra parte, el efecto del viento no siempre es negativo, pues si sopla de tierra colabora a la pretensión de las amarras, lo que, como se verá más adelante, mejora en general las condiciones de amarre del buque. Lo anterior es cierto dentro de unos límites de intensidad, evidentemente El "efecto racha" originado por un viento de intensidad variable en un corto espacio de tiempo puede producir efectos dinámicos de importancia sobre el buque atracado, cuyo tratamiento ya no resulta tan simplificado como el presentado en los métodos anteriores. (B.S.R.A, 1971).

Existe una extensa variedad de métodos para determinar la fuerza del viento sobre un buque amarrado. El procedimiento adoptado es tomado de Gregory P. Tsinker (1995) conjuntamente con Naval Facilities Engineering Command (NFEC, 1986)

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

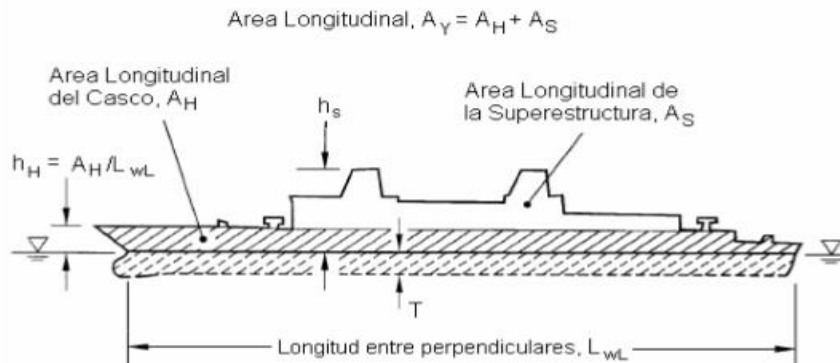


Figura 3 Definición de términos

Fuente; (UFC, 2005)

Fuerza transversal del viento

La fuerza transversal, o lateral, del viento es definida como la componente de la fuerza del viento perpendicular a la línea central del buque. Esta fuerza es determinada usando la siguiente ecuación.

$$F_{yw} = \frac{1}{2} \cdot \rho_a \cdot V_w^2 \cdot A_y \cdot C_{yw} \cdot f_{yw}(\theta_w)$$

Donde,

F_{yw} = Fuerza lateral del viento

ρ_a = Masa volumétrica del aire

V_W = Velocidad del viento.

A_y = Proyección longitudinal del área del buque

C_{yw} = Coeficiente de arrastre de la fuerza del viento

$F_{yw}(\Theta_W)$ = Función de forma para fuerza lateral.

Θ_w = Angulo que forma el viento con eje longitudinal.

El coeficiente de arrastre de la fuerza del viento depende del área del casco y de la superestructura del buque, y es calculado utilizando la siguiente expresión.

$$C_{yw} = C \cdot \frac{\left(\frac{V_S}{V_R}\right)^2 \cdot A_S + \left(\frac{V_H}{V_R}\right)^2 \cdot A_H}{A_y}$$

donde,

C_{yw} = Coeficiente de arrastre de la fuerza del viento

C = Coeficiente empírico (ver tabla 2.2)

V_s = Velocidad promedio del viento sobre la superestructura.

V_R = Velocidad promedio del viento a 10 m sobre el nivel del mar (velocidad de referencia).

A_s = Proyección longitudinal del área de la superestructura.

A_H = Proyección longitudinal del área del casco (Hull; index: H).

Los valores de $\frac{V_S}{V_R}$ y $\frac{V_h}{V_R}$ son determinados usando las siguientes ecuaciones:

$$\frac{V_S}{V_R} = \left(\frac{h_S}{h_R} \right)^{1/7}$$

$$\frac{V_H}{V_R} = \left(\frac{h_H}{h_R} \right)^{1/7}$$

Donde,

$\frac{V_S}{V_R}$ = Promedio normalizado de la velocidad del viento sobre la superestructura.

H_S = Altura promedio de la superestructura

H_R = Altura de referencia (10 m)

$\frac{V_h}{V_R}$ = Promedio normalizado de la velocidad del viento sobre el casco..

h_H = Altura promedio del casco.

Tabla 2. Coeficiente de viento para distintos tipos de buques

Buque	C	Ejemplos
De casco grande	0.82	Portaaviones.
Típico	0.92	Barcos con una superestructura de
Con superestructura extensa	1.02	área moderada.
		Cruceros, destroyers.

Fuente (UFC, 2005)

La función de forma para fuerza lateral $F_{yw}(\theta_w)$ es dada por:

$$f_{yw}(\theta_w) = \frac{\sin(\theta_w) - \frac{\sin(5 \cdot \theta_w)}{20}}{1 - \frac{1}{20}}$$

La ecuación es positiva para ángulos comprendidos entre $0^\circ < \theta_w < 180^\circ$ y es negativa para ángulos de viento entre $180^\circ < \theta_w < 360^\circ$.

Los buques amarrados en puertos y estructuras similares están resguardados (ie, locales donde hay muy poca agitación marítima) bien sea por los propios cabos de amarre, bien sea por los edificios en el área de servicio del puerto y/o por estructuras portuarias similares. El ingeniero proyectista debe considerar las posibilidades de abrigo/resguardo en la determinación del área proyectada del buque.

Corriente agua

Cuando se evalúa una disposición de amarre, las fuerzas debidas a la corriente deben añadirse a las fuerzas debidas al viento.

Según indica *Oil Companies International Marine* (2008)

La variación de las fuerzas debidas a la corriente en un buque, debidas a la velocidad de la misma y su dirección, sigue un patrón similar que el de las fuerzas debidas al viento. Las fuerzas debidas a la corriente son más complicadas por la importancia del efecto del calado bajo quilla. La figura siguiente nos muestra el incremento de la fuerza debido a la reducción de la profundidad bajo quilla. La mayoría de los muelles están orientados más o menos paralelos a la corriente para minimizar esas fuerzas. Sin embargo, debe ser tomada en consideración incluso una corriente con un pequeño ángulo (de cerca de 5°) respecto a crujía, ya que puede crear una gran fuerza transversal. (p.49)

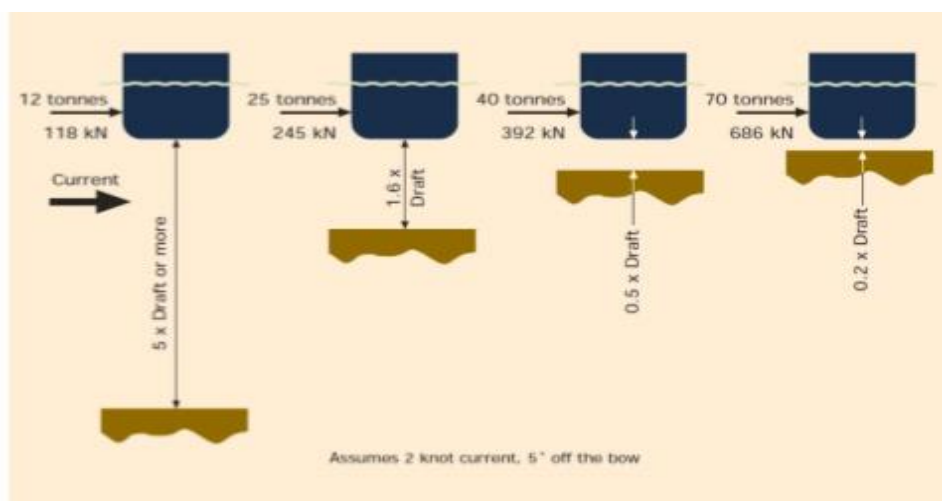


Figura 4 Incremento de la fuerza debido a la reducción de la profundidad

Ensayos con modelos indican que la fuerza creada por una corriente de proa (o popa) de un nudo, en la cabeza de un buque tanque cargado de 250.000 DWT, con un calado bajo quilla de 2 metros, es sobre 5 toneladas (45 KN), mientras que la carga desarrollada por una corriente de un nudo que entre dé través, con la misma profundidad, es del orden de 230 toneladas (2.256 KN). Para una corriente de 2 nudos, la fuerza creada sería sobre 14 toneladas (137 KN) cuando viniese la corriente de proa y 990 toneladas (9.712 KN) cuando viniese de través.

Los efectos de la corriente son de tres tipos: la fuerza de presión, la fuerza de fricción y la posible inducción de oscilaciones laterales por efecto "flutter" (similar a las autoexcitaciones producidas en los puentes colgantes).

Será muy importante distinguir entre la influencia de la corriente en fondeos en mar abierto, donde su velocidad puede ser apreciable, y en el interior de las dársenas, zonas habitualmente protegidas y con poca intensidad de corriente. En este último caso, la dirección de ésta será sensiblemente paralela al muelle, salvo excepciones.

Como en el caso del viento, la B.S.R.A. proporciona un método de cálculo de la fuerza y el momento total ejercidos por la corriente. La intensidad de su acción es proporcional a v^2 , igual que antes. La fuerza de fricción es, generalmente, de poca importancia, por la baja velocidad en zonas protegidas (un máximo de 3 nudos). (Chamber of Shipping of the United Kingdom, 1971)

Un parámetro fundamental, además de la velocidad de la corriente, será el resguardo bajo la quilla ("underkeel clearance"), definido como el espacio vertical libre desde el fondo del buque hasta el fondo de la dársena. Si éste es reducido, bien por el alto calado del buque o por encontrarse la dársena en bajamar, la influencia de la corriente puede multiplicarse hasta seis veces el valor en aguas profundas.

El efecto "flutter" puede aparecer cuando existen corrientes de cierta intensidad y dirección paralela al eje de crujía del buque. En esta situación, y bajo determinadas circunstancias, pueden producirse fenómenos de inestabilidad dinámica, que den lugar a oscilaciones laterales autoexcitadas. Este efecto podría ser importante para los buques amarrados en zonas con fuerte influencia de corrientes, de intensidad relativamente constante en magnitud y dirección (desembocaduras de rías, estuarios, por ejemplo), así como para el remolque de barcazas. Depende de la conjunción de varios factores simultáneos, entre los que influyen de manera importante el tipo y forma del buque, la frecuencia de oscilación, la profundidad del agua y la cercanía de la orilla o muelle.

Como orientación fundamental, puede decirse que aparecerá "flutter" cuando el brazo del momento ejercido por el conjunto de fuerzas exteriores (corriente, amarras, defensas) respecto al centro de gravedad del buque, tome un valor

cercano al radio de giro, incluyendo la masa añadida. Se observa que la estabilidad aumenta cuando lo hace el ángulo entre la corriente y el eje del buque, (Ottesen-Hansen, 1976).

A continuación se presenta un ejemplo de cálculo estático de esfuerzos producidos por una corriente de intensidad y dirección constante, comentándose asimismo algunos gráficos obtenidos en el estudio de una barcaza simétricamente atracada en una zona uniforme de corrientes. (Gómez Pina, 1985).

Puede observarse cómo se producen fenómenos de autoexcitación lateral ("flutter"), a pesar de que el sistema de amarre y el ángulo de ataque de corriente sean simétricos. (Gómez Pina, 1985).

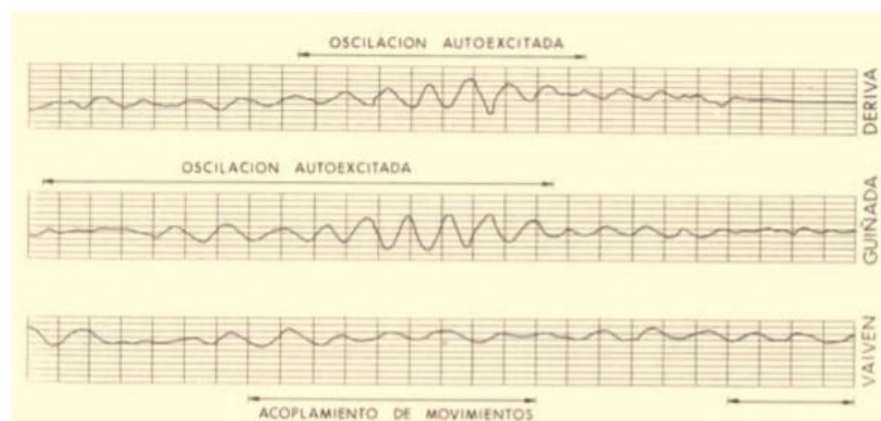


Figura 5 Diversos tipos de oscilaciones encontradas en los ensayos con una barcaza atracada simétricamente en una zona de fuertes corrientes.

Fuente: (Gómez Pina, ISVA 1978)

El método aquí presentado para determinar las componentes transversal y lateral y el momento, debido a la fuerza de la corriente fue desarrollado por Unified Facilities Criteria (UFC, 2005).

Fuerza transversal de la corriente

La componente transversal de la fuerza de la corriente es definida como la componente de la fuerza perpendicular a la línea central del buque. Si el buque tiene una separación grande debajo de la quilla, el agua puede fluir libremente debajo de esta como se muestra en la figura 7(a). Si la separación debajo de la quilla es pequeña, como se ilustra en la figura 7 (b), entonces el buque bloquea el flujo de la corriente y la fuerza transversal en éste, debido a la corriente, aumenta. Este es considerado y la fuerza transversal es determinada mediante la siguiente ecuación.

$$F_{yc} = \frac{1}{2} \cdot \rho_w \cdot V_c^2 \cdot L_{wL} \cdot T \cdot C_{yc} \cdot \sin(\theta_c)$$

Donde,

F = Fuerza transversal de la corriente.

ρ_w = Masa volumétrica del agua.

V_c = Velocidad de la corriente.

L_{wL} = Longitud de la línea de flotación del buque.

T = Calado promedio del buque.

C_{yc} = Coeficiente transversal de fricción para corriente.

θ_c = Angulo de la corriente.

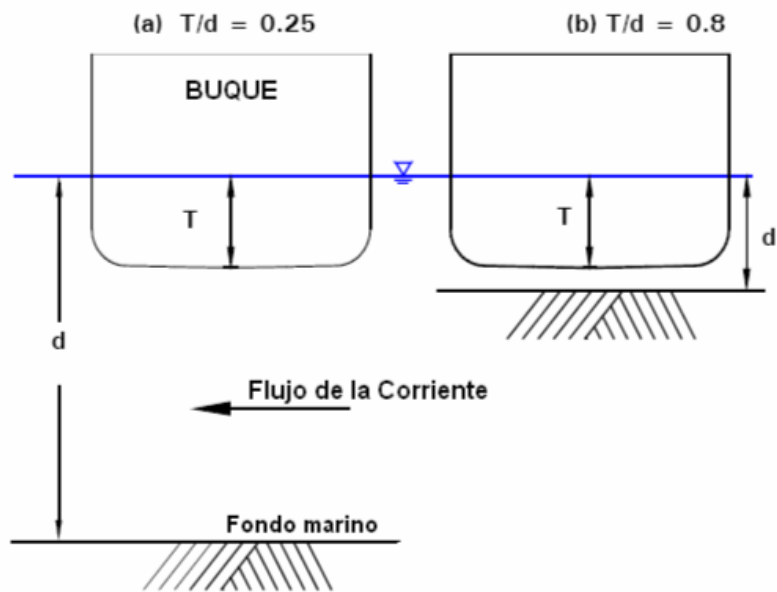


Figura 6 Relación entre el calado del buque (T) y la profundidad del agua (d)

El coeficiente transversal de fricción para corriente es determinado usando la ecuación

$$C_{yc} = C_0 + (C_1 - C_0) \cdot \left(\frac{T}{d} \right)^K$$

donde,

C_0 = Coeficiente de fuerza de resistencia para grandes profundidades. Cuando $T/d \approx 0$, este coeficiente es calculado según:

$$C_0 = 0.22 \cdot \sqrt{x}$$

$$x = \frac{L_{WL}^2 \cdot A_m}{B \cdot V}$$

$$A_m = C_m \cdot B \cdot T$$

donde,

L_{WL} = Longitud del buque en la línea de agua.

A_m = Área de la sección transversal sumergida en la sección media del buque.

B = Acho máximo del buque en la línea de flotación.

V = Volumen sumergido del buque.

C_1 = Coeficiente de fuerza de resistencia para pequeñas profundidades. Para $T/d = 1$ y corrientes de 1,5 m/s o menores, se recomienda $C_1 = 3,2$.

T = Calado promedio del buque.

d = Profundidad del agua.

k = Exponente adimensional.

$k = 3$ Para buques de carga, portaviones y submarinos

$k = 2$ Para los casos restantes

Los valores del coeficiente m C son dados en las tablas características de cada buque. El procedimiento descrito se refiere apenas a condiciones normales de diseño con corrientes moderadas cuya velocidad no supere los 1,5 m/s (2,9 nudos) y buques atracados en canales anchos o puertos.

Fuerza estática longitudinal de la corriente.

$$F_{xc} = F_{xFORM} + F_{xFRICION} + F_{xPROP}$$

donde,

F_{xc} = Fuerza estática longitudinal debida a la corriente.

F_{xFORM} = Fuerza estática longitudinal debido a la resistencia de forma.

$F_{xFRICION}$ = Fuerza estática longitudinal debido a la fricción en la superficie límite.

F_{xPROP} = Fuerza estática longitudinal debido a la resistencia producida por el movimiento del agua en la hélice.

Estos tres elementos son definidos a continuación:

- a. Fuerza estática longitudinal debido a la resistencia de forma

$$F_{xFORM} = \frac{1}{2} \cdot \rho_w \cdot V_c^2 \cdot B \cdot T \cdot C_{xcb} \cdot \cos(\theta_c)$$

donde,

ρ_w = Masa volumétrica del agua.

V_c = Velocidad de la corriente.

B = Ancho máximo del buque en la línea de flotación.

T = Calado promedio del buque.

C_{xcb} = Coeficiente longitudinal. = 0,1

θ_c = Angulo de la corriente.

- b. Fuerza estática longitudinal debido a la fricción en la capa límite

$$F_{xFRICION} = \frac{1}{2} \cdot \rho_w \cdot V_c^2 \cdot S \cdot C_{xca} \cdot \cos(\theta_c)$$

donde,

S = Área de la superficie mojada.

C_{xca} = Coeficiente de fricción lateral en la dirección longitudinal.

$$S = 1,7 \cdot T \cdot L_{WL} + \left(\frac{D}{T.Y u} \right)$$

L_{WL} = Línea de flotación.

D = Desplazamiento del buque.

γ_w = Densidad por peso del agua

$$C_{xca} = \frac{0.075}{((\log_{10} Rn) - 2)^2}$$

R_n = Número de Reynolds.

$$R_N = \left| \frac{V_c \cdot L_{wL} \cdot \cos(\theta_c)}{\nu} \right|$$

ν = Viscosidad cinemática del agua.

- c. Fuerza estática longitudinal debido a la resistencia producida por el movimiento del agua en la hélice

$$F_{xPROP} = \frac{1}{2} \cdot \rho_w \cdot V_c^2 \cdot A_P \cdot C_{PROP} \cdot \cos(\theta_c)$$

donde,

A_P = Área de las láminas de la hélice.

C_{PROP} = Coeficiente de resistencia de la hélice. $C_{PROP} = 1$

$$A_P = \frac{A_{TPP}}{0.838}$$

A_{TPP} = Área total proyectada de la hélice.

$$A_{TPP} = \frac{L_{wL} \cdot B}{A_R}$$

A_R = Área adimensional para hélices. En la tabla 3 se presentan algunos valores típicos

Buque	A_R
Destroyer	100
Crucero	160
Portador	125
Carga	240
Tanque	270

Tabla 3. Valores de AR para distintos tipos de buques
(UFC, 2005)

Momento alrededor del eje Z debido a la corriente

$$M_{xyz} = F_{yc} \cdot L_{wL} \cdot \left(\frac{e_c}{L_{wL}} \right)$$

donde,

M_{xyz} = Momento alrededor del eje Z.

F_{yc} = Fuerza transversal de la corriente.

e_c = excentricidad de F_{yc}

L_{wL} = Longitud entre perpendiculares del buque en la línea de agua.

El cociente e_c/L_{wL} , es calculado eligiendo la pendiente y la intercepción con el eje Y de las variables presentadas que son una función del casco del buque. Este brazo depende, además, del ángulo de la corriente, como se muestra en las siguientes ecuaciones:

Oleaje

En este apartado hay que distinguir entre ondas de corto período, denominadas normalmente olas (períodos inferiores a 20") y ondas de largo periodo, conocidas también como ondas largas, con períodos comprendidos entre 20 - 30" y 5', y escasa amplitud (10 a 50 cm) (Centro de Estudios de Obras Públicas, 1990)

Las ondas de corto período son amortiguadas por los diques y otros elementos poco reflejantes del puerto y su entorno (muelles en claraboya, playas disipativas, etc.) en la mayoría de los casos, y no suelen constituir un problema grave para el amarre, salvo en zonas expuestas.

En un puerto diseñado dentro de los niveles habituales se consiguen coeficientes de agitación de hasta 0.1 para este tipo de perturbaciones. Su fuerza media es proporcional al cuadrado de su altura, y por lo tanto, se ve fuertemente reducida por la obra civil del puerto. Por otro lado, sus períodos se alejan de los períodos de resonancia de vaivén, deriva y guiñada de los buques de porte medio y grande, por lo que no es esperable una gran amplificación de los movimientos, siendo la alteada el movimiento más susceptible de amplificación por el oleaje de corto periodo.

Las ondas largas, en cambio, son más difíciles de reducir, dadas sus condiciones de propagación. Pero además, tienen periodos cercanos a los de vaivén, deriva y guiñada.

Esto, junto con los bajos valores del amortiguamiento en este rango de frecuencias, da lugar a la aparición de fenómenos de resonancia. En esta situación, el buque amarrado absorbe una gran parte de la energía de las olas e inicia repentinamente movimientos de gran amplitud, difíciles de prever. La defensa contra este tipo de fenómenos no está tanto en la reducción de la altura de la onda como en la

modificación de los periodos naturales de oscilación del buque, actuando sobre la rigidez de las amarras y defensas.

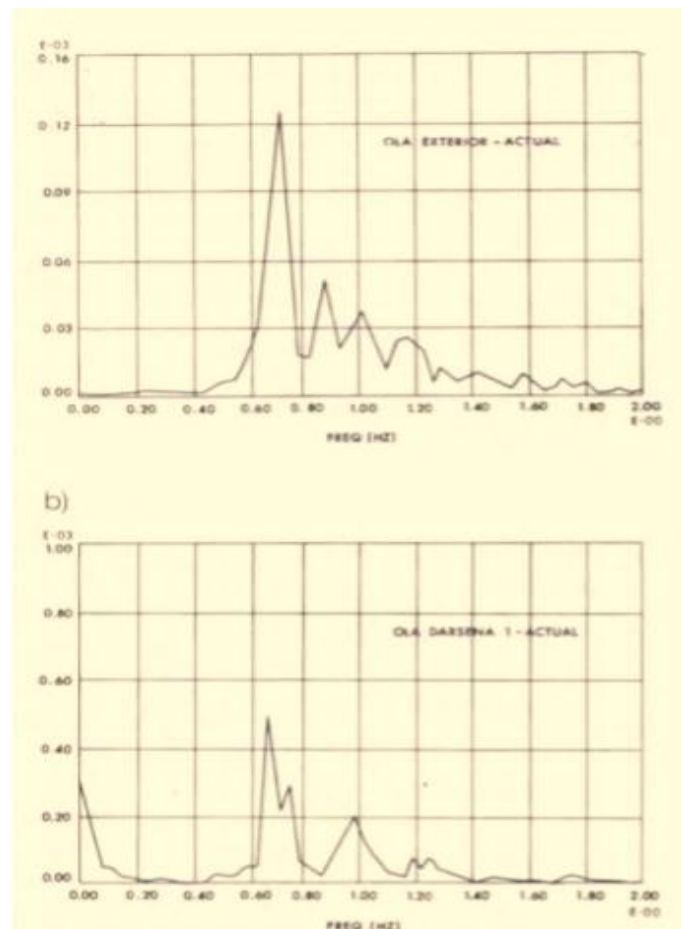


Figura 7. Diferentes tipos de espectros de oleaje

Teoría Lineal del Oleaje

Para poder determinar analíticamente el movimiento de la superficie de un cuerpo de agua, es necesario formular matemáticamente las leyes que rigen su comportamiento. Esta teoría fue descrita por Airy (1801-1892), y sus aplicaciones son de amplia utilidad en el desarrollo y solución de problemas de ingeniería, dado que su planteamiento es sencillo y sus aproximaciones son adecuadas para la mayoría de estos.

2.2.2 Maniobras de Amarre

De acuerdo con Kantharia (2016),

La maniobra de amarre: es un procedimiento para asegurar que el buque y un objeto flotante o fijo (muelle, barcaza, buque, instalación portuaria, etc.) se mantengan juntos para cumplir con la operación de carga o descarga. En otras palabras, asegura y delimita al buque en un lugar determinado. (p. 4).

En otros términos, esta maniobra es un procedimiento rutinario para lograr estabilizar en un lugar determinado, o proceder a la carga o descarga según sea el caso.

Instalaciones de amarre

Hernández (2005) define al amarradero: “Una instalación costa afuera [...] como un duque de alba o una boya de amarre instalada en una zona marítima segura protegida por escolleras o la topografía natural” (p.16).

En otros términos, una instalación portuaria es segura, debido a la presencia de un rompeolas, el cual ayuda a que los buques inicien con su operación de carga y

descarga. Esta se clasifica en amarradero costa afuera como la boya de amarre y el duque de alba; las instalaciones costeras como el amarradero, muelle o espigón, muelle separado, muelle flotante, grada o escalón.

De todos los amarraderos, el más común es el muelle. Este es el patrón más clásico en las operaciones de amarre, ya que es conocido por los marinos. Usa dos remolcadores generalmente, los cuales se tornan firmes para asegurar la maniobra de apego al muelle.

Líneas de amarre

De acuerdo con la Videotel (2010), la función principal de la línea de amarre es resistir a las fuerzas del viento, la corriente, las mareas, etc.; y mantener al buque seguro y posicionado al lado de un muelle o de otro buque. Las amarras son construidas con diferentes tipos de fibras, y son de diversos tamaños. Las disposiciones geométricas de este tipo de líneas están establecidas en los patrones de amarre.

Estas reciben un nombre característico dependiendo de la forma en que trabajan con el buque. Cabe mencionar que existen tres tipos con un propósito específico. Según International Mariners Management (2012), se puede identificar un patrón típico de amarre:

- ✓ Esprín: Es el cabo de amarre que, partiendo de la proa o la popa, llama hacia algunos de estos lugares de forma sesgada respectivamente. Hay en proa y popa.
- ✓ Través: Es la amarra que llama por el través, perpendicular a la línea de proa-popa. Hay en proa, popa y centro.

- ✓ Largo: Es un cabo, cable o cadena que llama de forma sesgada hacia proa o popa por la amura o por la aleta en dirección al muelle. Hay largo de proa y popa (p. 2).

Dimensiones de maniobras de amarre

Conocimiento de maniobras de amarre

La preparación del plan de maniobra aportará el conocimiento previo de los equipos que deberán disponerse para su uso posterior, el personal necesario para su realización, la disposición previa de las defensas en complemento de las disponibles en el atraque, las previsiones de utilización de las máquinas, la duración de la maniobra con la asistencia de remolcadores, su situación en el buque y el método de firmedades, la identificación de los puntos más significativos y críticos a salvar, la seguridad de utilizar las anclas o su preparación para los casos de emergencia y, en general, todas aquellas necesidades que, por la singularidad del buque, deban considerarse.

Ejecución de maniobras de amarre

El amarre del buque se ha hecho mediante cabos. La eficiencia de estos cabos depende en gran medida de los ángulos que forman las amarras con la horizontal y con la vertical (Villa, 2015).

En la siguiente figura se grafica la acción.

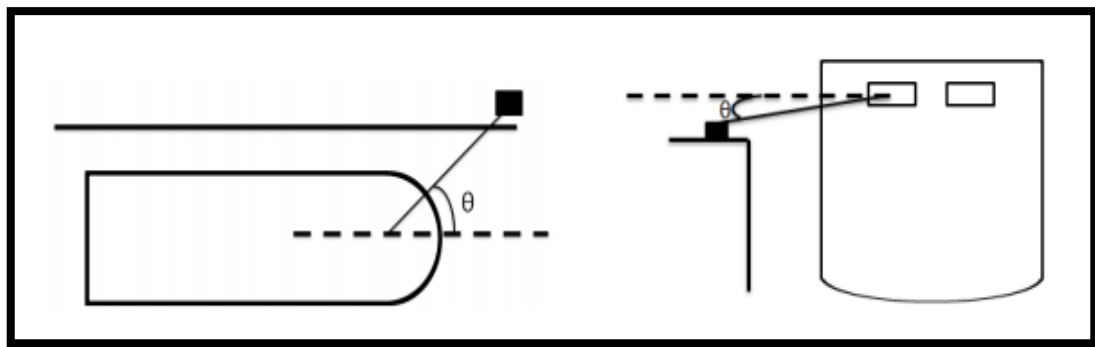


Figura 8. Amarre del buque a muelle

Fuente: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/89035/120488_Análisis%20%20y%20automatización%20de%20los%20sistemas%20d

A su vez, si alejamos el punto de amarre en puerto logramos un menor ángulo, por lo que se aumenta la eficiencia y se podría reducir el número de cabos a utilizar para amarrar el buque.

Hay que tener en cuenta, que una línea de amarre que está orientada en la dirección de la fuerza exterior (sea viento, corriente o cualquier otra) será más efectiva que una línea de amarre que no está orientada en la dirección de la fuerza solicitada. Es inviable tener amarras en todas las direcciones, pero la distribución de las amarras debe ser tal, que pueda soportar fuerzas que provengan de cualquier dirección. Por eso se usan traveses, esprines y largos. Así pues, el sistema de amarre tradicional no solo depende del buque, sino que el puerto también debe ofrecer el número suficiente de norays para poder realizar una distribución de amarras efectiva. Si el número de norays fuera insuficiente y se tuvieran que poner muchos cabos en un mismo noray, este podría romper por sobrecarga, aunque los cabos estuviesen dentro de la tensión de trabajo. Por este motivo, los norays se distribuirán de forma homogénea a lo largo del muelle,

separados a una distancia de 15-50 metros según el tamaño de los buques que se prevea que va a recibir el muelle. (Mari, 1999)

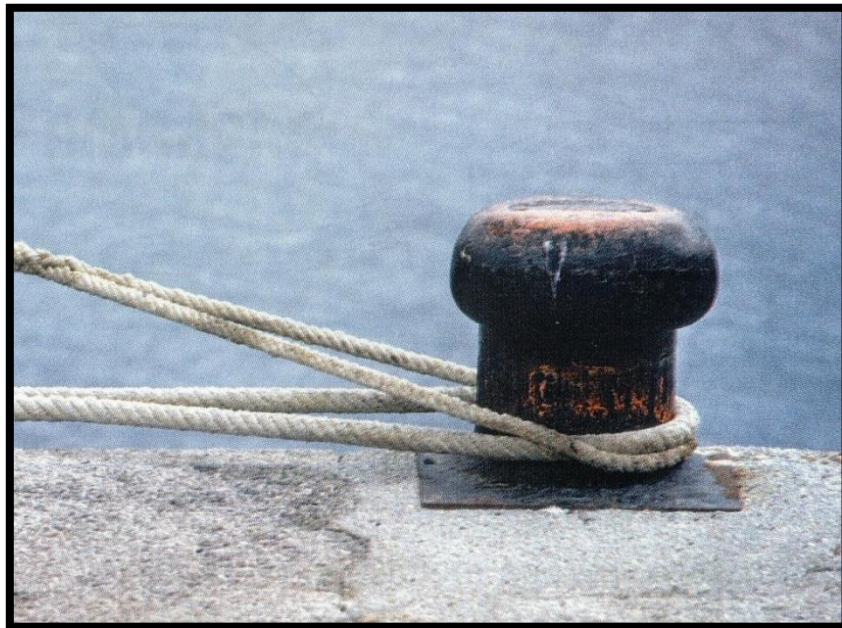


Figura 9. Amarre a Muelle

Fuente: <http://amarlamar-per.blogspot.pe/2009/05/elementos-de-amarre.html>

Por lo que se refiere al buque, el sistema de amarre estará compuesto, además de por los cabos, por las bitas y los cabrestantes o chigres.

La bita es similar a los norays, pero en este caso están en el buque, y como generalización habrá 4 bitas de atraque y dos bitas de remolque en proa. Habrá el mismo número en popa, y a lo largo del buque tantas bitas como sea necesario por tal de que no haya una separación de más de 40 metros entre bitas, hallándose bitas a ambos lados del buque (Villa, 2015, p.37).

El cabrestante es una máquina que permite tirar y tensar un único cabo en cualquier dirección. Tiene un motor eléctrico de dos velocidades que se encuentra en el interior de la máquina. Los cabestrantes deben poder soportar una carga igual a la de la rotura del cabo.

Como solución a la variación de tensión de los cabos debido al cambio de las condiciones del entorno durante la estancia en puerto, surgieron los chigres de tensión constante, que evitan que se deba corregir manualmente la tensión de los cabos. No obstante, esta solución no es eficiente debido a que puede ocasionar que el buque se mueva.

Amarre a Boyas

La maniobra de amarre a boyas es una maniobra la cual requiere tripulantes con experiencia marinera, ya que es una maniobra de dificultad, la pericia de dichos marinos experimentados resulta un gran apoyo en la maniobra ya que estas maniobras siempre necesitan tripulantes de mucha experiencia, cumpliendo con todos los procedimientos estipulados por la empresa y teniendo una buena práctica marinero se reducen los riesgos.

Siempre se debe tener en cuenta que la vida humana está por encima de la carga o de propio buque ya que todo se puede recuperar menos nuestras vidas por lo tanto la seguridad personal empieza por nosotros no solo con los equipos de protección personal sino también con la conciencia de seguridad que tengamos cuando realizamos nuestros trabajos tendrá que ser con cautela y exponiendo primero a la mente antes que el cuerpo con esto quiero decir que debemos pensar que es lo que pueda suceder si realizamos ciertos movimientos o ciertas manipulación a los equipos.

Cada tripulante cumple un rol importante dentro de la maniobra desde el práctico hasta el marinero, todos deben de tener bien claro el rol y responsabilidad durante la maniobra, en la maniobra debemos demostrar confianza porque si bien debemos estar atentos a todo lo que pueda suceder en la maniobra pero a veces los nervios

inducen al error por ello debemos de estar tranquilos, con seguridad en nuestras acciones.

Es importante que todos los marinos, que estén en la maniobra porten sus equipos de protección personal, ya que utilizando esos equipos ayudaran a proteger ante cualquier circunstancia, se debe utilizar el casco con su barbiquejo, que utilizar el overol, los guantes, protector de oídos en caso, que se encuentren en la proa y se fondee, se deben contar con botas que no resbalen ya que en la maniobra hay mucho movimiento entonces debemos de tener buenas botas en adición deberá tener punta de acero en caso nos caiga algo en el pie no proteja los dedos, si en caso estemos en bajas temperaturas o exista mucho frio nuestra casaca de mar si estamos de sol lentes con protección UV. (Baca, 2013, p.16)

Los equipos de amarre constan de los siguientes elementos;

Guía cabos, bitas, molinete, cabrestantes estos hacen que sea mucho más rápido la maniobra hoy en día la maniobra normal debe durar aproximadamente 30 minutos al reducir el tiempo de maniobra resulta más ganancia, en esta maniobra hay que tener mucho cuidado ya que por babor esta la boya troncal donde está ubicada la manga submarina esa manga es la conexión para las operaciones comerciales ya sea carga o descarga si en un momento el buque llega a romper esa manga se generaría una contaminación por eso que se larga primero por estribor para mantener el buque alejado de la troncal así mismo tenemos los remolcadores que nos apoyan a mantenernos en la posición deseada por el práctico, antes cualquier problemas siempre el remolcador estará para apoyar el buque.

Amarre a Mono boyas

Estas boyas están especialmente diseñadas para amarrar grandes embarcaciones, aunque pueden cumplir con un sinnúmero de aplicaciones, tales como: fijación de plataformas de sondeo, soportes de mangueras de combustibles, sustento de estaciones meteorológicas, etc. Por su construcción maciza, es prácticamente

imposible que la boya pueda hundirse, incluso ante un fuerte impacto de una embarcación. El proceso de fabricación es el mismo que el utilizado para las defensas de atraque de buques en Puertos, estando preparadas para soportar fuertes y repetidos golpes sin sufrir deformaciones. Disponen de una luz de señalización autoalimentada integrada en la propia estructura de la boya, protegida así de los golpes que podría sufrir en las maniobras de amarre.

Estructuralmente se compone básicamente de una boya circular cuyo diámetro varía de 10 a 17 metros, anclada en el fondo de mar. Sobre la boya hay una estructura giratoria montada sobre cojinetes de rodillos que permite la rotación de 360 grados. Esta estructura giratoria está equipada con tuberías, válvulas, conexiones, instrumentos de navegación y control y a ella están conectadas las mangueras flotantes. Dependiendo de cómo esté amarrada la monoboya al fondo marino se distinguen, fundamentalmente, dos tipos:

SALM (*Single Anchor Leg Mooring*): Consiste en una boya de amarre asegurada al fondo marino por gravedad o mediante un único pilote. El sistema de amarre de la boya al fondo marino comúnmente es una cadena larga con un elemento giratorio incorporado, para permitir la rotación de la boya y prevenir el torque de la cadena. Los buques se amarran a la boya SALM mediante uno o más cabos. Las boyas tipo SALM normalmente solo sirven como elemento de amarre y no son operativas más que en aguas someras.

CALM (*Catenary Anchor Leg Mooring*): Se compone de la boya de amarre, cadenas y anclas, elementos de amarre para buques, mangueras submarinas y mangueras flotantes. La boya de amarre es normalmente de acero y su tamaño típico es de 12m de diámetro por 5m de alto. El cuerpo de la boya provee la flotabilidad

suficiente para todos los componentes, válvulas y tuberías que la conforman. El sistema de anclaje de la monoboya consiste en 6 u 8 cadenas, que se extienden desde el cuerpo de la monoboya en forma radial hasta llegar a quedar aseguradas a las anclas o pilotes. El buque se amarra a la boya por medio de uno o dos cabos denominados *hawser* asegurados a la cubierta giratoria. Las mangueras flotantes están instaladas en la cubierta giratoria a una tubería que se ubica por fuera del cuerpo de la boya. La longitud de estas mangueras está determinada por el tamaño del buque, ubicación de los múltiples y equipo de amarre disponible. Las monoboyas tipos CALM eran frecuentes como terminales de descarga en aguas poco profundas (de 20 a 100 metros), conectadas mediante oleoductos a tierra, pero desde el año 2000 en adelante, se ha incrementado su uso en aguas profundas, a más de 1000 metros. En esos casos, su utilización es como sistema de descarga de plataformas FPSO.

Características

Flotador fabricado con lámina sólida de espuma de polietileno de célula cerrada (nula absorción de agua), proyectado con una capa de poliuretano elastómero pigmentado en color, de gran resistencia a impactos.

Estructura metálica para fijación de la cadena y amarre en acero naval.

Gran capacidad de amarre, hasta 150 toneladas.

Superficie superior del flotador antideslizante, para mayor seguridad durante las labores de amarre o mantenimiento.

A requerimiento de cliente, las boyas pueden suministrarse con ganchos de amarre de liberación rápida.

Protecciones contra abrasión situadas en parte superior e inferior del flotador, en acero inoxidable.

La linterna autoalimentada dispone de una divergencia vertical superior a los 15°, posibilitando que pueda ser visible a distancia, incluso cuando la boya esté inclinada como resultado del esfuerzo de una embarcación.

Tornillería en acero inoxidable.

Mínimo mantenimiento.

Diseñadas de acuerdo con las Recomendaciones de la IALA.

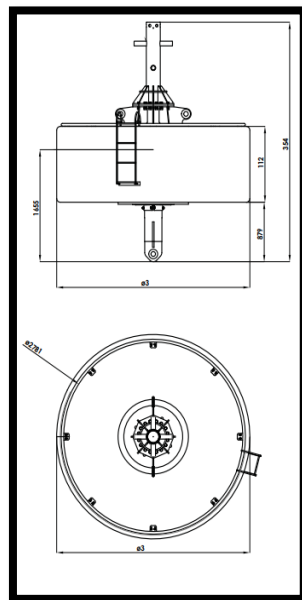


Figura 10. Esquema Boyas de Amarre MBM 30

Fuente: [www. MBM-30_boyas-de-amarre.pdf](http://www.MBM-30_boyas-de-amarre.pdf)



Figura 11. Boya de amarre en la superficie del mar

Fuente: [www. MBM-30_boyas-de-amarre.pdf](http://www.MBM-30_boyas-de-amarre.pdf)

Observancia de normas internacionales

NORMAS DE: SSCC, ISO Y OMI Los tres documentos más reseñables para analizar este campo del “amarre” son los siguientes: la circular 1175 de 2005 de la Organización Marítima Internacional (OMI) sobre los equipos de amarre y remolque en cubierta; los requerimientos de la IACS (Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación) en cuanto a amarre, fondeo y remolque, revisados en 2014; y la norma internacional ISO 3730 de 2012, sobre los chigres de amarre en buques y estructuras marinas. La O.M.I., los estándares ISO y las Sociedades de Clasificación. Se procederá a resumir con brevedad lo expuesto por cada organización en sus diferentes reglamentos, y se analizarán las diferencias entre los citados documentos. En general la estructura ofrecida por la OMI y la IACS va a ser muy similar, siendo la ISO la que más se va a distanciar en lo referente a forma y contenido. Mediante sus documentos, las tres organizaciones definen su ámbito de aplicación. A excepción de la ISO, la información suministrada hace

referencia al pertinente y correcto cumplimiento de la regla del SOLAS II-1/3.8 “Equipo de remolque y amarre”. La ISO 3730 es muy breve en este aspecto, limitándose a definir su ámbito de aplicación y referenciando otras normas ISO para el cálculo de las magnitudes de los elementos relacionados. Los documentos de la IACS y la OMI establecen a qué buques han de ser aplicados, y definen los equipos que tratan. Se aplican a todo los buques con un desplazamiento superior a las 500 GT, excluyéndose buques de alta velocidad y unidades off-shore. También explican qué se debe entender por líneas de amarre, elementos estructurales del casco y estándares industriales vigentes. (Moyano, 2012, p.7)

En general IACS y OMI establecen qué parámetros y condiciones de uso deben cumplir los equipos desde una perspectiva de la explotación de los mismos, mientras que la ISO establece las dimensiones y pruebas a las que se les debe someter, acercándose más al ámbito del fabricante.

La organización internacional para las Ayudas a la Navegación Marítima es creada como organización internacional por el presente convenio llamada “IALA”

El nuevo “Convenio sobre la Organización Internacional de Ayudas a la navegación Marítima” contemplada (Convenio IALA) se sustituirá a los Estatutos actuales de la AISM y cumplirá con los requisitos del Convenio de Viena sobre los Tratados internacionales.

2.2.3 Definiciones conceptuales

Desentalingar: Soltar el grillete de unión de una cadena con el ancla.

Encapillar: Enganchar un cabo o un cable a un noray, o en cualquier otro punto fijo, por medio de una gaza hecha en uno de sus extremos.

Engrilletear: Unir algo por medio de grilletes.

Entalingar: Unir el grillete del ancla a la cadena.

Espía: Cabo o cadena usado para espiar o ayudar en una maniobra.

Fondeadero: Sitio adecuado para fondear.

Fondear: Dejar caer al fondo el conjunto cadena-ancla, para que esta última se agarre al fondo.

Fondeo: Acción de fondear.

Garrear: Cuando el ancla no se agarra en el fondo, y se desplaza al no hacerse firme.

Grillete giratorio: Es un grillete articulado para evitar que tomen vueltas las cadenas de fondeo.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis.

3.1.1 Hipótesis general.

Existe una relación significativa entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

3.1.2 Hipótesis específicas.

Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

3.1.3 Variables y Dimensiones

3.1.3.1 Variable X.

Factores externos

Dimensiones

Viento

Formas de Corriente de agua

Oleaje

3.1.3.2 Variable Y

Maniobras de amarre

Dimensiones

Conocimiento de maniobras de amarre

Ejecución de maniobras de amarre

Observancia de normas internacionales

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Diseño de la investigación.

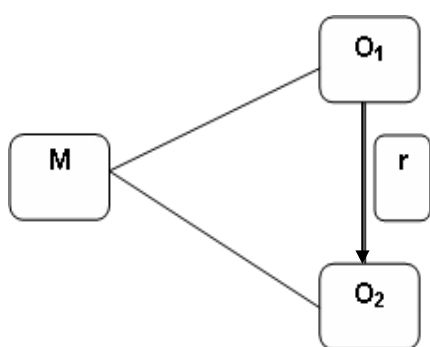
La investigación planteada tiene un enfoque cuantitativo, por cuanto permite determinar el comportamiento de las variables a través de la cuantificación de los resultados en niveles, este se logra por la codificación numérica de cada una de las percepciones, con el fin de dar respuesta a supuestos hipotéticos planteados.

Hernández, Fernández y Baptista (2010), señala que el “enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. (p.4)

El estudio mantiene un diseño de investigación no experimental y de corte transversal, debido que la información no será manipulada, se recolectara directamente de los estudiantes de contabilidad, los cuales serán encuestados en un solo momento respecto a las técnicas de estudio, estableciendo su

descripción y relación con las calificaciones ya reportadas en las actas académicas de la institución, hecho que no infiere una manipulación deliberada de las variables, en este sentido de conformidad a Hernández, *et al.* (2010) la “investigación no experimental son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo (sic)se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p. 152).

El diseño de la investigación, se representa mediante el siguiente diagrama:



Donde:

M: Muestra

O1: Observación de la variable: Aspectos externos de la maniobra

r: Relación entre las variables: Coeficiente de correlación.

O2: Observación de la variable: Maniobra de amarre

4.2 Población y muestra.

Población.-

Grupo de egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau 2019. (61 egresados)

Muestra.-

58 egresados oficiales de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau 2019. (58 egresados)

Se ha trabajado con una muestra no probabilística de 58 egresados oficiales, los cuales aceptaron participar después del conocimiento informado.

4.3 Operacionalización de variables

Tabla 4. Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Variable (x)	Los elementos concurrentes que se presentan como el viento la corriente y el oleaje, estos elementos se debe tener en cuenta para proceder satisfactoriamente la tarea de maniobra de amarre.	Viento	Nudos
Factores externos		Formas de Corriente de agua	Corriente de proa Corriente de popa
		Oleaje	Ondas cortas Ondas largas
Variable (y)	La maniobra de amarre: es un procedimiento para asegurar que el buque y un objeto flotante o fijo (muelle, barcaza, buque, instalación portuaria, etc.) se mantengan juntos para cumplir con la operación de carga o descarga. En otras palabras, asegura y delimita al buque en un lugar determinado (Kantharia, 2016, p. 4).	Conocimiento de maniobras de amarre	Nivel de conocimiento
Maniobras de amarre		Ejecución de maniobras de amarre	Nivel de ejecución
			Alto
			Medio
			Bajo
	Observancia de normas internacionales.		

4.4 Técnicas para la recolección de datos.

4.4.1 Técnicas

La técnica para recabar los datos fue la encuesta para cada variable de estudio materia de la investigación.

4.4.2 Instrumentos

Se aplica un cuestionario para cada variable, aspectos externos y maniobras de amarre, que consta de 15 preguntas con escala de politomica, considerando las dimensiones de cada variable.

El cuestionario tendrá una duración de (20) minutos.

Confiabilidad

De una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre una y cero. Es aplicable a escalas de varios valores posibles, por lo que puede ser utilizado para determinar la confiabilidad en escala cuyos ítems tienen como respuesta más de dos alternativas. Su fórmula determina el grado de consistencia y precisión, la escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

Criterio de confiabilidad valores: no es confiable – 1 a 0

Baja confiabilidad	0.01	a	0.49
Moderada confiabilidad	0.5	a	0.75
Fuerte confiabilidad	0.76	a	0.89
Alta confiabilidad	0.9	a	1.

Tabla 5. Confiabilidad de la prueba:

Aspectos externos del amarre		Maniobras de amarre	
Alfa de Cronbach	N° de elementos	Alfa de Cronbach	N° de elementos
,860	10	,874	10

Fuente: Base de datos de la encuesta en una muestra piloto.

4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.

- a) Fase o etapa de gabinete: Se iniciará con la recopilación de la información diversa, sobre las variables de estudio y otros que serán comprobados en el terreno, de igual forma se confeccionarán la encuesta y se realizarán el análisis e interpretación de datos.
- b) Fase de campo: Se realizará la recolección de datos
- c) Fase de Gabinete: Es la última etapa en donde se analizaran e interpretaran los datos acumulados tanto bibliográficos como de campo, en esta fase se desarrollará el análisis de datos a partir del SSPS 23, elaborándose luego el informe final.

4.6 Aspectos éticos

- a) Para la elaboración del cuestionario se utilizara expertos en la construcción de materiales impresos tipo cuestionario.
- b) Se establecerán nexos entre las organizaciones involucradas en el presente estudio.

- c) Se informa a los participantes el propósito de la investigación, para que puedan colaborar del llenado de la ficha del cuestionario.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Análisis estadístico descriptivo

Para establecer la relación que existe entre las variables : Factores externos y la acción de maniobra de amarre en los buques mercantes se procedió, teniendo como base de datos la muestra obtenida de la población, al cálculo de frecuencias y gráficos respectivos usando el programa estadístico SPSS versión 23.

5.1.1 Descripción de los resultados para la variable:

Conocimiento de factores externos de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante 2017.

Tabla 6. Resultados para la variable Conocimiento de factores externos

CONOCIMIENTO DE FACTORES EXTERNOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	52	90,0	90,0	90,0
	No	6	10,0	10,0	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

La tabla mostrada muestra las respuestas de los colaboradores: 90.0 % responde “sí”, conocen los factores externos mientras el 10.0 % contesta con un “no” en la encuesta realizada a los 58 participantes.

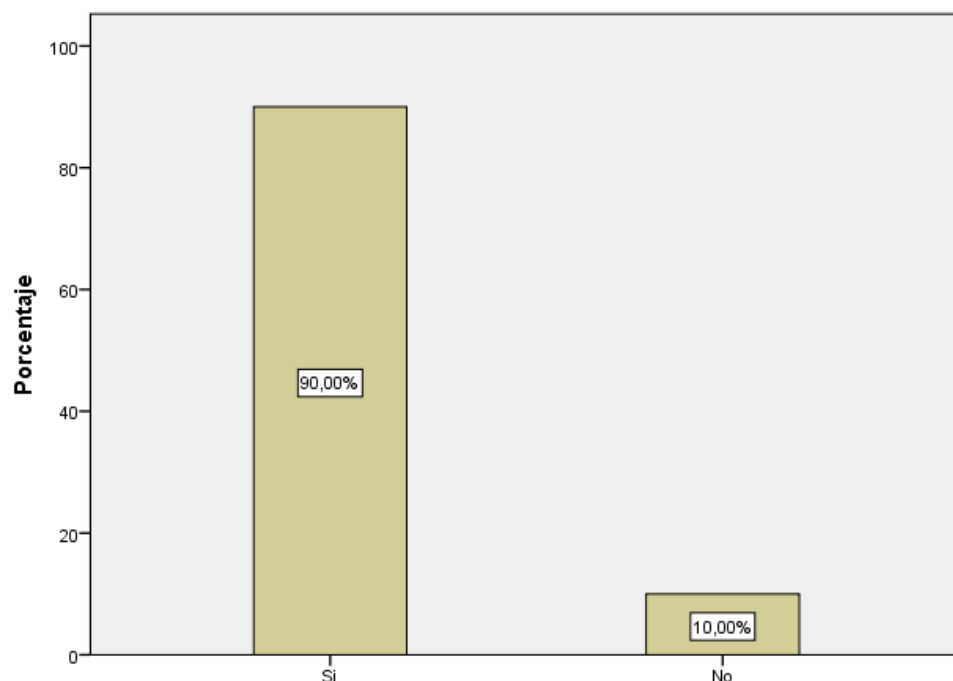


Figura 7. Resultados para la variable: Corriente de agua

5.1.2 Descripción de los resultados para la variable: acción de maniobras de amarre en egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante 2017.

Tabla 7. Resultados para la variable acción de maniobras de amarre

ACCION DE MANIOBRAS DE AMARRE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	Si	56	96,7	96,7	96,7
o	No	2	3,3	3,3	100,0
Total		58	100,0	100,0	

La tabla presentada nos muestra las siguientes respuestas: un 96.7 % de los colaboradores responde “sí”, mientras el 3.3 % responde “no” en el cuestionario presentado.

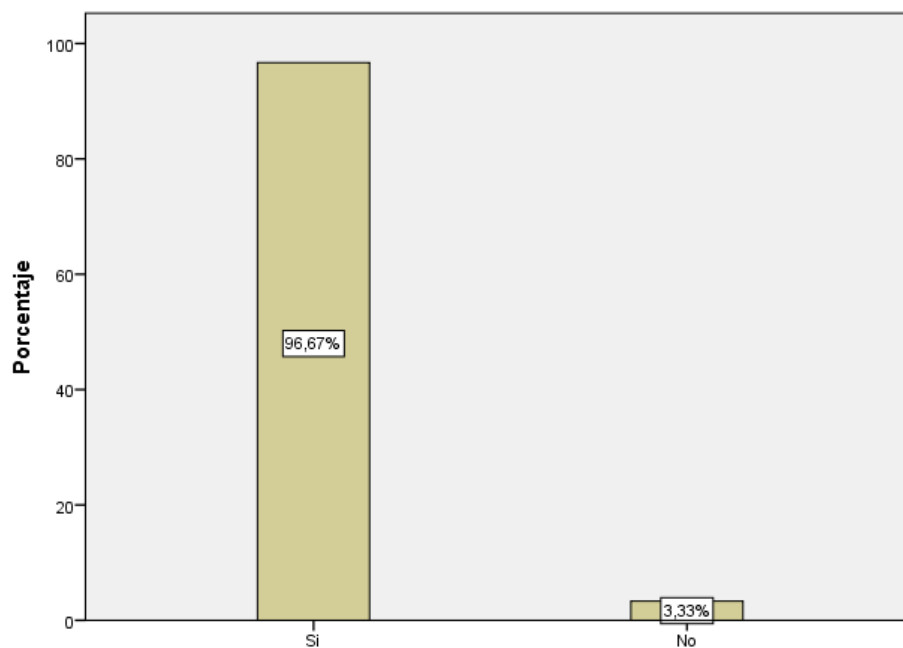


Figura 8. Resultados para la acción de maniobras de amarre

5.1.3 Descripción de los resultados para la dimensión: Viento de la variable Conocimiento de factores externos.

Tabla 8. Resultados para la dimensión: Viento

VIENTO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	46	80,0	80,0	80,0
	No	12	20,0	20,0	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

La tabla presentada líneas arriba nos muestra que el 80.0 % de los egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante responde “sí”, mientras el 20.0 % responde “no”, del total de encuestados presentes en la investigación.

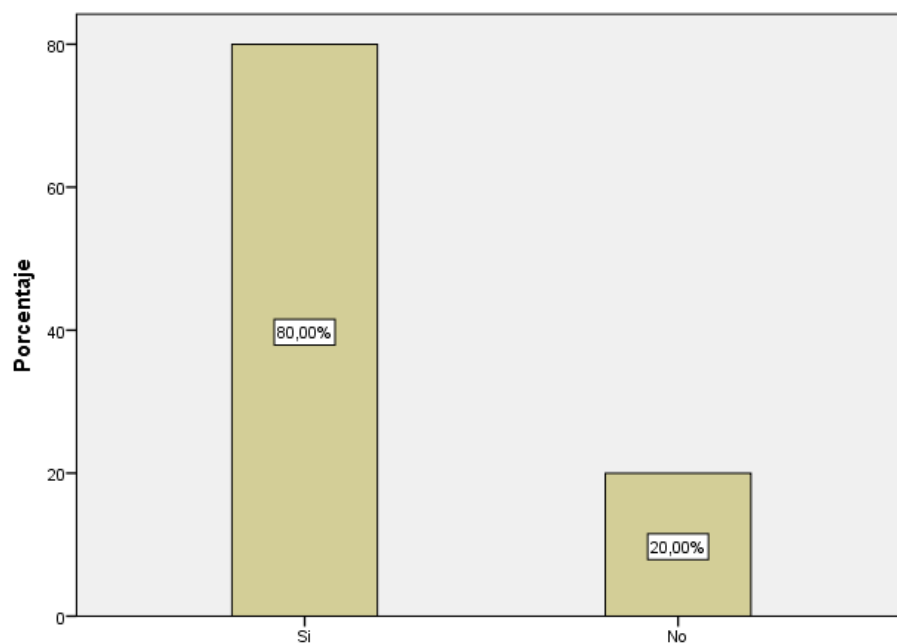


Figura 9. Resultados de la dimensión: Viento.

5.1.4 Descripción de los resultados para la dimensión formas de Corriente de Agua de la variable Conocimiento de los factores externos.

Tabla 9. Resultados para la dimensión: Formas de corriente de Agua

FORMAS DE CORRIENTE DE AGUA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	Si	42	73,3	73,3	73,3
	No	12	20,0	20,0	93,3
	A	4	6,7	6,7	100,0
	veces				
Total		58	100,0	100,0	

De la tabla presentada líneas arriba, se deduce que para la dimensión Formas de corriente de Agua se tiene las respuestas: el 73.3 %

responde “si” en el cuestionario, el 20.0 % contesta “no” y el otro 6.7 % responde “a veces”.

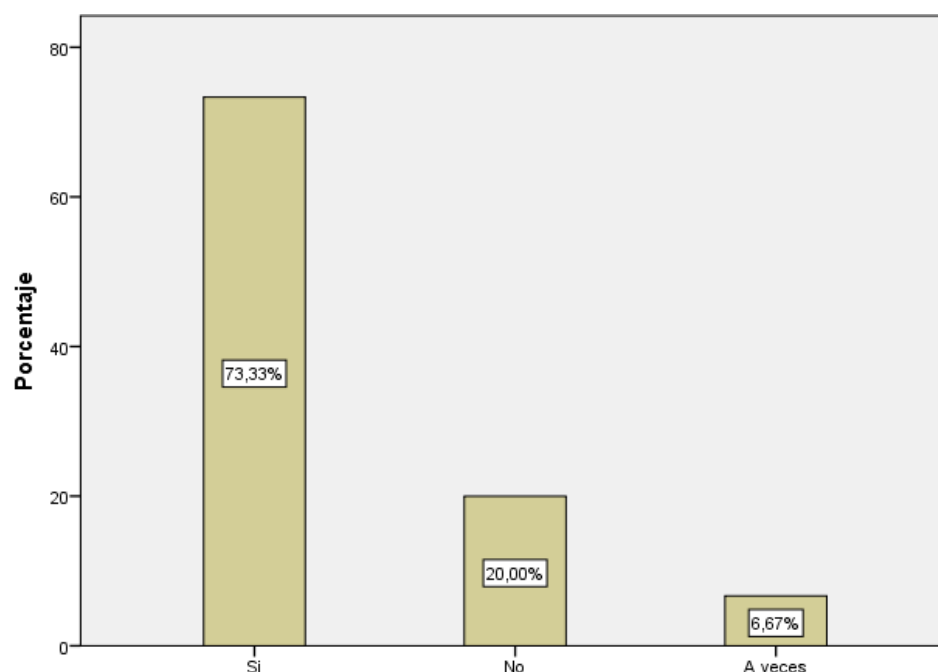


Figura 10. Resultados de la dimensión: Formas de corriente de Agua

5.1.5 Descripción de los resultados para la dimensión Oleaje de la variable Conocimiento de factores externos.

Tabla 10. Resultados para la dimensión: Oleaje

OLEAJE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	56	96,7	96,7	96,7
	No	2	3,3	3,3	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

De la tabla presentada líneas arriba, se deduce que para la dimensión Oleaje se tiene las respuestas: el 96.7 % responde “si” en el cuestionario y el 3.3 % contesta “no”.

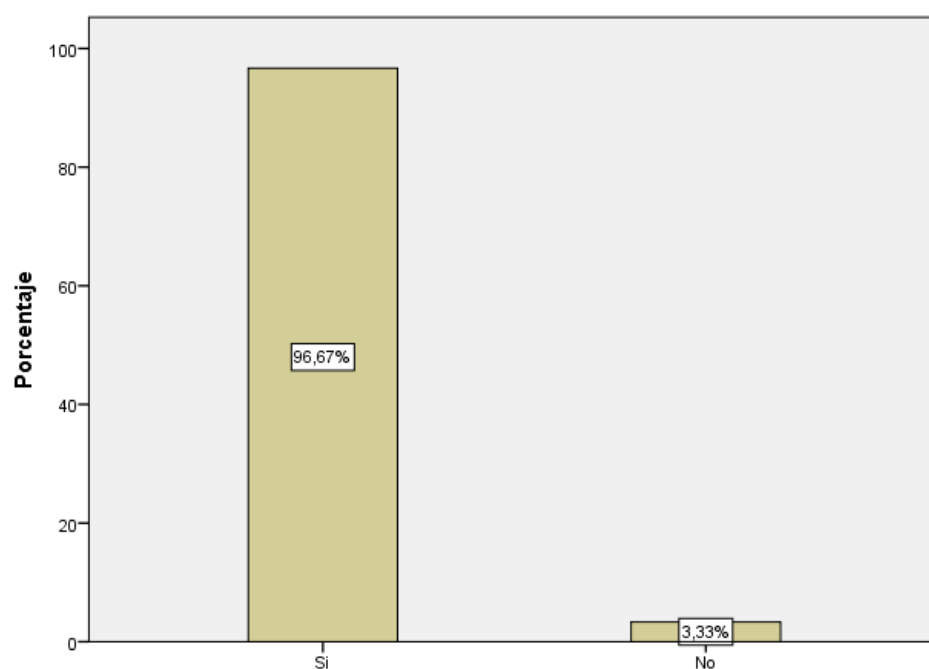


Figura 11. Resultados para la dimensión: Oleaje

5.2 Análisis estadístico inferencial

Se procede al contraste de la hipótesis general y las específicas previo cálculo y análisis de la normalidad de las variables.

5.2.1 Evaluación de la normalidad de las variables

Como la cantidad de datos de la muestra es mayor a 50 se usó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks para las variables Fuerza estática de corriente de agua y acción de maniobras de amarre en egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante 2017. En la tabla se muestran los resultados de aplicar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk a las variables de la investigación.

Tabla 11. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para las variables

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
CONOCIMIENTO DE FACTORES EXTERNOS	,347	58	,000
ACCION_DE_MANIOB RAS_DE_AMARRE	,180	58	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

De la tabla comprobamos que el **p valor= 0.000** es menor que 0.05, entonces la **distribución para las variables no es normal**. Esto implica que la distribución de los datos de la muestra corresponderá a una distribución no paramétrica, por lo tanto usaremos una prueba **no paramétrica** para demostrar la validez de las hipótesis planteadas. En este caso usaremos la **prueba de Rho de Spearman** la cual se utilizara para examinar la relación entre dos variables categóricas ordinales.

5.2.2 Prueba de hipótesis general

La prueba de hipótesis general, se realiza mediante las hipótesis siguientes:

Hi: Existe una relación significativa entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional

de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Ho: No Existe una relación significativa entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Tabla 12. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para demostrar si existe o no relación significativa entre las variables

Correlaciones				
			CONOCIMIENTOS DE FACTORES EXTERNOS	ACCION_DE_ MANIOBRAS_ DE_AMARRE
Rho de Spear man	CONOCIMIENTOS DE FACTORES EXTERNOS	Coefficiente de correlación	1,000	,557**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	58	58
	ACCION_DE_MANIOB RAS_DE_AMARRE	Coefficiente de correlación	,557**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	58	58

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como el p valor.= **0.001** es menor que el nivel de significancia =0.05, entonces se acepta la hipótesis del investigador (**Hi**), por lo tanto se concluye que: “El conocimiento de factores externos se relaciona con la acción de maniobra de amarre.”

5.2.3 Hipótesis Específicas

5.2.3.1 Prueba de Hipótesis específica 1

La prueba de hipótesis específica 1, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

Hi: Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Ho: No existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Tabla 13. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para la hipótesis específica 1

Correlaciones				
			CONOCIMIEN TO DE LOS VIENTOS	ACCION DE MANIOBRAS DE AMARRE
Rho de Spearman	CONOCIMIENTO DE LOS VIENTOS	Coefficiente de correlación	1,000	,371*
		Sig. (bilateral)	.	,043
		N	58	58
	ACCION_DE_MA NIOBRAS_DE_A MARRE	Coefficiente de correlación	,371*	1,000
		Sig. (bilateral)	,043	.
		N	58	58
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).				

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Como el **p valor.= 0.043 es menor** que el nivel de significancia =0.05, entonces se acepta la hipótesis del investigador (**Hi**). Por lo tanto se

concluye que: “El conocimiento de los vientos se relaciona con la acción de la maniobra de amarre.”

5.2.3.2 Prueba de Hipótesis específica 2

La prueba de hipótesis específica 2, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

Hi: Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Ho: No Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Tabla 14. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para la hipótesis específica 2

Correlaciones				
			CONOCI MIENTO DE CORRIEN TE_DE_A GUA	ACCION_ DE_MANI OBRAS_ DE_AMA RRE
Rho de	CONOCIMIENTO	Coeficiente de	1,000	,630**
Spearm	DE	correlación		
an	CORRIENTE_DE_	Sig. (bilateral)	.	,000
	AGUA	N	58	58
	ACCION_DE_MANI	Coeficiente de	,630**	1,000
	OBRAS_DE_AMAR	correlación		
	RE	Sig. (bilateral)	,000	.
		N	58	58

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como el p **valor.= 0.000 es menor** que el nivel de significancia =0.05, entonces se acepta la hipótesis del investigador (**Hi**). Por lo tanto se

concluye que: “El conocimiento de las corrientes de agua se relaciona con la maniobra de amarre.”

5.2.3.3 Prueba de Hipótesis específica 3

La prueba de hipótesis específica 3, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

Hi: Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Ho: No existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.

Tabla 15. Prueba no paramétrica de Rho de Spearman para la hipótesis 3

Correlaciones				
Rho de Spearman	CONOCIMIENTO DE LOS OLEAJE	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	CONOCIMIENTO DE LOS OLEAJE	ACCION DE MANIOBRAS DE AMARRE
			1,000	,557**
	ACCION DE MANIOBRAS DE AMARRE	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,557**	1,000
			,001 58	,001 58

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como el **p valor.= 0.001 es menor** que el nivel de significancia =0.05, entonces se acepta la hipótesis del investigador (**Hi**). Por lo tanto se concluye que: “El conocimiento de los oleajes se relaciona con la maniobra de amarre.”

CAPÍTULO VI:

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Discusión

En base a los hallazgos obtenidos en la investigación, se demuestra la importancia de que los cadetes egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante, cuenten con la capacitación adecuada sobre la influencia que ejercen los conocimientos de los factores externos en la acción de maniobra de amarre, con la finalidad de que estos dominen a cabalidad las funciones a ejercer en una embarcación, previniendo cualquier riesgo que se pueda presentar en el atraque y amarre de los diferentes puertos.

En este sentido la investigación tuvo como finalidad identificar la relación entre el conocimiento de los factores externos y la acción de la maniobra de amarre en egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante, donde se obtuvo como resultado mediante el estadígrafo Rho Spearman, bajo un margen de error de 5% y un nivel de confianza del 95%, obteniendo un coeficiente de correlación positiva de 0,001, entre las variables en estudio, resultados que al contrastar con lo descrito por Villa (2005), en su investigación sobre Sistema de amarre de buques, situación actual y situación futura. Presentada en la Universidad La Coruña- España, refiere

que el comportamiento del buque amarrado incluye fenómenos más complicados, que no pueden ser despreciados ni simplificados en muchos casos, las frecuencias propias de los puertos dependen de las configuraciones de los mismos. Si estas frecuencias llegan a coincidir por las provocadas por fuerzas exteriores de los muelles, se producirá un efecto indeseable que provocará que aumenten las oscilaciones de las aguas interiores. Este efecto no cesará hasta que se iguale la energía creada por las oscilaciones - por fricción con el fondo - y la energía de las fuerzas exteriores. Reafirman que se deben considerar las diferentes fuerzas que afectan en cierto modo el movimiento en las embarcaciones, de esta manera se minimizan los daños que se puedan surgir en una embarcación.

De esta manera se establece como objetivos específicos identificar el conocimiento del comportamiento de los vientos, la relación del conocimiento de las corrientes de agua y la relación del conocimiento del oleaje en la acción de la maniobra de amarre, en cuanto a los resultados se obtuvo para el primer objetivo específico planteado una correlación positiva de 0,043, el segundo objetivo específico planteado refiere una correlación positiva de 0,000; en cuanto al tercer objetivo presenta una correlación de 0,001, resultados que se contrastan de acuerdo a un nivel de significancia de 0,05. Resultados que guardan relación con las teorías expuestas, donde el efecto del viento es muy apreciable en buques con gran arboladura o superestructura, y especialmente en situación de lastre, debido a la gran superficie expuesta. (B.S.R.A, 1971). Otro aspecto de destacar que cuando se evalúa una disposición de amarre, las fuerzas debidas a la corriente deben añadirse a las fuerzas debidas al viento. En general, la variación de las fuerzas debidas a la corriente en un buque, debidas a la velocidad de la misma y su dirección, sigue un patrón similar que el de las fuerzas debidas al viento. Las fuerzas debidas a la

corriente de agua son más complicadas por la importancia del efecto del calado bajo quilla. (Oil Companies International Marine Forum, 2008). En cuanto al oleaje hay que distinguir entre ondas de corto período, denominadas normalmente olas (períodos inferiores a 20") y ondas de largo periodo, conocidas también como ondas largas, con períodos comprendidos entre 20 - 30" y 5', y escasa amplitud (10 a 50 cm). (Centro de Estudios de Obras Públicas, 1990).

De acuerdo a lo expuesto se ofrece lo dispuesto por Pérez & Ugarelli (2017) en su investigación sobre el Efecto del programa: "UNDERSTANDING MOORING" para reforzar el conocimiento teórico sobre elementos fundamentales de la Maniobra de Amarre, los cuales sugieren emplear el programa con todos los cadetes de 3° año, puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", próximos a realizar sus prácticas preprofesionales, para reforzar el nivel de conocimiento teórico sobre los elementos fundamentales de la maniobra de amarre, utilizando el texto elaborado para este programa, así como fomentar la elaboración y difusión de libros marítimos modernos, fáciles de entender, que se adapte a los conocimientos y situaciones reales en los buques hoy en día.

Vale destacar que el amarre del buque se ha hecho mediante cabos. La eficiencia de estos cabos depende en gran medida de los ángulos que forman los amarres con la horizontal y con la vertical, el sistema de amarre estará compuesto, además por los cabos, por las bitas y los cabrestantes. La bita es similar a los norays, pero en este caso están en el buque, y como generalización habrá 4 bitas de atraque y dos bitas de remolque en proa. Habrá el mismo número en popa, y a lo largo del buque tantas bitas como sea necesario por tal de que no haya una separación de más de 40 metros entre bitas, hallándose bitas a ambos lados del buque (Villa, 2015).

Por su parte Paz (2017) nos revela la importancia de conocer con exactitud todos los elementos concurrentes que actúan en el proceso de la maniobra de amarre, en su muchas ocasiones se puede pensar que es una cuestión rutinaria, pero no es así en cada puerto, se tiene los parámetros estudiados de oleaje, del tipo de marea, la cual cambio de acuerdo a la estación del año. Desde su análisis considera que las maniobras de aproximación, se han realizado con una enfilación al rumbo 263.1°. Las maniobras llevadas a cabo muestran que, si bien esta enfilación no es imprescindible para realizar las maniobras, se recomienda como una referencia muy buena tanto para el rumbo de acceso como para pasar claro del límite del Fondeadero Público. Esta investigación guarda íntima relación con los datos obtenidos en la investigación, en la que se demuestra mediante la contrastación de hipótesis que si existe una relación entre los aspectos externos, con la maniobra de amarre, por lo que se hace estrictamente necesario conocer el aspecto climatológico de donde se va amarrar, ya que no todos los puertos tienen la misma coyuntura, es aconsejable incluir en el procedimiento de operaciones del Terminal la realización de una prueba de máquina atrás antes de realizarse la parada efectiva del buque, sin perjuicio de las pruebas periódicas que se realicen en el buque de acuerdo con su normativa y el cumplimiento del Código Internacional de Gestión de la Seguridad ("ISG Code" la Organización Marítima Internacional).

Asimismo manifiesta el referido autor, que en caso de contar con un buque con mercancías peligrosas en el fondeadero "Carga Peligrosas", se recomienda disponer al menos de un remolcador en "stand-by" (un remolcador situado en las inmediaciones de la zona de maniobra, que no participe de ella directamente normalmente, pero que pudiese empezar a trabajar de forma cuasi-inmediata de ser necesario) cuando se tenga una predicción de oleajes del oeste. Teniendo en

cuenta estos aspectos se hace necesario referirnos al trabajo realizado por Martin (2016), cuando refiere que para evitar accidentes, se debe tener la experticia para lograr una buena maniobra y cumplir las normas de seguridad, es por eso recomendable que los capitanes instruyan a su personal en los riesgos que tienen las maniobras de amarre.

Montenegro (2006), en su investigación de “Maniobras de buques mercantes y su aplicación en la marina mercante nacional”, refiere que estas siempre llevarán a cabo maniobras de diversa complejidad, para lo cual deberán ser asistidas por otras embarcaciones o simplemente ejecutarlas bajo sus propios medios. Es importante entonces, que quien esté a cargo de dirigir las faenas tenga un conocimiento cabal de su entorno y de todos los factores que se verán involucrados en ella, con el fin principal de ejecutar la maniobra con la máxima eficacia y salvaguardar así la seguridad de la tripulación, de su nave y de todos los agentes involucrados.

Por su parte Da Costa (2010), en su investigación “Estudio paramétrico de las fuerzas en sistemas de amarre para buques amarrados en puertos”, expone un análisis más riguroso incluyendo la no linealidad en el comportamiento de los materiales es, en muchos casos necesaria, porque las simplificaciones hechas mediante el análisis lineal pueden inducir a errores y diferencias significativas en las reacciones del sistema condicionando el diseño de las estructuras que lo conforman.

En este orden de ideas citaremos a Morales (2016) en que logra sistematizar los procedimientos para el amarre en muelle y en boyas, esta investigación nos permite, considerar que los aspectos externos son variables y se debe tener en cuenta el aspecto meteorológico de los últimos días antes de la ejecución de una maniobra de amarre.

6.2 Conclusiones

Primera conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se determinó una correlación de 0,001 representando que entre las variables en estudio existe una correlación positiva, en contraste al grado de significancia estadístico ($p < 0,05$), lo que nos conlleva al rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna, el conocimiento de los factores externos se relacionan con la acción de la maniobra de amarre.

Segunda conclusión

En base a los resultados encontrados, se obtuvo para la primera hipótesis específica un grado de correlación entre las variables definidas de 0,043 lo que representa que entre las variables en estudio existe una relación positiva, frente al grado de significancia estadístico ($p < 0,05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, El conocimiento del factor externo vientos se relaciona con la acción de la maniobra de amarre en los egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante ENAMM 2017.

Tercera conclusión

En base a los hallazgos encontrados en la investigación, tenemos para la segunda hipótesis específica planteada, una correlación entre las variables de 0,000 lo que indica que entre las variables existe una relación positiva, en contraste al grado de significancia estadístico ($p < 0,05$), por lo cual nos lleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, Los conocimientos del factor externo corrientes

de agua se relacionan con la acción de maniobra de amarre en los egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante ENAMM 2017.

Cuarta conclusión

Los hallazgos encontrados en la investigación determinaron para la tercera hipótesis una correlación entre las variables de 0,001 lo que significa que existe una correlación positiva entre las variables determinantes, en contraste al grado de significancia estadístico ($p < 0,05$), originando el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna, El conocimiento del factor externo oleajes se relaciona porque condiciona a la acción de maniobra de amarre en los egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante ENAMM 2017.

6.3 Recomendaciones

Primera recomendación

La instrucción adecuada a los cadetes egresados sobre el conocimiento de los factores externos y su limitación a la acción de la maniobra de amarre, permite que estos adopten los conocimientos básicos necesarios sobre los factores y acciones que intervienen en el estado de movimiento de las embarcaciones, con la finalidad de que estos desarrollen sus funciones con cautela y acorde a las circunstancias.

Segunda recomendación

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en la investigación se procede a realizar las recomendaciones a la Escuela Nacional de Marina Mercante, la instrucción adecuada de los cadetes egresados sobre el conocimiento del factor

externo vientos y su determinación en la acción de maniobra de amarre, garantiza en los mismos las habilidades y destrezas necesarias para desenvolverse en una embarcación, por cuanto conocerían las diversas fuerzas que ejercen los vientos en diferentes partes del buque.

Tercera recomendación

En concordancia con los resultados dispuestos en la investigación, se realizan las recomendaciones a la Escuela Nacional de Marina Mercante, la capacitación apropiada de los cadetes egresados, sobre el conocimiento del factor externo corrientes de agua y su limitación en la acción de maniobra de amarre, minimiza los riesgos que estos puedan presentar en el ejercicio de sus funciones, por tanto interpreten los factores, sitios o eventos donde por la fuerza del agua la embarcación se encuentre a mayor inestabilidad de movimiento.

Cuarta recomendación

En base a los hallazgos encontrados en la investigación diremos que la preparación adecuada de los cadetes egresados, sobre el conocimiento del factor externo oleaje y su contribución a la acción de maniobra de amarre, permite que estos obtengan las capacidades y pericias propias de la función a bordo, conociendo los diferentes tipos de oleajes y sus efectos y riesgos que estas ocasionan en las embarcaciones.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

B.S.R.A. (1971). Research Investigation for the improvement of ship mooring methods. En Report 179

Baca, J. (2013). *Maniobra de amarre boyas Conchan del B/T Chira del 2013* (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau: Perú.

Centro de Estudios de Obras Públicas. (1990). Análisis crítico de los sistemas de atraque de buques. Madrid: CEDEX (Ministerio de Obras Públicas).

Centro de Estudios de Obras Públicas. (1990). Análisis crítico de los sistemas de atraque de buques. Madrid: CEDEX (Ministerio de Obras Públicas).

Chamber of Shipping of the United Kingdom. (1971). Research Investigation for the ship improvement of Ship Mooring Methods. Northumberland: BSRA

Gómez Pina. (1985). Proyecto y construcción de obras marítimas. CEDEX.

Hernández, M., (2005). *Infraestructura y organización portuaria: administración marítima y portuaria*. Perú: Editorial España

Hernández, R., Fernández, E. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación científica*. México: McGraw Hill.

- International Mariners Management Association (2012). *The best seamanship - A guide to deck*. Japón: International Mariners Management Association of Japan (IMMAJ).
- Kantharia, P. (2016). *Transportes marítimos especiales y estiba*. España: Universidad de Cantabria.
- Mari, R. (1999). *Maniobra de los buques*. Perú: UPC.
- Oil Companies International Marine Forum. (2008). *Mooring Equipment Guidelines* 3rd Edition. Great Britain: OCIMF
- Ottesen-Hansen. (1976). *Current induced oscillations of moored ships*. Technological University Denmark.
- Gómez Pina. (1985). *Proyecto y construcción de obras marítimas*. CEDEX.
- Pérez, F. & Ugarelli, J. (2017). *Efecto del programa "UNDERSTANDING MOORING" para reforzar el conocimiento teórico sobre elementos fundamentales de la maniobra de amarre aplicado a los cadetes de 3.º año de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante* (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau: Perú.
- Videotel Marine International & Steamship Mutual Underwriting Association Ltd. (2010). *Theory of mooring*. Institución: Inglaterra.

Fuentes cibergráficas

- Da Costa, D. (2010). *Estudio paramétrico de las fuerzas en sistemas de amarre para buques amarrados en puertos* (Tesis de maestría). Recuperado de <http://docplayer.es/20217706-Estudio-parametrico-de-las-fuerzas-en-sistemas-de-amarre-para-buques-amarrados-en-puertos.html>
<http://amarlamar-per.blogspot.pe/2009/05/elementos-de-amarre.html>
- Eyzaguirre J. & Estrada C. (2017) en su investigación Conocimiento Teórico de Maniobras de Amarre y Rendimiento académico en la asignatura en los cadetes del primer año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional De Marina Mercante Almirante Miguel Grau, 2017.
<http://repositorio.enamm.edu.pe/handle/ENAMM/24>
- Martin, A. (2016). *Normas y maniobras de seguridad a bordo de un buque de salvamento marítimo*. Tesis de grado presentada en la Universidad de La Laguna, Tenerife – España. Recuperado de:
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=23&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZuvzftYneAhUDjZAKHY8VDUE4FBAWMAJ6BAgHEAI&url=https%3A%2F%2Friull.ull.es%2Fxmlui%2Fbitstream%2Fhandle%2F915%2F2529%2FNORMAS%2520Y%2520MANIOBRAS%2520DE%2520SEGURIDAD%2520A%2520BORDO%2520DE%2520UN%2520BUQUE%2520DE%2520SALVAMENTO%2520MARITIMO%2520.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usq=AOvVaw2kLcnWSn-PHleLx95CUnnG>
- Montenegro, M. (2006). *Maniobras de buques mercantes y su aplicación en la marina mercante nacional* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/bmfcim777m/doc/bmfcim777m.pdf>
- Morales, A., (2016). Equipos y servicios para fondeo y amarre: mapa de causas para accidentes marítimos. Escuela Técnica superior de ingeniero naval y 137 oceánica (Tesis de Post Grado). Universidad Politécnica. Cartagena, España.

<http://repositorio.upct.es/handle/10317/5725>

Mooring Equipment Guidelines (2016)

http://www.nautinstlondon.co.uk/nautinstlondon/wp-content/uploads/2016/06/Nautical-Inst_OCIMF_Mooring_Shortened.pdf

Naval Facilities Engineering Command (1986) <https://www.wbdg.org/ffc/navy-navfac>

Paz (2017) Estudio de Maniobras para el terminal de exportación de concentrado de cobre, Matarani (Perú), presentado por la Terminal internacional del Sur.

https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2018/08/ESTUDIO_MANIOB_MUELLE-F_TISUR_2018.pdf

Villa, M. (2015). *Sistema de amarre de buques, situación actual y situación futura* (Tesis de doctorado). Recuperado de ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14759/VillaCaro_Raul_TD_2015.pdf?...2

www. MBM-30_boyas-de-amarre.pdf

ANEXOS

Título: CONOCIMIENTO DE FACTORES EXTERNOS Y DE LA ACCIÓN DE MANIOBRA DE AMARRE EN BUQUES MERCANTES EN UN EGRESADO DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE 2019

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Indicadores	Índice
¿Qué relación existe entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?	Determinar la relación que existe entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	Existe una relación significativa entre el conocimiento de los factores externos, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	Variable 1 Factores externos	Viento Formas de Corriente de agua Oleaje	Nudos Corriente de proa Corriente de popa Ondas cortas Ondas largas	Siempre A veces Nunca
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas				
¿Qué relación existe entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?	Determinar la relación que existe entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo viento, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	VARIABLE 2	Conocimiento de maniobras de amarre	Nivel de conocimiento	

¿Qué relación existe entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?	Determinar la relación que existe entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo corriente de agua, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	Maniobras de amarre	Ejecución de maniobras de amarre	Nivel de ejecución	
¿Qué relación existe entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019?	Determinar la relación que existe entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	Existe una relación significativa entre el conocimiento del factor externo oleaje, por parte de un egresado de la Escuela Nacional de Marina Mercante, y el conocimiento de la acción de maniobra de amarre en buques mercantes en el 2019.	Diseño de Investigación: Descriptiva Correlacional	Observancia de normas internacionales.	Alto Medio Bajo	

INSTRUMENTO: Conocimiento de factores externos

Estimado Colaborador: Después de haber sido informado adecuadamente sobre el propósito científico de nuestra encuesta., agradeceremos su colaboración respondiendo cada una de las preguntas de la presente encuesta. Para ello, sírvase llenar el recuadro de datos y dar respuesta a las preguntas formuladas:

VARIABLE: Conocimiento de factores externos	SI	A VECES	NO
DIMENSIÓN: Viento.			
1.- ¿La fuerza del viento a favor es influencia directa para el transporte fluido de los buques mercantes?			
2.- ¿El viento real es igual al viento aparente?			
3.- ¿El trimado de las velas ha de ajustarse continuamente, ya que la velocidad y dirección del viento no son siempre constantes?			
4.- ¿La potencia del viento en contra, afecta directamente el normal tránsito de las naves marítimas?			
5.- ¿El límite está en la velocidad física que por hidrodinámica y aerodinámica sea capaz de alcanzar cada barco?			
DIMENSIÓN: Corriente de agua.			
6.- ¿Las corrientes de agua son movimientos o desplazamientos de agua en una dirección y con una intensidad dada dentro de los Océanos y Mares?			
7.- ¿Los ánodos elípticos mejoran la distribución de la corriente sobre el casco y			

proporciona la seguridad necesaria en el transporte marítimo?			
8.- ¿El diseño de los buques mercantes, garantiza un buen control de la aerodinámica?			
9.- ¿Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes?			
10.- ¿Es importante proteger la capa externa del buque para evitar una mayor corrosión, y esto derive en un efecto en la velocidad del mismo?			
DIMENSIÓN: Oleaje.			
11.- ¿El oleaje impide las maniobras de amarre en algunos casos?			
12.- ¿Es necesario tener un total control del oleaje suscitado, para realizar de la mejor manera las maniobras de amarre?			
13.- ¿De presentarse un oleaje de ondas cortas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?			
14.- ¿El oleaje afecta directamente a la oscilación, movimiento y transporte normal de los buques?			
15.- ¿De presentarse un oleaje de ondas largas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?			

INSTRUMENTO: Maniobras de amarre.

Estimado Colaborador: Después de haber sido informado adecuadamente sobre el propósito científico de nuestra encuesta., agradeceremos su colaboración respondiendo cada una de las preguntas de la presente encuesta. Para ello, sírvase llenar el recuadro de datos y dar respuesta a las preguntas formuladas:

VARIABLE: Maniobras de amarre.	SI	AVECES	NO
Dimensión: Conocimiento de maniobras de amarre.			
1.- ¿El egresado de ENAMM, cuenta con la formación necesaria que garantiza el conocimiento de maniobras de amarre?			
2.- ¿El egresado de ENAMM, tiene un alto grado de conocimiento de las maniobras de amarre?			
3.- ¿El egresado de ENAMM domina el manejo de los cabos de amarre?			
4.- ¿Las maniobras de amarre depende de las distancias de largo de popa y de proa?			
5.- ¿El egresado de ENAMM tiene un vasto conocimiento de las normas internacionales que regulan los procedimientos de amarre?			
Dimensión: Ejecución de maniobras de amarre.			
6.- ¿La formación de los cadetes en la ENAMM garantiza una correcta ejecución de maniobras de amarre?			
7.-¿El desatraque con viento perpendicular, del muelle al mar, es de fácil manejo y control?			

8.- ¿Es necesario que el egresado de ENAMM conozca el fondeo a la gira con un ancla?			
9.- ¿La formación profesional del egresado de ENAMM debe conferirle la capacidad practica de amarre y desamarre?			
10.- ¿El egresado de ENAMM tiene conocimiento de la ejecución de las maniobras de amarre, desamarre, atraque y desatraque?			
Dimensión: Observancia de normas internacionales.			
11.- ¿Las normas internacionales son conocidas por los egresados de la ENAMM?			
12.- ¿La seguridad laboral en las maniobras de amarre está garantizada por las normas internacionales?			
13.- ¿Las normas internacionales ordenan y esquematizan los procedimientos de amarre?			
14.- ¿Las normas de carácter internacional buscan garantizar la disminución de contaminación posible en las maniobras de amarre?			
15.-¿Marpol especifica los procedimientos de maniobras de amarre y desamarre y los detalles de las antes mencionadas?			

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : ALFREDO M. ALVARO LEVANO
Profesión : OFICIAL DE MARINA MERCANTE
Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

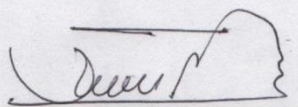
Se hace una breve síntesis de su experiencia docente o profesional que esté relacionada con la variable a validar, también se puede indicar la experiencia en el ámbito de la investigación o en la elaboración de instrumentos. Se incluye cualquier otra información que sea relevante para caracterizarlo como experto.

Doce años de experiencia embarcado en diferentes tipos de barcos mercantes y experiencia en amane y desamane a muelle y boyas.

Experiencia en docencia a Cadetes y Oficiales de Marina Mercante.

Miembro de Jurado de Sustentación de Tesis.

Experiencia como Director Académico P.G.



Firma
DNI: 10636789

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
	Viento	¿La fuerza del viento a favor es influencia directa para el transporte fluido de los buques mercantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El viento real es igual al viento aparente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El trimado de las velas ha de ajustarse continuamente, ya que la velocidad y dirección del viento no son siempre constantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La potencia del viento en contra, afecta directamente el normal tránsito de las naves marítimas?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El límite está en la velocidad física que por hidrodinámica y aerodinámica sea capaz de alcanzar cada barco?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las corrientes de agua son movimientos o desplazamientos de agua en una dirección y con una intensidad dada dentro de los Océanos y Mares?	✓	✓	✓	✓	✓	

Conocimiento de factores externos	Corriente de agua	¿Los ánodos elípticos mejoran la distribución de la corriente sobre el casco y proporciona la seguridad necesaria en el transporte marítimo?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El diseño de los buques mercantes, garantiza un buen control de la aerodinámica?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es importante proteger la capa externa del buque para evitar una mayor corrosión, y esto derive en un efecto en la velocidad del mismo?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Oleaje	¿El oleaje impide las maniobras de amarre en algunos casos?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es necesario tener un total control del oleaje suscitado, para realizar de la mejor manera las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas cortas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El oleaje afecta directamente a la oscilación, movimiento y transporte normal de los buques?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas largas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
Maniobras de amarre	Conocimiento de maniobras de amarre.	¿El egresado de ENAMM, cuenta con la formación necesaria que garantiza el conocimiento de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM, tiene un alto grado de conocimiento de las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM domina el manejo de los cabos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las maniobras de amarre dependen de las distancias de largo de popa y de proa?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene un vasto conocimiento de las normas internacionales que regulan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación de los cadetes en la ENAMM garantiza una correcta ejecución de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El desatraque con viento perpendicular, del muelle al mar, es de fácil manejo y control?	✓	✓	✓	✓	✓	

	Ejecución de maniobras de amarre.	¿Es necesario que el egresado de ENAMM conozca el fondeo a la gira con un ancla?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación profesional del egresado de ENAMM debe conferirle la capacidad práctica de amarre y desamarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene conocimiento de la ejecución de las maniobras de amarre, desamarre, atraque y desatraque?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Observancia de normas internacionales.	¿Las normas internacionales son conocidas por los egresados de la ENAMM?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La seguridad laboral en las maniobras de amarre está garantizada por las normas internacionales?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas internacionales ordenan y esquematizan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas de carácter internacional buscan garantizar la disminución de contaminación posible en las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Marpol especifica los procedimientos de maniobras de amarre y desamarre y los detalles de las antes mencionadas?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Distinguido Juez:

Por favor responda si el instrumento de medición, el cual usted está evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos descritos a continuación. Responder de manera negativa a cualquiera de ellos, por favor especifique en el recuadro de observaciones el motivo.

Nº	ASPECTOS DE VALIDACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento de validación es claro y preciso	√		
2	El instrumento cumple con el objetivo de la investigación	√		
3	El instrumento se encuentra estructurado adecuadamente	√		
4	El lenguaje utilizado es el apropiado y comprensible	√		
5	El instrumento utiliza información del Manual de Gestión de la Seguridad del buque	√		
6	Las alternativas propuestas son claras y objetivas	√		
7	Considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar	√		
8	Considera que los ítems son suficientes para medir la variable investigar	√		
9	La estrategia responde al propósito de la investigación	√		
10	Las puntuaciones asignadas son las adecuadas	√		

NOMBRE DEL JUEZ(A)

INSTITUCIÓN DONDE LABORA

DNI

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : KATIA MANOSALVA HOBVA

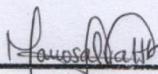
Profesión : OFICIAL DE PUENTE

Grado académico : 1er OFICIAL

Características que lo determinan como experto:

Se hace una breve síntesis de su experiencia docente o profesional que esté relacionada con la variable a validar, también se puede indicar la experiencia en el ámbito de la investigación o en la elaboración de instrumentos. Se incluye cualquier otra información que sea relevante para caracterizarlo como experto.

OFICIAL EGRESADA EN 2007 CON 10 AÑOS DE EXPERIENCIA
A BORDO DE BUQUES GRANELEROS Y QUIMICUEROS, DESEMPEÑE CARGOS
DE 3er, 2do OFICIAL EN EMPRESA ELCANO (5 AÑOS) Y DE 2do
OFICIAL EN EMPRESA NORSUL BRASIL (5 AÑOS).



Firma
DNI: 44138671

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
	Viento	¿La fuerza del viento a favor es influencia directa para el transporte fluido de los buques mercantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El viento real es igual al viento aparente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El trimado de las velas ha de ajustarse continuamente, ya que la velocidad y dirección del viento no son siempre constantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La potencia del viento en contra, afecta directamente el normal tránsito de las naves marítimas?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El límite está en la velocidad física que por hidrodinámica y aerodinámica sea capaz de alcanzar cada barco?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las corrientes de agua son movimientos o desplazamientos de agua en una dirección y con una intensidad dada dentro de los Océanos y Mares?	✓	✓	✓	✓	✓	

Conocimiento de factores externos.	Corriente de agua	¿Los ánodos elípticos mejoran la distribución de la corriente sobre el casco y proporciona la seguridad necesaria en el transporte marítimo?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El diseño de los buques mercantes, garantiza un buen control de la aerodinámica?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es importante proteger la capa externa del buque para evitar una mayor corrosión, y esto derive en un efecto en la velocidad del mismo?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Oleaje	¿El oleaje impide las maniobras de amarre en algunos casos?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es necesario tener un total control del oleaje suscitado, para realizar de la mejor manera las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas cortas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El oleaje afecta directamente a la oscilación, movimiento y transporte normal de los buques?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas largas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
Maniobras de amarre	Conocimiento de maniobras de amarre.	¿El egresado de ENAMM, cuenta con la formación necesaria que garantiza el conocimiento de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM, tiene un alto grado de conocimiento de las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM domina el manejo de los cabos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las maniobras de amarre dependen de las distancias de largo de popa y de proa?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene un vasto conocimiento de las normas internacionales que regulan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación de los cadetes en la ENAMM garantiza una correcta ejecución de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El desatraque con viento perpendicular, del muelle al mar, es de fácil manejo y control?	✓	✓	✓	✓	✓	

	Ejecución de maniobras de amarre.	¿Es necesario que el egresado de ENAMM conozca el fondeo a la gira con un ancla?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación profesional del egresado de ENAMM debe conferirle la capacidad práctica de amarre y desamarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene conocimiento de la ejecución de las maniobras de amarre, desamarre, atraque y desatraque?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Observancia de normas internacionales.	¿Las normas internacionales son conocidas por los egresados de la ENAMM?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La seguridad laboral en las maniobras de amarre está garantizada por las normas internacionales?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas internacionales ordenan y esquematizan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas de carácter internacional buscan garantizar la disminución de contaminación posible en las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Marpol especifica los procedimientos de maniobras de amarre y desamarre y los detalles de las antes mencionadas?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Distinguido Juez:

Por favor responda si el instrumento de medición, el cual usted está evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos descritos a continuación. Responder de manera negativa a cualquiera de ellos, por favor especifique en el recuadro de observaciones el motivo.

Nº	ASPECTOS DE VALIDACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento de validación es claro y preciso	√		
2	El instrumento cumple con el objetivo de la investigación	√		
3	El instrumento se encuentra estructurado adecuadamente	√		
4	El lenguaje utilizado es el apropiado y comprensible	√		
5	El instrumento utiliza información del Manual de Gestión de la Seguridad del buque	√		
6	Las alternativas propuestas son claras y objetivas	√		
7	Considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar	√		
8	Considera que los ítems son suficientes para medir la variable investigar	√		
9	La estrategia responde al propósito de la investigación	√		
10	Las puntuaciones asignadas son las adecuadas	√		

NOMBRE DEL JUEZ(A)

DNI

INSTITUCIÓN DONDE LABORA

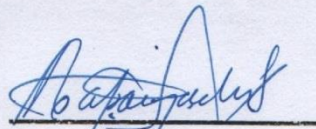
**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : RICARDO LUIS CAPACYSUAI CATAQUAMAN
Profesión : CAPITAN DE TRAVESIA / ABOGADO
Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

Se hace una breve síntesis de su experiencia docente o profesional que esté relacionada con la variable a validar, también se puede indicar la experiencia en el ámbito de la investigación o en la elaboración de instrumentos. Se incluye cualquier otra información que sea relevante para caracterizarlo como experto.

Desde el 2012 Haregando en el Puesto de
Capitán de Travesia y Primer Oficial ; En empresas
como Agromar (La gran Colombiana) ; Milenium ;
Transoceanica ; Transgal ; Ibermar .


Firma
DNI: 10796372

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
	Viento	¿La fuerza del viento a favor es influencia directa para el transporte fluido de los buques mercantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El viento real es igual al viento aparente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El trimado de las velas ha de ajustarse continuamente, ya que la velocidad y dirección del viento no son siempre constantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La potencia del viento en contra, afecta directamente el normal tránsito de las naves marítimas?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El límite está en la velocidad física que por hidrodinámica y aerodinámica sea capaz de alcanzar cada barco?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las corrientes de agua son movimientos o desplazamientos de agua en una dirección y con una intensidad dada dentro de los Océanos y Mares?	✓	✓	✓	✓	✓	

Conocimiento de factores externos	Corrientes de agua	¿Los ánodos elípticos mejoran la distribución de la corriente sobre el casco y proporciona la seguridad necesaria en el transporte marítimo?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El diseño de los buques mercantes, garantiza un buen control de la aerodinámica?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es importante proteger la capa externa del buque para evitar una mayor corrosión, y esto derive en un efecto en la velocidad del mismo?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Oleaje	¿El oleaje impide las maniobras de amarre en algunos casos?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es necesario tener un total control del oleaje suscitado, para realizar de la mejor manera las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas cortas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El oleaje afecta directamente a la oscilación, movimiento y transporte normal de los buques?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas largas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
Maniobras de amarre	Conocimiento de maniobras de amarre.	¿El egresado de ENAMM, cuenta con la formación necesaria que garantiza el conocimiento de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM, tiene un alto grado de conocimiento de las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM domina el manejo de los cabos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las maniobras de amarre dependen de las distancias de largo de popa y de proa?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene un vasto conocimiento de las normas internacionales que regulan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación de los cadetes en la ENAMM garantiza una correcta ejecución de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El desatraque con viento perpendicular, del muelle al mar, es de fácil manejo y control?	✓	✓	✓	✓	✓	

	Ejecución de maniobras de amarre.	¿Es necesario que el egresado de ENAMM conozca el fondeo a la gira con un ancla?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación profesional del egresado de ENAMM debe conferirle la capacidad práctica de amarre y desamarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene conocimiento de la ejecución de las maniobras de amarre, desamarre, atraque y desatraque?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Observancia de normas internacionales.	¿Las normas internacionales son conocidas por los egresados de la ENAMM?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La seguridad laboral en las maniobras de amarre está garantizada por las normas internacionales?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas internacionales ordenan y esquematizan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas de carácter internacional buscan garantizar la disminución de contaminación posible en las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Marpol especifica los procedimientos de maniobras de amarre y desamarre y los detalles de las antes mencionadas?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Distinguido Juez:

Por favor responda si el instrumento de medición, el cual usted está evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos descritos a continuación. Responder de manera negativa a cualquiera de ellos, por favor especifique en el recuadro de observaciones el motivo.

Nº	ASPECTOS DE VALIDACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento de validación es claro y preciso	√		
2	El instrumento cumple con el objetivo de la investigación	√		
3	El instrumento se encuentra estructurado adecuadamente	√		
4	El lenguaje utilizado es el apropiado y comprensible	√		
5	El instrumento utiliza información del Manual de Gestión de la Seguridad del buque	√		
6	Las alternativas propuestas son claras y objetivas	√		
7	Considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar	√		
8	Considera que los ítems son suficientes para medir la variable investigar	√		
9	La estrategia responde al propósito de la investigación	√		
10	Las puntuaciones asignadas son las adecuadas	√		

NOMBRE DEL JUEZ(A)

DNI

INSTITUCIÓN DONDE LABORA

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : GUANMARCO DANIEL CHIROQUE CHAPILLIQUÉN

Profesión : PRIMER OFICIAL DE PUENTE

Grado académico : SUPERIOR.

Características que lo determinan como experto:

Se hace una breve síntesis de su experiencia docente o profesional que esté relacionada con la variable a validar, también se puede indicar la experiencia en el ámbito de la investigación o en la elaboración de instrumentos. Se incluye cualquier otra información que sea relevante para caracterizarlo como experto.

✓ EMPRESA : PETRODTANKER SAC.

CARGO : PILOTO

PERIODO : 06 MESES (MT) GABRIELA - MT ANGELICA. 2011

✓ EMPRESA : TRANSGAS. SHIPPING LINE SA

CARGO : PILOTO

PERIODO : 14 MESES (MT) ALORCA - 2012

✓ EMPRESA : PERU MARINE OIL SAC

CARGO : PILOTO

PERIODO : 06 MESES (MT) LIBERTAD E - 2013

✓ EMPRESA : LABORDE MARINE BROSL (OFF-SHORE)

CARGO : PILOTO

PERIODO : 05 MESES (HILDA LAB 1 - 2014

✓ EMPRESA : V-SHIP (HIAHI) TRADEWIND TANKER SAC.

CARGO : PILOTO

PERIODO : 06 MESES (TRADEWIND HORE / TRADEWIND PACM) 2015

Firma

DNI: 47654826

Guanmarco Chiroque

12

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
	Viento	¿La fuerza del viento a favor es influencia directa para el transporte fluido de los buques mercantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El viento real es igual al viento aparente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El trimado de las velas ha de ajustarse continuamente, ya que la velocidad y dirección del viento no son siempre constantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La potencia del viento en contra, afecta directamente el normal tránsito de las naves marítimas?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El límite está en la velocidad física que por hidrodinámica y aerodinámica sea capaz de alcanzar cada barco?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las corrientes de agua son movimientos o desplazamientos de agua en una dirección y con una intensidad dada dentro de los Océanos y Mares?	✓	✓	✓	✓	✓	

Conocimiento de factores externos	Corriente de agua	¿Los ánodos elípticos mejoran la distribución de la corriente sobre el casco y proporciona la seguridad necesaria en el transporte marítimo?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El diseño de los buques mercantes, garantiza un buen control de la aerodinámica?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es importante proteger la capa externa del buque para evitar una mayor corrosión, y esto derive en un efecto en la velocidad del mismo?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Oleaje	¿El oleaje impide las maniobras de amarre en algunos casos?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es necesario tener un total control del oleaje suscitado, para realizar de la mejor manera las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas cortas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El oleaje afecta directamente a la oscilación, movimiento y transporte normal de los buques?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas largas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
Maniobras de amarre	Conocimiento de maniobras de amarre.	¿El egresado de ENAMM, cuenta con la formación necesaria que garantiza el conocimiento de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM, tiene un alto grado de conocimiento de las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM domina el manejo de los cabos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las maniobras de amarre dependen de las distancias de largo de popa y de proa?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene un vasto conocimiento de las normas internacionales que regulan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación de los cadetes en la ENAMM garantiza una correcta ejecución de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El desatraque con viento perpendicular, del muelle al mar, es de fácil manejo y control?	✓	✓	✓	✓	✓	

	Ejecución de maniobras de amarre.	¿Es necesario que el egresado de ENAMM conozca el fondeo a la gira con un ancla?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación profesional del egresado de ENAMM debe conferirle la capacidad práctica de amarre y desamarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene conocimiento de la ejecución de las maniobras de amarre, desamarre, atraque y desatraque?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Observancia de normas internacionales.	¿Las normas internacionales son conocidas por los egresados de la ENAMM?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La seguridad laboral en las maniobras de amarre está garantizada por las normas internacionales?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas internacionales ordenan y esquematizan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas de carácter internacional buscan garantizar la disminución de contaminación posible en las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Marpol especifica los procedimientos de maniobras de amarre y desamarre y los detalles de las antes mencionadas?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Distinguido Juez:

Por favor responda si el instrumento de medición, el cual usted está evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos descritos a continuación. Responder de manera negativa a cualquiera de ellos, por favor especifique en el recuadro de observaciones el motivo.

Nº	ASPECTOS DE VALIDACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento de validación es claro y preciso	√		
2	El instrumento cumple con el objetivo de la investigación	√		
3	El instrumento se encuentra estructurado adecuadamente	√		
4	El lenguaje utilizado es el apropiado y comprensible	√		
5	El instrumento utiliza información del Manual de Gestión de la Seguridad del buque	√		
6	Las alternativas propuestas son claras y objetivas	√		
7	Considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar	√		
8	Considera que los ítems son suficientes para medir la variable investigar	√		
9	La estrategia responde al propósito de la investigación	√		
10	Las puntuaciones asignadas son las adecuadas	√		

NOMBRE DEL JUEZ(A)

DNI

INSTITUCIÓN DONDE LABORA

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : MARIA BELEN OTAROLA SANTIVANEZ

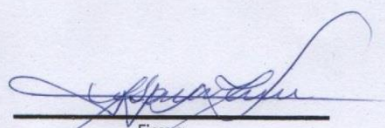
Profesión : MARINO MERCANTE

Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

Se hace una breve síntesis de su experiencia docente o profesional que esté relacionada con la variable a validar, también se puede indicar la experiencia en el ámbito de la investigación o en la elaboración de instrumentos. Se incluye cualquier otra información que sea relevante para caracterizarlo como experto.

MI EXPERIENCIA A BORDO DE LOS BUQUES MERCANTES
ES DE 7 AÑOS, DESEMPEÑADOS EN LA EMPRESA NAVIERA
TRANSOCEÁNICA S.A. CUMPLÍ LABORES COMO TERCER,
SEGUNDO Y PRIMER PILOTO.


Firma
DNI: 45212163

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
	Viento	¿La fuerza del viento a favor es influencia directa para el transporte fluido de los buques mercantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El viento real es igual al viento aparente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El trimado de las velas ha de ajustarse continuamente, ya que la velocidad y dirección del viento no son siempre constantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La potencia del viento en contra, afecta directamente el normal tránsito de las naves marítimas?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El límite está en la velocidad física que por hidrodinámica y aerodinámica sea capaz de alcanzar cada barco?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las corrientes de agua son movimientos o desplazamientos de agua en una dirección y con una intensidad dada dentro de los Océanos y Mares?	✓	✓	✓	✓	✓	

Conocimiento de factores externos	Corrientes de agua	¿Los ánodos elípticos mejoran la distribución de la corriente sobre el casco y proporciona la seguridad necesaria en el transporte marítimo?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El diseño de los buques mercantes, garantiza un buen control de la aerodinámica?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es importante proteger la capa externa del buque para evitar una mayor corrosión, y esto derive en un efecto en la velocidad del mismo?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Oleaje	¿El oleaje impide las maniobras de amarre en algunos casos?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Es necesario tener un total control del oleaje suscitado, para realizar de la mejor manera las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas cortas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El oleaje afecta directamente a la oscilación, movimiento y transporte normal de los buques?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿De presentarse un oleaje de ondas largas el egresado de ENAMM está preparado para actuar correctamente?	✓	✓	✓	✓	✓	

O INDICADORES

Distinguido Juez:

Identifique si los siguientes ítems que forman parte del instrumento de investigación cumplen con los criterios indicados, y aquellos que no, detalle en el cuadro de observaciones el porqué.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR/ITEMS	CRITERIOS					OBSERVACIONES
			Está bien redactado	Mide la variable de investigación	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador adecuado	
Maniobras de amarre	Conocimiento de maniobras de amarre.	¿El egresado de ENAMM, cuenta con la formación necesaria que garantiza el conocimiento de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM, tiene un alto grado de conocimiento de las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM domina el manejo de los cabos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las maniobras de amarre dependen de las distancias de largo de popa y de proa?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene un vasto conocimiento de las normas internacionales que regulan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación de los cadetes en la ENAMM garantiza una correcta ejecución de maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El desatraque con viento perpendicular, del muelle al mar, es de fácil manejo y control?	✓	✓	✓	✓	✓	

	Ejecución de maniobras de amarre.	¿Es necesario que el egresado de ENAMM conozca el fondeo a la gira con un ancla?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La formación profesional del egresado de ENAMM debe conferirle la capacidad práctica de amarre y desamarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿El egresado de ENAMM tiene conocimiento de la ejecución de las maniobras de amarre, desamarre, atraque y desatraque?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Observancia de normas internacionales.	¿Las normas internacionales son conocidas por los egresados de la ENAMM?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿La seguridad laboral en las maniobras de amarre está garantizada por las normas internacionales?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas internacionales ordenan y esquematizan los procedimientos de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Las normas de carácter internacional buscan garantizar la disminución de contaminación posible en las maniobras de amarre?	✓	✓	✓	✓	✓	
		¿Marpol especifica los procedimientos de maniobras de amarre y desamarre y los detalles de las antes mencionadas?	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Distinguido Juez:

Por favor responda si el instrumento de medición, el cual usted está evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos descritos a continuación. Responder de manera negativa a cualquiera de ellos, por favor especifique en el recuadro de observaciones el motivo.

Nº	ASPECTOS DE VALIDACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento de validación es claro y preciso	√		
2	El instrumento cumple con el objetivo de la investigación	√		
3	El instrumento se encuentra estructurado adecuadamente	√		
4	El lenguaje utilizado es el apropiado y comprensible	√		
5	El instrumento utiliza información del Manual de Gestión de la Seguridad del buque	√		
6	Las alternativas propuestas son claras y objetivas	√		
7	Considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar	√		
8	Considera que los ítems son suficientes para medir la variable investigar	√		
9	La estrategia responde al propósito de la investigación	√		
10	Las puntuaciones asignadas son las adecuadas	√		

NOMBRE DEL JUEZ(A)

DNI

INSTITUCIÓN DONDE LABORA
