

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE
ALMIRANTE MIGUEL GRAU
PROGRAMA ACADÉMICO DE MARINA MERCANTE



EFFECTO DEL PROGRAMA ANCHORING SOBRE EL
CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE
MANIOBRA DE FONDEO EN CADETES DE PRIMER AÑO DE LA
ESPECIALIDAD DE PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE
MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE OFICIAL DE MARINA
MERCANTE

PRESENTADA POR:

Ramírez Huamán, Jorge William

Salazar Flores, Enrique

CALLAO, PERÚ

2017

EFFECTO DEL PROGRAMA ANCHORING SOBRE EL
CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE
MANIOBRA DE FONDEO EN CADETES DE PRIMER AÑO DE LA
ESPECIALIDAD DE PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE
MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2016

DEDICATORIA:

Dedicamos esta tesis:

A Dios porque ha estado con nosotros en cada paso que damos, cuidándonos y dándonos fortaleza para continuar.

A nuestros padres, quienes a lo largo de nuestras vidas han velado por nuestro bienestar y educación siendo nuestro apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se nos presentaba, sin dudar ni un solo momento en nuestra inteligencia y capacidad. Es por ello que somos lo que somos ahora. Los amamos con nuestra vida.

AGRADECIMIENTO:

A nuestra Institución, por brindarnos la oportunidad de empezar una carrera profesional.

A nuestros profesores por la enseñanza compartida, lo que redundó en ser profesionales.

A nuestros asesores por la orientación y ayuda que nos brindaron para la realización de la tesis.

A los oficiales que nos brindaron sus conocimientos y experiencias en la mar durante nuestro periodo de embarque.

A nuestros compañeros de estudios por el privilegio de conocerlos y compartir parte de nuestras vidas en el logro del éxito.

ÍNDICE

	Páginas
Portada.....	i
Título.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
ÍNDICE	v
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	1
INTRODUCCION	2
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Descripción de la realidad problemática	6
1.2 Formulación del problema.....	8
1.2.1 Problema general.....	8
1.2.2 Problemas específicos.....	8
1.3 Objetivos de la investigación.....	9
1.3.1 Objetivo general.....	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
1.4 Justificación de la investigación	10
1.5 Limitaciones de la investigación	11
1.6 Viabilidad de la investigación.....	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1 Antecedentes de la investigación	13
2.2 Bases teóricas.....	15
2.2.1 Programa Anchoring.....	15
2.2.2 Objetivo del programa Anchoring.....	16

2.2.3 Maniobra de fondeo.....	17
2.2.3.1 Definición.....	17
2.2.3.2 Planificación de la maniobra de fondeo.....	18
2.2.3.3 Reglamentación de la maniobra de fondeo.....	30
2.2.3.4 Adherencia en el fondo.....	30
2.2.3.5 Velocidad de aproximación a la zona de fondeo.....	32
2.2.3.6 Procedimiento de la maniobra de fondeo.....	33
2.2.3.7 Equipos que intervienen en la maniobra de fondeo.....	40
2.2.3.8 Aspectos que alteran la maniobra de fondeo.....	40
2.3 Definiciones conceptuales.....	43
 CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	 44
3.1 Formulación de la hipótesis.....	45
3.1.1 Hipótesis general.....	45
3.1.2 Hipótesis específicas.....	45
3.1.3 Variables y Dimensiones.....	46
 CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO.....	 47
4.1 Diseño de la investigación.....	48
4.2 Población y muestra.....	49
4.3 Operacionalización de variables.....	50
4.4 Técnicas de Recolección de datos.....	52
4.4.1 Técnicas.....	52
4.4.2 Instrumentos.....	52
4.4.3 Validez y confiabilidad.....	53
4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.....	57
4.6 Aspectos éticos.....	57
 CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	 58
5.1 Análisis estadístico descriptivo.....	59
5.2 Análisis estadístico inferencial.....	60
5.2.1 Evaluación de la normalidad de las variables.....	61

5.2.2 Prueba de hipótesis general.....	61
5.2.3 Hipótesis específica.....	62
5.2.3.1 Prueba de hipótesis específica 1.....	62
5.2.3.2 Prueba de hipótesis específica 2.....	63
5.2.3.3 Prueba de hipótesis específica 3.....	64
 CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
6.1 Discusión	67
6.2 Conclusiones	69
6.3 Recomendaciones	70
 FUENTES DE INFORMACIÓN	71
 APENDICES	76

Lista de Tablas

		Páginas
Tabla 1	Tipos de tenederos	31
Tabla 2	Capacidad de agarre del ancla en el fondo marino	38
Tabla 3	Equipos en la Maniobra de Fondeo	40
Tabla 4	Distribución de la población según género	49
Tabla 5	Niveles de conocimiento de los 3 años académicos	50
Tabla 6	Operacionalización de las variables	51
Tabla 7	Rangos de calificación de los niveles de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo	53
Tabla 8	Análisis de los ítems Conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo	54
Tabla 9	Estadístico de confiabilidad: Alfa de Cronbach de la variable conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo	59
Tabla 10	Prueba de normalidad de Shapiro Wilk a la variable medida	61
Tabla 11	Nivel de conocimiento de los cadetes de primer año antes del programa	63
Tabla 12	Nivel de conocimiento de los cadetes de primer año después del programa	63
Tabla 13	Prueba no paramétrica de los Rangos con signo de Wilcoxon	64
Tabla 14	Estadístico de contraste	65

Lista de Figuras

		Página
Figura 1	Plan de Trabajo	19
Figura 2	Análisis de Riesgo	21
Figura 3	Esquema de Fondeo	35
Figura 4	Fondeado a la gira	35
Figura 5	Superficie para el fondeo con dos anclas	36
Figura 6	Fuerzas que intervienen la maniobra de fondeo	42
Figura 7	Nivel de conocimiento sobre maniobra de fondeo del grupo de cadetes del 1er año de la especialidad de puente antes de la aplicación del programa	59
Figura 8	Nivel de conocimiento sobre maniobra de fondeo del grupo de cadetes del 1er año de la especialidad de puente después de la aplicación del programa	60

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo por parte de los cadetes del primer año de la especialidad de puente, de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, 2016.

El diseño de investigación fue pre experimental con una prueba de entrada y salida, La muestra estuvo conformada por 36 cadetes de primer año de la especialidad de puente 2016, a quienes se les aplicó el cuestionario sobre conocimientos de maniobras de fondeo, con los datos obtenidos se realizó la estadística mediante el programa estadístico SPSS, cuya validez se obtuvo a través del ítem – test de “r” de Pearson corregido y la confiabilidad es de 0.728 en la escala de Alfa de Cronbach. Se utilizó la prueba de Wilcoxon para corroborar la hipótesis específica cuyo valor es de 0.000 demostrándose que existe un efecto significativo del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo.

Conclusión la importancia de la aplicación del programa Anchoring coadyuva a mejorar significativamente el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en los cadetes del primer año de la especialidad de puente 2016.

Palabras clave: Conocimiento de planificación de fondeo, maniobra de fondeo, programa Anchoring, equipos de fondeo.

ABSTRACT

The present investigation had as objective to determine the effect of the Anchoring program on the knowledge of the general principles of maneuver of anchoring by the cadets of the first year of the bridge specialty of the National School of Merchant Marine "Almirante Miguel Grau", 2016.

The research design was pre-experimental with an entrance and exit test. The sample consisted of 36 first-year cadets of the 2016 bridge specialty, who were given a questionnaire on knowledge of anchorage maneuvers with the data obtained. The statistic was performed using the SPSS statistical program, whose validity was obtained through the corrected Pearson "r" item and the reliability is 0.728 in the Cronbach Alpha scale. The Wilcoxon test was used to corroborate the specific hypothesis whose value is 0.000 demonstrating that there is a significant effect of the Anchoring program on knowledge of the general principles of the anchorage maneuver.

Conclusion The importance of the application of the Anchoring program contributes to significantly improve the knowledge of the general principles of the anchorage maneuver in the cadets of the first year of the 2016 bridge specialty.

Keywords: Anchoring maneuvers, Anchoring program, anchoring equipment, knowledge of anchor planning

INTRODUCCIÓN

La seguridad en los buques está garantizada en tanto se cumpla estrictamente los reglamentos prescritos por la organización marítima internacional, es por ello muy importante que los cadetes durante su instrucción reciban, los conocimientos necesarios para lograr un buen desempeño lo que le garantizará desarrollar en forma efectiva cada una de las labores en su quehacer profesional

La maniobra de fondeo está asociada a lograr la inmovilidad relativa del buque respecto al fondo marino, si bien intervienen factores a tener en cuenta durante la acción de fondear como son el largo de la cadena filada, la naturaleza del fondo y la magnitud de las fuerzas aplicadas sobre el buque procedentes de agentes externos como viento, corriente y marea que causan a menudo situaciones críticas o inestables, por lo cual se debe conocer el procedimiento así como los materiales a utilizar, observando estrictamente los reglamentos internacionales.

El conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo contribuirá en su formación profesional al cadete de primer año de la especialidad de puente, motivo por el cual se ha diseñado el programa Anchoring como una herramienta instruccional, acompañada de una separata; así también lo ayudará de manera significativa a su participación en la maniobra de fondeo de forma eficiente.

El presente estudio tiene como finalidad determinar el efecto del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo por parte de los cadetes de primer año de la especialidad de puente de la escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Graú” en el período 2016.

La investigación consta de VI capítulos estructuralmente interrelacionadas en forma secuencial determinados.

El capítulo I: corresponde al planteamiento del problema, donde se expone la realidad problemática y luego pasa a la formulación del problema; luego a los Objetivos de la investigación, luego a la Justificación, Limitaciones y por último Viabilidad de la investigación.

El capítulo II: corresponde al marco teórico donde se presenta los antecedentes internacionales y nacionales de la investigación, así como las bases teóricas que sustentan el estudio, y definiciones conceptuales necesarias en esta investigación

El capítulo III: corresponde a la presentación de hipótesis: general y específicas; así como las variables estipuladas en esta investigación, y la Operacionalización de las mismas.

El capítulo IV: comprende los aspectos del Diseño Metodológico, el cual lo comprenden el Diseño de la Investigación, la Población y Muestra; así como las técnicas para la recolección de datos y para el procesamiento y análisis de los datos, concluyendo por último con los aspectos éticos propios de la presente Investigación.

El capítulo V: se refiere a los resultados de investigación: Descripción de los resultados y variables, utilizando las tablas y gráficos mediante el programa estadístico SPSS y Excel. Así como la contrastación de las hipótesis.

El capítulo VI: trata sobre la discusión que es la parte más importante, donde la idea es presentar, exponer, explicar y discutir los resultados de la investigación, luego se presentan las conclusiones y recomendaciones, seguidas de las referencias o fuentes, y apéndices.

CAPÍTULO I:
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En el presente siglo se ha venido incrementando el tráfico de buques mercantes, permitiendo así dinamizar el comercio internacional, pero también han crecido las posibilidades de accidentes, siendo la causa más frecuente el error humano de los tripulantes, siendo esto conocido y probado estadísticamente que se trata de unos de los principales causantes de accidentes. (Astudillo, 2012).

Al respecto cabe mencionar que existen diversos reglamentos internacionales como el Código de Gestión de Seguridad que establece directrices como un plan de trabajo y un análisis de riesgo para llevar a cabo la ejecución de trabajos en zona de riesgo que contemplan la seguridad de los buques mercantes para prevenir accidentes e incidentes (Fernández, 2015).

Durante la travesía, se realizan diversas actividades propias del quehacer marítimo como la maniobra de fondeo, en la que se debe tener en cuenta los códigos internacionales para lo cual se debe seguir estrictamente los lineamientos dados, porque de lo contrario puede originar un accidente; así también se debe contar con equipos e instalaciones necesarias para tal fin (Fernández, 2015).

Existen estudios en que se evidencian las deficiencias en las maniobras de fondeo como la del buque “BSLE Sunrise” (2012)

que se encontraba fondeado en el Puerto de Valencia y al cambiar drásticamente las condiciones meteorológicas encalló en la playa El Saler, Valencia.

Así también el caso del buque “Sierra Nava” (2007) que se encontraba fondeado en la bahía de Algeciras donde garreó y encallo en Punta Budiones y como consecuencia del accidente se produjo la contaminación del medio marino, además el buque sufrió numerosos daños en el casco que lo hicieron irreparable para la navegación.

De igual manera se presenta el accidente del buque Frigorífico “Tornado” (2007) que colisionó con el barco pesquero “Navigator” que se encontraba fondeado. Ocasionando daños estructurales en el bulbo del buque y el hundimiento del pesquero.

El buque “Cape Jupiter” (2003) que se encontraba fondeado en el Puerto de la Luz fue investigado al tocar fondo, sufriendo daños graves en su estructura que originaron pérdida de estanqueidad, daños en la hélice y timón donde el estudio determinó que fue ocasionado al encontrarse muy cerca a aguas poco profundas y a la marejada de la zona.

Por lo antes mencionado se puede decir que es importante conocer y tomar conciencia de la importancia de la maniobra de fondeo ya que en el periodo de embarque se muestra que hay poco conocimiento sobre esta maniobra y el objetivo del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo recibidos durante la instrucción formativa en la Escuela Nacional de Marina Mercante ENAMM.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el efecto del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de conocimiento de los principios generales sobre maniobra de fondeo **antes** de aplicar el programa Anchoring en cadetes de 1er año, de la especialidad de Puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016?

¿Cuál es el nivel de conocimiento de los principios generales sobre maniobra de fondeo **después** de aplicar el programa Anchoring en cadetes de la especialidad de Puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016?

¿Cuál es la **diferencia** entre el antes y después de la aplicación del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales

de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el efecto del programa Anchoring sobre conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

Describir el nivel de conocimiento de los principios generales sobre maniobra de fondeo **antes** de aplicar el programa Anchoring en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016.

Describir el nivel conocimiento de los principios generales sobre maniobra de fondeo **después** de aplicar el programa Anchoring en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016.

Determinar la **diferencia** entre el antes y después de la aplicación del programa Anchoring sobre conocimiento de los principios generales de maniobras de fondeo en cadetes de la especialidad de Puente *de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016.

1.4 Justificación de la investigación

Justificación teórica

La presente investigación permitirá generar conocimiento sobre el efecto del programa Anchoring sobre los principios generales de la maniobra de fondeo así también los datos obtenidos brindarán aportes importantes para la reflexión y debate acerca de este tipo de investigaciones.

Justificación practica

Con los resultados medidos permitirán hacer mejoras en lo que respecta en los conocimientos de los principios generales de planificación, equipos, procedimientos y aspectos que alteran la maniobra de fondeo a través del presente programa y/o cursos, talleres que contribuyan a mejorar los presentes niveles de este tipo de variables.

Justificación metodológica

A nivel metodológico la investigación aporta la construcción y validación del instrumento que mide los conocimientos de los principios generales de maniobra de fondeo el cual podrá ser utilizado en futuras

investigaciones. Además de la elaboración de un programa de Anchoring que contribuya como una herramienta de mejora.

1.5 Limitaciones de la investigación.

La presente investigación presenta como limitación escaso material en antecedentes nacionales, sin embargo esto ha sido superado utilizando material internacional, la presente investigación permitirá ser el inicio de nuevas investigaciones en esta materia.

1.6 Viabilidad de la investigación.

La presente investigación fue viable en tanto contamos con los participantes para el programa Anchoring sobre conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo, cadetes del primer año de la especialidad de puente, así también como con las facilidades del aula para llevar cabo el programa, previas coordinaciones.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A continuación se presentará los antecedentes internacionales, relevantes a la presente investigación.

Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (2013) investigó al buque “BSLE Sunrise” que se encontraba fondeado en el Puerto de Valencia con 4 grilletes con el ancla de estribor que al empeorar las condiciones meteorológicas el capitán decidió levar ancla para dirigirse a mar abierto debido al mal mantenimiento realizado al cabrestante impidió levar ancla ocasionando el garreo del barco y posteriormente encallando en la playa El Saler, Valencia.

CIAIM (2007) investigó al buque “Sierra Nava” que se encontraba fondeado en la bahía de Algeciras y por motivo de condiciones meteorológicas adversas garreó y encallo en Punta Budiones. Como consecuencia del accidente se produjo una contaminación de unos 100m³ de fuel y gas oil que llevaba en sus tanques como combustible, además el buque sufrió numerosos daños en el casco que lo hicieron irrecuperable para la navegación.

Departamento de Investigación de Siniestros y Accidentes Marítimos de Panamá (2007) estudió al buque Frigorífico “Tornado” que por falta de combustible arribo a la rada de Noaudhibou Mauritania, En donde realizó el trasiego de combustible abarloándose por la banda de babor

con el buque “Shelf” y posteriormente fondear el ancla de estribor. Finalizada la operación de trasiego levo ancla para facilitar el desabarloamiento y dirigirse a la salida del lugar produciéndose la colisión con el barco pesquero “Navigator” que se encontraba fondeado. Ocasionando daños estructurales en el bulbo del buque y el hundimiento del pesquero.

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. (p.4). Tiene como objetivo 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.

CIAIM (2005) investigó al buque “Cape Jupiter” en el que se comprobó que éste había tocado fondo, además había sufrido daños graves en su estructura así como grietas, que originaron pérdida de estanqueidad y daños en la hélice y timón dicho estudio concluyó que el buque al estar excesivamente cerca de aguas poco profundas hizo que se varara debido al borneo y movimiento del buque por la marejada.

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 Programa Anchoring

Los programas se definen como un conjunto de actividades planificadas que permiten detallar y organizar un proceso de enseñanza. También brinda orientación al educador con respecto a los temas, actividades y objetivos a realizar en el programa. (Pérez, 2010)

El programa Anchoring es una herramienta didáctica que sirve como estrategia para reforzar el aprendizaje, en temas relacionados a maniobras de fondeo de manera sistemática y utilizando metodología activa, lo que contribuye a alcanzar y desarrollar enseñanzas significativas que promueven el logro de metas y objetivos educativos

2.2.2 Objetivo del programa Anchoring

El objetivo es afianzar los conocimientos de los principios generales de la maniobra de fondeo recibidos durante la instrucción formativa en la Escuela Nacional de Marina Mercante ENAMM.

Los contenidos instruccionales, están enmarcados en la actualidad en el ámbito de la educación, por ello que los conocimientos y destrezas también involucra las actitudes que desarrolla el cadete para comprender, transformar y practicar en el ámbito en donde labora posteriormente

Considérese la capacitación, como el grado de preparación, saber hacer, conocimientos y pericia de una persona como resultado del aprendizaje.

(Silva, 2009, p.3)

En este caso, el conocimiento alude directamente a las capacidades y habilidades de una persona, que son necesarias desarrollar a través de la formación. También podría considerarse en este punto la resolución de problemas que se puedan presentar en el proceso de aprendizaje.

De manera el conocimiento focalizado es el resultado del proceso de cualificación que permite “ser capaz de” “estar capacitado para” (...) La adquisición de un nuevo conocimiento como suficiencia o mínimos clave para el buen hacer competente y competitivo. En este caso, se acotan las realizaciones, resultados, experiencias, logros de un titular que debe sobrepasar para acceder o mantenerse satisfactoriamente en una ocupación con garantías de solvencia y profesionalidad. (Silva, 2009, p.4)

El referido autor indica, la importancia de desarrollar los conocimientos específicos a fin de lograr mejores resultados en la actividad laboral, es por eso imprescindible que la ENAMM, desarrolle en forma periódica programas de capacitación o reforzamiento mediante cursos que contribuirán a la competitividad profesional del marino mercante.

El pensamiento reflexivo posibilita el avance hacia mejores niveles de desempeño. Concluye afirmando que esta perspectiva nos acerca a una educación integral que respeta el peso específico de los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores y donde se estimula al estudiante a desempeñar tareas significativas. (Silva, 2009, p.57)

2.2.3 Maniobra de fondeo

2.2.3.1 Definición

Una maniobra de fondeo se puede definir como aquella en donde se pretende conseguir la detención o inmovilidad relativa del buque respecto del fondo marino, por medio de los equipos e instalaciones de fondeo que posea para ello. O bien en la cual el buque deja caer el ancla al fondo. (Montenegro, 2006)

Intervienen en esta maniobra una gama de factores, tales como fuerzas aplicadas en el buque producidas por agentes externos, naturaleza del fondo, longitud de cadena a filar, etc. que deben tenerse muy presentes, Intervienen en esta maniobra una gama de factores, tales como fuerzas

aplicadas en el buque producidas por agentes externos, naturaleza del fondo, longitud de cadena a filar, etc. que deben tenerse muy presentes, por lo que una buena ejecución dependerá en gran medida de una planificación previa y posterior vigilancia que garanticen que se ha logrado el propósito y por lo demás, se han minimizado todos los posibles riesgos, (Fernández, 2015)

2.2.3.2 Planificación de la Maniobra de Fondeo

Lo que respecta a la planificación de una maniobra de fondeo, en los puertos la Autoridad Marítima indica el lugar de fondeo. La Autoridad además prohíbe el cambio de un fondeadero a otro sin permiso del Capitán de Puerto, salvo en casos de peligro y de absoluta necesidad previa comunicación. (Mari, 2012)

El Código de Gestión de Seguridad exige a todos los buques cumplir con su sistema de gestión que da lineamientos a las operaciones por medio de planes de trabajo y evaluación de riesgos que tenemos a continuación:

Plan de trabajo: Previamente se realizaran reuniones con los responsables para comentar y discutir los trabajos a realizar. Este Plan constara: el trabajo a realizar, lugar del trabajo, las personas responsables de ejecutar el trabajo, la persona responsable del trabajo, el responsable de la seguridad del trabajo, fecha para la realización del trabajo, estimación de la finalización del trabajo así como las medidas de seguridad que se adoptarán (Elcano, 2016).

Este Plan de trabajo se presenta en el siguiente grafico

<u>PLAN DE TRABAJO Maniobra de fondeo del ancla</u>		
Nombre del Buque :		
Plán de Trabajo		
número :		
Lugar del Trabajo de	Cubierta de castillo Proa	
riesgo :		
Fecha del Trabajo de	Realizado	
riesgo :	por :	Chief Mate
En la mar, el Capitan informa al Primer Oficial y al personal involucrado en las maniobras sobre la maniobra de fondeo del ancla, se informa el procedimiento, medidas de seguridad y las comunicaciones para efectuar una maniobra de fondeo delancla.		
Trabajo a Realizar:	Fondeo en Shanghaiguan	
Lugar del	Cubierta de castillo de	
Trabajo:	proa	
Personas Responsable de ejecutar el	Bosun, AB, OS	
trabajo:		
Persona responsable del	Oficial encargado	
trabajo:		
Persona responsable de la seguridad	Ch.Mat	
:	e	
Comentarios adicionales:		
Damos lectura de la evaluacion de riesgo y de las medidas a tomar a fin de realizar una tarea segura, para lo cual deberan hacer uso de todas las normas de seguridad y por supuesto la buena practica marinera.		
Recordarles que deberan mantener comunicaci3n clara y concisa Puente/ Proa via radios portatiles y caso de fallo del radio las ordenes se daran via parlantes		
Capitán	1er. Oficial	Oficial Encargado

Figura 1: Plan de Trabajo

Fuente: IGS Elcano

Análisis y Evaluación de Riesgo: El Capitán y/o el Primer Oficial y Jefe de Máquinas realizarán un análisis y evaluación de riesgo para los trabajos a realizar asociados a un peligro o riesgo (Elcano, 2016).

- Para la evaluación del factor de riesgo se tendrá en cuenta lo siguiente:

Riesgo Muy Alto: Se prohibirá el trabajo hasta no reducir el nivel de riesgo.

Riesgo Alto: El trabajo no se comenzará/continuará hasta no reducir el nivel de riesgo a Riesgo Moderado.

Riesgo Moderado: Los trabajos a realizar en donde se podrán implementar las medidas de seguridad para reducir el riesgo. Se realizará antes de la realización del trabajo el Permiso de Trabajo correspondiente así como el Plan de Trabajo a realizar.

Riesgo Bajo: Son aquellos trabajos en donde el riesgo es tolerable. Se aplicará las medidas de reducción de riesgo

Riesgo Nulo: Son aquellos trabajos que no implican peligro o riesgo alguno. Se adoptarán las medidas normales de trabajo.

- Para la evaluación de daños se tendrá en cuenta lo siguiente:

Nivel de Daños muy Alto: Cuando exista la posibilidad de daños personales, enfermedades y pérdida vidas. Se prohibirá la realización del trabajo.

Nivel de Daños Alto: Cuando exista la posibilidad de daños personales y enfermedades pero reduciendo el nivel de riesgo reducimos el nivel de daños.

Nivel de Daños Moderado: Cuando existe la posibilidad de algún daño personal o enfermedad para los ejecutores del trabajo a realizar pero las medidas de control de riesgo son suficientes para evitar cualquier tipo de accidente.

Nivel de Daños Bajo: Cuando la posibilidad de daños, enfermedades son remotas. Se aplicarán las medidas de control de riesgo como prevención de daños.

Nivel de Daños Nulo: Cuando no hay ninguna posibilidad de daños, enfermedades a las personas que ejecutan el trabajo.

Este tipo de análisis de riesgo se presenta a continuación:



Empresa Naviera ELCANO, S.A.

<u>Evaluación de Riesgo para Trabajos en Frío</u>																																																								
Nombre del Buque :																																																								
Evaluación de riesgo número :																																																								
Lugar y Trabajo en Frío :																																																								
Fecha del Trabajo en frío :		Realizado por :																																																						
Identificar los riesgos y escenarios que puedan causar un accidente, identificar las causas potenciales y resultadas que se puedan originar:																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Probabilidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Improbable</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>Remota</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>Poco frecuente</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>Probable</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Frecuente</td><td>5</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Probabilidad			Improbable	1		Remota	2		Poco frecuente	3		Probable	4		Frecuente	5		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Consecuencia (Daños)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nulo</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>Bajo</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>Moderado</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>Alto</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Muy Alto</td><td>5</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Consecuencia (Daños)			Nulo	1		Bajo	2		Moderado	3		Alto	4		Muy Alto	5		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nulo</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1 - 4</td><td></td></tr> <tr><td>Moderado</td><td>5 - 9</td><td></td></tr> <tr><td>Alto</td><td>10 - 16</td><td></td></tr> <tr><td>Muy Alto</td><td>20 - 25</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Riesgo			Nulo	0		Bajo	1 - 4		Moderado	5 - 9		Alto	10 - 16		Muy Alto	20 - 25	
Probabilidad																																																								
Improbable	1																																																							
Remota	2																																																							
Poco frecuente	3																																																							
Probable	4																																																							
Frecuente	5																																																							
Consecuencia (Daños)																																																								
Nulo	1																																																							
Bajo	2																																																							
Moderado	3																																																							
Alto	4																																																							
Muy Alto	5																																																							
Riesgo																																																								
Nulo	0																																																							
Bajo	1 - 4																																																							
Moderado	5 - 9																																																							
Alto	10 - 16																																																							
Muy Alto	20 - 25																																																							
Identificar el Control de Riesgo:																																																								
Medidas de control tomadas:																																																								

Figura 2: Análisis de Riesgo

Fuente: IGS Elcano

En términos generales la planificación debe hacerse bajo los siguientes criterios:

- a) Idealmente el lugar debe estar protegido de los efectos del mar, viento predominante y actual, pudiendo ser este lugar un golfo, bahía o rada.
- b) Que el fondo marino sea de buena calidad, de manera que el ancla trabaje en forma eficiente, y que permita un fácil despegue del fondo.
- c) Capacidad, el fondeadero debe permitir el libre borneo del propio barco y de los otros barcos con un adecuado margen de seguridad.
- d) Tenga buenas referencias visuales y de radar, como salientes rocas u objetos artificiales.
- e) Si se trata de un puerto, se deben verificar los lugares en que el fondeo se ve restringido por las vías de circulación de los Dispositivos de Separación de Trafico (D.S.T), obstrucciones submarinas, o radios de borneo de otras embarcaciones.
- f) Otro aspecto que se debe tener presente, en lo posible, es conocer las características del fondo marino. Con un declive pronunciado hacia fuera y vientos de tierra el barco podría garrear e ir a parar a fondos más profundos, quedando con el ancla a la pendura sin llegar al fondo o con demasiada cadena.
- g) También es necesario conocer la profundidad del fondeadero, para saber el número exacto de paños a fondear.

El Capitán, una vez en el puente, se hará cargo de la navegación hasta el fondeadero modificando o no la derrota de acuerdo a las condiciones hidrometeoro lógicas y la cercanía de otros buques. Decidirá el método de

fondeo, la longitud de cadena a fondear, las distancias a que variará la marcha del buque, las marcaciones que determinarán las respectivas posiciones, la forma como lleva el ancla, tratando de analizar todo detalle que pueda significar riesgo para el buque y que le impida su objetivo; una maniobra adecuada y segura. (Almazán, Paramio y Espinoza, 2010).

Dará personalmente las órdenes al timonel y las de cambio de marcha de la máquina. Cuando considere que está en la posición de fondeo dará la orden a proa de "Fondo". Terminada la maniobra indicará en que condición de operación quedan las máquinas considerando la seguridad que ofrezca el fondeadero y la duración probable de la estadía. El primer oficial comunicará al Capitán sobre el alistamiento del buque, así como de los inconvenientes que existieron y las medidas adoptadas, para subsanarlos. (Almazán, Paramio y Espinoza, 2010).

La planificación previa de la maniobra de fondeo y la elección del fondeadero son relativamente sencillas cuando no existen limitaciones ni obstáculos en la zona seleccionada para fondear, ya que se elige la más apropiada según el rumbo de aproximación y las condiciones meteorológicas existentes. (Mari, 2012)

Sin embargo, la determinación del lugar para fondear se complica cuando el fondeadero está ocupado por una elevada densidad de otros buques en la misma condición, circunstancia habitual en fondeaderos pertenecientes a

puertos de alta congestión o, incluso, cuando el espacio disponible está muy cerca de la costa o veriles de poca sonda.

En estos casos, debe evaluarse con cierta precisión el lugar exacto donde fondear, a efectos de fijar las distancias de seguridad remanentes con los otros buques y los movimientos de borneo aleatorios de todos, incluidos el del propio buque. Estas circunstancias representan, por una parte, la toma de decisiones que deben adoptarse a medida que el buque se aproxima a la zona que considera aceptable para fondear y por otra, la evaluación correcta cuando se ha fondeado en ella, de forma que pueda enmendarse la posición si las circunstancias de seguridad fueran insuficientes. (Astudillo 2012)

Para ello se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

En la que necesariamente deberá conocerse, previamente, el comportamiento del buque a la deriva para las condiciones de tiempo consideradas, determinada por los diagramas de maniobra. (Mari, 2012)

Fase de aproximación

Básicamente, como en toda maniobra, se considerará el control del rumbo, de la velocidad y las distancias de seguridad, tanto a otros buques que ya ocupen la zona del fondeadero como a los accidentes geográficos, siempre según los conocimientos de maniobrabilidad obtenidos por los diagramas de maniobra y la respuesta del buque a las órdenes de máquina y timón. (Mari, 2012).

Rumbo y velocidad de aproximación: Se procederá al fondeadero a la velocidad mínima de gobierno, tal que pueda controlarse por propulsión y efecto del timón el acceso al punto elegido para dar fondo. Para ello también se tendrá en cuenta la distancia de parada requerida, ya que el objetivo es llegar al punto designado, parado y prácticamente sin arrancada. (Fernández, 2015).

De existir arrancada, deberá anularse completamente antes de dar fondo, pues en caso contrario, además de las tensiones propias se sumaría la necesaria para detener la inercia del buque, circunstancia que podría ser imposible de lograr sin poner en peligro el equipo de fondeo en cualquiera de sus partes. Respecto al rumbo de aproximación, siempre es preferible tener los agentes externos por la proa, orientación que reduce los efectos sobre el buque y los hace más fácilmente controlables. (Fernández, 2015).

De existir más de un agente externo y si fueran de dirección e intensidad distintas, el mejor rumbo de aproximación coincide con el opuesto a la resultante de ambos. Cuando no se conocen los parámetros de aquellos, sirve para la toma de decisiones observar la proa que hacen otros buques que ya se encuentren fondeados, si bien esta apreciación es sólo orientativa, ya que dependerá de las superficies que tengan expuestas cada uno de los buques a cada elemento (obra viva a la corriente, obra muerta y superestructuras al viento), y, en todos ellos, la configuración de las proas tanto cilíndricas, convencionales o de bulbo (Mari, 2012).

Fase de preparación

- Preparación de la maniobra: Si el tiempo lo permite, es decir, sin que el castillo de proa esté barrido por embarques de mar que pongan en riesgo la seguridad de los tripulantes que asistan a la maniobra, y a menos que concurra una situación de emergencia, la preparación del equipo de fondeo se hace con antelación, a fin de llegar al lugar donde se vaya a dar fondo completamente preparado y listo para hacerlo. (Mari, 2012).

En primer lugar se llama a los tripulantes que deban ejecutar la maniobra con los equipos, fundamentalmente, contramaestre y uno o dos tripulantes de cubierta, según las necesidades de la operación y manipulación. De noche, estarán equipados con linternas para alumbrarse en la oscuridad del castillo de proa, a la vez para no perturbar la visibilidad y vigilancia a los situados en el puente. Aunque también es aceptable encender la iluminación de la zona de maniobra de proa. (Gómez 2012)

En general, preparar para fondear consiste en: Primero, Pedir al departamento de máquinas o poner en servicio la energía (motores hidráulicos) que debe operar los elementos de potencia (cabrestante, maquinilla). Segundo, preparar las marcas y luces de señalización de la maniobra de fondeo. Tercero, se pondrá en funcionamiento el molinete o cabrestante para chequear su funcionamiento. Se abrirán los estopores y las tapas de las gateras de la caja de cadenas y comprobar la eficacia del freno sobre el barboten. Se zafarán las bozas y destrincarán las anclas. Cuarto, A la orden dada desde el puente, se preparará el ancla que ha sido seleccionada para la maniobra. Para ello, se engrana el barbotén y se fila lentamente unos eslabones a fin de comprobar que el ancla se despegue de su estiba. (Astudillo, 2012)

Fase de dar fondo

- Procedimiento para dar fondo

Si bien algunos de los métodos han sido forzados por las especiales características de los buques de gran tamaño, todos pueden ser utilizados en cualquier circunstancia y tipo de buque, ya que están basados en principios de máxima seguridad y eficacia, sin poner en peligro la integridad estructural del equipamiento y de las personas con ellos relacionados (Richard M, 2012).

A. Fondeaderos de poca sonda

Se debe filar cadena hasta que el ancla queda a la pendura y medio grillete por debajo de la línea de la quilla, de tal forma que, en ninguna circunstancia, ésta impactará contra el casco. Después hay que dejar la cadena sobre el freno y desengranar, dar fondo aguantando, en lo posible, la velocidad de salida con el freno. Cuando se ha filado un largo de cadena inferior a uno o dos grilletes al teórico que le corresponda por la sonda, se aguanta sobre el freno y se aguarda hasta que el buque haga cabeza sobre el ancla, es decir, solicitado por los efectos de los agentes externos, haya estirado la cadena sobre el fondo y forme una catenaria de trabajo, lo que viene a significar que la cadena deje de trabajar a pique y tienda a llamar de largo ligeramente. (Barbudo E, 2004)

Si mantiene esta forma de trabajar sin que se observen variaciones de tensión que indiquen garreo, puede filarse por tramos el largo de cadena hasta llegar al deseado. Presenta las desventajas de que al filar a gran velocidad el freno no controla suficientemente la salida de la cadena y esta se amontona sobre el ancla, perdiendo eficacia de retención y, en el peor

de los casos, si el freno no logra ralentizar la velocidad de salida, la cadena puede filarse por ojo. (Mari, 2012)

B. Fondear en grandes sondas

El dar fondo se efectúa filando siempre cadena, por lo que el buque debe permanecer parado respecto al fondo, pues existe una fase, cuando el ancla besa el fondo hasta que quede la cadena depositada en el fondo, en cualquier tensión sobre el sistema no tiene posibilidades de absorber las tensiones aplicadas, por lo que el sobreesfuerzo (cabrestante, escobén) puede ser superior a la carga de rotura (CR) y faltar por el elemento más débil. Se fila sobre el cabrestante hasta llegar al grillete deseado. (Gómez, 2012)

Culminación de la maniobra

Una vez fondeado el buque por uno de los dos procedimientos citados, debe mantenerse en observación para comprobar que efectivamente el sistema cumple con su cometido y a plena eficacia. Llegado este momento, se procede a reducir el trabajo sobre el cabrestante dejando que trabaje sobre el estopor, además de sobre el freno. (Mari, 2012).

Alcanzada esta situación, dadas las condiciones atmosféricas y del entorno, el buque puede dar el listo de máquinas, si bien la guardia de mar fondeado implica una cierta disponibilidad inmediata de las máquinas si fuera necesaria (paso de buques próximos, cambios bruscos del tiempo, etc.). (Mari, 2012)

2.2.3.3 Reglamentación de la maniobra de fondeo

Según el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la mar (RIPA), Regla 30 – Buques Fondeados y Buques Varados:

- a) Los buques fondeados exhibirán en el lugar más visible:
 - i. En la parte de proa, una luz blanca todo horizonte o una bola.
 - ii. En la popa, o cerca de ella, y a una altura inferior a la luz blanca todo horizonte prescrita en el apartado i), una luz blanca todo horizonte.
- b) Los buques de eslora inferior a 50 metros podrán exhibir una luz blanca todo horizonte en el lugar más visible, en vez de las luces prescritas en el párrafo a) de esta Regla.
- c) Los buques fondeados podrán utilizar sus luces de trabajo, o equivalentes, para iluminar sus cubiertas.

En los buques de 100 metros de eslora o más, la utilización de las mencionadas luces será obligatoria.

2.2.3.4 Adherencia del fondo

En lenguaje marineró se llama tenedero al suelo del fondo del mar donde descansa y agarra el ancla. Es buen tenedero el que permite que el ancla se agarre bien sin enterrarse. El poder de adherencia de un buen tenedero se manifiesta con una fuerza equivalente al peso del ancla cuando se la cobra con la cadena a pique, es decir, que esta fuerza adquiere un valor igual al doble del peso del ancla. (Mari, 2012).

En la tabla 1 se muestra, los Tenederos, buenos y malos con sus respectivas características.

Tabla 1

Tipos de Tenederos

Buenos tenederos	Malos tenederos
Arena	Fango blando
Fango Duro	Algas
Conchuela	Piedras, rocas
Cascajo	Arcilla
Elaboración propia	

Los fondeaderos de arcilla son buenos pero tienen el inconveniente de que si el ancla garrea, es difícil que vuelva a morder pues se empasta, quedando envuelta en una bola de arcilla, razón por la cual es considerada mal tenedero. En caso de garreo es aconsejable llevar el ancla y lavarla antes de repetir un nuevo intento de fondeo. (Fernández, 2015)

El fondo marino de piedra es el peor tipo de tenedero, pues el ancla resbala sin llegar a prenderse, corriendo, además, el peligro de enroscarse (engancharse entre las rocas). Si es necesario fondear en estos fondeaderos, no debe dejarse que el ancla golpee contra ellos. Para ello se debe filar una buena cantidad de cadena sobre el barboten encapillado y recién después desencapillar y fondear el ancla abriendo el freno.(Fernandez,2015

2.2.3.5 Velocidad de aproximación a la zona de fondeo

La velocidad de aproximación a la zona de fondeo depende en gran medida del tamaño y carga que tenga el buque, por lo que la velocidad será diferente para cada buque, y su magnitud dependerá de dichos factores. En términos generales un buque esperando a unas dos millas de la zona debe moderar su marcha, disminuyendo las r.p.m. y detenerlas aproximadamente a media milla del lugar, manteniendo la viada para que el buque mantenga un mínimo de gobierno, una vez que la proa haya llegado al lugar se da máquina atrás para parar la viada y esperar a que el buque se vea detenido para dar la orden de fondo, sin embargo se debe mantener algo de arrancada atrás para que la cadena quede bien sembrada en el fondo. en lugares que estén barcos fondeados se debe transitar a baja velocidad lo suficiente para poder gobernar la embarcación, sin producir olas y manteniendo una constante vigilancia. (Fernández, 2015)

Los barcos que ya están a la gira se han ganado su espacio, por lo tanto, quien llega después, debe maniobrar con precaución y fondear en un lugar que no estorbe su eventual zarpada ni obstruya su borneo. Hay que tener presente que buques de diferente eslora y desplazamiento tienen también diferentes períodos de borneo. Si un barco ha iniciado la maniobra de largar o levar anclas, mantenerse claro, pero si el que tiene intención de zarpar o de fondear advierte muy próximo a otro en tránsito, debería esperar que aquel lo supere para no estorbarle el camino. (Mari, 2012).

2.2.3.6 Procedimiento de la Maniobra de Fondeo

Mientras el buque se dirige al lugar para el fondeo, los oficiales y tripulantes asignados a la maniobras deben cubrir sus puestos.

Verificar que la comunicación sea expedita con el puente y tener preparado en cubierta todos los elementos que intervienen en ella, previamente chequeado su funcionamiento y condición, a modo de evitar posibles complicaciones. Sacar tapas de escobenes, sacar trincas de mar, zafando las bozas y abriendo los estopores. (Mari, 2012).

Es aconsejable filar cadena de modo que el ancla haya salido del escoben hasta quedar a la pendura, verificando que esté clara y en correcta posición. Desencapillar y dejar el ancla solo firme con el freno lista para fondear. Preparar esfera y revisar luces de fondeo, (esfera negra izado a proa durante el día y luz blanca todo horizonte durante la noche). (Fernández, 2015)

a) Fondeo de un buque a la gira

Se dice que un buque fondea a la gira con un ancla por proa, cuando deja filar la cadena, a la que está unida el ancla, a través del escobén, (abertura practicada en el casco en la parte superior de la proa), permitiendo que el ancla haga firme en el fondo marino, quedando así como elemento único de fijación. Para quitar el ancla se actúa sobre la cadena por medio del cabrestante, almacenándose la cadena levantada en las cajas de cadena, y alojándose el ancla en el escobén.

El radio de borneo medido al nivel de la cubierta del buque se puede calcular por el método determinístico sumando los siguientes conceptos:

1. Eslora total del buque (L).
2. Longitud de cadena que se prevé filar en el fondeadero. Su determinación analítica se presenta en apartados posteriores. Es prudente considerar para el cálculo la cantidad total de cadena disponible, para así cubrir la posibilidad de que por vientos, oleajes o corrientes fuertes sea necesario filarla por completo.
3. Una distancia adicional de seguridad para cubrir imprecisiones del fondeo, destinada a englobar errores tales como los debidos a la exactitud del método empleado para situar la posición del buque a fondear, o el recorrido del buque en el tiempo que transcurre entre el momento en que se da la orden de fondeo y el instante en que el ancla termina por hacer cabeza en el fondo. También influye la bondad cartográfica y el grado de adiestramiento del personal que interviene en la operación.

Este tipo de fondeo se presenta en el siguiente gráfico

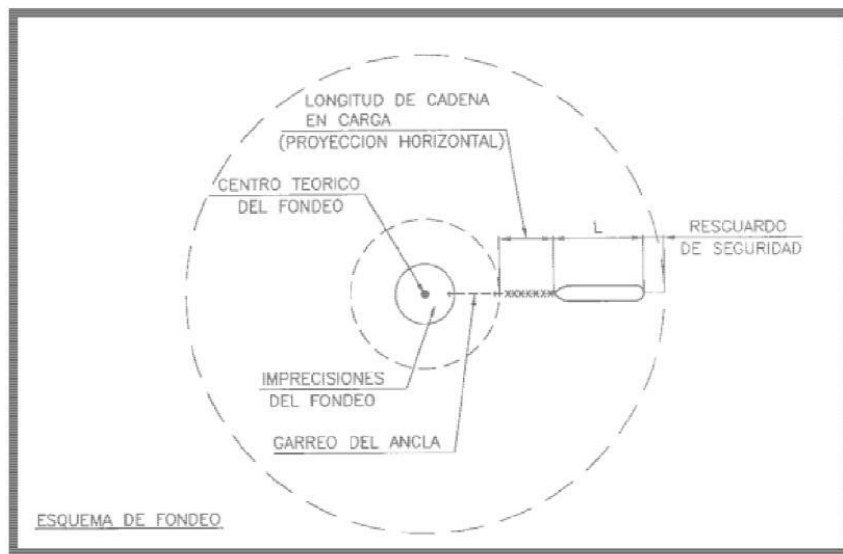


Figura 3: Esquema de Fondeo

Fuente: Almazan & otros (2010, p. 91)

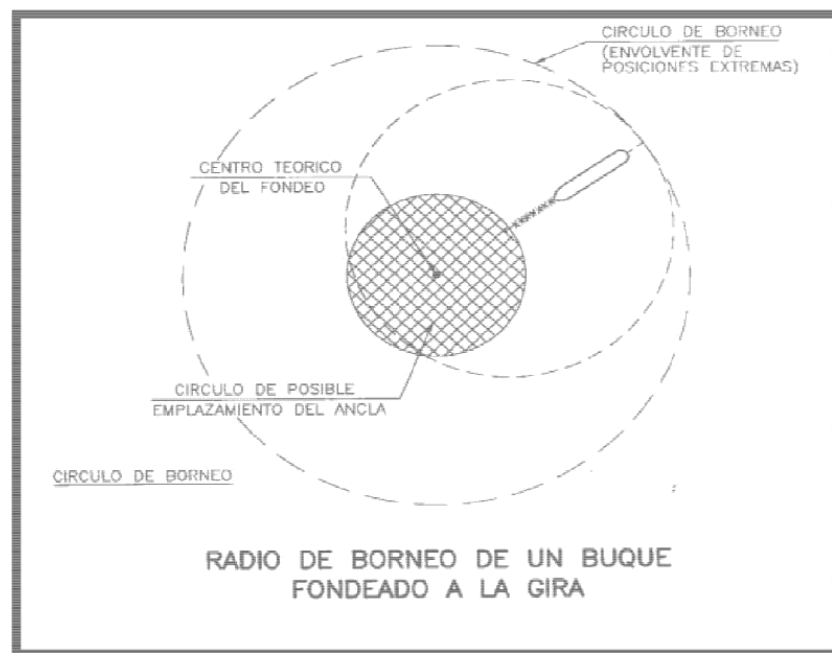


Figura 4: Fondeado a la gira

Fuente: Almazan & otros (2010, p. 91)

b) Fondeo de un buque a barbas de gato

La superficie ocupada por un buque fondeado con dos anclas por proa a barbas de gato se determina en función de la compatibilidad de desplazamientos impuestos por cada una de las líneas de anclaje. El esquema resultante se recoge en la figura siguiente en la que todas las dimensiones que intervienen en su determinación están definidas apartado anterior.

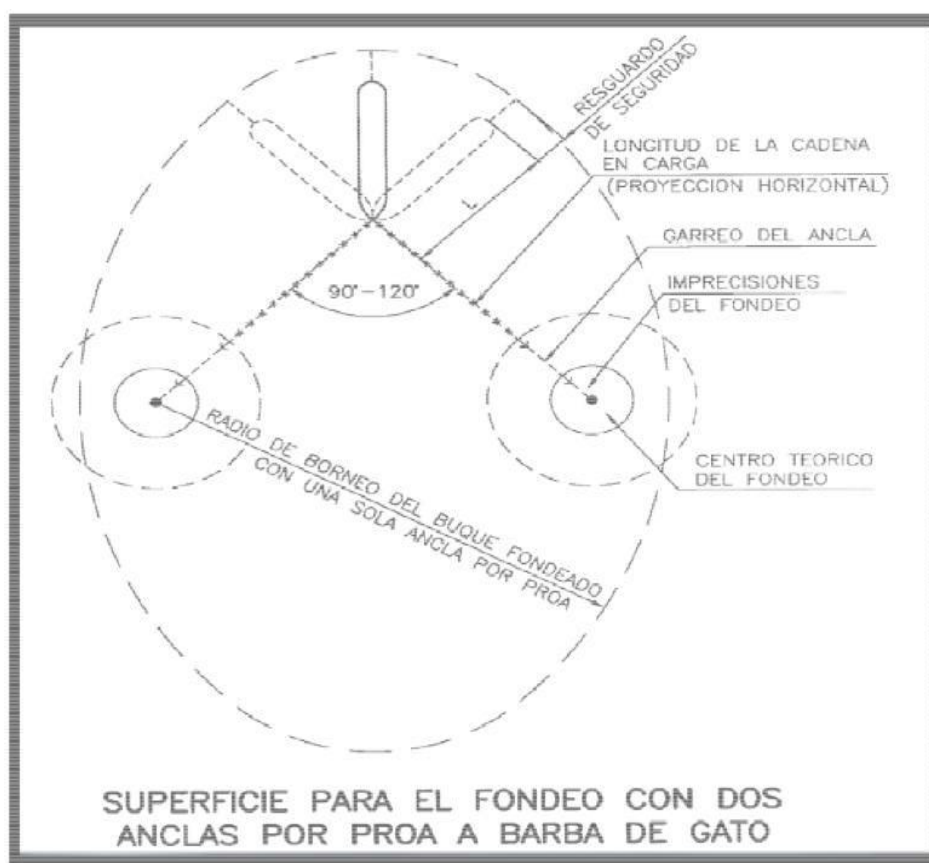


Figura 5: Superficie para el fondeo con dos anclas

Fuente: Almazan & otros (2010, p. 92)

c) Longitud de cadena a filar

La longitud de cadena que debe filar un buque determinado depende de numerosos factores, y especialmente de la bondad del tenedero, de la duración de la permanencia en el fondeadero, del espacio para bornear disponible teniendo en cuenta la proximidad de peligros fijos o de otros buques, del abrigo que ofrece el fondeadero al viento, oleajes o corrientes, del estado del tiempo predominante y pronosticado, de la intensidad y dirección de las corrientes prevalecientes, y, por último, en muy importante medida, de la profundidad del lugar. (Mari, 2012).

En forma tradicional la mayoría de los autores aconseja emplear en condiciones normales promedio una longitud básica de cadena a filar del orden de 3 a 4 veces la profundidad de agua en pleamar para estancias cortas y buen abrigo, y de 5 a 7 veces para estancias largas y peores condiciones de abrigo. (Fernández, 2015)

El punto fundamental que debe destacarse es que el ancla se comporta con máxima eficiencia cuando la cadena ejerce sobre ella una tracción horizontal o paralela al fondo, y que el objetivo debe ser filar tanta cadena como sea necesaria para asegurar que se cumpla esa condición. Si por arriarse insuficiente longitud de cadena no se logra tal propósito, el ancla perderá gran parte de su poder de agarre y probablemente garreará (Mari, 2012)

A título indicativo se incluye la siguiente tabla que muestra cómo disminuye la capacidad de agarre en función de la inclinación que la cadena forma con el fondo a la altura del garreo.

La tabla 2 se muestra la capacidad de agarre, el % máximo de poder de agarre y el ángulo de inclinación.

Tabla 2

Capacidad de agarre del ancla en el fondo marino

Angulo de inclinación	0°	5°	10°	15°
% máximo de poder de agarre	100%	80%	60%	40%

Elaboración propia.

Esto quiere decir que basta con que la cadena forme un ángulo de 15° para reducir en más de la mitad la capacidad de agarre del ancla, lo cual es un importante elemento de juicio a tener en cuenta para prever las consecuencias de lo que pueda ocurrir cuando, por alguna razón, no sea posible filar suficiente cadena como para lograr que la misma trabaje paralela al fondo. (Fernández, 2015)

Suponiendo que el tamaño de la cadena del ancla haya sido elegido para proveer exactamente una carga de trabajo igual a la máxima capacidad de agarre del ancla, se puede aceptar que la longitud mínima de cadena a filar para asegurar que se ejerza una tracción horizontal sobre el ancla depende únicamente de la profundidad del lugar y del tipo de la cadena. En la actualidad existen diferentes tipos de cadenas en uso, como son las de hierro forjado, acero dulce, acero fundido, forjado o estampado, y otras aleaciones de acero, al níquel o manganeso, siendo las más habituales las de acero dulce o hierro forjado. (Fernández, 2015)

La longitud ideal de cadena a filar para una determinada profundidad es la de una catenaria tal que asegure una tracción horizontal sobre el arganeo del ancla, cuando el esfuerzo que el buque ejerce sobre la cadena es igual a la carga del trabajo de aquélla. Si ese esfuerzo se hace mayor, la tensión de la cadena aumenta, la curvatura de la catenaria decrece, y se genera una componente vertical que tiende a zarpar el ancla haciéndola garrear antes que la cadena se vea sometida a esfuerzos anormales indebidos. (Mari, 2012).

Si se emplea menor longitud de cadena el buque tenderá a garrear antes que la cadena soporte la carga de seguridad para la que fue diseñada. Si se usa mayor longitud la cadena puede quedar sometida a esfuerzos superiores a su carga de trabajo, debidos al peso propio, con riesgo de deformarse o llegar a partirse. (Mari, 2012).

2.2.3.7 Equipos que intervienen en la Maniobra de Fondeo

Una relación mínima de equipos y elementos estructurales del buque que pueden ser utilizados en la maniobra de fondeo.

En la Tabla 3 se aprecian los equipos de maniobras de fondeo.

Tabla 3

Equipos en la Maniobra de Fondeo

Anclas	Escobenes	Gatera de la cadena
Caja de cadenas	Engrane de freno del barboten	Estopores
Grillete de arganeo	Tapa de gatera	Cabrestante
Barboten	Tambor	Freno hidráulico
Luces y marcas de fondeo	Cadenas	Cabrestante

Fuente: Gómez (2012, p.23)

2.2.3.8 Aspectos que alteran la Maniobra de Fondeo

Las fuerzas son:

- La fuerza (F), resultante de todas aquellas ejercidas por los agentes externos, por la cual el buque hará cabeza sobre el ancla. Los agentes externos de posible inclusión son los debidos al viento, corriente, los provocados por el oleaje del viento actual o anterior, y los de carácter extraordinario creado por los hielos a la deriva en su roce con el casco.

- La fuerza (T'), de resistencia sobre el fondo, opuesta al deslizamiento (garreo) que ofrece el ancla y la cadena en su conjunto.
- El peso de la cadena (P), que no descansa en el fondo, desde el primer eslabón hasta el que está situado en el primer punto de contacto con el escobén.
- La fuerza (T), como resultado de la descomposición de la fuerza (F), sobre la tangente de la cadena en el escobén y la vertical, que es justamente la tensión que se ejerce sobre el eslabón que descansa en él.

Dicho punto se considera el más crítico, por ser el que recibe toda la agresión del roce y solicitudes de dirección variable, si bien, realmente, el lugar donde la cadena ejerce todo el esfuerzo es en los engranajes del barbotén, mordaza o estopor, según la fase de la maniobra. Los ángulos considerados son los formados por las tangentes a la cadena con la horizontal, uno en el arganeo del ancla descansando en el fondo (α) y el otro en el escobén (β). (Gómez, 2012)

Una vez el buque ha filado la longitud de la cadena que previamente ha sido evaluada como necesaria para mantener la posición de fondeado, va siendo solicitado por los efectos de los agentes externos, estirando la cadena sobre el fondo hasta hacer cabeza sobre el ancla fondeada. Si se ha logrado esta situación de forma brusca y rápida, como en el

caso de que el buque mantuviera una arrancada atrás, la tensión sobre el escobén y sobre el fondo se hacen superiores a las normales y el buque tiende, por la acción de reacción, a volver hacia proa, hasta que repetidos estos movimientos, finalmente se adquiere una posición en que todas las fuerzas mencionadas se encuentran en equilibrio. (Gómez, 2012)

En dichas circunstancias puede decirse que es la más estática de las posibilidades longitudinales respecto al fondo, si bien, todavía pueden permanecer otros movimientos, como es el de borneo, que no modifica la cuantificación de las fuerzas, y el de cabeceo, causado por la presencia de olas que volverían a introducir un elemento perturbador en el equilibrio longitudinal alcanzado. (Fernández, 2015)

En la figura 4 que precede se muestra las fuerzas que intervienen en la maniobra de fondeo.

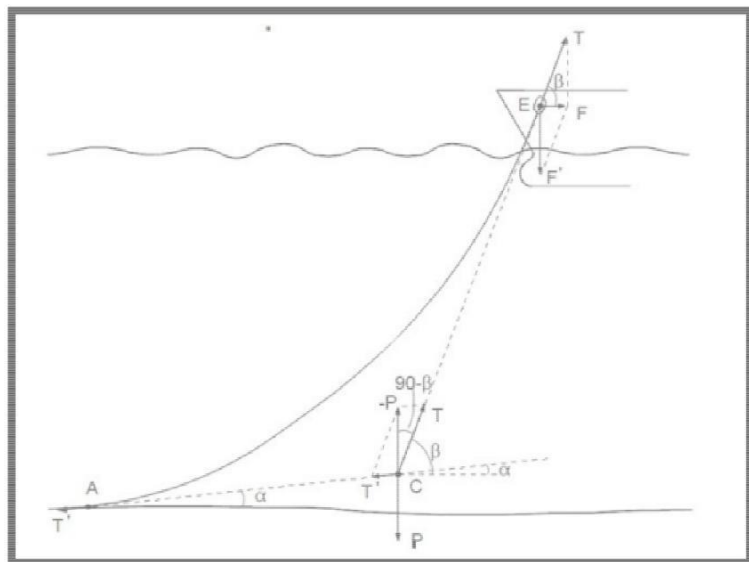


Figura 6: Fuerzas que intervienen la maniobra de fondeo

Fuente: Gómez (2012, p.26)

2.2.3 Definiciones conceptuales

Fondear.- Es la acción de fijar una embarcación al fondo mediante la utilización de uno o varios anclas. (Barbudo, 2004)

Garreo.- Es el movimiento que el barco realiza cuando ha perdido el ancla su cama (se ha desligado del fondo) y comienza a derivar por la acción combinada de la corriente de marea y viento. (Barbudo, 2004)

Levar.- Se llama levar a la maniobra que consiste en virar la cadena del ancla hasta arriba, quedando aquella estibada en el escobén o en su varadero habitual. (Barbudo, 2004)

Tenedero.- Se denomina tenedero al lugar elegido para fondear el buque. (Barbudo, 2004)

CAPÍTULO III:

HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

Existe un efecto significativo del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la *Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016.

3.1.2 Hipótesis específicas

Nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo **antes** de aplicar el programa Anchoring en los cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la *Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016, se ubica en un nivel bajo.

Nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo **después** de aplicar el programa Anchoring en los cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la *Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016, se ubica en un nivel alto.

Existe diferencia significativa entre el antes y después del programa programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la *Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016

3.1.3 Variables y Dimensiones

3.1.3.1 Variable X Programa Anchoring

Planificación de la Maniobra de Fondeo.

Equipos de la maniobra de fondeo.

Procedimiento de la maniobra de fondeo

Aspectos que alteran las maniobras de fondeo.

3.1.3.2 Variable Y Conocimiento de los principios generales de la Maniobra de fondeo

Conocimiento de la Planificación de la Maniobra de Fondeo.

Conocimiento de los equipos de la maniobra de fondeo.

Conocimiento del procedimiento de maniobras de fondeo.

Conocimiento de los aspectos que alterna las maniobras de fondeo.

CAPÍTULO IV:

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Diseño de la investigación:

La investigación es de diseño de pre prueba y post prueba con un solo grupo. Al grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental; después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al tratamiento. Este diseño ofrece una ventaja, hay un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo, es decir, hay un seguimiento del grupo. (Hernández, Fernández, Baptista, 2014, p.141)

El primer requisito es la manipulación intencional de una o más variables independientes. La variable independiente es la que se considera como supuesta causa en una relación entre variables, es la condición antecedente, y al efecto provocado por dicha causa se le denomina variable dependiente (consecuente). (Hernández, Fernández, Baptista, 2014, p.141)

El diseño general utilizado es pre experimental con diseño de una prueba pre y post con una sola medición.

GE: 01 X 02

Dónde:

G. Grupo

01: Pre Prueba

02: Post Prueba

X: Manipulación de la Variable Independiente.

4.2 Población y Muestra.

La población de la investigación está constituida por 113 cadetes de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante 2016.

Los cuales 19 son de sexo femenino es decir 16.81% y 94 cadetes de sexo masculino es decir 83.19% como se obtiene en la tabla 4.

Tabla 4

Distribución de la población según género

Año académico	Masculino		Femenino		Total
	N	%	N	%	
Cadetes de 1er año	32	88.89%	4	11.11%	36
Cadetes de 2do año	21	77.77%	6	22.23%	27
Cadetes de 3er año	41	82%	9	18%	50
Total	94		19		113

Se seleccionó el grupo de los cadetes de 1er año ya que obtuvieron un nivel bajo de conocimiento sobre la maniobra de fondeo en relación a los cadetes de 3ero y 2do año, los cuales 32 son de sexo masculino es

decir 88.89% y 4 cadetes de sexo femenino es decir 11.11% conformando la muestra de estudio como se observa en la tabla 5.

Tabla 5

Niveles de conocimiento de los 3 años académicos.

	Nivel académico					
	Muy bajo		Bajo		Promedio	
	N	%	N	%	N	%
Cadetes de 1er año	20	55%	14	40%	2	5%
Cadetes de 2do año	3	11%	13	48%	11	41%
Cadetes de 3er año	0	0%	23	30%	27	70%

4.3 Operacionalización de variables.

Tabla 6

Operacionalización de las variables

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Programa Anchoring	Taller teórico de diseño instruccional centrado en el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo que consiste en 8 sesiones 2 veces por semana de 45 minutos cada uno	Planificación de la maniobra de fondeo. Equipos de la Maniobra de fondeo. Procedimiento de la maniobra de fondeo. Aspectos que alteran las maniobra de fondeo.	Nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo antes del programa.
Conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo	Aprehensión del conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo.	Conocimiento de la planificación de la maniobra de fondeo. Conocimiento de los equipos de la maniobra de fondeo. Conocimiento del procedimiento de la maniobra de fondeo. Conocimiento de los aspectos que alteran la maniobra de fondeo.	Nivel del conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo después del programa.

4.4 Técnicas para la recolección de datos.

La técnica realizada para esta investigación es de aplicación o uso de cuestionario, que sirvió para medir con una prueba antes y después de la aplicación del programa.

4.4.1 Técnicas

La técnica realizada para esta investigación es de aplicación o uso de encuesta, cuyo instrumento es el cuestionario, que sirvió para medir una prueba antes y después de la aplicación del programa.

4.4.2 Instrumentos

Antes se aplicó el consentimiento informado (Apéndice D) y la validez de contenido se realizó a través de una junta de expertos (Apéndice E), consta de 20 preguntas con alternativas múltiples, el cual se aplicó una prueba antes y después del programa Anchoring (Apéndice A).

Para la estructura del programa se utilizó el modelo de diseño instruccional, este presenta cuatro aspectos: fase, actividad, material y tiempo; en cuanto a las fases del diseño este se subdividió en: inicio desarrollo y termino. En aspecto de las actividades, se señala el desarrollo de los subtemas a tratar. En aspecto de materiales se presenta las herramientas didácticas como diapositivas, videos y separatas. Y por último, en el aspecto de tiempo se indica el periodo utilizado en las actividades planteadas.

Para el proceso de evaluación se ha considerado una prueba de entrada y salida, con 20 ítems, de tipo politómico y con escala vigesimal (0 a 20), considerando 5 niveles o rangos de calificación.

Tabla 7

Rangos de calificación de los niveles de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo

Niveles	Notas
Muy alto	19-20
Alto	17-18
Promedio	14-16
Bajo	11-13
Muy bajo	0-10

La elaboración del programa contó con cuatro temas:

- Equipos que intervienen en la Maniobra de Fondeo
- Planificación de la Maniobra de Fondeo
- Procedimiento de la Maniobra de Fondeo
- Aspectos que alteran la Maniobra de Fondeo

4.4.3 Validez y Confiabilidad

Para la validez y confiabilidad del instrumento se utilizó el programa estadístico SPSS, se obtuvo a través del ítem test de “r” Pearson corregida que tienen el rango de confiabilidad de 0,525 a 0,785, lo cual es considerado confiable.

En la tabla 8 se analiza por ítems el cuestionario de conocimiento de la maniobra de fondeo. Tienen el rango de confiabilidad de 0,525 a 0,785, lo cual es considerado válido.

Tabla 8

Análisis de los ítems Conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo

Ítems	item-test final
1. Para la planificación de la maniobra de fondeo debe hacerse bajo los siguientes criterios:	,775
2. En la verificación de una maniobra de fondeo en puerto, se debe tomar en cuenta esencialmente:	,772
3. Pertenece a los procedimientos de alistamiento para fondear:	,773
4. Esta maniobra se realiza en canales o ríos donde hayan mareas, es decir, exista una corriente de flujo y otra de reflujo, también es aplicable en lugares donde el buque deba limitarse ante la presencia de obstáculos muy próximos que representen algún peligro durante el borneo.	,760
5. Pertenece a los procedimientos cuando se leva el ancla:	,782
6. Para una maniobra de fondeo, intervienen una gama de factores tales como:	,782
7. En la elección del fondeadero, su planificación incluyen los siguientes criterios, a excepción de:	,778
8. En adherencia del fondo, en lenguaje marintero se llama tenedero al suelo del fondo del mar donde descansa y agarra el ancla. Por lo tanto son considerados buenos tenederos a excepción de:	776

9.	Distancia considerable en millas a tener en cuenta para moderar la velocidad de aproximación a una zona de fondeo.	,779
10.	La velocidad de aproximación a una zona de fondeo depende de:	,785
11.	Se hará cargo de la navegación hasta el fondeadero modificando o no la derrota de acuerdo a las condiciones hidrometeorológicas y la cercanía de otros buques.	,779
12.	Pertenecen a las funciones del Contramaestre:	,525
13.	La longitud de la cadena requerida a fondear para lograr un buen trabajo del ancla depende, a excepción de:	,772
14.	Si bien es cierto existen varios métodos para el cálculo del número de paños, lo usual y mínimo para fondear, en fórmula es:	,781
15.	Esta modalidad es utilizada para reforzar el fondeo con malas condiciones de tiempo, recomendable solo para una dirección de viento. Consiste en dejar caer las dos anclas casi al mismo tiempo filando la misma cantidad de paños de cadena por ambas, de forma que queden llamando casi paralelamente por la proa, a fin de repartir en las tensiones de cada cadena en porcentajes iguales.	,777
16.	Este tipo de fondeo se emplea para disminuir el borneo excesivo del buque, consiste en fondear la primera ancla en forma normal de acuerdo al número de paños según la profundidad, a continuación se fondea la segunda con una pequeña longitud de cadena, no más de un paño en el fondo.	,772

17. En la maniobra de zarpe (levar anclas), a medida que se vaya virando, el buque avanza en busca del ancla. Si la tensión que hace la cadena es muy grande, se puede ayudar con:	,767
18. Se realiza virando las dos anclas al mismo tiempo, hasta tenerlas a pique, se frena la que más trabaje y se desencapilla, virando la otra hasta tenerla arriba clara y tragada en el escobén. Por último se vira la que queda hasta repetir el procedimiento anterior.	,779
19. Para la maniobra de fondeo, en lo correspondiente al Círculo de borneo, el radio de dicho círculo se determina por:	,767
20. Es cuando el ancla comienza a arrastrarse por el fondo sin lograr clavarse y sujetarse a él. Esta situación se produce principalmente cuando el tenedero no es bueno:	,779

La confiabilidad se determina por la escala que está dada por los siguientes valores; según (Palella, & Martins,. 2012, p.169)

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.

En la tabla 9 se muestra el estadístico de confiabilidad, alfa de cronbach de la variable conocimiento de la maniobra, la cual está considerada de moderada confiabilidad, en tanto alcanza ,728.

Tabla 9:

Estadístico de confiabilidad: Alfa de Cronbach de la variable Conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo

Alfa de Cronbach	N de elementos
,728	20

4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.

Para el procesamiento de datos se empleó el programa estadístico SPSS, además de usar la prueba de Shapiro Wilk para contrastar la normalidad. Resultando una muestra no paramétrica se procedió a utilizar la prueba de Wilcoxon para la hipótesis específica, la cual es una prueba no paramétrica de comparación de dos muestras relacionadas

4.6 Aspectos éticos

- a) Para la elaboración del cuestionario se utilizó expertos en la construcción de materiales impresos tipo cuestionario.
- b) Se informa a los participantes el propósito de la investigación, para que puedan colaborar del llenado de la ficha del cuestionario y el consentimiento informado (Apéndice D)

CAPÍTULO V:

RESULTADOS

5.1 Análisis estadístico descriptivo

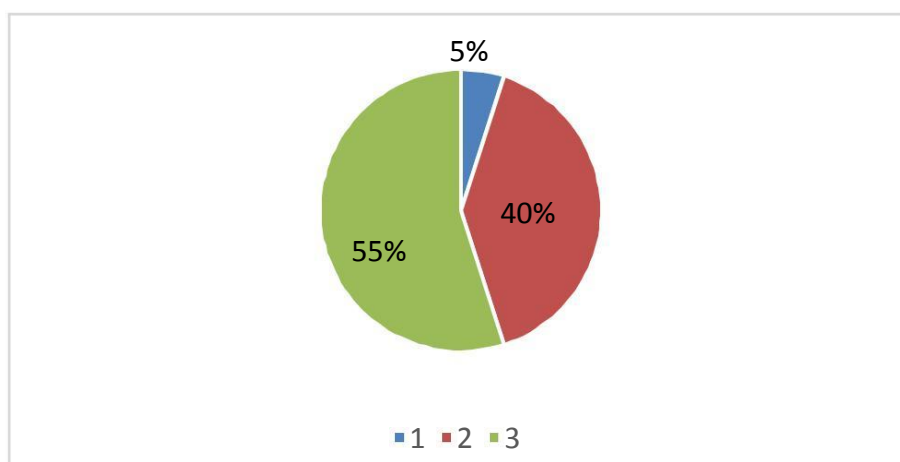
Para determinar el efecto del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016 se procedió a determinar el cálculo de frecuencias con los gráficos respectivos.

a) Descripción de los resultados del nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo antes de la aplicación del programa "Anchoring"

En la figura 7 se muestra los resultados de la prueba antes de aplicado el programa "Anchoring", donde el 55% corresponden al nivel muy bajo, el 40% al nivel bajo y el 5% nivel promedio

Figura 7

Nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo del grupo de cadetes del 1er año de la especialidad de puente antes de la aplicación del programa.



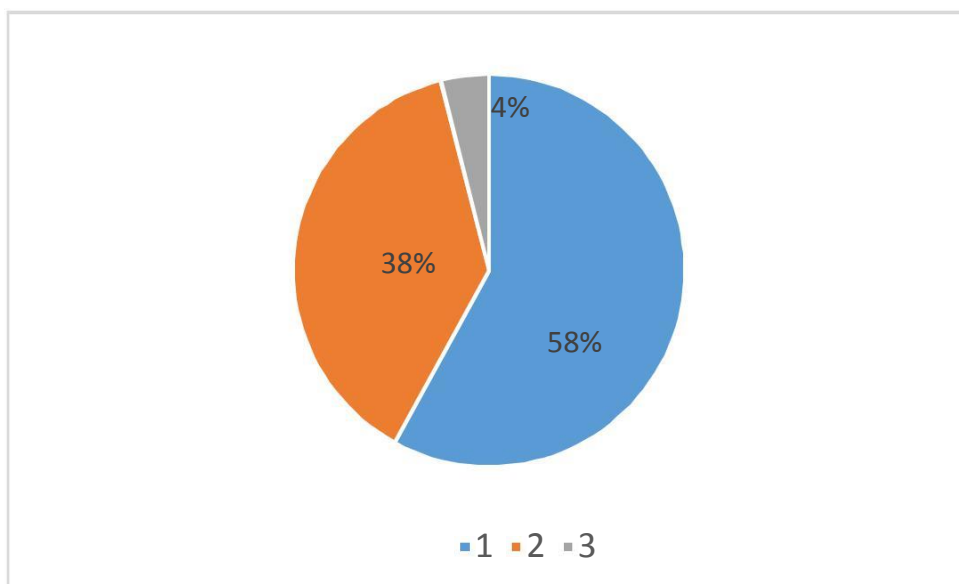
Fuente: Elaboración propia

b) Descripción de los resultados del nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo después de la aplicación del programa “Anchoring”

En la figura 8 se muestra los resultados de la prueba después de aplicado el programa “Anchoring”, siendo los datos 58% Muy alto, 38% alto y 4% promedio

Figura 8

*Resultados del nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo del grupo de cadetes del 1er año de la especialidad de puente **después** de la aplicación del programa*



Fuente: Elaboración propia

5.2 Análisis estadístico Inferencial

Para determinar si los datos obtenidos tienen una distribución normal, se aplicó la prueba de Shapiro Wilk de bondad de ajuste debido a que la muestra es de 36 datos.

5.2.1 Evaluación de la normalidad de las variables

En la Tabla 10 se muestran los resultados que se obtienen al aplicar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk a la variable nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo antes y después de la aplicación del programa Anchoring.

Tabla 10

Prueba de normalidad de Shapiro Wilk a la variable medida

Shapiro-Wilk			
Indicadores	Estadístico	Gl	Sig.
pre prueba	,446	36	,000
post prueba	,259	36	,000

Se comprobó que el valor p es menor a 0.05, entonces para este caso la **distribución para la variable no es normal**. Por lo tanto se utilizó el estadístico de comparación para muestras relacionadas no paramétrico de Wilcoxon.

5.2.2 Prueba de hipótesis general

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

Hi: Existe un efecto significativo del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau".

Mediante las hipótesis específicas 3 se comprueba que existe un efecto significativo del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau",
Corroborándose la hipótesis del investigador.

5.2.3 Hipótesis Específica

5.2.3.1 Prueba de Hipótesis específica1

La prueba de hipótesis específica, se realiza mediante la hipótesis estadística siguiente:

H1 El Nivel de conocimiento de los principios generales sobre maniobra de fondeo antes de aplicar el Programa Anchoring a los cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016, se ubica en un nivel bajo..

Tabla 11:

En la tabla 11 se muestra que el conocimiento teórico antes de la aplicación del Programa Anchoring, se encuentra en un nivel bajo, por tanto se ratifica la hipótesis del investigador.

*Nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo del grupo de cadetes del 1er año de la especialidad de puente **antes** de la aplicación del programa.*

Nivel	Cadetes	%
Muy bajo	20	55%
Bajo	14	40%
Promedio	6	5%
Total	36	100%

5.2.3.2. Prueba de Hipótesis específica 2

H1 El Nivel de conocimiento de los principios genrales de maniobra de fondeo después de aplicar el Programa Anchoring en cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016, se ubica en un nivel alto

Tabla 12:

En la tabla 12 se muestra que el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo después de la aplicación del Programa Anchoring, se encuentra en un nivel alto, por tanto se ratifica la hipótesis del investigador.

Nivel	Cadetes	%
Muy Alto	21	58
Alto	14	38
Promedio	1	4
Total	36	100%

*Resultados del nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo del grupo de cadetes del 1er año de la especialidad de puente que fueron evaluados **después** de la aplicación del programa*

5.2.3.3 Hipótesis específica 3

Hi: Existe diferencia significativa entre el antes y después del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau",

En tabla 13 se muestran los rangos positivos de la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 13:

Prueba no paramétrica de los Rangos con signo de Wilcoxon

Rangos			
N			
Antes- Después		Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0a	,00	,00
Rangos positivos	36 ^b	17,00	561,00
Total	36		

En base al hallazgo tenemos que de acuerdo con la prueba no paramétrica de Wilcoxon se comprueba que existe diferencia significativa entre el antes y después programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau".

En la tabla 14 se muestra el estadístico de contraste de Wilcoxon, con una significación de ,000.

Tabla 14:

Estadístico de contraste

Wilcoxon	
Antes- Después	
Z	-5,337 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Mediante la prueba de Wilcoxon se demuestra que existe diferencia entre el antes y el después demostrando la hipótesis del investigador.

CAPÍTULO VI:
DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Discusión

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron comprobar la hipótesis general que existe un efecto significativo del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de la maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la *Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016.

Según el resultado de la hipótesis específica 1 se corrobora que los cadetes de primer año de la especialidad de puente se ubican en un nivel bajo de conocimientos de los principios generales de maniobra de fondeo que podría ser causal de un incidente o accidente a futuro, así como se evidencia con lo estudiado por la (CIAIM 2013) sobre la varada del buque "BSLE Sunrise" ocurrido en el 2012 en la playa El Saler (Valencia) debido a deficientes procedimientos.

Así también lo ocurrido con el buque "Sierra Nava" en la bahía de Algeciras investigado por la (CIAIM 2007) donde se dio la varada del buque y la contaminación del medio marino causado por la mala planificación.

De igual modo con la investigación realizada por (CIAIM 2003) sobre el buque "Cape Júpiter" se muestra que por mala planificación se fondeó en la rada de las Palmas muy cerca a zonas de poco fondo y debido al borneo del buque que originó que este encallara causando daños estructurales.

En este se encuentran además coincidencias con Montenegro (2006) en donde explica el conocimiento prolijo de las maniobras de fondeo, que no solo debe quedarse en el aspecto operativo, sino también en lo legal, el desempeño del personal y la ejecución, lo que contribuirá a la formación del futuro profesional náutico, con conocimientos de las maniobras de fondeo, tal como lo indica en su investigación.

Finalmente se puede afirmar que de acuerdo a los resultados obtenidos sobre el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo mediante el programa Anchoring con metodología activa contribuye significativamente a mejorar los conocimientos, tal como lo afirma (Pérez, 2010) cuando refiere que el programa aplicado consta de un taller cuyo método de enseñanza se constituye de teoría y exposición de la experiencia,

6.2 Conclusiones

- 1) El nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo antes de la aplicación del programa Anchoring era bajo.
- 2) El nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo después de la aplicación del programa Anchoring es alto.
- 3) Estadísticamente existen diferencias significativas entre la prueba de entrada y salida, lo que demuestra la objetividad de Programa Anchoring.

6.3 Recomendaciones

- 1) Promover e incentivar que los docentes apliquen metodologías activas para mejorar el nivel de aprendizaje en los primeros años de instrucción en Escuela Nacional de Marina Mercante; para lo cual se debería aperturar un taller de capacitación.
- 2) Realizar seminarios con egresados para que compartan sus experiencias laborales, como un aporte de la retroalimentación activa por medio de seminarios sobre la maniobra de fondeo.
- 3) Preparar cartillas para ser utilizadas como guía de aprendizaje o material auto instructivo que coadyuve al desarrollo de los conocimientos sobre la maniobra.
- 4) Incentivar que el curso sobre maniobra de fondeo tengan aplicación práctica utilizando los simuladores de puente o por medio de visitas a barcos mercantes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbudo E. (2004) *Fundamentos de Maniobra. Tomo I del tratado de maniobra*. Edic. Octava.
- Dick, W. Carey, L y Carey, J. (2005). *The systematic design of instruction*, (6th ed.). USA: Person.
- Hernández R, Fernández C. Y Baptista P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta. Edición) México: Mc Graw Hill.
- Palella, S. & Martins, F. (2012). *Metodología de Investigación Cuantitativa*. (3ª ed.). Caracas: FEDUPEL.
- Pérez R. (2010) *La evaluación de programas en el marco de la educación de calidad*. Universidad de Huelva. Edic. Amanecer.
- Richard M. (2012) *Maniobra de Buques. (3ra edición)*.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

Silva, M. (2009). Una mirada analítica a las competencias y sus aplicaciones en la educación. *Revista del centro de investigación. Universidad La Salle*, 8(32), 57-66.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Almazán J. Palomino M. Paramio J. Espinoza J. (2010) Ingeniería Marítima sistema de fondeo y anclaje. Recuperado de

<http://www.almazan-ingenieros.es/data/archivo/Ingenieria%20Maritima.%20Sistemas%20de%20fondeo%20y%20anclaje.pdf>

Astudillo (2012) La seguridad marítima en el comercio internacional. Recuperado de

<http://revistamarina.cl/revistas/2012/1/astudillo.pdf>

CIAIM (2013) Informe sobre varada de buque “BSLE Sunrise”. Recuperado de

https://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/4439DFF7-D00B-4744F-BDB1A8FF1E948753/121670/IT_21_2013_S_BSLESUNRISE_WEB.pdf

CIAIM (2007) Informe sobre la varada del buque “Sierra Nava”. Recuperado de

<http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/BC2F90DC-42DB-4976-9C4B-8A918943D5A2/55265/SierraNava28Ene2007.pdf>

CIAIM (2005) Informe de varada del buque “Cape Jupiter”, Recuperado de

<https://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/62760872-B348-4C02-8B2E-A5EF6CD17B14/55211/CapeJupiter24Jul2003.pdf>

DISAM (2007) Informe de colisión del buque “Tornado”. Recuperado de

<http://www.amp.gob.pa/newsite/spanish/casualty/REPORTES%20DE%20ACCIDENTES/1.%20TORNADO%20 AMP .pdf>

Fernández C. (2015) Sistemas integrados de gestión para buques mercantes; Una aplicación a la gestión de la información meteorológica necesaria para planificar la travesía y controlar la navegación. Recuperado de

<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/8323>

Gómez (2012) Estudio de la estabilidad y maniobra del buque “Laga” Universidad Politécnica de Catalunya. Recuperado de

<https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/16283>

Montenegro M. (2006) Tesis “*Maniobras de buques mercantes y su aplicación en la marina mercante nacional*”, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Recuperado de

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/bmfcim777m/doc/bmfcim777m.pdf>

APENDICES

APENDICE A

CUESTIONARIO SOBRE EL CONOCIMIENTOS DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE MANIOBRA DE FONDEO

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:

1. Para la planificación de la maniobra de fondeo debe hacerse bajo los siguientes criterios:
 - a) Idealmente el lugar debe estar protegido de los efectos del mar, y viento predominante y actual, pudiendo ser este lugar un golfo, bahía o rada.
 - b) Que el fondo sea de buena calidad, de manera que el ancla trabaje en forma eficiente, y que permita un fácil despegue del fondo.
 - c) Que hayan buenas enfilaciones para la determinación de la viada hacia el punto de fondeo.
 - d) Capacidad, el fondeadero debe permitir el libre borneo del propio barco y de los otros barcos con un adecuado margen de seguridad.
 - e) Todas son correctas
2. En la verificación de una maniobra de fondeo en puerto, se debe tomar en cuenta esencialmente :
 - a) Dispositivos de separación de tráfico
 - b) Obstrucciones submarinas
 - c) Radios de borneo de otras embarcaciones
 - d) Todas las anteriores
 - e) Solo a y b
3. Pertenece a los procedimientos de alistamiento para fondear:
 - a) Mientras el buque se dirige al lugar para el fondeo, los oficiales y tripulantes asignados a las maniobras deben cubrir sus puestos.
 - b) Sacar tapas y fundas de los escobenes.
 - c) Sacar trincas de mar, zafando las bozas y abriendo los estopores.
 - d) Es aconsejable arriar cadena de modo que el ancla haya salido del escoben hasta quedar a la pendura, verificando que esté clara y en correcta posición.
 - e) Todas las anteriores
4. Esta maniobra se realiza en canales o ríos donde hayan mareas, es decir, exista una corriente de flujo y otra de reflujo, también es aplicable en lugares donde el buque deba limitarse ante la presencia de

obstáculos muy próximos que representen algún peligro durante el borneo.

- a) Fondeo de emergencia
- b) Fondeo de llenante y vaciante
- c) Fondeo a barbas de gato
- d) Fondeo de dos anclas por la proa con distinta longitud
- e) Ninguna de las anteriores

5. Pertenece a los procedimientos cuando se leva el ancla:

- a) Virar y lascar sucesivamente la cadena sin máximo esfuerzo.
- b) Encapillar y frenar.
- c) Dar unas patadas adelante a modo de pasar por sobre el ancla
- d) a, b y c son correctas
- e) Ninguna de las anteriores

6. Para una maniobra de fondeo, intervienen una gama de factores tales como:

- a) Fuerzas aplicadas en el buque producidas por agentes externos
- b) Naturaleza del fondo
- c) Longitud de cadena a filar
- d) Solo a y b
- e) Todas las anteriores

7. En la elección del fondeadero, su planificación incluyen los siguientes criterios, a excepción de:

- a) Idealmente el lugar debe estar protegido de los efectos del mar, y viento predominante y actual, pudiendo ser este lugar un golfo, bahía o rada.
- b) Que el fondo sea de buena calidad, de manera que el ancla trabaje en forma eficiente, y que permita un fácil despegue del fondo.
- c) No es necesario que el fondeadero permita el libre borneo del propio barco y de los otros barcos en cercanía.
- d) Que hayan buenas enfilaciones para la determinación de la viada hacia el punto de fondeo.
- e) Tenga buenas referencias visuales y de radar, como salientes rocas u objetos artificiales.

8. En adherencia del fondo, en lenguaje marinerio se llama tenedero al suelo del fondo del mar donde descansa y agarra el ancla. Por lo tanto son considerados buenos tenederos a excepción de :

- a) Piedras y rocas

- b) Arena
- c) Fango duro
- d) Conchuela
- e) Cascajo

9. Distancia considerable en millas a tener en cuenta para moderar la velocidad de aproximación a una zona de fondeo.

- a) 1 milla
- b) 2 millas
- c) 3 millas
- d) 4 millas
- e) 5 millas

10. La velocidad de aproximación a una zona de fondeo depende de:

- a) Tamaño y carga que tenga el buque
- b) Permisos de puerto
- c) Estado de la ecosonda
- d) Todas las anteriores
- e) Ninguna de las anteriores

11. Se hará cargo de la navegación hasta el fondeadero modificando o no la derrota de acuerdo a las condiciones hidrometeorológicas y la cercanía de otros buques.

- a) Capitán
- b) Primer piloto
- c) Segundo piloto
- d) Tercer piloto
- e) Encargado de la guardia de navegación

12. Pertenecen a las funciones del contraamaestre:

- a) Destrinca las anclas, preparándolas para fondear, verificando que todo el recorrido de la cadena esté claro y libre de obstáculos y verifica el funcionamiento del cabrestante.
- b) Ayuda al oficial de proa en la faena de anclas y en la instrucción de los marinos.
- c) Maneja el volante del freno el que abrirá cuando el oficial ordene fondo.
- d) De acuerdo con lo que indique el oficial irá cerrando o abriendo el freno para regular la tensión de la cadena que vaya saliendo, avisando al oficial si la salida o la tensión de la cadena son excesivas.
- e) Todas las anteriores

13. La longitud de la cadena requerida a fondear para lograr un buen trabajo del ancla depende, a excepción de:

- a) Calidad del tenedero
- b) El tiempo de estancia
- c) Condiciones hidrometeorológicas
- d) Cantidad de winches
- e) Características estructurales de la cadena y el ancla

14. Si bien es cierto existen varios métodos para el cálculo del número de paños, lo usual y mínimo para fondear, en fórmula es:

- a) Raíz cuadrada de la profundidad medida en brazas
- b) Duplicar la raíz de la profundidad medida en brazas
- c) Raíz cuadrada de la profundidad medida en millas
- d) El doble de la profundidad medida en brazas
- e) Ninguna de las anteriores

15. Esta modalidad es utilizada para reforzar el fondeo con malas condiciones de tiempo, recomendable solo para una dirección de viento. Consiste en dejar caer las dos anclas casi al mismo tiempo filando la misma cantidad de paños de cadena por ambas, de forma que queden llamando casi paralelamente por la proa, a fin de repartir en las tensiones de cada cadena en porcentajes iguales.

- a) Fondeo de emergencia
- b) Fondeo de llenante y vaciante
- c) Fondeo a barbas de gato
- d) Fondeo de dos anclas por la proa fondeadas casi simultáneamente
- e) Ninguna de las anteriores

16. Este tipo de fondeo se emplea para disminuir el borneo excesivo del buque, consiste en fondear la primera ancla en forma normal de acuerdo al número de paños según la profundidad, a continuación se fondea la segunda con una pequeña longitud de cadena, no más de un paño en el fondo.

- a) Fondeo de dos anclas por la proa con distinta longitud
- b) Fondeo de llenante y vaciante
- c) Fondeo a barbas de gato
- d) Fondeo de dos anclas por la proa fondeadas casi simultáneamente
- e) Ninguna de las anteriores

17. En la maniobra de zarpe (levar anclas), a medida que se vaya virando, el buque avanza en busca del ancla. Si la tensión que hace la cadena es muy grande, se puede ayudar con:

- a) Winche y cabrestante
- b) Máquina y timón dando algunas paladas avante
- c) Seguir virando
- d) Todas las anteriores
- e) Ninguna de las anteriores

18. Se realiza virando las dos anclas al mismo tiempo, hasta tenerlas a pique, se frena la que más trabaje y se desencapilla, virando la otra hasta tenerla arriba clara y tragada en el escobén. Por último se vira la que queda hasta repetir el procedimiento anterior.

- a) Maniobra de zarpe en fondeo con dos anclas
- b) Zarpe de llenante y vaciante
- c) Zarpe de dos anclas por la proa fondeadas casi simultáneamente
- d) Zarpe a barbas de gato
- e) Ninguna de las anteriores

19. Para la maniobra de fondeo, en lo correspondiente al Círculo de borneo, el radio de dicho círculo se determina por:

- a) La suma algebraica de la cadena filada y la eslora del buque
- b) La resta algebraica de la eslora del buque y la cadena filada
- c) La suma algebraica del puntal del buque y la eslora del barco
- d) Cualesquiera es válida
- e) Ninguna de las anteriores

20. Es cuando el ancla comienza a arrastrarse por el fondo sin lograr clavarse y sujetarse a él. Esta situación se produce principalmente cuando el tenedero no es bueno:

- a) Ruptura de la cadena
- b) Vueltas en la cadena
- c) Círculo de borneo
- d) Garreo del ancla
- e) Ninguna de las anteriores

APENDICE B

Título Efecto del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo en cadetes de primer año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Índice	Metodología
¿Cuál es el efecto del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016?	Determinar el efecto del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la <i>Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"</i> , 2016.	Existe un efecto significativo del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la <i>Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"</i> , 2016	(Variable X) Programa Anchoring	Muy alto Alto Promedio Bajo Muy bajo	Diseño pre experimental Población 113 cadetes de la especialidad de puente. Muestra, 36 cadetes de primer año puente.
Problema Específico ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo antes de aplicar el Programa Anchoring en cadetes de 1er año, de la especialidad de Puente de la <i>Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"</i> , 2016?	Objetivo específico Describir el nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo antes de aplicar el Programa Anchoring en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la <i>Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"</i> , 2016	Hipótesis específico Nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo antes de aplicar el Programa Anchoring en cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la <i>Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"</i> , 2016, se ubica en un nivel bajo.			

¿Cuál es el nivel conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo después de aplicar el Programa Anchoring en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016? ¿Cuál es la diferencia entre el antes y después de la aplicación del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobras de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016?	Describir el nivel conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo después de aplicar el Programa Anchoring en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016 Determinar la diferencia entre el antes y después de la aplicación del programa Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobras de fondeo en cadetes de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016	Nivel de conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo después de aplicar el Programa Anchoring de los cadetes de 1er año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016, se ubica en un nivel alto. Existe diferencia significativa entre el antes y después del Anchoring sobre el conocimiento de los principios generales de maniobras de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2016	Variable (y) Conocimiento de los principios generales de Maniobras de fondeo	Muy alto Alto Promedio Bajo Muy bajo	
--	--	---	--	---	--

APENDICE C

**ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE
ALMIRANTE MIGUEL GRAU**

PROGRAMA ACADÉMICO DE MARINA MERCANTE

ESPECIALIDAD PUENTE



PROGRAMA ANCHORING SOBRE CONOCIMIENTO DE LOS
PRINCIPIOS GENERALES DE MANIOBRA DE FONDEO EN
CADETES DE 1ER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE PUENTE 2016

PRESENTADO POR:

RAMIREZ HUAMAN, JORGE WILLIAM

SALAZAR FLORES, ENRIQUE

CALLAO 2016

PRESENTACIÓN

El programa Anchoring sobre conocimiento de los principios generales de maniobra de fondeo tiene como propósito reforzar los conocimientos en maniobra de fondeo en cadetes de 1er año de la especialidad de puente 2016.

Los conocimientos sobre principios generales de maniobra de Fondeo tienen como objetivo principal proporcionar conocimientos de modo que cuando participe de está, lo haga de manera apropiada y eficiente.

Para el presente programa se ha considerado 4 dimensiones;

- Equipos que intervienen en la maniobra de fondeo
- Planificación de la maniobra de fondeo
- Procedimiento de la Maniobra de Fondeo
- Aspectos que alteran la Maniobra de Fondeo

Con la finalidad de conocer el efecto del programa Anchoring se efectuara una prueba de entrada y de salida a la muestra materia de la investigación. El programa se desarrollará a través de un taller comprendido por cuatro temas específicos, mediante ocho sesiones de 45 minutos cada uno por lo cual se realizaran dos sesiones para cada tema, en la cual se ilustrará mediante las vivencias de los expositores que han tenido experiencia de haber estado embarcados, entregándoles los formatos a tener en cuenta en los que contienen los protocolos a seguir para cada caso.

I.CAPACIDADES:

Refuerza conocimientos de principios generales sobre la Maniobra de Fondeo.

Fortalece actitudes en la realización de la Maniobra de Fondeo.

II.ALCANCE:

El presente programa será aplicado a cadetes de 1er año de la especialidad de puente 2016, teniendo una muestra de 36 cadetes.

III.TIEMPO DE DURACIÓN:

Ocho sesiones de 45 minutos cada sesión.

IV.ACTIVIDADES

MODALIDAD	ACTIVIDADES
TEMA1	Equipos que intervienen en a Maniobra de Fondeo
TEMA2	Planificación de la Maniobra de Fondeo
TEMA3	Procedimientos de la Maniobra de Fondeo
TEMA4	Aspectos que alteran la Maniobra de Fondeo

V.METODOLOGÍA

La metodología a usar es teórica y aplicativa, es decir metodología activa.

VI.RECURSOS

Humano: cadetes de 1er año de la especialidad de puente 2016 que participaran en maniobra de fondeo de buques mercantes en su etapa de prácticas pre-profesionales.

Materiales:

Separatas, diapositivas en digital y video

Financiamiento

Recursos propios

Los gastos dados para la aplicación del programa de reforzamiento sobre conocimientos teóricos de maniobra de fondeo son sufragados por los autores de la tesis para la obtención del título profesional como oficial de marina mercante.

VII.CRONOGRAMA

MODALIDAD	ACTIVIDADES	FECHA
TEMA1	Equipos que intervienen en la Maniobra de Fondeo	02noviembre 04 noviembre
TEMA2	Planificación de la Maniobra de Fondeo	09noviembre 11 noviembre
TEMA3	Procedimiento de la Maniobra de Fondeo	16noviembre 18 noviembre
TEMA4	Aspectos que alteran la Maniobra de Fondeo	23noviembre 25 noviembre

VIII.EVALUACIÓN

Se realizaran dos tipos de evaluación:

Antes de la aplicación del programa Anchoring de conocimientos de principios generales sobre la maniobra de fondeo.

Después de la aplicación del programa Anchoring de conocimientos de principios generales sobre la maniobra de fondeo.

TEMA 1

EQUIPOS QUE INTERVIENEN EN LA MANIOBRA DE FONDEO

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Usando los equipos de fondeo los cuales son manejados por la mano del hombre, se realizan una serie de maniobras con la finalidad de obtener la inmovilidad relativa del Buque con respecto al fondo marino.

2.- OBJETIVOS

Familiarizarse con los equipos de fondeo y elementos estructurales que son utilizados en la maniobra de fondeo.

3.- DURACIÓN

2 sesiones de 45 minutos.

4.- TEMARIO

- Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación (IACS).
- Cabrestante, barboten, caja de cadenas, estopor, trinca del ancla, escoben.
- Cadena y Ancas.
- Equipos de comunicación.

5.- FECHA DE APLICACIÓN

El tema del programa se aplicó el 02 y 04 de noviembre del 2016

6.- PONENTE

Ramírez Huamán Jorge William: Bachiller en Ciencias Náuticas.

Salazar Flores Enrique: Bachiller en Ciencias Náuticas.

TEMA2

PLANIFICIACION DE LA MANIOBRA DE FONDEO

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

La planificación ó estrategia a seguir para la maniobra de fondeo se tendrán en cuenta todas y cada una de las condiciones y circunstancias propias y externas que pueden influir en el desarrollo de la misma.

2.- OBJETIVOS

Conocer los lineamientos a seguir y cada una de las condiciones y circunstancias propias y externas para realizar la maniobra de fondeo.

3.- DURACIÓN

2 sesiones de 45 minutos.

4.- TEMARIO

- Factores a tener en cuenta para calcular la longitud de la cadena.
- Longitud de cadena a filar
- Actividades a realizar para elegir un fondeadero
- Determinación del área de fondeo.
- Sistema de gestión de la seguridad de la compañía (fondeo)

5.- FECHA DE APLICACIÓN

El tema del programa se aplicó el 09 y 11 de noviembre del 2016

6.- PONENTE

Ramírez Huamán Jorge William: Bachiller en Ciencias Náuticas.

Salazar Flores Enrique: Bachiller en Ciencias Náuticas.

TEMA 3

PROCEDIMIENTO DE LA MANIOBRA DE FONDEO

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Son métodos, pasos y medidas a considerar para realizar una maniobra de fondeo segura y eficiente en buques mercantes.

2.- OBJETIVOS

Dotar conocimientos sobre cada una de las fases antes, durante y después de realizar la maniobra de fondeo así también el comportamiento del ancla fondeada.

3.- DURACION

2 sesiones de 45 minutos.

4.- TEMARIO

- Fase de aproximación, fase preparación y fase de dar fondo.
- Alistamiento para fondear
- Acción del ancla en el fondo
- Tipos de fondeo.
- Maniobra de zarpe (levar anclas).
- Radio de borneo y garreo del ancla.

5.- FECHA DE APLICACIÓN

El tema del programa se aplicó el 16 y 18 de noviembre del 2016

.

6.- PONENTE

Ramírez Huamán Jorge William: Bachiller en Ciencias Náuticas.

Salazar Flores Enrique: Bachiller en Ciencias Náuticas.

TEMA 4

ASPECTOS QUE ALTERAN LA MANIOBRA DE FONDEO

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Aspectos que tomamos en cuenta al momento de realizar la maniobra de fondeo tales como viento, corriente, marea y el tipo de fondo.

2.- OBJETIVOS

Conocer las precauciones y medidas a realizar la maniobra de fondeo considerando las condiciones hidrometeorológicas y el tipo de fondo.

3.- DURACIÓN

2 sesiones de 45 minutos.

4.- TEMARIO

- Corriente, marea y viento
- Fuerzas externas.
- Tipos de fondo.

5.- FECHA DE APLICACIÓN

El tema del programa se aplicó el 23 y 25 de noviembre del 2016

6.- PONENTE

Ramírez Huamán Jorge William: Bachiller en Ciencias Marítimas.

Salazar Flores Enrique: Bachiller en Ciencias Náuticas.

TEMA1:EQUIPOS QUE INTERVIEN EN LA MANIOBRA DE FONDEO

CAPACIDADES	FASE	ACTIVIDAD	MATERIAL
Refuerza conocimientos sobre equipos que intervienen a la maniobra de fondeo Participando de la ponencia con propiedad. Fortalece actitudes sobre los equipos que intervienen a la maniobra de fondeo a bordo demostrando interés y atención.	Inicio	Observan imágenes de los equipos que intervienen a la maniobra de fondeo. Recuerdan, a través de preguntas, sobre los equipos de maniobra de fondeo. Debaten libremente sobre la importancia del correcto uso de los equipos de maniobra de fondeo.	Recurso verbal
	Desarrollo	Reciben una separata que resuma el tema del día. Participan voluntariamente, durante la exposición dialogada sobre el uso adecuado de los equipos y su importancia. Analizan a través de interrogantes y exposición dialogada la importancia de dichos equipos.	Video Diapositivas Separatas
	Término	Con ayuda del expositor realizan un resumen del tema. Afirman aciertos y corrigen errores.	Recurso verbal

TEMA2:PLANIFICACION DE LA MANIOBRA DE FONDEO

CAPACIDADES	FASE	ACTIVIDAD	MATERIAL
Refuerza conocimientos sobre planificación de la maniobra de fondeo Participando de la ponencia con propiedad. Fortalece actitudes sobre la planificación de maniobra de fondeo demostrando interés y atención.	Inicio	Recuerdan a través de preguntas la forma más adecuada de la planificación sobre maniobra de fondeo. Debaten libremente sobre la importancia de planificar la maniobra de fondeo antes de ser realizado.	Recurso verbal
	Desarrollo	Reciben una separata que resuma el tema del día. Participan voluntariamente durante la exposición dialogada sobre los métodos, pasos y medidas a seguir para la planificación de una maniobra de fondeo. Analizan a través de interrogantes y exposición dialogada la importancia de la planificación de maniobra de fondeo.	Diapositivas Separatas
	Término	Con ayuda del expositor realizan un resumen del tema. Afirman aciertos y corrigen errores.	Recurso verbal

TEMA3:PROCEDIMIENTO DE LA MANIOBRA DE FONDEO

CAPACIDADES	FASE	ACTIVIDAD	MATERIAL
Refuerza conocimientos sobre procedimiento de la maniobra de fondeo participando de la ponencia con propiedad. Fortalece actitudes sobre la realización adecuada de los procedimientos de la maniobra de fondeo demostrando interés y atención.	Inicio	Observan imágenes sobre procedimientos de maniobra de fondeo. Recuerdan a través de preguntas sobre los procedimientos a tomar en el momento de realizar la maniobra de fondeo. Debaten libremente sobre la importancia de realizar los procedimientos de maniobra de fondeo de manera adecuada.	Recurso verbal
	Desarrollo	Reciben una separata que resuma el tema del día. Participan voluntariamente, durante la exposición dialogada sobre los métodos, pasos y medidas a considerar para una Maniobra de fondeo. Analizan a través de interrogantes y exposición dialogada la importancia del procedimiento de maniobrade fondeo.	Video Diapositivas Separatas
	Término	Con ayuda del expositor realizan un resumen del tema. Afirman aciertos y corrigen errores.	Recurso verbal

TEMA 4:ASPECTOS QUE ALTERAN LA MANIOBRA DE FONDEO

CAPACIDADES	FASE	ACTIVIDAD	MATERIAL
Refuerza conocimientos teóricos sobre aspectos que alteran la maniobra de fondeo Participando de la ponencia con propiedad. Fortalece actitudes sobre los aspectos que alteran la maniobra de fondeo demostrando interés y atención.	Inicio	Observan un video sobre aspectos que alteran la maniobra de fondeo. Recuerdan a través de preguntas la forma más adecuada de evaluar aspectos que alteran la maniobra de fondeo. Debaten libremente sobre lo qué pasaría si ocurriera un riesgo debido a los agentes externos que afectan la maniobra de fondeo.	Recurso verbal
	Desarrollo	Reciben una separata que resuma el tema del día. Participan voluntariamente durante la exposición dialogada sobre los aspectos que alteran la maniobra de fondeo. Observan un video sobre aspectos que alteran la maniobra de fondeo. Analizan a través de interrogantes y exposición dialogada.	Video Diapositivas Separatas
	Término	Con ayuda del expositor realizan un resumen del tema. Afirman aciertos y corrigen errores.	Recurso verbal



APENDICE D

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE
PROGRAMA ANCHORING

Yo cadete de 1er año de la especialidad de cubierta

PARDOS COILLANUP DAVIDO WILLMAN

Soy consciente de ser parte del programa Anchoring dictado por los:

Bachiller Salazar Flores Enrique.

Bachiller Ramirez Huaman Jorge William

Egresados de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante
Miguel Grau 2015



FIRMA

APENDICE E

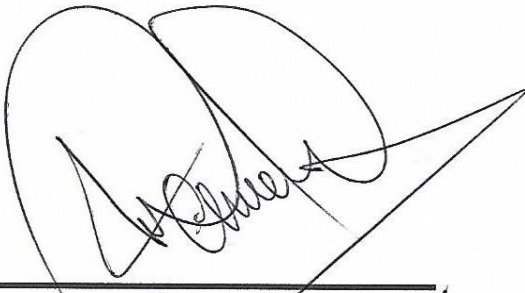
FICHA DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : FELIX MANCO SILVA
Profesión : CAPITAN MARINA MERCANTE
Grado académico : BACHILLER EN CIENCIAS MARITIMAS

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.

- EXPERTIS CON 33 AÑOS DE EGRESADO DE LA ESUELA
- DOCENTE EN ENAMH Y UNIVERSIDAD
- EXPERIENCIA EN CASI TODO TIPO DE BARCOS
- DECANO NACIONAL DE MARINA MERCANTE



Firma
DNI:

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : MARCO ANTONIO CÁRDENAS FLORES
Profesión : CAPITÁN DE TRAVESÍA.
Grado académico : TITULADO

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.

CAPITÁN DE TRAVESÍA CON 17 AÑOS DE EXPERIENCIA,
NAVEGANDO EN BUQUE TANQUES QUINQUEROS, PETROLEROS
Y GASEROS


Firma
DNI: 40477185

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : MANUEL A. RODRIGUEZ ARAUJO
Profesión : CAPITAN DE TRAVESIA MMN.
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.

- 1.- DESDE LA GRADUACIÓN EN LA ENAHM,
40 AÑOS NAVEGANDO POR DIFERENTES
MARES DEL MUNDO EN BUQUES DE
DIFERENTE NACIONALIDAD.
- 2.- 26 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO CAPITAN
AL MANDO DE EMBARCACIONES DE DIFERENTE
TONELAJE.
- 3.- CURSOS DE CAPACITACIÓN Y SEMINARIOS
DE DIVERSAS INDOLES.



Firma
DNI:

25605754

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : MARCO ANTONIO CÁRDENAS FLORES
Profesión : CAPITÁN DE TRAVESÍA.
Grado académico : TITULADO

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.

CAPITÁN DE TRAVESÍA CON 17 AÑOS DE EXPERIENCIA,
NAVEGANDO EN BUQUE TANQUES QUINQUEROS, PETROLEROS
Y GASEROS


Firma
DNI: 40477185

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : delmo Gregorio Cajacuri Ortiz
Profesión : Marino Mercante
Grado académico : Bachiller en ciencias Nauticas (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.

Navegando 9 años en buques graneleros en la compañía naviera EL CANO desempeñandome los 5 primeros años como 3er y 2do oficial de Puente y los 4 años hasta el día de hoy con el Grado y Cargo de 1er oficial de Puente



Firma
DNI: 43354129.