ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE

"ALMIRANTE MIGUEL GRAU"

Programa Académico de Marina Mercante

Especialidad Puente

EFECTO DEL PROGRAMA: "BASIC ECDIS" PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3ER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

OFICIAL DE MARINA MERCANTE

PRESENTADA POR:

ALVAREZ RIVAS, CESAR ENRIQUE

QUINTEROS TREJO, KATIA MILENKA

CALLAO, PERÚ

2017

EFECTO DEL PROGRAMA: “BASIC ECDIS” PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3ER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE “ALMIRANTE MIGUEL GRAU”, 2017

DEDICATORIA

A Dios por ser nuestro guía, a nuestros seres queridos por ser el motor de nuestra superación personal y profesional, y a todos los que confiaron y creyeron en nosotros.

AGRADECIMIENTO

Nuestro profundo y sincero agradecimiento a nuestra alma mater la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, a los jefes del programa de la especialidad de puente y a todos los que hicieron posible el desarrollo de este trabajo de investigación.

ÍNDICE

Pág.

Portada……………………………………………………………………………………i
Título………………………………………………………………………………………ii
Dedicatoria………………………………………………………………………………iii
Agradecimientos…………………………………………………………………………iv
ÍNDICE………………………………………………………………………………………v
LISTA DE TABLAS…………………………………………………………………………ix
LISTA DE FIGURAS…………………………………………………………………………x
RESUMEN…………………………………………………………………………………xiii
ABSTRACT…………………………………………………………………………………xv
INTRODUCCIÓN…………………………………………………………………………xvii

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática………………………………………… 1
1.2. Formulación del problema……………………………………………………… 5
1.2.1. Problema general……………………………………………………… 5
1.2.2. Problema específico…………………………………………………… 5
1.3. Objetivos de la investigación …………………………………………………… 6
1.3.1. Objetivo general………………………………………………………… 6
1.3.2. Objetivos específicos…………………………………………………… 6
1.4. Justificación de la investigación………………………………………………… 7
1.4.1. Justificación teórica……………………………………………………… 7
1.4.2. Justificación metodológica……………………………………………… 7
1.4.3. Justificación práctica…………………………………………………… 8
1.5. Limitaciones de la investigación………………………………………………… 8
1.6. Viabilidad de la investigación…………………………………………………… 8

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación…… 10
2.2. Bases teóricas…… 17
2.2.1. Programa “Basic ECDIS”……17
2.2.1.1. Definición…… 17
2.2.1.2. Capacidad y alcances…… 19
2.2.1.3. Descripción y características del programa…… 21
2.2.1.4. Objetivos…… 22
2.2.1.5. Organización del programa…… 24
2.2.1.6. Metodología…… 25
2.2.1.7. Evaluación…… 31
2.2.2. Conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas…… 32
2.2.2.1. Conocimiento teórico…… 32
2.2.2.2. Operación básica……33
2.2.2.3. Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas 34
2.2.2.3.1. Bases Legales…… 35
2.2.2.3.2. Normalización y Homologación del ECDIS…… 45
2.2.2.3.3. Componentes del ECDIS……47
2.2.2.3.4. Elementos funcionales del ECDIS…… 51
2.2.2.3.5. Manufacturadores de ECDIS en el mundo…… 54
2.2.2.3.6. ECDIS Transas 4000 …… 55
2.3. Definiciones conceptuales…… 58

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación de la hipótesis…… 61
3.1.1. Hipótesis general…… 61
3.1.2. Hipótesis específicas…… 62
3.1.3. Variables…… 63
3.1.3.1. Variable independiente…… 63
3.1.3.2. Variable dependiente…… 64

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Diseño de la investigación…… 65
4.2. Población y muestra…… 67
4.2.1. Población…… 67
4.2.2. Muestra…… 68
4.3. Operacionalización de variables…… 69
4.4. Técnicas para la recolección de datos…… 69
4.4.1. Técnica…… 69
4.4.2. Instrumento…… 69
4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos…… 71
4.6. Aspectos éticos…… 72

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Procedimiento estadístico para la comprobación de hipótesis……. 73
5.2. Hipótesis Específica 1……..... 74
5.3. Hipótesis Específica 2…… 76
5.4. Hipótesis Especifica 3 ……78

CAPÍITULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Discusión…… 81
6.2. Conclusiones…….. 84
6.3. Recomendaciones…… 85

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas …… 87
Referencias hemerográficas…… 90
Referencias electrónicas…… 91

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia…… 93
Anexo 2. Casos de Antecedentes Relacionados a la Operación del ECDIS en los Buques…… 96
Anexo 3. Programa “BASIC ECDIS”…… 107
Anexo 4. Solicitud y Constancia de aplicación del programa “BASIC ECDIS”…… 112
Anexo 5. Temario del Programa de apoyo y refuerzo del aprendizaje “BASIC ECDIS”……..... 114
Anexo 6. Operaciones Básicas recomendadas para la Industria Marítima sobre la familiarización del ECDIS según The Nautical Institute..... 129
Anexo 7. Competencia: Empleo del SIVCE para realizar una Navegación segura de acuerdo a lo Establecido en el cuadro A-II/1 (Sección Puente) del Código de Formación del Convenio STCW – Nivel Operacional…….. 130
Anexo 8. Componentes de Hipótesis…… 133
Anexo 9. Operacionalización de las variables…… 134
Anexo 10. Cuestionario de Conocimientos Teóricos y Operación Básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS)…….. 136
Anexo 11. Validación de Instrumento a criterio de Jueces Expertos del Cuestionario de Conocimiento Teórico y Operación Básica del ECDIS…… 143
Anexo 12. Cuestionario Final de Conocimientos Teóricos y Operación Básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS)…… 168
Anexo 13. Criterios de Confiablidad Alfa de Crombach para instrumentos de medición documentada…… 174

Anexo 14. Relación de Participantes, Consentimiento Informado y Registro de Asistencia de Sesiones del Programa “BASIC ECDIS” aplicado a cadetes de 3° Puente ENAMM, 2017…….. 175

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1: Cronograma de actividades del Programa: “Basic ECDIS”……. 24

Tabla 2: Analisis estadistico de Items para el cuestionario de conocimiento teorico y operación básica del ECDIS 70

Tabla 3: Estadistico de confiabilidad Alfa de Cronbach de conocimiento teoric y operación básica del ECDIS 71

Tabla 4: Nivel de conocimientos teoricos y operación básica del Sistema de Informacion y Visualizacion de Cartas Electronicas en los cadetes de 3er año Puente antes del Programa “Basic ECDIS”…….. 75

Tabla 5: Nivel de conocimientos teoricos y operación básica del Sistema de Informacion y Visualizacion de Cartas Electronicas en los cadetes de 3er año Puente despues del Programa “Basic ECDIS”… 77

Tabla 6: Normalidad……. 78

Tabla 7: Valores de las pruebas de Normalidad respecto al valor alfa…….. 79

Tabla 8: Valores de la prueba Estadística de comparación t de student para muestras relacionadas antes y después en el grupo de estudio…… 79

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1: Sesión práctica de enseñanza en el simulador ECDIS transas 4000 con los cadetes de 3° año puente ENAMM, 2017…… 17

Figura 2: El aprendizaje por reforzamiento genera la modificación del conocimiento a través de un estimulo (Programa de Enseñanza)…… 18

Figura 3: Cadetes de puente en fase de prácticas operando el ECDIS…… 19

Figura 4: Oficiales del nivel operacional manipulando el ECDIS en el puente del buque…… 20

Figura 5: Desarrollo del programa “BASIC ECDIS” en las instalaciones de la ENAMM…… 22

Figura 6: Desarrollo del programa “BASIC ECDIS” en el simulador ECDIS Transas 4000…… 24

Figura 7: Fases del modelo Instruccional ASSURE…… 31

Figura 8: Prueba de Entrada PreTest correspondiente al programa “Basic ECDIS” aplicado a los cadetes de 3er año puente ENAMM 2017…… 31

Figura 9: Conocimiento Teórico impartido en el aula como parte de una sesión del programa “Basic ECDIS”…… 32

Figura 10: Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas - ECDIS…… 34

.

Figura 11: Portada del Convenio SOLAS 2014……. 35

Figura 12: Visualización de la pantalla del ECDIS……. 37

Figura 13: Monitoreo de un plan de viaje a través del ECDIS……. 38

Figura 14: Oficiales de Puente recibiendo el curso genérico OMI modelo 1.27 de ECDIS……. 41

Figura 15: Portada del código IGS/ISM 2014……. 42

Figura 16: El código IGS provee un marco de seguridad para las operaciones del buque……. 43

Figura 17: Organizaciones que intervinieron en el proceso de normalización del ECDIS…….. 45

Figura 18: Norma S-57 y S-52 establecidos por la Organización Hidrográfica Internacional…….. 46

Figura 19: Simbología S-52……. 46

Figura 20: Componentes del ECDIS…….. 49

Figura 21: Diferencias entre las cartas vectoriales, cartas raster y el mundo real…….. 51

Figura 22: Principio de Funcionamiento del DGPS.....……. 52

Figura 23: Discos de actualización de cartas electrónicas……. 53

Figura 24: Elementos complementarios de funcionamiento del ECDIS……. 54

Figura 25: Principales fabricantes de ECDIS a nivel mundial…….. 55

Figura 26: ECDIS Transas Navi-Sailor 4000…….. 57

Figura 27: Esquema del subdiseño pre experimental……. 67

Figura 28: Cadetes de 3er año Puente esperando instrucciones para prácticas con el simulador ECDIS Transas en ENAMM……. 68

Figura 29: Cadetes de 3° puente en sesión de aprendizaje de la operación básica del ECDIS Transas 4000……. 68

Figura 30: Aplicación del Post Test en el Programa “BASIC ECDIS”……. 71

Figura 31: Niveles en los cadetes antes de aplicar el programa “BASIC ECDIS”……. 75

Figura 32: Niveles en los cadetes después de aplicar el programa “BASIC

ECDIS”…… 77

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar el efecto del Programa: “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación práctica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3° año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. La muestra de estudio estuvo conformada por 36 cadetes. El tipo de muestreo fue no probabilístico-censal. Es una investigación de diseño experimental con subdiseño pre – experimental en forma de prestest – postest. Para medir la variable de estudio se construyó el cuestionario de conocimientos teóricos y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas cuya validez de contenido se obtuvo a través de criterio de jueces y la validez interna con la prueba de ítem test de “r” de Person corregida y la confiabilidad con el Alfa de Crombach con un valor de 0.754. Se utilizó la prueba estadística t – student de muestras relacionadas para la contrastación de la hipótesis. Los resultados indicaron que existe un efecto significativo del Programa en los cadetes, el cual se

observó en el incremento del conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el programa.

Palabras clave: Cadetes, ENAMM, conocimiento, SIVCE, confiabilidad, Basic ECDIS, validez, Programa, T – student.

ABSTRACT

The present research aims to determine the effect of the Program: "Basic ECDIS" on theoretical knowledge and basic operation of Electronic Chart Display and Information System in 3rd year deck cadets of the Merchant Marine National School "Almirante Miguel Grau ". The study sample consisted of 36 cadets. The type of sampling was non-probabilistic-census. It is an experimental design research with pre - experimental sub - design based on prestest and postest. In order to measure the study variable, the theoretical knowledge and basic operation questionnaire of Electronic Chart Display and Information System was designed whose content validity was obtained through experienced maritime professionals discretion and the internal validity with the "r" test of Corrected Person and the reliability with the Crombach Alpha with a value of 0.754. The t - student statistical test of related samples was used to test the hypothesis. The results indicated that there was a significant effect of the program on the cadets, which observed an increase the theoretical knowledge and basic operation of Electronic Chart Display and Information System after applying the program.

Key words: Cadets, ENAMM, knowledge, ECDIS, validity, Program, reliability, T - student.

INTRODUCCIÓN

La navegación electrónica es una herramienta muy eficaz que aporta seguridad, independencia y libertad a la navegación. Siempre puedes saber exactamente dónde estás porque un mapa móvil es, sin duda, el medio más sencillo y eficaz para planificar un viaje sin depender de nada.

La navegación a través del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS) fue creado para dar solución a los problemas del oficial de guardia, es decir, permite que éste sepa de forma continua y exacta donde se encuentra, y maneje la información más actual vigente con respecto al viaje.

Los profundos cambios experimentados por los sistemas de navegación permiten hoy en día al navegante contar con un nivel de información y asistencia que nunca antes tuvo tanto en cantidad como en continuidad, certeza y disponibilidad, gracias a la configuración de un sistema que ha permitido aumentar en gran medida las

condiciones de seguridad de la navegación, así como reducir la carga laboral en el puente.

Al ser un sistema nuevo, se necesita que los operadores conozcan a profundidad los estándares de su funcionamiento los cuales se basan en las normativas establecidas por la Organización Marítima Internacional (OMI), la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Las normas de funcionamiento, operación, competencia y procedimientos del ECDIS se hallan en el Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), en el Convenio de Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar (STCW 2010) así como en el Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS/ISM).

Conocimientos teóricos y prácticos se deben adquirir para una operación segura y eficiente del sistema ECDIS ya que es pilar fundamental en la actualidad de los buques para planear una navegación segura en la mar y llevar un monitoreo adecuado de la navegación con el sistema.

En este sentido esta investigación busca medir el efecto de la aplicación del programa “Basic ECDIS” que brindar conocimientos teóricos y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para reforzar los conocimientos del sistema en los cadetes de 3er año de la Escuela Nacional de

Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” (ENAMM). El presente trabajo de investigación se halla dividido de la siguiente manera:

CAPITULO I: PLANTEMIENTO DEL PROBLEMA, Se presenta la descripción y formulación del problema, los objetivos, la justificación, las limitaciones y la viabilidad de la investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, Comprende, los antecedentes de la investigación, sus bases teóricas y las definiciones conceptuales.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES, Se formulan la hipótesis general, específicas y su variable.

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO, Se presenta el diseño de investigación, su población y muestra, la operacionalización de la variable y sus dimensiones, la técnica de recolección de datos, la técnica usada para el procesamiento y análisis de los datos y se mencionan los aspectos éticos.

CAPITULO V: RESULTADOS, Se presentan los procedimientos estadísticos para la comprobación de las hipótesis, mostrando así también las respectivas tablas y gráficos obtenidos.

CAPITULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**,** Se formulan las discusiones, conclusiones y recomendaciones en relación a nuestros objetivos.

Finalmente se incluyen las referencias generales y sus anexos correspondientes.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Según OMI (1995) en la resolución A.817(19) titulado Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE en inglés ECDIS) define al ECDIS como:

> Un sistema de información náutica que, con medios auxiliares adecuados, se puede aceptar como equivalente de las cartas actualizadas prescritas en la regla V/19 del Convenio SOLAS 1974, por cuanto presenta información seleccionada extraída de una carta náutica electrónica del sistema (CNES) e información relativa a la situación procedente de los sensores de navegación para ayudar al navegante a planificar y verificar la derrota (p.249).

A nivel internacional, según UK P&I Club (2011) dentro del análisis de muchas de sus investigaciones de corte marítimo concluye que la gente de mar generalmente son operadores deficientes de los sistemas automatizados a bordo

y tienden a confiar más en el sistema de alarmas que los controles manuales, especialmente en relación con aquellos sistemas que han demostrado ser altamente de confianza.

Según la Actualización Estadística de Siniestralidad Marítima entre los años 2011 y 2015 emitida por la Agencia Europea de Seguridad Marítima (AESM), donde de un total de 12591 accidentes ocurridos, el 63% se atribuye a un error humano y de esta cantidad el 67% tuvieron en las maniobras del barco un factor contribuyente.

El ECDIS es un sistema electrónico computarizado altamente automatizado, cuya operación implica necesariamente la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos complejos que deben ser demostrados a través del uso de simuladores con fines de formación o evaluación en el uso operacional por parte de los oficiales de navegación.

En los últimos años, desde la implementación cronológica del ECDIS en los buques se han venido suscitando una serie de accidentes relacionados con el sistema trayendo como consecuencia principalmente encallamientos en los buques. (Ver Anexo 2). Las áreas de riesgo identificadas responden a fallas del equipo a niveles de hardware y software, el manejo incorrecto de la complejidad de las cartas electrónicas y el más riesgoso referido al pobre entrenamiento de la tripulación la cual evidencia pobres prácticas de navegación y procedimientos operacionales.

La competencia del empleo del ECDIS para realizar una navegación segura basada en conocimientos, comprensión y suficiencia en la operación del sistema se hallan estipulados en Capitulo II titulado El Capitán y la sección de puente del Convenio de Normas de Formación, Titulación y Guardias para la Gente de Mar (STCW 2010). Dichos criterios especificados y detallados en el código de formación del convenio garantizan un óptimo manejo del sistema por parte de los oficiales de Puente siempre y cuando demuestren la adquisición de tal competencia.

En el Perú, la implementación del ECDIS comenzó a partir del 01 de julio del año 2015 en los buques. Al ser un sistema nuevo a operar en el buque por parte de los oficiales de navegación, no solo implica la adquisición de nuevos conocimientos operativos del sistema sino que también genera que la compañía adopte procedimientos de familiarización y entrenamiento para la tripulación encargada de operar el sistema para garantizar la seguridad del buque de acuerdo a lo estipulado en las secciones 6.3 y 6.5 del Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS).

Así también es de conocimiento popular en el entorno nacional que muchos de los oficiales de navegación del nivel operacional quienes laboran en naves peruanas presentan deficiencias para operar el ECDIS, lo que tal vez, debido al menguado tráfico marítimo que dispone un mar cómodo para la navegación no clarifica situaciones de riesgo para la nave, en comparación con otras zonas marítimas en las cuales una inadecuado operación del sistema podría traer graves consecuencias.

Los cadetes de 3° Puente formados en ENAMM, se proyectan no solo como oficiales para navegar en el litoral peruano sino también en el extranjero. El ECDIS hoy en día es un equipo de suma importancia para la navegación y están en todos los buques mercantes por ello la capacidad de operar de forma segura el sistema es vital para el óptimo desempeño del futuro oficial a bordo y la seguridad de la nave; pero se observa un conocimiento no óptimo que conlleve a tal capacidad en los cadetes que ya están a punto de realizar sus prácticas pre profesionales.

Las causas del problema antes mencionado podrían responder a la falta de práctica en los simuladores de ECDIS, falta de recursos textuales que brinden información adecuada y didáctica en español debido a que la mayor fuente está en inglés lo cual genera dificultades para un correcto entendimiento, falta de interés sobre el tema por parte de los cadetes para autoaprender acerca del sistema y estrategias para facilitar el aprendizaje.

En consecuencia el cadete como futuro oficial al no adquirir los conocimientos operacionales en su etapa formativa y práctica mostrará incompetencia para el manejo seguro del sistema como oficial de puente a nivel operacional, podría ser un riesgo para la navegación debido a que la operación del sistema es fundamental en la seguridad del barco, así también podría enfrentar escasas opciones para su desempeño laboral y su crecimiento profesional.

En efecto, ante la situación problemática expuesta, se opto por la creación del Programa “Basic ECDIS” presentándose como alternativa estratégica de solución para mejorar conocimientos teóricos y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

Consecuentemente, el problema del presente estudio queda enunciado con la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017?

¿Cuál es el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017?

¿Qué diferencias significativas existen entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el efecto del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación del básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

Identificar el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

Determinar diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

La presente investigación tiene justificación teórica debido a que aportará teorías, información y conocimientos precisos sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas los cuales podrían ser utilizados para enriquecer nuevos marcos conceptuales para futuras investigaciones relacionadas al tema, estructura o puntos de análisis sujetos al debate y a construcciones críticas.

1.4.2. Justificación metodológica

Presenta justificación metodológica porque se elaborará un cuestionario de medición documentada que evalue el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas

Electrónicas, diseño de investigación que será validado de forma cualitativa (juicio de expertos) y cuantitativa (propiedades métricas) para verificar su confiabilidad.

1.4.3 Justificación práctica

Asimismo presenta justificación práctica porque existe la necesidad de mejorar el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas a los cadetes quienes se encuentran próximos a realizar sus prácticas pre profesionales en aras de capitalizar conocimientos que aseguren y garanticen la operación segura y adecuada del sistema..

1.5. Limitaciones de la investigación

La presente investigación presenta limitaciones en la revisión de la literatura en base a antecedentes de investigaciones científicas nacionales debido a que en el Perú no existen organismos de investigación marítima certificadas quienes brinden información actual sobre los diversos problemas del medio.

Desde el punto de vista temático la presente investigación se enfoca sólo a conocimientos teóricos del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas. Con respecto al conocimiento práctico solo se limita a la operación básica del sistema, haciendo uso del simulador tipo ECDIS Transas 4000.

1.6. Viabilidad de la investigación

La investigación es viable porque se cuenta con la autorización de la Jefatura Académica de la especialidad de puente de ENAMM, para la aplicación del Programa “Basic ECDIS”, así como con la colaboración de los cadetes quienes se encuentran en período de formación académica en la escuela, de quienes se recolectará los datos para el análisis del trabajo de investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La presente investigación se respalda en los antecedentes nacionales de Manrique y Ramirez (2017) con su trabajo de investigación: *Efecto del programa "Easy Sky" aplicado a los cadetes de 3° Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" 2017.*

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del Programa: "Easy Sky" sobre el conocimiento teórico de navegación astronómica en los cadetes de 3° año de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Alm. Miguel Grau", en la provincia del Callao, departamento de Lima.

La muestra de estudio estuvo conformada por 36 cadetes. El tipo de muestreo fue no probabilístico-censal. Es una investigación de diseño experimental con subdiseño pre – experimental en forma de prestest-postest. Para medir la variable de estudio se construyó el cuestionario de conocimientos teóricos de navegación

astronómica cuya validez de contenido se obtuvo a través de criterio de jueces y la validez interna con la prueba de ítem test de “r” de Person corregida y la confiabilidad con el Alfa de Crombach con un valor de 0.655.

Se utilizó la prueba estadística t – student de muestras relacionadas para la contrastación de la hipótesis. Los resultados indicaron que existió un efecto significativo del Programa en los cadetes, el cual se observó en el incremento del conocimiento de navegación astronómica después de aplicar el programa.

Náquira y Pihuaycho (2017), realizó una investigación titulada “*Efecto del Programa: “Knowing Polar Code” sobre el conocimiento del código polar en los cadetes de 3er año de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, 2017”*, donde se propone como determinar el efecto del Programa: “Knowing Polar Code” sobre el conocimiento del código Polar.

La muestra de estudio estuvo conformada por 55 cadetes de las especialidades de puente y máquinas. El tipo de muestreo fue no probabilístico. Es una investigación de diseño experimental con subdiseño pre – experimental. Para medir la variable de estudio se construyó el cuestionario de conocimientos del código Polar cuya validez de contenido se obtuvo a través de criterio de jueces y la validez interna con la prueba de ítem test de “r” de Person corregida y la confiabilidad con el Alfa de Crombach con un valor de 0.673.

Los resultados indicaron que existió un efecto significativo del Programa en los cadetes, el cual se observó en el incremento de conocimiento sobre el Código

Polar después de aplicar el programa verificados a través de las pruebas estadísticas correspondientes.

Asimismo Daga & Fernandez (2016) realizaron una investigación titulada "*Competencia en el Manejo del Electronic Chart Display and Information System de los egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015"*.

Se proponen como objetivo describir la competencia en el manejo del Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) de los egresados del año anteriormente mencionado. La investigación empleó un estudio de tipo descriptivo-básica, ya que busca medir la variable de estudio para luego describirla, diseño no experimental y de corte transversal.

La población estuvo conformada por 45 egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015, los cuales resolvieron un cuestionario validado de 30 preguntas, configuradas específicamente para medir cada una de las dimensiones, conocimientos, habilidades y actitudes.

Mediante la aplicación del instrumento, se determinó el nivel en el que se encuentra la población respecto de cada dimensión y en la variable competencia, Alfa de Cronbach, fue 0,707. Se obtuvo como resultado un nivel de competencia bajo en el manejo del ECDIS por parte de los egresados, de la misma manera en las dimensiones conocimientos y habilidades, mientras que en actitudes se obtuvo

un nivel medio. De esta manera se rechazó la hipótesis general y las hipótesis específicas 1 y 2, y se aceptó la hipótesis específica 3.

Entre los antecedentes internacionales destaca Salazar (2017), en la Escuela Técnica Superior de Náutica de la Universidad de Cantabria, España con su trabajo de investigación titulada: "*Elaboración de indicadores de desempeño para un ECDIS específico".*

El objetivo del trabajo es doble; por un lado conocer la fiabilidad del equipo del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas, más conocido por sus siglas en inglés ECDIS (Electronic Chart Display and Information System), mediante el diseño y aplicación de indicadores de desempeño y por otro, analizar la opinión de los marinos respecto al uso del ECDIS, así como sobre la formación recibida para el manejo del mismo y sus preferencias en cuanto a cartografía, electrónica o de papel, en diferentes situaciones.

Se han estudiado las características del ECDIS, y se pretende conocer su fiabilidad a través de los indicadores de desempeño, además de dar a conocer la formación impartida a los oficiales sobre dicho ECDIS, destacando las ventajas y desventajas de las cartas electrónicas con respecto a las cartas de papel. Para averiguar cómo ha afectado la introducción de este moderno método a los marinos de hoy en día, en este trabajo se ha incluido las opiniones de los oficiales de puente del barco como objeto de estudio.

Respecto a la metodología se establece que es una tesis de tipo básica, nivel descriptivo y diseño no experimental. Para el proceso de recolección de datos se han obtenido información de un ECDIS específico, en concreto del buque tanque Tinerfe, que pertenece a la naviera Distribuidora Marítima Petrogás, con sede en las Islas Canarias.

También se ha realizado un estudio sociológico por medio de un cuestionario anónimo compuesto por preguntas cerradas que admiten únicamente una respuesta de la lista y otras preguntas abiertas, en las que cada encuestado expresó su opinión sobre el tema.

Se concluyó que el ECDIS es la base de la navegación del futuro en la flota mercante mundial. Es muy importante que los marinos de todas las edades y experiencia aprendan a utilizarlo para tomar las mejores decisiones posibles en la mar. Muchos buques llevan a bordo tanto cartas en formato papel como electrónicas, cabe destacar que cada vez es menor la cantidad de barcos que llevan cartas de papel como sistema primario de navegación.

Popescu y Varsami (2013), en la Universidad Nacional Marítima de Constanza, en Rumania, en una investigación titulada: "*El uso del ECDIS en la Navegación Moderna"*. La presente investigación tiene como objetivo enfatizar y describir la manera en que el moderno navegante debe comprender los conceptos básicos de ECDIS, evaluar la precisión de los datos a ingresar y llegar a mejor posición.

Es un estudio descriptivo de diseño no experimental donde se usa como técnica de recolección de datos la documentación y la observación para un posterior análisis y conclusión. El método científico utilizado fue el analítico sintético.

Concluye que la navegación debe realizarse teniendo en cuenta que la correcta navegación no puede ser realizada solo mediante el uso de ayudas electrónicas como el ECDIS. La navegación tradicional todavía se necesita. Por lo tanto, muestra como objetivo final los beneficios de usar el ECDIS pero también señalar la importancia de la navegación tradicional.

Así también afirman que el ECDIS depende de varios factores siendo el más significativo la producción de cartas electrónicas y que no cabe duda que el ECDIS respaldado por computadoras más rápidas, pequeñas y con mayor resolución en las pantallas continuará revolucionando la navegación marítima en los años venideros.

Así también, la U.S. Coast Guard (1995) a través de su Centro de Desarrollo e Investigación en los Estados Unidos de Norteamérica realizaron un estudio significativo titulado: "*Evaluación de los Factores Humanos en el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS)".*

Se plantean como objetivo examinar las contribuciones que el ECDIS realiza a las operaciones comerciales de buques de la Marina Mercante mundial. Los temas examinados fueron: la contribución a la seguridad de la navegación, el

efecto en la carga laboral en el puente, las características requeridas durante el monitoreo de la ruta y la posible contribución de la integración con el radar.

Para el proceso de recolección y análisis de los datos se usó la técnica de la observación en simuladores. Se instalaron dos dispositivos ECDIS en el puente del simulador en MSI / CAORF, en la cual oficiales experimentados realizaron repetidas entradas y salidas de puertos independientemente con distintas operaciones en el manejo del sistema.

Se concluyó que al usar el sistema ECDIS se demostró el potencial aumento de la seguridad a la navegación, la posibilidad de disminuir la carga de trabajo en el puente, principalmente al reemplazar el trazado de la posición en la carta la cual consume mucho tiempo. Para el monitoreo de la ruta, los marinos requerían solo una pantalla simple que indicaran aguas seguras.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Programa “Basic ECDIS”

2.2.1.1. Definición

Es un programa de apoyo y refuerzo del aprendizaje sobre conocimientos teóricos y la operación básica del Sistema de Identificación y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS) para ser aplicado a los cadetes de 3° de la especialidad de Puente ENAMM, 2017.

Se centra en brindar información fundamental sobre el ECDIS con el objetivo de afianzar conceptos iniciales que sirvan de base para una mejor comprensión y autodesarrollo de la operación adecuada del sistema en el periodo de prácticas pre profesionales del cadete. (Ver Anexo 3).

Figura 1. Sesión práctica de enseñanza en el simulador ECDIS Transas 4000 con los cadetes de 3° año puente ENAMM, 2017.

Los programas de apoyo y refuerzo del aprendizaje se orientan a la necesidad de generar nuevas dinámicas en determinadas organizaciones e instituciones aplicadas a través de un conjunto de actuaciones estratégicas que pretenden contribuir conjuntamente a la mejora de una determinada área del conocimiento. (Del Canto, 2007)

Según Skinner (s.f.) el aprendizaje por reforzamiento: “es el aprendizaje en el cuál la conducta es nueva para el organismo que aumenta su frecuencia de aparición luego de recibir algún estímulo reforzante” (parr. 7).

El autor hace mención que el aprendizaje por reforzamiento es un cambio debido a la experiencia de un estímulo que implica un cambio en la conducta o en la capacidad de conducirse. Las personas aprenden cuando adquiere la capacidad para hacer algo de manera diferente.

Figura 2. El aprendizaje por reforzamiento genera la modificación del conocimiento a través de un estímulo (Programa de enseñanza).
Fuente: Recuperado de https://www.fundacioncadah.org/web/articulo/la-importancia-de-las-emociones-en-el-aprendizaje-y-su-relacion-con-el-tdah.html

Los programas de refuerzo del aprendizaje se aplican en programas de enseñanza los cuales crean conductas nuevas y modifican nuevos hábitos de pensamiento y conocimiento el cual se manifestará en el desempeño óptimo de una tarea específica por parte del individuo.

La asimilación de conocimientos teóricos y ejercicios de operación básicas de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas vertidos en el Programa “Basic ECDIS” en la etapa formativa práctica de aprendizaje del cadete a bordo contribuirá significativamente con formar futuros oficiales de navegación eficientes en la operación del sistema.

Figura 3. Cadetes de puente en fase de prácticas operando el ECDIS
Fuente: Recuperado de https://fairplay.ihs.com/safety

2.2.1.2. Capacidad y alcance

El programa presentado en la investigación fue creado para los cadetes de 3° de la especialidad de puente, quienes están a punto de concluir con su período de formación académica en la Escuela

Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, 2017 , antes de iniciar con sus prácticas pre profesionales a bordo de los buques.

Así también podría servir de gran utilidad para la gente de mar quienes se hallan interesados en reforzar y profundizar conocimientos básicos acerca del complejo manejo del Sistema de Información de Cartas Electrónicas.

Al término del programa, se busca que el cadete tenga los conocimientos teóricos fundamentales sobre el ECDIS y maneje las funciones de operación básicas del sistema, solidificando así la capacidad de profundizar conocimientos operativos suficientes de acuerdo a lo establecido en el Convenio STCW 2010 como futuro oficial del nivel operacional convirtiéndolo en un eficiente operador del sistema.

Figura 4. Oficiales del nivel operacional manipulando el ECDIS en el puente del buque.
Fuente: Recuperado de https://www.quora.com/How-do-navigation-channels-work-for-ships

2.2.1.3. Descripción y características del programa

El programa: “Basic ECDIS”, elaborado por los autores de la presente investigación fue llevada a cabo en las instalaciones de ENAMM 2017. Dicha escuela náutica se ubica en Chucuito, Callao, Perú. A través de las coordinaciones respectivas previas con la Dirección General y Jefatura Académica de la especialidad de puente (Ver Anexo 4).

Fue construido de forma estratégica y estructurada, tomando como referencia fuentes literarias como manuales de operación, publicaciones OMI, libros y revistas, desarrollando un contenido didáctico y específico de los temas en referencia para un fácil entendimiento a nivel del cadete náutico.

En cuanto a su desarrollo se tomó en cuenta la teoría de Reyes (1986) donde señala que un programa de reforzamiento del aprendizaje se caracteriza y se desarrolla por la fijación del tiempo referido en una serie de sus partes, el cual debe poseer las siguientes características en sí:

- Continuo: el programa debe tener una secuencia constante, sin interrupción, sin perder ilación.
- Flexible: el programa debe adaptarse a los constantes cambios y acontecimientos, en otras palabras ser vanguardistas.

- Exacto: el programa debe considerar un tiempo en duración y no debe excederse respecto a ello.

Figura 5. Desarrollo del Programa “Basic ECDIS” en las instalaciones de ENAMM.

Los temas vertidos en el programa se enfocaron en: bases legales respecto al ECDIS; Historia, normalización, homologación y aprobación del ECDIS; Componentes del ECDIS; manufacturadores de ECDIS en el mundo y Operaciones básicas en el ECDIS TRANSAS 4000.

2.2.1.4. Objetivos

- Identificar las prescripciones establecidas en el Convenio SOLAS respecto al ECDIS.
- Analizar y Reconocer las directrices de la resolución OMI A.817 (19): Normas de Funcionamiento de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE/ECDIS).
- Analizar y Reconocer las directrices de la resolución OMI A.893 (21): Directrices para Plan de Viaje.

- Conocer las competencias respecto al ECDIS de acuerdo a lo establecido en el Convenio STCW 2010.
- Identificar las recomendaciones basados en los procedimientos operacionales involucrados con el manejo del ECDIS de acuerdo al sistema de gestión de la seguridad operacional del buque (IGS / ISM).
- Conocer el proceso histórico del desarrollo e implementación del ECDIS.
- Conocer los estándares establecidos por la Organización Marítima Internacional (OMI), Organización Hidrográfica Internacional (OHI), y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
- Conceptualizar ideas respecto a la Homologación y Aprobación del ECDIS.
- Establecer diferencias entre el ECS y ECDIS.
- Identificar los componentes del ECDIS y su importancia.
- Conocer los elementos funcionales de la navegación electrónica.
- Conocer las ventajas y desventajas del sistema.
- Conocer los principales manufacturadores de ECDIS en el mundo.
- Identificar las diferencias entre los diferentes tipos de ECDIS puestas al servicio del mercado marítimo.
- Operar de forma básica utilizando el simulador ECDIS Transas 4000.

Figura 6. Desarrollo del Programa “Basic ECDIS” en el simulador ECDIS Transas 4000.

2.2.1.5. Organización del programa

El presente programa consta de 5 temas los cuales fueron aplicados en 7 sesiones de aprendizaje, haciendo un total de 26 horas pedagógicas (45 min.) con períodos de descanso de 10 minutos por cada hora de enseñanza. En la siguiente tabla se detalla cómo se desarrollaron las actividades cronológicamente y sesiones ejecutadas durante el programa.

Tabla 1.
Cronograma de actividades del Programa: “Basic ECDIS”

Fecha	Horas	Actividad	Tiempo
13/11/17	03	Aplicación del pre test y desarrollo del temario	270 min
14/11/17	03	Tema 1: Bases Legales	
15/11/17	04	Desarrollo del temario	180 min
		Tema 2 : Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	
16/11/17	04	Desarrollo del temario	180 min
		Tema 3: ECDIS	

17/11/17	04	Desarrollo del temario	180 min
		Tema 4: Manufacturadores de ECDIS en el mundo	
20/11/17	04	Desarrollo del temario y aplicación del post test	360 min
21/11/17	04		
		Tema 5: Operaciones Básicas en el ECDIS Transas 4000	

En el Anexo 5 se especifican con más detalles las unidades desarrolladas.

2.2.1.6. Metodología

El programa fue diseñado tomando como referencia el modelo instruccional ASSURE.

Según Reiser y Dempsey (2012, p.11) sostiene que:

> "El diseño instruccional es un proceso sistemático que se utiliza para desarrollar programas de educación y formación de una manera consistente y fiable".

Con lo manifestado anteriormente por los autores se señala que el diseño instruccional implica una planificación sobre la actividad académica que se desea impartir, lo que se pretende, a quién estará dirigido, qué recursos y actividades serán necesarios, la evaluación y como se mejorará el proceso para lograr el objetivo de aprendizaje.

Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (1999) desarrollaron el modelo ASSURE, EL modelo ASSURE es un sistema de diseño

Instruccional proceso que fue modificado para ser usado por los maestros en un salón de clases. El proceso del diseño instruccional es aquel que los maestros y los capacitadores pueden usar para diseñar y desarrollar el ambiente de aprendizaje más apropiado para sus estudiantes.

Este proceso se puede utilizar para planear las lecciones así como para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. El modelo ASSURE incorpora los eventos de instrucción de Robert Gagné para asegurar el uso efectivo de los medios en la instrucción.

-Análisis de los estudiantes

Antes de comenzar, se debe conocer las características de la audiencia (los estudiantes). Así, es necesario clarificar la siguiente información acerca de los estudiantes:

• Características Generales: nivel de estudios, edad, raza, sexo, problemas sociales, físicos, emocionales, mentales, nivel socioeconómico, etc.

• Capacidades específicas de entrada: conocimientos previos, habilidades y actitudes.

• Estilos de Aprendizaje: verbal, lógico, visual, musical, estructurado, etc.

-Establecimiento de objetivos

Una vez que se conoce a los estudiantes, se debe comenzar a establecer los objetivos de la lección o el curso a desarrollar. Los objetivos son los resultados de aprendizaje, es decir, ¿qué resultados obtendrá el estudiante con la lección o el curso?

En la redacción de los objetivos se debe considerar:

• Audiencia (¿quiénes son los estudiantes?)

• Conducta a ser demostrada

• Condiciones bajo las cuales la conducta será observada

• Grado en el que las habilidades de aprendizaje serán dominadas.

Ejemplo: Los estudiantes de estudios sociales del quinto grado (audiencias) podrán nombrar por lo menos el 90% (grado) de las capitales del estado (comportamiento) a partir de una lista de estados que se les entregará (condición).

-Selección de métodos instruccionales, medios y materiales

Una vez que se conoce a los estudiantes y se tiene una idea clara de cuáles son los resultados que se espera que logren al finalizar el estudio de la lección o el curso, se puede pasar a la siguiente etapa, en donde se debe seleccionar:

• Método Instruccional que se considera más apropiado para lograr los objetivos para esos estudiantes particulares.

• Los medios que serían más adecuados para trabajar con el método Instruccional elegido, los objetivos planteados y las características

de los estudiantes. Los medios pueden ser texto, imágenes, video, audio, y multimedia.

• Los materiales que proveerán a los estudiantes el apoyo necesario para el logro de los objetivos. Los materiales pueden ser comprados y usados tal cual o pueden ser adaptados según las necesidades. Se puede también diseñar y crear los materiales propios para uso de los estudiantes. Los materiales serían programas de software específicos, música, videos, imágenes, etc, aunque también pueden ser equipo, por ejemplo, proyectores, computadora, impresora, escáner, televisión, CD, etc.

-Utilización de medios y materiales

Una vez realizadas las fases anteriores, es momento de desarrollar la lección o el curso y utilizar los medios y materiales que fueron elegidos previamente. Se debe siempre revisar los materiales antes de usarlos en la clase, así mismo, se debe usar el equipo con anticipación para asegurarse de que funciona y que se conoce su manejo. Si se utiliza equipo electrónico, no se debe dar por hecho que todo funcionará, es importante contemplar un plan alternativo por si algo falla.

Se debe considerar que el hardware y el software son creados por humanos. Los humanos comentemos errores, por lo tanto el software y el hardware podrían tenerlos. No se desaliente si la tecnología le deja abajo. Cerciórese de que los materiales de

instrucción sean convenientes y trabajen lo mejor posible para entonces utilizarlos en el salón de clase.

-Requiere la participación del estudiante

Es importante recordar que los estudiantes aprenden mejor cuando están envueltos de manera activa en el aprendizaje. El estudiante pasivo tiene más problemas para aprender lo que el docente trata de verter en su cerebro.

Por lo que en las estrategias de enseñanza se pueden incorporar preguntas y respuestas, discusiones, trabajos en grupo, actividades manuales y otras formas que impliquen que los estudiantes se involucren activamente con el contenido de estudio.

Corresponde al maestro asegurarse que todos los estudiantes tengan suficientes oportunidades para participar en las actividades de aprendizaje de la lección o el curso. Se debe evitar dar conferencias por una hora entera. Lo importante es escuchar a los estudiantes y permitirles que se apropien del contenido. Permitirles aprender en lugar de trata de enseñarles.

-Evaluación y revisión

Este última etapa es a menudo descuidada pero es la más importante. Cualquiera puede desarrollar una lección y entregarla, pero los buenos maestros deben reflexionar sobre la lección o el

curso, los objetivos planteados, las estrategias instruccionales, los materiales instruccionales y la evaluación y determinar si esos elementos de la lección fueron efectivos o si no o más de ellos necesitan ser cambiados en la próxima lección.

Algunas veces la lección puede parecer grandiosa, al menos en papel. Pero cuando se enseña la lección con un grupo específico de estudiantes, se podría descubrir que hay varias cosas que parecen no funcionar. Las expectativas podrían ser muy elevadas o muy bajas. Los materiales pueden no haber sido apropiados para el nivel académico o el material podría no ser muy motivante.

La estrategia Instruccional podría no mantener a los estudiantes interesados en participar o la estrategia Instruccional podría haber sido difícil de manejar. La evaluación usada pudo haber mostrado que los estudiantes no aprendieron lo que se les evaluó. Esto puede significar que el docente no evaluó exactamente los objetivos planteados, y por lo tanto el método de evaluación necesita ser revisado, o que la lección no brinda el tiempo suficiente para que los estudiantes dominen los objetivos.

No significa que se sea un mal maestro si la lección no funciona. Se es un mal maestro si no se reflexiona sobre las lecciones y se trabaja en la revisión de los elementos de la lección hasta que los estudiantes lleguen a ser aprendices acertados.

Figura 7. Fases del modelo Instruccional ASSURE
Fuente: Recuperado de https://es.slideshare.net/aliriod/modelo-assure-diseno-instruccional

2.2.1.7. Evaluación

Al término de cada sesión se realizó una serie de preguntas a los cadetes en clase sobre el tema desarrollado, para verificar lo aprendido. Asimismo antes de iniciar con el programa se ejecuta un cuestionario de entrada (pretest) y una prueba de salida (postest) al término del programa que servirán para el análisis de datos referentes a medir el efecto del programa de reforzamiento

Figura 8. Prueba de entrada (pre test) correspondiente al programa “Basic ECDIS” aplicado a los cadetes de 3° año puente ENAMM, 2017.

2.2.2. Conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas

2.2.2.1. Conocimiento teórico

Según Kant (1781) el conocimiento teórico es aquel que se obtiene de una manera analítica como lo es mediante la lectura o una explicación, es solo tener el conocimiento sin llevarlo a la práctica; algunos ejemplos son los conceptos, leyes, ideologías, principios, etc.

El conocimiento teórico es el soporte fundamental de toda competencia, ya que sin tener la teoría de un área de aprendizaje no se podría plasmar en las tareas y acciones prácticas de un individuo. Por tanto, el conocimiento teórico es pilar fundamental para que una persona desarrolle habilidades y aptitudes respecto a una labor específica.

Figura 9. Conocimiento teórico impartido en el aula como parte de una sesión del Programa “Basic ECDIS”

2.2.2.2. Operación básica

Respecto a la manipulación del Sistema ECDIS se entiende como operación básica a una tarea inicial y necesaria, que forman parte inicial del conocimiento práctico y operativo adecuado para el manejo de las distintas funciones a un nivel complejo de las cartas, herramientas de navegación, planeamiento de ruta y monitoreo de la misma.

Estas tareas van desde la acción de prender y apagar correctamente el ECDIS hasta realizar tareas a un nivel más riguroso como las de establecer alarmas y otras alertas que comprenda los procedimientos que se necesitan para tomar conocimiento de ellas. (The Nautical Institute, 2017).

El Programa “Basic ECDIS” unifica estratégicamente conocimientos teóricos sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas hasta llegar a las operaciones básicas haciendo uso del simulador ECDIS Transas 4000, las cuales figuran en las “Recomendaciones de la Industria para la familiarización del ECDIS” (Ver Anexo 6) proporcionado por The Nautical Institute. Estos conocimientos fortalecerán la óptima comprensión para un correcto desempeñó del sistema.

2.2.2.3. Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas

El sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas llamado también ECDIS (siglas en inglés) o SIVCE (siglas en español), es un sistema de información náutico cuya finalidad es la utilización de la información contenida en la carta náutica electrónica (CNE/ENC), así como sus actualizaciones de acuerdo a determinados requisitos operativos y técnicos establecidos en el convenio SOLAS. (Millán, 2008).

Permite también la utilización de la información del propio buque y los datos de sus sensores, para asistir al navegante en la planificación y control de la derrota y en caso necesario en la presentación de información adicional relacionada con la navegación. (Millán, 2008).

Figura 10. Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas – ECDIS
Fuente: Recuperado de http://www.pcmaritime.com/ecdis/ecdis/

2.2.2.3.1. Bases Legales

Las Bases legales respecto al ECDIS son el conjunto de normas y directrices orientados al funcionamiento, visualización, entrenamiento, competencias y familiarización con el sistema el cual se hallan estipulados en el convenio SOLAS, STCW, y el código IGS.

- SOLAS: .Convenio internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, El requerimiento para que un buque transporte cartas procede del Capítulo V titulado Seguridad en la Navegación.

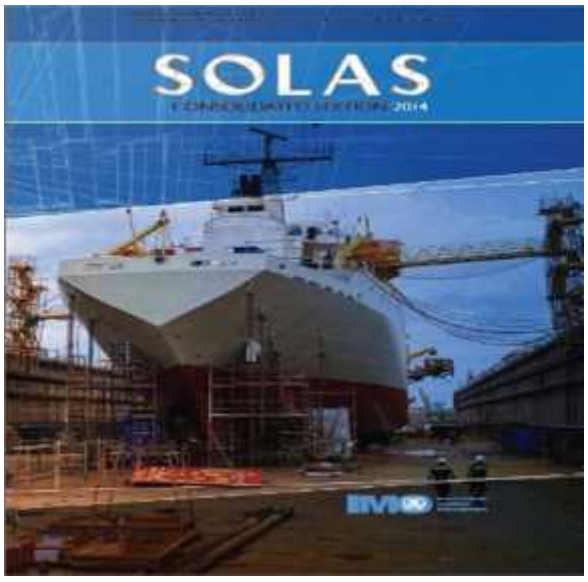


Figura 11. Portada del Convenio SOLAS 2014
Fuente: Recuperado de http://www.imo.org/es/OurWork /Security /Guide_to_Maritime_Security/Paginas/Default.aspx

La regla 19 del capítulo V define los requerimientos para el transporte de cartas en un buque. Indica así mismo que éstos pueden cumplirse mediante el uso de un Sistema de

Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS) respaldados por acuerdos de apoyo. (OMI, 2014).

Sólo el ECDIS puede cumplir con las normas de funcionamiento mínimas, fijadas por la OMI y referenciadas en le regla antes mencionada que tiene por nombre: Prescripciones relativas a los sistemas y aparatos náuticos que se han de llevar a bordo.

La regla 19 es apoyada por la regla 2: Definiciones, regla 9: Servicios Hidrográficos, regla 27: Cartas y publicaciones náuticas y regla 34: Navegación segura y evitación de situaciones peligrosas. (OMI, 2014).

Es importante señalar que del análisis documental realizado al Convenio SOLAS sobre la temática abordada es útil mencionar 2 resoluciones que son el punto de partida para el entendimiento y comprensión de los objetivos y la operación del ECDIS.

La Resolución OMI A.817 (19) titulada Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas, aprobada en el año de 1995 en donde la Organización Marítima Internacional

(OMI) y la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) presentan directrices específicas para el ECDIS.

Figura 12. Visualización de la Pantalla del ECDIS
Fuente: Recuperado de http://searegs.co.uk/ecdis/

El objetivo es garantizar la fiabilidad operacional del ECDIS asegurándose que la información que proporciona y presenta en la pantalla por medios electrónicos sea al menos equivalente a la de las cartas náuticas actualizadas y demás publicaciones.

Así también se plasma una serie de recomendaciones complementarias sobre las cartas náuticas electrónicas, logrando así la normalización de la base de datos y el contenido, la estructura y el formato de la información proporcionada y presentada en pantalla.

La resolución OMI A.817 (19) fue enmendada en 1996 por la resolución MSC. 64 (67), donde se establece contar con

un sistema de respaldo en caso del fallo del ECDIS. En 1998, mediante la resolución MSC. 86 (70), se introdujeron nuevas enmiendas para permitir el funcionamiento del ECDIS en el modo de los sistemas de presentación de gráficos raster (RCDS).

Otra Resolución importante que tiene que ver con la operación del ECDIS que se desprende del SOLAS Cap V/34: Navegación segura y evitación de situaciones peligrosas es la OMI A.893 (21) titulada Directrices para la Planificación del Viaje.

Figura 13. Monitoreo de un Plan de Viaje a través del ECDIS. Fuente: Recuperado de http://www.mpa.gov.sg/assets/srs/e-bulletins/Issue5/performance.html

Reconoce la importancia esencial de que el viaje esté bien planificado para la seguridad de la vida humana en el mar, la seguridad de la navegación y la protección del medio marino para lo cual establece directrices en base a la evaluación, planificación, ejecución y vigilancia de un plan

de viaje. Estos criterios son aplicados de misma manera al uso del ECDIS.

- STCW 2010: El Convenio de Formación, Titulación y Guardias para la gente de mar (2010) en el capítulo II titulado Normas relativas al capitán y a la sección de puente; en la sección A-II/1: Requisitos mínimos aplicables a la titulación de los oficiales encargados de la guardia de navegación en buques de arqueo bruto igual o superior a 500 establece:

  Normas de competencia:

  1 Todo aspirante al título:

  .1 demostrará competencia para llevar a cabo, a nivel operacional, las tareas, los cometidos, y responsabilidades que se enumeran en la columna 1 del cuadro A-II/1.

  .2 Los conocimientos, comprensión y suficiencia mínimos requeridos para la titulación se enumeran en la columna 2 del cuadro A-II/1. (OMI, 2010).

  Las normas de competencia anteriormente mencionada se orientan a lo que llamaríamos un tercer y segundo oficial de la especialidad de puente (Nivel operacional) que dicho sea paso será el primer nivel del cadete de 3° puente graduado como oficial.

En el (Anexo 7) se detalla la competencia que involucra el uso de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas a nivel operacionales citados del código de formación del Convenio STCW 2010.

El curso modelo OMI 1.27: “La Operación y Uso del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS)” es el establecido con respecto a la determinación de los requerimientos mínimos que el candidato debe haber recibido para poseer un certificado SIVCE/ECDIS y cubrir los aspectos más relevantes y todo el conocimiento completo esperado en un curso de entrenamiento ECDIS. (UK P&I, 2011).

Sin embargo existen algunas confusiones con los oficiales y compañías con respecto a los requerimientos sobre la formación con respecto al ECDIS. Hay dos elementos que se deben cumplir en el entrenamiento ECDIS y obtener la certificación STCW 2010, estipuladas en las enmiendas de Manila que entró en vigor el 1 de enero del 2012. (UK P&I, 2011).

El primer elemento es para satisfacer los requerimientos internacionales al momento de completar el curso “genérico” de ECDIS. Esto permitiría a los oficiales de

cubierta a tener el entrenamiento de acuerdo al código STCW con respecto a los ECDIS que tienen los buques. (Curso OMI modelo 1.27).

El segundo elemento requerido por el STCW es que todos los oficiales de cubierta reciban el curso ECDIS “específico”, con el fin de operar con seguridad los equipos ECDIS instalados a bordo, este curso se refiere al curso “específico” ECDIS. (De acuerdo a la marca del sistema que llevan a bordo).

Figura 14. Oficiales de Puente recibiendo el curso genérico OMI modelo 1.27 de ECDIS
Fuente: Recuperado de http://themarinetraininginstitute.com/courses/ecdis-certification/

- Código IGS: El código de gestión de la seguridad operacional del buque y prevención de la contaminación llamada también ISM Code (International Safety Management) que se desprende del capítulo IX del Convenio SOLAS, cuyos objetivos son garantizar la

seguridad en la mar, prevenir accidentes que afectan la vida humana, y evitar daños al medio marino; en especial la propiedad y bienes del buque, el cual dependerá de las acciones en la gestión del buque establecidas por la compañía. (Mar y Gerencia, s.f.).

Figura 15. Portada del Código IGS/ISM 2014
Fuente: Recuperado de http://www.cartamar.com/

El código indica que los objetivos de la gestión de la seguridad de la compañía abarcarán, como mínimo, los siguientes puntos:

-Establecer prácticas de seguridad en las operaciones del buque y en el medio de trabajo.

-Tomar precauciones contra todos los riesgos señalados; y

-Mejorar continuamente los conocimientos prácticos del personal de tierra y de a bordo sobre gestión de la seguridad, así como el grado de preparación para hacer

frente a situaciones de emergencia que afecten a la seguridad y al medio ambiente. (Mar y Gerencia, s.f.).

El sistema de gestión de la seguridad deberá garantizar el cumplimiento de las normas y reglas obligatorias; y que se tienen presentes los códigos aplicables, junto con las directrices y normas recomendadas por la Organización, las administraciones, las sociedades de clasificación y las organizaciones del sector.

Estos requerimientos están establecidos en la sección 6 del Código en los puntos 6.3, 6.4 y 6.5.

Figura 16. El Código IGS provee un marco de seguridad para las operaciones del buque.
Fuente: Recuperado de https://marygerencia.com/tag/codigo-igs/

6.3 La compañía adoptará procedimientos a fin de garantizar que el personal nuevo y el que pase a realizar tareas nuevas que guarden relación con la seguridad y la protección del medio ambiente, puede familiarizarse

debidamente con sus funciones. Se concretarán, fijarán documentalmente e impartirán las instrucciones que sea indispensable dar a conocer antes de hacerse a la mar. (OMI, 2014).

6.4 La compañía se asegurará de que todo el personal relacionado con el SGS comprende adecuadamente los oportunos reglamentos, códigos y directrices. (OMI, 2014).

6.5 La compañía adoptará y mantendrá procedimientos por cuyo medio se concreten las necesidades que puedan presentarse en la esfera de la formación, con objeto de potenciar el SGS, y garantizará que tal formación se imparte a la totalidad del personal interesado. (OMI, 2014).

Es así que la implementación del sistema ECDIS no solo es conseguir la instalación de los equipos que componen el sistema, sino también establecer cambios respecto a los procedimientos y operación de los equipos de puente. Es así que todos los trabajos que han sido hechos en la carta de papel para satisfacer los requerimientos de la Planeación y Monitoreo de un plan de viaje, deberá ser hecho también para el uso del ECDIS.

2.2.2.3.2. Normalización y Homologación del ECDIS

El proceso de normalización se inició en 1985, principalmente por las siguientes organizaciones: La Organización Marítima Internacional (OMI), La Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y La Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). (Millán, 2008).

Figura 17. Organizaciones que intervinieron en el proceso de normalización del ECDIS
Fuente: La Carta Náutica Electrónica y su Implicancion en la Seguridad Marítima (Millán, 2008, p. 4)

-OMI: estableció normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas a través de la resolución A. 817 (19) .

-OHI: estableció las normas S-57 (Norma de Transferencia de Datos Hidrográficos Digitales), S-52 (Especificaciones sobre contenido cartográfico y aspectos de presentación de ECDIS), S-63 (Especificaciones sobre la Protección de la data de las

Cartas Náuticas Electrónicas – CNE/ENC) y S-61 (Especificaciones sobre las cartas de navegación Raster).

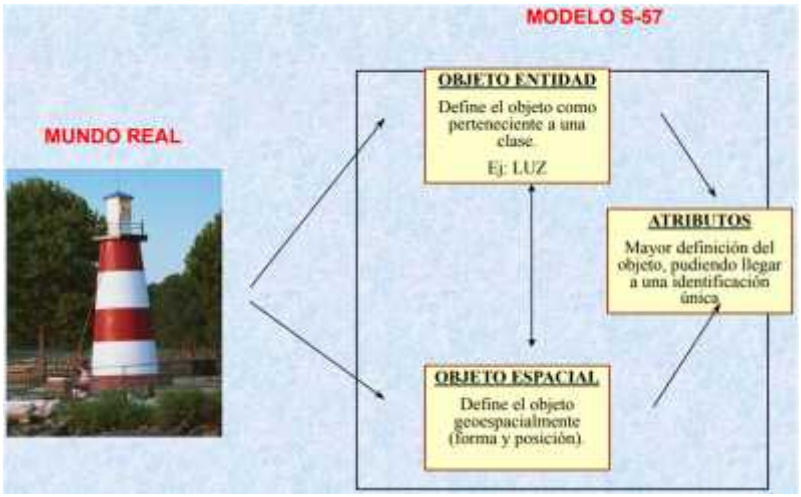


Figura 18. Norma S-57 y S-52 establecidos por la Organización Hidrográfica Internacional
Fuente: La Carta Náutica Electrónica y su Implicación en la Seguridad Marítima (Millán, 2008, p. 8)

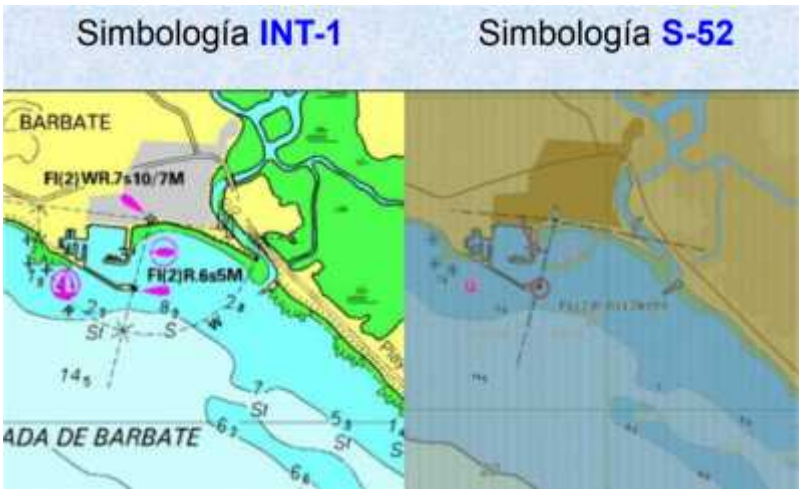


Figura 19. Simbología S-52.
Fuente: La Carta Náutica Electrónica y su Implicación en la Seguridad Marítima (Millán, 2008, p. 12)

-CEI: estableció la norma IEC 61174 llamada Equipos y Sistema de Navegación Marítima y Radiocomunicaciones, Electrónica y Visualización de Cartas, donde define que tests deben realizarse para certificar un sistema ECDIS.

Para asegurar que un determinado equipo ECDIS diseñado para su uso a bordo, está en condiciones de ser usado para navegar debe superar procedimientos de homologación y comprobación, desarrollados por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), Norma 61174, basándose en las Normas de funcionamiento de la Organización Marítima Internacional (OMI) y aplicando los requisitos de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), en particular. S-52, "Especificaciones Sobre Contenido Cartográfico y Aspectos de Presentación de ECDIS" y S-57, "Estándar de Transferencia de la OHI para Datos Hidrográficos Digitales".(Ramírez, 2008).

La teoría del marco legal es muy importante para todo oficial de puente ya que nos brinda los conocimientos iniciales sobre el funcionamiento del ECDIS, las competencias que deberán adquirir así como los procedimientos y funciones que el sistema podrá realizar. Mediante este marco se podrá conocer la estructura técnica y funcional del ECDIS.

2.2.2.3.3. Componentes del ECDIS

Según Catalonia (s.f):

> Para el usuario o el navegante, el ECDIS constituye un ítem más en el conjunto de equipos del puente de

> mando de un buque moderno, formando parte integral del equipamiento de a bordo, ya que este sistema legalmente puede reemplazar a la carta náutica de papel convencional. (parr. 3).

El ECDIS puede desempeñar mayores y mejores funciones que las de la carta náutica tradicional, haciéndolas más fáciles, precisas y rápidas. Esto incluye la optimización del planeamiento de rutas, de la determinación de la posición del navío, de la actualización de los datos de aviso a los navegantes.

El Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS) es un sistema que está compuesto por el hardware, el software y la carta electrónica de navegación (los datos cartográficos digitales).

a) El hardware del ECDIS es generalmente un ordenador con capacidad gráfica y de altas prestaciones, pudiendo ser un PC de gama alta o una estación de trabajo (con sistema operativo UNIX o Linux), conectada al los equipos de localización del buque (Global Positioning System, GPS), girocompás, radar, corredera, ARPA, etc. A través del protocolo de datos NMEA 0183, se suministra al equipo ECDIS la posición constante y precisa del buque (NMEA =

National Marine Electronics Association). Igualmente, existe la opción de sobreimponer la pantalla del radar sobre la carta electrónica.(Catalonia, s.f.).

b) El software consiste de una interface de usuario (UI) y el llamado kernel ECDIS. El software presenta las cartas electrónicas (ENCs) junto a botones o pulsadores virtuales y comandos que permiten efectuar las diversas funciones para la navegación. (Catalonia, s.f.).

c) La Carta Electrónica de Navegación (ENC) contiene los datos en el formato estándar 'S57', y está usualmente almacenada en un CD-ROM o DVD. La carta electrónica puede actualizarse mediante la sustitución de un nuevo disco que se carga manualmente, pero también puede ser actualizada automáticamente por radio-comunicación o por transmisión satelitaria (Inmarsat). (Catalonia, s.f.).

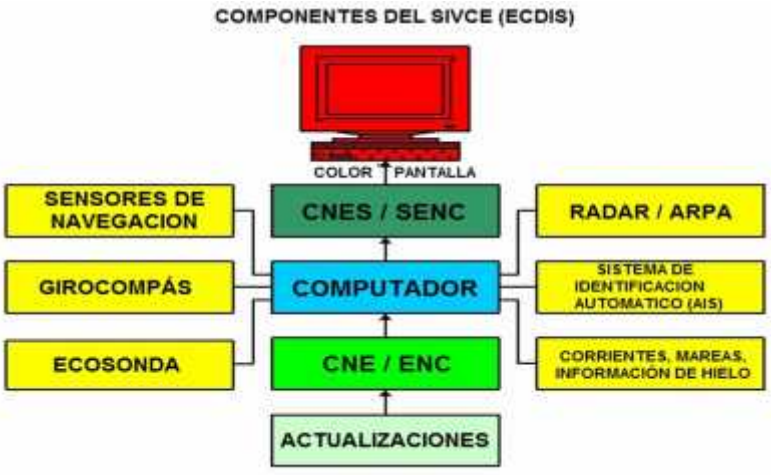


Figura 20. Componentes del ECDIS

Los datos de la ENC están organizados en celdas que cubren las diversas áreas geográficas sin solapes de datos. Las celdas contienen los objetos geo-cartográficos como son: boyas, faros, áreas de fondeo, áreas restringidas etc., así como aquellos objetos ad-hoc creados por el usuario para fines propios de la navegación como son: way-points, líneas de rumbo, anotaciones, posiciones fijas etc. (Sia Novikontas, 2007).

La carta electrónica, una vez que se almacena en el ECDIS, se denomina Carta Electrónica de Navegación del Sistema (SENC); ésta es generada por los datos originales de la ENC insertados, una vez que los datos en formato S-57 ha sido transformados al formato interno propio del ECDIS del fabricante. El SENC contiene todos los datos de la ENC en el formato digital diseñado por el fabricante del ECDIS. (Sia Novikontas, 2007).

Los datos de la ENC en formato S-57, en general, consisten en información vectorial. Los gráficos vectoriales facilitan su compresión y compactación (ocupan poco espacio), favorecen la eficiencia, calidad y rapidez de la presentación, y ofrecen mayor capacidad de ser combinados con información textual, propia de cada objeto (propia de los objetos y atributos relacionados a cada objeto). La solución

vectorial dispone asimismo de flexibilidad para exhibir posiciones geográficas en cualquier escala. En casi todos los aspectos, las ENC vectoriales ofrecen mayores ventajas que las raster. (Sia Novikontas, 2007).

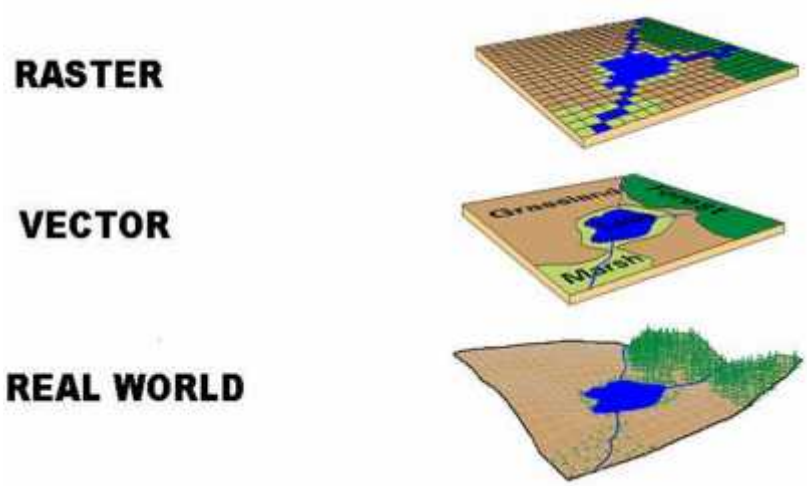


Figura 21. Diferencias entre las cartas vectoriales, cartas raster y el mundo real.
Fuente: Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) Course (Sia Novikontas, 2007, p.25).

2.2.2.3.4. Elementos funcionales del ECDIS

Desde otro punto de vista, según Guerra (2008) la navegación electrónica está compuesta por elementos funcionales que se subdividen en primarios, secundarios y complementarios:

-Elementos primarios: la Carta Náutica Electrónica (CNE) y el Sistema de Visualización de Cartas Náuticas Electrónicas (SIVCE), cuyos conceptos están definidos en párrafos anteriores.

-Elementos secundarios: el Sistema de Posicionamiento Global Diferencial (DGPS) y el Sistema de Actualización de la Carta Náutica Electrónica (SACNE).

El Sistema de Posicionamiento Global Diferencial El DGPS (Differential GPS), o GPS diferencial, es un sistema que proporciona a los receptores de GPS correcciones de los datos recibidos de los satélites GPS, con el fin de proporcionar una mayor precisión en la posición calculada.

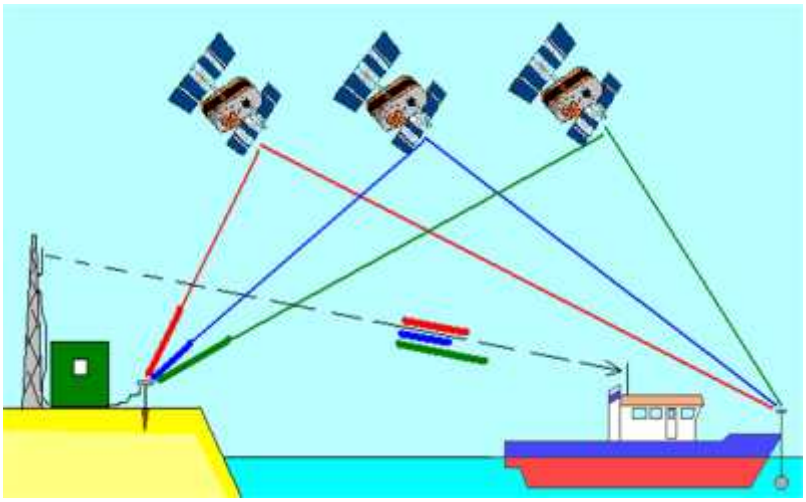


Figura 22. Principio de funcionamiento del DGPS.
Fuente: Recuperado de http://members.chello.nl/hj.lekkerkerk/dgps
.

El Sistema de Actualización de La Carta de Navegación Electrónica es un sistema cuyo objetivo es de poner al día con las actualizaciones de cartas para ECDIS y se pueden hacer directamente a los buques por DVD, correo electrónico o en línea.

Se entiende la complejidad de administrar los cambios en los folletos de las cartas resultantes de los cambios en los patrones y / o correcciones así como las nuevas ENC en cobertura disponible. Se puede asegurar a través del sistema que su buque pueda tener las últimas cartas a través de una variedad de métodos de actualización.

Figura 23. Discos de Actualización de Cartas Electrónicas.

-Elementos complementarios: radar, ecosonda, girocompás, corredera y otros.

Básicamente el modo de aplicación del ECDIS consiste en obtener información de la posición del buque a partir de un equipo GPS; el rumbo del compás giroscópico y la velocidad de la corredera.

Así mismo el equipo puede integrar la información del RADAR o ARPA presentándolo junto con la información geográfica existente en la propia ENC. Además la

presentación continua y en tiempo real de la posición del buque, el sistema ECDIS ofrece otras posibilidades operativas que se pueden obtener tanto durante la navegación como en la planificación de ella.

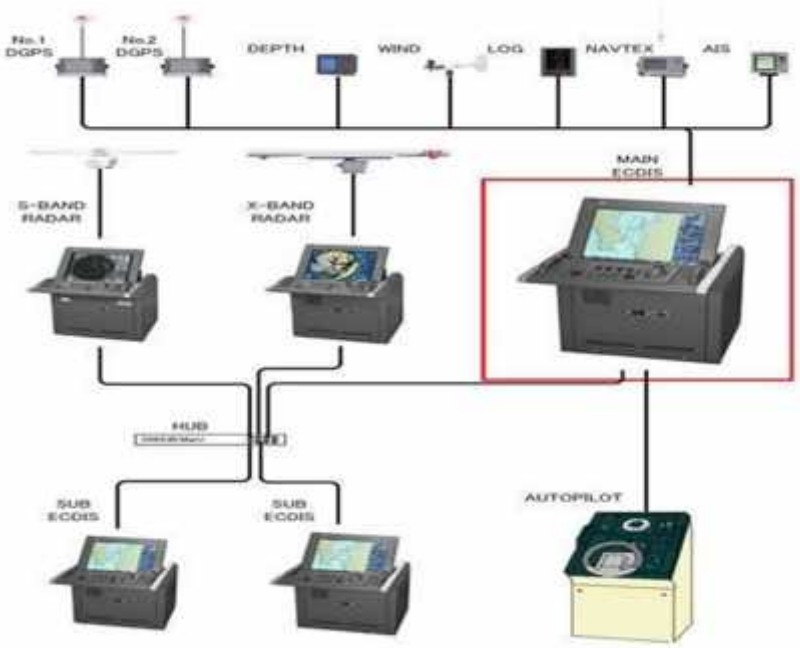


Figura 24. Elementos complementarios de funcionamiento del ECDIS.
Fuente: Recuperado de http://aulanautica.org/unidad/3-teoria-de-navegacion/

2.2.2.3.5. Manufacturadores de ECDIS en el Mundo

Existen muchas empresas a nivel mundial encargadas de fabricar e instalar ECDIS acreditados en los buques. Entre los principales proveedores y fabricantes tenemos: Furuno (Japón), K-Bridge (Noruega), JRC (Japón) y Transas (Irlanda). Cabe resaltar que son los sistemas que encontramos a bordo de los buques en su gran mayoría.

Todos los proveedores se encargan de que sus equipos cumplan con las normas de homologación y acreditación del sistema ECDIS, las cuales se realizan a través de las Sociedades de Clasificación.

Figura 25. Principales fabricantes del ECDIS a nivel mundial.

2.2.2.3.6. ECDIS Transas 4000

Según Whitherby (2012) es el sistema ECDIS más utilizado en los buques, considerado el número uno. Transas - Navi-Sailor 4000 ECDIS Multifunction Display ECDIS es un sistema de información de navegación que muestra información posicional completa de los sensores de navegación en las cartas de navegación electrónica.

El sistema está diseñado para ayudar al oficial a cargo de la vigilancia de navegación (OOW) en la planificación y el monitoreo de la ruta. Es considerado también como un sistema de información computarizado de la navegación con

regulaciones internacionales de la Organización Marítima Internacional (OMI) que se puede utilizar como alternativa para cartas náuticas electrónicas.

El sistema ECDIS integra la información de la posición del sistema de satélites de navegación global (GNSS), del girocompás, del registro de la velocidad, otros sensores como el del radar y de los sistemas de identificación automática (AIS). Transas entrega una gama completa de soluciones homologadas que puedan ser independientes o pieza de los sistemas de navegación integrados con el radar de la exhibición multifuncional. (Transas, 2017).

Entre las principales características y beneficios del sistema ECDIS Transas 4000 tenemos:

-Reduce la carga y el estrés laboral al oficial de guardia.

-Clara y consistente interface hombre-máquina para la fácil operación.

-Aumento de funciones integradas de navegación

-El poder ordenar cartas, actualizaciones y correcciones, todo vía internet protegidas de posibles virus.

-Inteligente y eficiente sistema de administración de alarmas.

-Fácil cambio de la estación de control con el respaldo.

-Operación en conjunto con los radares.

-Fácil corrección de cartas, de plan de viaje y de los datos mediante sus aplicaciones

-Operación fácil y segura

-Información y soporte fácil de obtener

-Nuevas y prácticas opciones para la fácil personalización, incluyendo el modo de operación múltiple con hasta formatos de 7 tipos de carta.

-Integración de sensores. Conecta todos los sitemas disponibles a bordo como los dos sistemas de posicionamiento, el girocompás, la corredera, los dos ARPAs, AIS, ecosonda, piloto automatico, navtex y demás.

-Herramientas de planeamiento de viaje.

-Actualizaciones automáticas de los pronósticos del clima.

Figura 26. ECDIS Transas Navi-sailor 4000.
Fuente: Recuperado de http://dpmarine.dk/ecdis-and-radar-systems/

Cabe resaltar que más de 10,000 buques alrededor del mundo están equipados con sistemas ECDIS transas, esto significa que el 30% de la flota mundial confía en ECDIS TRANSAS. (Transas, 2017).

Todos los conceptos antes definidos en el presente marco teórico deben ser de conocimiento inicial antes de operar un ECDIS, ya que forma la base del buen entendimiento con la cual el operador (cadete u oficial de navegación) podrá afianzar conocimientos para ponerlos en práctica en la operación de las funciones del sistema.

2.3. Definiciones conceptuales

-Asamblea: Es el principal órgano rector de la OMI. Está integrada por todos los Estados Miembros y se reúne una vez cada dos años en periodos de sesiones ordinarios.

- ASSURE: Diseño Instruccional de Aprendizaje.

-CEI: Comisión Electrotécnica Internacional.

-CNE: Carta Náutica Electrónica.

-CNES: Cartas Náuticas Electrónicas del Sistema.

-CR: Cartas Raster.

-DGPS: Differential Global Positioning System.

-ECDIS: Electronic Chart Display and Information System.

-ENAMM: Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”

-ENC: Electronic Nautical Chart.

-Enmienda: Propuesta de cambio en el contenido de algún artículo o apartado de un proyecto de ley u otro documento oficial.

-GPS: Global Positioning System.

-IEC: International Electrotechnical Comision

-IHO: International Hydrographic Organization.

-ISM Code (International Security Management Code): Código Internacional de la Gestión de la Seguridad (2014).

-MSC: Comité de Seguridad Marítima.

-OHI: Organización Hidrográfica Internacional.

-OMI: Organización Marítima Internacional.

-Prácticas pre-profesionales: modalidad formativa que permite a los estudiantes universitarios aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de trabajo.

-Prescribir: Ordenar o decidir la obligatoriedad de una cosa

-Programas de reforzamiento: conjunto integrado y sistemático de conocimientos para fortalecer una materia ya estudiada previamente.

-RC: Raster Chart.

-RCDS: Raster Chart Display System.

-SENC: System Electronic Navigation Chart.

-SIVCE: Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas.

-SPCR: Sistema de Pantalla de Cartas Raster.

-STCW (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers): Convenio sobre normas de Formación, Titulación y Guardias para la Gente de Mar (2010)

-SOLAS (Safety of Life At Sea): Convenio Internacional para la Seguridad de la vida humana en el Mar (2014).

-UK P&I: United Kingdom Protection and Indemnity Insurance.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación de la hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

$H_{i.}$ Existe un efecto significativo del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

$H_{0.}$ No existe un efecto significativo del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

Ver Anexo 8.

3.1.2. Hipótesis específicas

- Hipótesis especifica 1

$H_{1.}$ El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, se ubica en el nivel “Promedio”.

$H_{0.}$ El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel “Promedio”.

- Hipótesis especifica 2

$H_{2.}$ El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, se ubica en el nivel “Promedio”.

$H_{0.}$ El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel “Promedio”.

- Hipótesis especifica 3

$H_{3.}$ Existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

$H_{0.}$ No existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

3.1.3. Variables

3.1.3.1. Variable independiente:

Programa “Basic ECDIS”.

Dimensiones:

-Definición

-Capacidad y alcance

-Descripción y características del programa

-Objetivos

-Organización del programa

-Metodología

-Evaluación

3.1.3.2. Variable dependiente:

Conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas.

Dimensiones:

-Bases Legales.

-Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS.

-ECDIS.

-Manufacturadores de ECDIS en el mundo.

-Operaciones básicas en el ECDIS Transas 4000.

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Diseño de la Investigación

La investigación científica se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; cuya finalidad es la de obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, a través de un proceso con estructura, con predominancia de un riguroso análisis. (Quezada, 2010).

Toda investigación se clasifica tomando ciertos criterios en cuanto a lo que se pretende. Dicha características responden al objetivo general´ (Tipo de investigación), objetivo específico (Nivel o Alcance de investigación) y procedimientos que se llevaran a cabo para la recolección de datos (Diseño de la investigación). (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

De acuerdo al objetivo general la presente investigación es Aplicada. Murillo (2010) señala que:

> La investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. (p.33).

En consideración al objetivo específico se sitúa dentro del nivel explicativo.

El propósito de un estudio explicativo es explicar el por qué de la ocurrencia de los fenómenos, explicar las causas que originan un efecto., además es donde se ponen a manifiesto la interviniencia de la variable independiente (causa) y dependiente (efecto). (Soto, 2015).

En base a los procedimientos de recolecciones datos, el presente trabajo guarda las características de un diseño experimental con sub diseño pre experimental.

En los diseños experimentales existe una manipulación intencional de la variable por parte del investigador, y cuya manipulación es aplicada a un solo grupo llamado experimental donde cuyo grado de control es mínimo (subdiseño pre experimental) (Hernández et al, 2014).

El método científico utilizado en la presente investigación es el hipotético deductivo. Según Bernal (2006) manifiesta que el método hipotético deductivo consiste en “un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o aceptar tales hipótesis deduciendo de ellas, conclusiones que deben confrontarse con hechos” (p.56).

Se tiene un grupo experimental al cual se le aplica el programa “Basic ECDIS”, además se ejecuta un pre test y post test que serán parte del proceso de recolección de datos de la investigación. El esquema del sub diseño pre experimental queda definida de la siguiente manera:

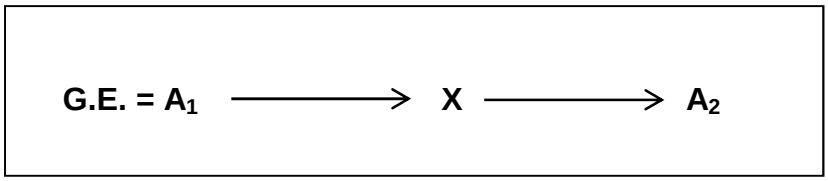


Figura 27. Esquema del subdiseño pre experimental.

Dónde:

G.E. = Grupo Experimental. (Cadetes de tercer año)

A_1 = Grupo Experimental a quien se le aplica el pre test.

X = Programa o estimulo que se aplica al grupo experimental.

A_2 = Grupo Experimental a quien se le aplica el post test después que aplico el estímulo.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

La población está constituida por 36 cadetes de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Alm. Miguel Grau”, 2017 quienes se hallan en su período de formación académica.

Figura 28. Cadetes de 3° Puente esperando instrucciones para prácticas con el simulador ECDIS Transas en ENAMM.

4.2.2. Muestra

No probabilística de tipo censal. Según Ramírez (1999) la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. Por tanto la muestra está constituida por 36 cadetes de la especialidad de Puente.

Figura 29. Cadetes del 3° puente en sesión de aprendizaje de la operación básica del ECDIS Transas 4000

.

4.3. Operacionalización de variables

Ver Anexo 9.

4.4. Técnicas para la recolección de datos

4.4.1. Técnica

La técnica para la recolección de datos en el presente estudio fue la encuesta.

4.4.2. Instrumento

El instrumento para la recolección de datos fue el cuestionario de conocimientos teóricos y operación básica del sistema de información y visualización de cartas electrónicas.

- Validez: El cuestionario de 50 preguntas cerradas (Anexo 10), utilizado como instrumento de medición documentada se validó por 5 jueces expertos en el tema de investigación y variable a medir (Anexo 11). Respecto a su validez interna se aplicó el ítem test de correlación de Pearson corregida como se aprecia en la Tabla 2.

Las correlaciones obtenidas se encuentran en un rango desde –0.272 hasta 0.509. Se tuvieron que eliminar los ítems negativos 2, 6, 26, 28, y 49, para aumentar la validez del instrumento sin eliminar los ítems que están por debajo del valor establecido 0.20 para conservar la forma del instrumento.

Tabla 2

Análisis estadístico de ítems para el cuestionario de conocimiento teórico y operación básica del ECDIS

Ítem	Correlación Ítem-test	Ítem	Correlación Ítem-test	Ítem	Correlación Ítem-test
1	,243	18	-,032	35	,275
2	**-,051**	19	,162	36	,509
3	,059	20	,198	37	,003
4	-,027	21	,000	38	,161
5	,260	22	,335	39	,228
6	**-,173**	23	,358	40	,287
7	,219	24	,174	41	,321
8	,249	25	,078	42	-,033
9	,267	**26**	**-,100**	43	,060
10	,096	27	-,021	44	,198
11	,314	**28**	**,083**	45	,071
12	,291	29	,057	46	-,010
13	,273	30	-,014	47	,087
14	,177	31	-,244	48	,470
15	,253	32	,132	**49**	**-,272**
16	,150	33	,420	50	,083
17	,054	34	,297		

- Confiabilidad: en la tabla 3 se presenta la confiabilidad de consistencia interna del instrumento de medición documentada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, cuyo resultado para los 45 ítems (Anexo 12) es de 0.754 considerando el instrumento altamente confiable y aceptable. (Anexo 13).

Tabla 3

Estadístico de confiabilidad Alfa de Cronbach de conocimiento teórico y operación básica del ECDIS

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,754	45

Figura 30. Aplicación del post test en el Programa “Basic ECDIS”.

4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Se aplicó estadística descriptiva calculándose básicamente frecuencia, porcentaje, promedio. Así mismo, se aplicó la estadística inferencial para la contrastación de hipótesis mediante la prueba T de Student. Los cálculos se efectuaron usando el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 24.

4.6. Aspectos éticos

Cumpliendo con los principios éticos y morales, se aplicó el consentimiento informado a los cadetes (Anexo 14), previamente a la aplicación del programa, explicándoles los detalles del mismo y solicitando su participación voluntaria.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1. Procedimiento estadístico para la comprobación de hipótesis

Para el análisis de los datos obtenidos en el procedimiento estadístico se ha empleado el programa SPSS versión 24. Se agruparon los datos del pre test y post test aplicadas a las unidades de estudio.

El análisis de los datos consistió básicamente en hallar el nivel de conocimiento del grupo de estudio, en el pre y el post respectivamente; así mismo se comparó las medias para determinar si había diferencias significativas en el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de haber aplicado el programa "Basic ECDIS".

Se usó estadística descriptiva, para determinar los niveles de conocimiento (muy bajo, bajo, promedio, alto y muy alto) con grafico de barras en función a

frecuencias y porcentajes, asimismo se hizo uso de la estadística inferencial aplicando la prueba de normalidad para verificar si los datos provienen de una distribución normal o no normal y hallar los niveles de significancia para elegir la prueba estadística paramétrica o no paramétrica. En este estudio se aplicó la prueba estadística paramétrica t de Student para muestras relacionadas.

5.2. Hipótesis Especifica 1

H_1. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa: "Basic ECDIS" en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017, se ubica en el nivel "Promedio".

H_0. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa: "Basic ECDIS" en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel "Promedio".

-Análisis e Interpretación

Según los datos obtenidos que se muestran en la Tabla 4, respecto a los porcentajes por niveles para el cuestionario de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en el pretest antes de aplicar el programa "Basic ECDIS" un 63,9 % se encuentra en un nivel bajo, un 13,9 % se encuentra en un nivel muy bajo, y un 5,5 % se encuentra

en un nivel alto. Los resultados hallados indican que los cadetes de 3er año puente antes de aplicarles el programa “Basic ECDIS” se ubican en un nivel bajo de la variable estudiada.

Tabla 4

Nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año puente antes de aplicar el programa “Basic ECDIS”

	Pre test		
Grupo de estudio	Niveles	f	%
	Muy bajo	5	13,9
	Bajo	23	63,9
	Promedio	6	16,7
	Alto	2	5,5
	Total	36	100,0

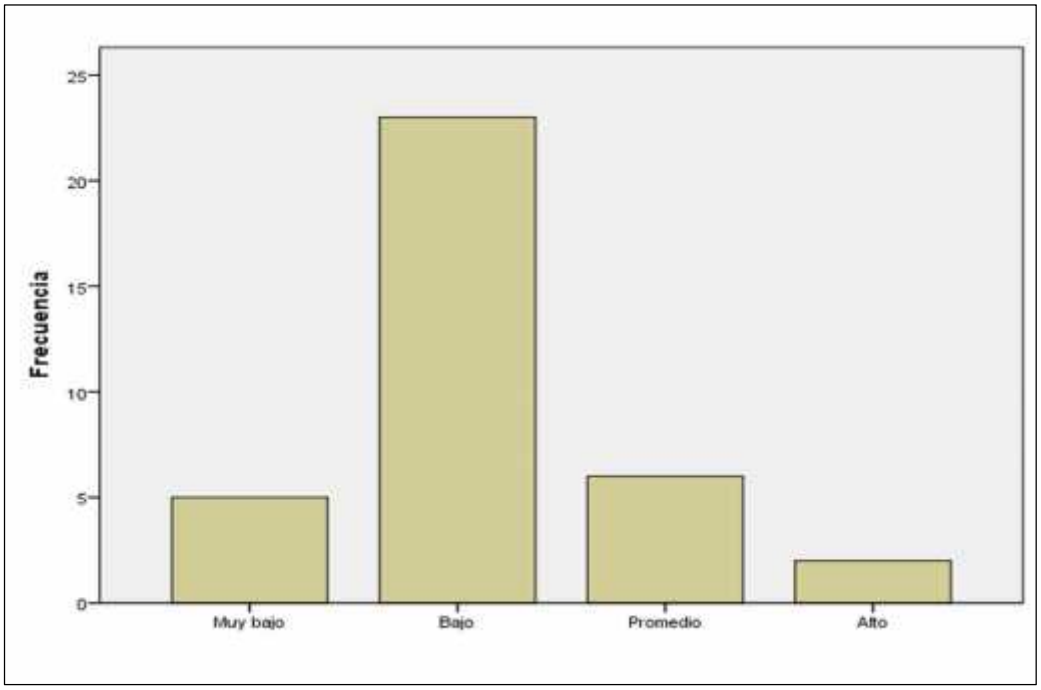


Figura 31. Niveles en los cadetes antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS”.

Por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna:

H_0. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa:

“Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel “Promedio”.

5.3. Hipótesis Específica 2

H_2. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017, se ubica en el nivel “Promedio”.

H_0. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel “Promedio”.

- Análisis e Interpretación

Según los datos obtenidos que se muestran en la Tabla 5, respecto a los porcentajes por niveles para el cuestionario de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas postest después de aplicar el programa “Basic ECDIS” un 80,6 % se encuentra en un nivel muy alto y un 19,4 % se encuentra en un nivel alto. Los resultados hallados indican que los cadetes de 3er año puente después de aplicarles el programa “Basic ECDIS” se ubican en un nivel muy alto de la variable estudiada.

Tabla 5

Nivel de conocimientos teóricos y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año puente después de aplicar el programa "Basic ECDIS"

	Post test		
Grupo de estudio	Niveles	f	%
	Alto	7	19,4
	Muy Alto	29	80,6
	Total	36	100,0

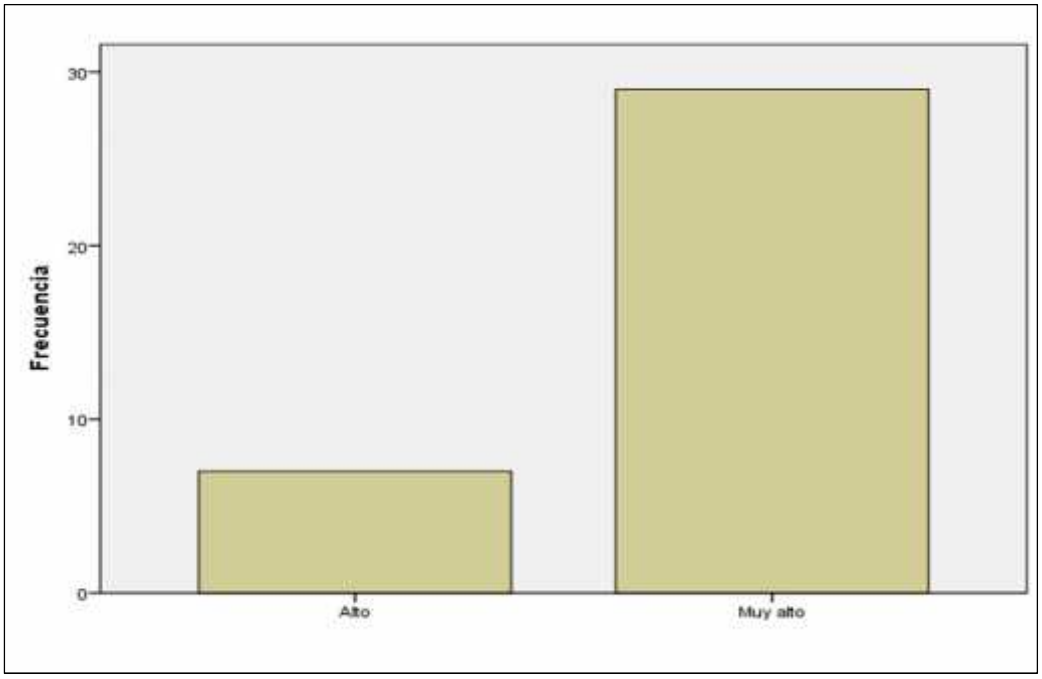


Figura 32. Niveles en los cadetes después de aplicar el Programa "Basic ECDIS".

Por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna:

H_0. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa: "Basic ECDIS" en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel "Promedio".

5.4. Hipótesis Específica 3

H_3. Existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017.

H_0. No existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017.

-Determinando nivel de significancia ALFA

α = 5 % = 0.05

-Elección de prueba estadística

Se utilizó t de Student para muestras relacionadas, en un estudio estadístico longitudinal.

-Calculando P-valor

Normalidad

Tabla 6
Normalidad

Pruebas de normalidad							
	Grupo de estudio	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Puntaje Grupo Experimental	G.E. antes	,120	36	,200	,950	36	,106
	G.E. después	,174	36	,107	,920	36	,213

Kolmogorov-Smirnov: muestras grandes (>50 individuos)

Shapiro-Wilk: muestras pequeñas (<50 individuos)

Criterio para determinar la normalidad

P-valor => α Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal

P-valor < α Aceptar H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal

De la tabla 7 se concluye que la variable puntaje, antes y después, se comporta normalmente y se tomó los valores de Shapiro Wilk debido a que es una muestra menor de 50 individuos.

Tabla 7

Valores de las pruebas de normalidad respecto al valor alfa

Normalidad Puntaje Cuestionario			
P-valor (antes)	= 0.106	**>**	α = 0.05
P-valor (después)	= 0.213	**>**	α = 0.05

-Prueba t Student

El criterio para decidir es:

Si la probabilidad obtenida P-valor ≤ α, rechace H_0 (Se acepta H_3)

Si la probabilidad obtenida P-valor > α, no rechace H_0 (Se acepta H_0)

De la tabla 8 se concluye que P-valor = 0.000; por lo tanto 0.000 < α (0.05)

Tabla 8

Valores de la prueba estadística de comparación t de student para muestras relacionadas antes y después en el grupo de estudio

Estadísticas y prueba de muestras relacionadas					
	Grupo de estudio	N	Media	t	Sig. (bilateral)
Grupo Experimental	Puntaje obtenido antes	36	15,61	-21,500	0.000
	Puntaje obtenido después	36	38,61		

Conclusión final

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna:

H_3. Existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación nos permiten comprobar la hipótesis general a través de la comparación de las hipótesis específicas, afirmando que existe un efecto significativo del programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación básica en los cadetes de 3er año puente ENAMM, 2017.

Estos resultados concuerdan con los hallados por Manrique y Ramírez (2017) en su investigación titulada: *“Efecto del programa “Easy Sky” aplicado a los cadetes de 3° Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”*; en donde se determinó que la aplicación del programa influyó significativamente en los cadetes, donde se observó un incremento en los conocimientos de navegación astronómica después de aplicarlo.

Así también, respecto a los procedimientos y metodología guarda similitudes con la tesis de Náquira y Pihuaycho (2017), investigación que tuvo por nombre: *"Knowing the Polar Code" sobre el conocimiento del código polar en los cadetes de 3er año de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2017*. Mencionado estudio se realizó sobre una muestra de 55 cadetes de las especialidades de cubierta similar a la muestra de la presente investigación donde la unidad de estudio presenta las mismas características obteniendo también un efecto significativo en la aplicación del programa. Asimismo guardan concordancias metodológicas en base al tipo, nivel y diseño del trabajo de investigación.

Respecto al trabajo de Daga y Fernandez (2016), titulada: *la "Competencia en el manejo de Electronic Chart Display and Information System de los egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015",* donde determina que existe un nivel de competencia bajo en el manejo del ECDIS por parte de los egresados, de la misma manera en las dimensiones conocimientos y habilidades por lo cual reafirmamos tal postura debido a que en muchos casos es de conocimiento común en el entorno marítimo que hasta hoy en día muchos oficiales presentan deficiencias para manejar el ECDIS correctamente.

Mientras que con lo expresado por Salazar (2017) con su investigación titulada: *"Elaboración de indicadores de desempeño para ECDIS especifico" en la Escuela Técnica Superior de Náutica de la Universidad de Cantabria, España,* se respalda la

conclusión en la cual sostiene que el ECDIS es la base de navegación del futuro en la flota mercante mundial en donde es muy importante para los marinos aprenderlo a utilizar para tomar las mejores decisiones posibles en la mar y también que muchos buques llevan a bordo cartas de papel como electrónicas pero cada vez son menos los barcos que llevan cartas de papel.

Con Popescu y Varsani (2013) quien con su tesis titulada: *"El uso del ECDIS en la Navegación Moderna", para la Universidad Nacional Marítima de Constanza en Rumania,* se concilia que la correcta navegación no puede ser realizada solo mediante el uso de ayudas electrónicas como ECDIS sino que todavía se necesita la navegación tradicional. Los planes de navegación en las cartas de papel y en el ECDIS deben ir de la mano, de esta forma se estará garantizando la seguridad del buque. La aparición del ECDIS debe es una ayuda de fiabilidad a la navegación tradicional, mas no suplirla.

Por último la U.S. Coast Guard (1995), a través de su Centro de Investigación en los Estados Unidos de América en su trabajo de investigación titulado: *"Evaluación de los Factores Humanos en el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS)",* se reafirma la conclusión que sostiene que el potencial aumento de la seguridad a la navegación a través del ECDIS, la posibilidad de disminución de la carga de trabajo en el puente son resultados de una eficiente operación siempre y cuando se sigan los procedimientos operacionales del sistema.

6.2. Conclusiones

Se concluye que existe un efecto significativo sobre el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3° año de la especialidad de puente ENAMM 2017 al aplicar el programa “Basic ECDIS”.

El 63,9 % de los cadetes de tercer año puente ENAMM 2017 se ubica en el nivel bajo antes de aplicar y desarrollar el programa “Basic ECDIS”.

El 80,6 % de los cadetes de tercer año puente ENAMM 2017 se ubica en el nivel muy alto después de aplicar y desarrollar el programa “Basic ECDIS”. Es por ello que se concluye que el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el programa tiende a incrementarse.

Estadísticamente existen diferencias significativas entre los niveles de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de haber aplicado el programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3° año puente ENAMM, 2017.

Que la aplicación de un programa estructurado de corte pedagógico en donde se plasmen conceptos directos para fortalecer conocimientos, es una herramienta

importante que ayuda a mejorar las capacidades para un buen desempeño de los cadetes en sus prácticas pre-profesionales.

6.3. Recomendaciones

Emplear el programa “Basic ECDIS” con todos los cadetes de 3° año puente próximos a realizar sus prácticas pre-profesionales, así como con los cadetes de 2° año para una familiarización que les permita comprender las funciones del sistema y de esta forma ponerlas en práctica en su periodo de embarque.

Fomentar conciencia en la Gente de Mar que el ECDIS es un equipo que debe ser considerado como una ayuda a la navegación, más no un método automatizado que supla la práctica tradicional de los planeamientos de viaje y monitoreo de rutas en las cartas de papel.

Implementar un nuevo curso en la malla curricular de los cadetes sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas, con el fin de impulsar la familiarización del sistema en la etapa formativa académica logrando un mayor conocimiento que sirva de base para un correcto ejercicio práctico a bordo.

Desarrollar proyectos de investigación que utilicen como modelo el programa “Basic ECDIS” para mejorar el conocimiento operativo a un nivel más riguroso centrándose en las funciones del manejo de cartas, planeamiento de rutas y monitoreo del sistema.

Implementar charlas sobre los instrumentos legales de la OMI: convenios, protocolos, códigos y resoluciones ya que la carrera marítima es altamente regulada y cuyos parámetros sobre el desempeño profesional de la gente de mar se hallan estipulados en los instrumentos antes mencionados.

Fomentar la creación de manuales y folletos didácticos sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS) con información actual y de fácil entendimiento a nivel del cadete con el objetivo de que el contenido sea absorbido con claridad y precisión de concepto.

Promover la constante implementación de la Biblioteca de la ENAMM con bibliografía actualizada sobre los diferentes temas referentes al sector marítimo con el fin de contar con información marítima digerible para un mejor desarrollo de investigación de la comunidad marítima.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas

Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson educación.

Daga, R. y Fernández, F. (2016). *Competencia en el manejo del Electronic Chart Display and Information System de los egresados de la Especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015, (Tesis de licenciatura)*. Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". Callao, Perú.

Del Canto, A. (2007). *Programa de Apoyo y Refuerzo en Secundaria.* Madrid, España.

Dempsey, J. y Reiser R. (2012). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology.* (3rd. ed.). Florida, Estados Unidos: Pearson.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P., (2014). *Metodología de la Investigación. México, D.F Editorial:* McGraw Hill.

Kant, I. (1781). *Critica de la razón pura.* Konigsberg, Alemania: Luarna.

Manrique, C. y Ramírez, Y. (2017). *Efecto del Programa: "Easy Sky" aplicado a los Cadetes de 3* ER *Año de la Especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2017, (Tesis de licenciatura)*. Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". Callao, Perú.

Millán, J. (2008). *La Carta Náutica Electrónica y su Implicación en la Seguridad Marítima.* Madrid, España.

Murillo, W. (2010). *La Investigación Científica*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Naquira, C. y Pihuaycho, K. (2017). *Efecto del Programa: "Knowing Polar Code" sobre el conocimiento del Código Polar en los Cadetes de 3* ER *Año de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", 2017, (Tesis de licenciatura)*. Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". Callao, Perú.

Organización Marítima Internacional (OMI) (2010). *Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la gente de mar*. Londres, Inglaterra.

Organización Marítima Internacional (OMI) (2014). *Código Internacional de Gestión de la Seguridad*. Londres, Inglaterra.

Organización Marítima Internacional (OMI) (2014). *Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la mar*. Londres, Inglaterra.

Popescu, C. y Varsami, A. (2013). *The Use of ECDIS in Modern Navigation*. Universidad Nacional Marítima de Constanza. Constanza, Rumania.

Quezada, N. (2010). *Metodología de la Investigación: Estadística aplicada en la investigación*. Lima, Perú: Macro.

Ramírez, T. (1999). *Como hacer un proyecto de investigación*. (1a. ed.). Caracas, Venezuela: Panapo.

Reyes, A. (1986). *Administración de Empresa: Teoría y Práctica* (1a. ed.). México. Editorial: LIMUSA.

Salazar, M. (2017). *Elaboración de Indicadores de Desempeño para un ECDIS Específico*. Escuela Técnica Superior de Náutica – Universidad de Cantabria. Cantabria, España.

Sia Novikontas (2007). *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) course*. Ragia, Letonia.

Soto, R. (2015). *La Tesis de Mestría y Doctorado en 4 pasos* (2a.ed.). Lima, Perú: Nuevo Milenio.

U. S. Coast Guard (1995). *Human Factors Evaluation of Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)*. Research and Development Center. Washington DC, Estados Unidos.

Witherby (2012). *Shipping Regulations and Guidance, Special Report on ECDIS.* Escocia, Reino Unido.

Referencias hemerográficas

Organización Marítima Internacional (OMI) (1995). Resolución A. 817(19). *Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE),* p.249.

UK P&I Club (2011). New ECDIS mandatory requirements. *LP News*, p.3.

Referencias electrónicas

Catalonia (s.f.). *Monográfico ECDIS – Cartas Electrónicas*. Recuperado de http://www.catalonia.org/cartografia/Clase_09/What_is_ECDIS.html

Guerra, O. (2008). *Cartas Electrónicas y ECDIS (Nueva Publicación)*. Recuperado de http://orianaguerrap.blogspot.pe/2008/07/ecdis-nueva-publicacion.html

Mar & Gerencia (s.f.). *Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código IGS) / (ISM Code)*. Recuperado de https://marygerencia.com/tag/codigo-igs/

Ramírez, E. (2008). *Certificación de las Cartas Electrónicas*. Recuperado de http://edgarj789.blogspot.pe/2008/05/certificacin-de-las-cartas-electrnicas.html

Skinner, B. (s.f.). *Teorías del Aprendizaje*. Recuperado de http://teoriadaprendizaje.blogspot.pe/p/skinner.html

The Nautical Institute (2017). *ECDIS*. Recuperado de https://www.nautinst.org/en/forums/ecdis/index.cfm

Transas (2017). *Transas ECDIS*. Recuperado de http://www.transas.com/products/navigation/ecdis/ECDIS

UK P&I Club (2011). *ECDIS: Navigational and Claims issues.* Recuperado de https://www.safety4sea.com/uk-p-i-club-ecdis-navigational-and-claims-issues/

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: EFECTO DEL PROGRAMA: “Basic ECDIS” PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE IFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3ER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE “ALMIRANTE MIGUEL GRAU”, 2017

AUTORES: Bachiller en Ciencias Marítimas ALVAREZ Rivas, Cesar Enrique – Bachiller en Ciencias Marítimas QUINTEROS Trejo, Katia Milenka

<table>
<tr><th>PROBLEMA</th><th>OBJETIVOS</th><th>HIPÓTESIS</th><th colspan="3">VARIABLES E INDICADORES</th></tr>
<tr><td rowspan="2"><u>Problema general</u>
¿Cuál es el efecto del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017?

Problemas específicos

a) ¿Cuál es el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017?

b) ¿Cuál es el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de</td><td rowspan="2"><u>Objetivo general</u>
Determinar el efecto del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación del básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

Objetivos específicos

a) Identificar el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

b) Identificar el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de</td><td rowspan="2"><u>Hipótesis general</u>
Hi. Existe un efecto significativo del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

H0. No existe un efecto significativo del Programa “Basic ECDIS” sobre el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.

Hipótesis específicas

a) H1. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, se ubica en el nivel “Promedio”.

H0. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de</td><td colspan="3">Variable X independiente: Programa ““Basic ECDIS”</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>ITEMS</td></tr>
<tr><td>1.1 Definición
1.2.Capacidad y alcance
1.3.Descripción y características
1.4. Objetivos
1.5. Organización
1.6.Metodología
1.7. Evaluación</td><td>1.1.1.Desarrollo y Verificación del Programa “Basic ECDIS”

1.1.2.Materiales usados en el programa, videos, diapositivas, y guía de orientación</td><td>Instrumento de Medición Documentada</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="3">Variable Y dependiente: Conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>2.1.Bases Legales</td><td>2.1.1. Convenio SOLAS 2014
2.1.2. Resolución OMI A.817 (19): Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE / ECDIS)</td><td>1 , 2 , 3 , 4, 5, 6 , 7, 8, 9, 10,</td></tr>
</table>

Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017? c) ¿Qué diferencias significativas existen entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017?	Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017. c) Determinar diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.	Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel “Promedio”. b) H2. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, se ubica en el nivel “Promedio”. H0. El nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa “Basic ECDIS” a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017, no se ubica en el nivel “Promedio”. c) H3. Existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017. H0. No existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente		2.1.3. Resolución OMI A. 893 (21): Directrices para el plan de viaje 2.1.4. Convenio STCW 2010 2.1.6. IGS / ISM	
			2.2.Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	2.2.1. Historia 2.2.2. Normalización y Estándares del ECDIS 2.2.3. Homologación y Aprobación del ECDIS	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,
			2.3.ECDIS	2.3.1. Definición 2.3.2. ECS 2.3.3. Componentes del ECDIS 2.3.4. Elementos funcionales de la navegación electrónica 2.3.5. Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS 2.3.6. Ventajas del ECDIS 2.3.7. Desventajas del ECDIS	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
			2.4.Manufacturadores del ECDIS en el mundo	2.4.1. Principales manufacturadores del ECDIS 2.4.2. Transas – Navisailor 4000 ECDIS Multifunction Display	32, 33
			2.5.Operaciones básicas en el ECDIS Transas 4000	2.5.1. Recomendaciones para la familiarización con el ECDIS 2.5.2 Operaciones básicas utilizando el ECDIS Transas	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45
			POBLACION		
			La población de estudio lo constituyen los cadetes de 3° año de la especialidad de puente ENAMM 2017. (36 cadetes)		
			MUESTRA		
			No probabilístico, Censal. Ramírez (1999), expresa muestra censal es aquella donde		

<table>
<tr><td></td><td></td><td>ENAMM, 2017.</td><td>todas las unidades de investigación son consideradas como muestra.

Grupo = 36 cadetes de la especialidad de puente.</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>ESTADÍSTICA</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>Para el procesamiento de datos se utilizó el programa SPSS, versión 24.0 para Windows, con el que se calculó la prueba de normalidad y se aplicó el estadístico descriptivo e inferencial para llegar a probar las hipótesis planteadas. Se utilizó métodos estadísticos T de Student de muestras relacionadas para la prueba de hipótesis.</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODO Y DISEÑO</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>TIPO</td><td>NIVEL O ALCANCE</td><td>DISEÑO</td></tr>
<tr><td>El presente trabajo es de tipo Aplicada; porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.

(Hernandez, Fernandez y Baptista, 2014)</td><td>Es de nivel Explicativo. El propósito de un estudio explicativo es explicar el porqué de la ocurrencia de los fenómenos, explicar las causas que originan un efecto., además es donde se ponen a manifiesto y la interviniencia de la variable independiente (causa) y dependiente (efecto).

(Hernandez, Fernandez y Baptista, 2014)</td><td>El diseño es experimental, con subdiseño pre experimental. En los sub diseños pre experimentales existe una manipulación intencional de la variable por parte del investigador, y cuya manipulación es aplicada a un solo grupo llamado experimental donde cuyo grado de control es mínimo

(Hernandez, Fernandez y Baptista, 2014)</td></tr>
</table>

ANEXO 2

CASOS DE ACCIDENTES RELACIONADOS A LA OPERACIÓN DEL ECDIS EN LOS BUQUES

CASO 01: ACCIDENTE A BORDO M/V CSLTHAMES

NOMBRE DE BUQUE	CSL THAMES
TIPO DE BUQUE	BULK CARRIER
BANDERA	MALTA
UBICACIÓN	SOUND OF MULL, REINO UNIDO
TIPO DE ACCIDENTE	CIRCUNSTANCIAL
CLASIFICACION DEL ACCIDENTE	ENCALLADURA E INUNDACIÓN
CAUSA DEL ACCIDENTE	ERROR HUMANO
FECHA	09 DE AGOSTO DEL 2011

DESCRIPCION DEL CASO

A las 1026 hrs del 9 de Agosto del 2011, el CSL Thames, un granelero autodescargable de bandera Maltesa, varó momentáneamente en el Sound de Mull mientras navegaba de Glesanda a Wilhelmshaven. El buque sufrió daños considerables en la parte baja del casco, incluyendo una fractura de 3 metros en uno de sus tanques de lastre el cual se inundó posteriormente, no hubo reportes de heridos ni de contaminación. La investigación del MAIB concluyo que el CSL Thames varó después que el tercer oficial altere el rumbo del buque a estribor para evitar una

colisión con otra nave. El oficial no se percató que dicho cambio de rumbo llevaría a la nave a aguas poco profundas y la alarma en el ECDIS que debió activarse para alertar del peligro se encontraba inoperativa. Además el conocimiento de los oficiales y el capitán sobre ECDIS era insuficiente y por lo tanto, nadie dentro del equipo del puente cuestionó la ausencia de la alarma auditiva del sistema ni reconoció que la configuración del contorno de seguridad del sistema era inapropiada para el viaje planificado. Alfa Ship & Crew Management ha tomado una serie de medidas diseñadas para prevenir accidentes en el futuro. Además, MAIB ha emitido recomendaciones a la compañía diseñadas para garantizar la introducción de instrucciones escritas y guías sobre el uso del ECDIS así como también preparación para emergencias, de la misma manera medidas para verificar que estas se hayan implementado adecuadamente en la flota.

CONCLUSIONES

La decisión del tercer oficial de alterar el curso prematuramente a estribor antes del siguiente waypoint fue basado en la suposición de que el otro buque también alteraría su curso de manera similar.

El análisis de la grabación del radar del CSL Thames indicó que, si el tercer oficial hubiera seguido la derrota planificada de acuerdo al plan de viaje, ambos buques hubieran pasado claro por la banda de babor.

Si la pantalla del ECDIS hubiera estado ubicada frente a él, habría sido más probable que el oficial consultara de manera rutinaria la posición de nave.

El tercer oficial no se percató de la activación de la alarma visual anti-varadura debido a que no se encontraba monitoreando la pantalla ECDIS.

La alarma auditiva anti-varadura, la cual debió alertar a oficial sobre el hecho de que el CSL Thames se dirigía a un peligro se encontraba operativa.

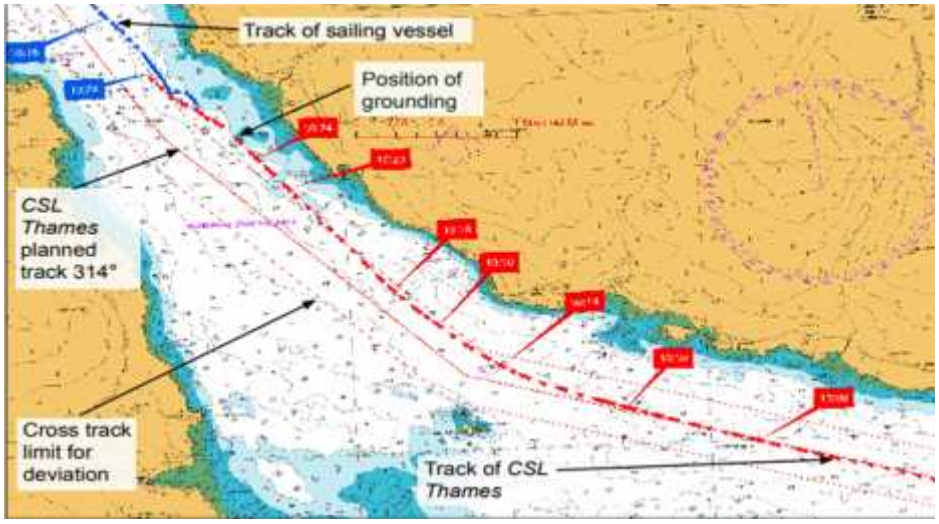
El contorno de seguridad en el ECDIS era inapropiado para el calado del CSL Thames al momento del accidente y ni el capitán ni los oficiales se habían percatado de la ausencia de la alarma audible del ECDIS. Esto indicaba la falta de entendimiento de las características del equipo y su importancia.

La confianza del capitán en las habilidades del tercer oficial era equivoca ya que este tenía poca experiencia y dadas las condiciones del viaje necesitó apoyo del capitán en ese momento.

Si la alarma audible del ECDIS hubiera estado en funcionamiento, el tercer oficial no hubiera podido oírla debido a que en ese momento se encontraba reproduciendo música alta en el puente.

Después del accidente, el equipo de puente del CSL Thames no utilizo el correspondiente checklist para varadura ni quedaron anotadas las acciones realizadas abordo después del incidente. Esto dió como resultado que algunas acciones importantes no se llevaran a cabo.

Ningún análisis de riesgos se llevo a cabo antes de ingresar al tanque de lastre N°3 babor para analizar los daños. La bomba de lastrado por si misma era capaz de contener el flujo de agua entrante, así que el ingreso fue un riesgo totalmente innecesario.



Fuente:https://mtip.gov.mt/en/Document%20Repository/MSIU%20Documents/Foreign%20Investigations%20Authorities/MV%20CSLThames_Final%20Safety%20Investigation%20Report.pdf

CASO 02: ACCIDENTE A BORDO M/V OVIT

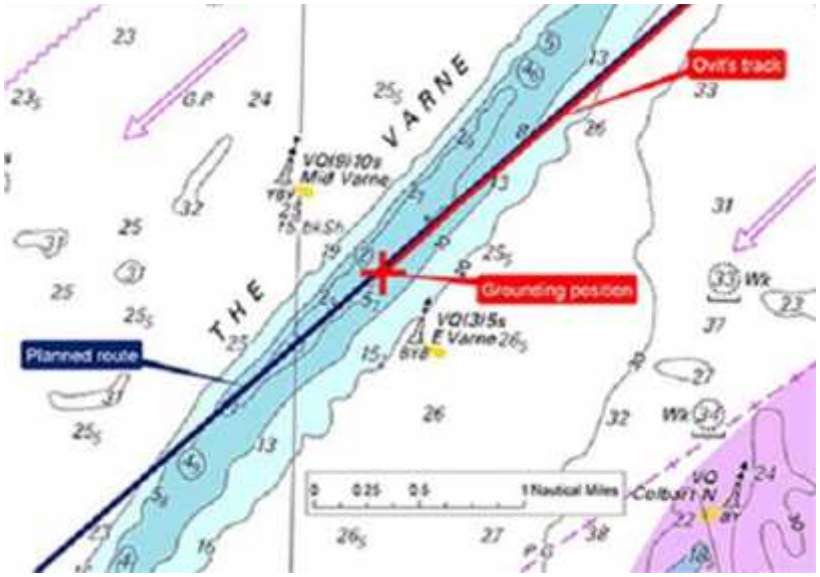
NOMBRE DE BUQUE	OVIT
TIPO DE BUQUE	QUIMIQUERO
BANDERA	MALTA
UBICACIÓN	INGLATERRA
TIPO DE ACCIDENTE	ENCALLADURA
CAUSA DEL ACCIDENTE	ERROR HUMANO
FECHA	18 DE SETIEMBRE DEL 2013

DESCRIPCION DEL CASO

- ✓ La división de Investigación de Accidentes Marítimos del Reino Unido acaba de hacer público su informe sobre varadura del buque quimiquero “Ovit” en el Varne Bank, acaecida el 18 de septiembre de 2013.
- ✓ A primeras horas de la mañana ese día, el buque tanque de productos químicos “Ovit”, registrado con bandera Malta, que transportaba una carga de aceite vegetal, se varó sobre mencionado banco, ubicado en el estrecho de Dover.
- ✓ El buque quedo inmovilizado durante algo menos de tres horas y pudo zafar luego, sin registro de heridos ni contaminación. Los daños en el buque fueron solo superficiales.
- ✓ El recurso primario de navegación utilizado por el “OVIT”, era un Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS, por sus siglas en ingles). La investigación que dio origen al reciente informe incluyó un análisis del sistema ECDIS, sobre su instalación, operación y nivel de adiestramiento del personal a cargo.

CONCLUSIONES

- ✓ La derrota planificada era insegura, pues pasaba directamente por encima de Varne Bank. Había sido preparada por un oficial de baja jerarquía, inexperto y sin supervisión. No había sido verificada por el capitán antes de zarpe.
- ✓ El oficial de guardia siguió la derrota mostrada en la pantalla del ECDIS pero contaba con tan pobre conocimiento de la situación, que le llevo 19 minutos darse cuenta que el buque había varado.
- ✓ La configuración de seguridad del ECDIS no era la apropiada para las condiciones locales, y la alarma sonora estaba desactivada. Después del accidente, no fue posible recuperar del sistema la derrota que había seguido la nave.



Fuente http://www.nuestromar.org/imagenes/noticias/2014/SEP/170914_DSECDIS.jpg

CASO 03: ACCIDENTE A BORDO M/V MUROS

NOMBRE DE BUQUE	MUROS
TIPO DE BUQUE	BULK CARRIER
BANDERA	ESPAÑA
UBICACIÓN	NORFOLK, INGLATERRA
TIPO DE ACCIDENTE	ENCALLADURA
CLASIFICACION DEL ACCIDENTE	GRAVE
CAUSA DEL ACCIDENTE	ALARMAS ECDIS INHABILITADAS
FECHA	03 DE DICIEMBRE DEL 2016

DESCRIPCION DEL CASO

La subdivisión de Investigación de Accidentes Marítimos del Reino Unido concluyó que las alarmas del ECDIS fueron “inhabilitadas o ignoradas” cuando el granelero encalló en diciembre pasado frente a la costa este de Inglaterra.
El granelero Muros encalló en Haisborouh Sand, a 8 millas de la costa de Inglaterra en Norfolk. El buque logro salir 6 días después y fue remolcado a Rotterdan para su posterior reparación.
En su investigación, MAIB descubrió que los intentos del capitán de maniobrar para lograr remover al buque del banco de arena no tuvieron éxito debido a una marea

descendente. Cuando el buque arribó, se encontraba siguiendo un plan de viaje en el ECDIS. El oficial de guardia había revisado recientemente el plan en el sistema que luego uso para monitorear la posición de la nave en el mismo.
La ruta sobre Haisborough Sand fue planificada y monitoreada usando el ECDIS del buque sin embargo, el sistema y las garantías destinadas a evitar el encallamiento se pasaron por alto, inhabilitaron o ignoraron", afirmó el informe.

CONCLUSIONES

MAIB en su investigación encontró que el plan de viaje realizado era inseguro ya que la derrota en el ECDIS no se realizó en la escala apropiada
Se descubrió que el Capitán del buque ordenó al oficial de guardia revisar la derrota, sin embargo esta no fue revisada ni aprobada por el mismo.
Finalmente, se descubrió que el uso del ECDIS a bordo de Muros no había sido aprobado por la sociedad clasificadora.

Fuente: https://www.gov.uk/maib-reports/grounding-of-bulk-carrier-muros

CASO 04: ACCIDENTE A BORDO M/V VASCO DE GAMA

NOMBRE DE BUQUE	CMA CGM VASCO DE GAMA
TIPO DE BUQUE	CONTAINER
BANDERA	UNITED KINGDOM
UBICACIÓN	SOUTHAMPTON, INGLATERRA
TIPO DE ACCIDENTE	ENCALLADURA
CAUSA DEL ACCIDENTE	ERROR HUMANO
FECHA	22 DE AGOSTO DEL 2016

DESCRIPCION DEL CASO

A primeras horas de la mañana del 22 de agosto del 2016, el supercontainero “Vasco de Gama” de 399m de eslora arribó en el lado occidental del Canal Thorn mientras se acercaba al Puerto de Southampton. El buque de bandera Inglesa, tenía a bordo dos de los más experimentados prácticos de buques tipo portacontenedor del puerto.

El buque encalló en marea alta y en un lecho de arena plana, pero con la ayuda de remolcadores y su propia propulsión la nave pudo retomar su navegación satisfactoriamente.

MAIB se ha embarcado en un estudio sobre factores asociados con el uso de ayudas a la navegación electrónicas modernas y la implementación de estándares de navegación obligatorios

CONCLUSIONES

- La investigación encontró que el equipo de puente del buque y los prácticos del puerto tenían la experiencia, el conocimiento y los recursos disponibles para planificar y ejecutar la maniobra de manera efectiva. Sin embargo, los estándares de navegación, comunicación y uso efectivo de los equipos de navegación electrónicas a bordo no cumplieron con las expectativas de puerto o la compañía.
- Un plan detallado no había sido producido; el práctico principal no había informado su plan para el giro para el Bramble Bank; los roles y las responsabilidades del equipo del puente no estaban claros. Hubo una ausencia de comprensión compartida de las intenciones del práctico para alcanzar otros buques, o para hacer caídas durante la maniobra.
- El tamaño cada vez mayor de los buques dentro los esquemas de separación de tráfico están llevando a márgenes reducidos de seguridad operativa, y por lo tanto se debe tener en consideración la importancia de una planificación y monitoreo adecuado de la derrota

Fuente: http://www.maritimeherald.com/2016/mega-container-ship-cma-cgm-vasco-de-gama-grounded-off-southampton/

CASO 05: ACCIDENTE A BORDO M/V COMMODORE CLIPPER

NOMBRE DE BUQUE	COMMODORE CLIPPER
TIPO DE BUQUE	RO-RO
BANDERA	BAHAMAS
UBICACIÓN	ST. PETER PORT, GUERSNEY
TIPO DE ACCIDENTE	ENCALLADURA E INUNDACION
CAUSA DEL ACCIDENTE	FACTOR HUMANO
FECHA	JULIO DEL 2014

DESCRIPCION DEL CASO

El día del suceso nadie resultó herido, tampoco hubo contaminación del medio marino, pero hubo daños considerables por rastrillado, incluyéndose las brechas del casco que resultaron en la inundación del doble fondo.

La encalladura causó una vibración ruidosa y temblorosa que fue sentida en todo la nave, en ese momento la tripulación no verificó los daños, no se realizó ningún informe externo y no se hicieron anuncios de seguridad a los pasajeros.

Ya en St. Peter Port, al momento de realizar operaciones de carga/descarga y un ejercicio de bote salvavidas se revisaron los daños de la nave y el buque fue retirado del servicio.

CONCLUSIONES

- No hubo una planificación eficiente en el plan de viaje para el tránsito a través del Little Russel, la marea extremadamente baja y el efecto squat no fueron considerados adecuadamente. Esto resultó en que el equipo del puente no conociera los límites de profundidad disponible y por lo tanto, a pesar de su buen conocimiento acerca del sistema, no se percataron del peligro al cual se aproximaban.
- Varios cambios de rumbo para recuperar la derrota fueron ineficaces debido a la corriente de marea que desviaba la nave de su curso. Además, la ausencia de alarma, dirección y propulsión que respondieran normalmente, y la convicción del capitán de que había suficiente profundidad de agua, llevó a una negación de la posibilidad de que el buque pudiera encallar.
- No se siguió la derrota aprobada por la compañía, y el sistema de información y visualización de cartas electrónicas del buque (ECDIS) no se utilizo de manera efectiva porque las alarmas de seguridad se desactivaron o ignoraron.
- A pesar de no ser el sistema primario de navegación, el ECDIS no se uso de manera efectiva como ayuda a la navegación en lo particular, el contorno de seguridad no fue apropiado y las alarmas audibles fueron ignoradas.

Fuente: https://maritime-executive.com/article/grounding-report-ecdis-alarm-disabled

ANEXO 3:

PROGRAMA "BASIC ECDIS"

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE

"ALMIRANTE MIGUEL GRAU"

PROGRAMA DE APOYO Y REFUERZO DEL APRENDIZAJE SOBRE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS: *"BASIC ECDIS"*

PRESENTADO POR

ALVAREZ RIVAS, CESAR ENRIQUE

QUINTEROS TREJO, KATIA MILENKA

Callao - 2017

PROGRAMA “BASIC ECDIS”

PRESENTACIÓN

“Basic ECDIS” es un programa de reforzamiento cuyo propósito es brindar y fortalecer conocimientos teóricos y conocimiento práctico de operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS) utilizando el simulador Transas 4000. Asimismo se orienta a consolidar un aprendizaje adecuado que sea pilar fundamental y punto de partida para el correcto manejo del sistema, de acuerdo a lo establecido en el Código de Formación, Sección AII/1 del Convenio sobre Normas de Formación, Titilación y Guardias para la Gente de Mar (STCW 2010): Empleo del ECDIS para realizar una navegación segura.

El programa se encuentra estructurado por 5 temas y será aplicado a los cadetes de 3° Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante “Miguel Grau”, entre el 13 y 21 de noviembre del año en curso.

Asimismo, los resultados se verificaran efectuando una evaluación escrita antes y después de aplicar el programa.

I. COMPETENCIA

- Mejora la capacidad para el empleo del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS)

II. CAPACIDADES

- Refuerza conocimientos teóricos sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS).

- Fortalece el conocimiento práctico sobre la operación básica del ECDIS.

III. ALCANCE

El presente programa será aplicado a los cadetes de la especialidad de puente conformado por 36 cadetes, quienes se encuentran en su período de formación académica.

IV. TIEMPO DE DURACIÓN

Veintiséis (26) horas pedagógicas

VI. TIPO DE PROGRAMA

Programa de reforzamiento del aprendizaje.

VIII. ACTIVIDADES

MODALIDAD	ACTIVIDADES
Tema 1	Bases Legales
Tema 2	Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS
Tema 3	ECDIS
Tema 4	Manufacturadores de ECDIS en el mundo
Tema 5	Operaciones Básicas en el ECDIS Transas 4000

IX. METODOLOGÍA

El diseño instruccional del presente programa está basado en el modelo ASSURE. La metodología a usar es teórico-práctica

- **Estrategias metodológicas:**
    - Métodos: activo, inductivo, deductivo.
    - Procedimientos: ejemplificación, análisis, síntesis.
    - Forma: dialogada, afectiva, empática.
    - Modo: grupal, individual.

X. RECURSOS

- **Humano:** El grupo de cadetes.
- **Materiales y medios:**
    - Guía de conocimientos teóricos y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS).
    - Diapositivas
    - Videos
    - Pizarra
    - Plumones
    - Mota
    - Lapiceros y Lápices
- **Infraestructura:** Las actividades se desarrollaran en ambientes adecuados como son las aulas y el área de simulador ECDIS Transas de ENAMM.

XI. FINANCIAMIENTO

Los gastos para la aplicación del programa son asumidos por los bachilleres en ciencias marítimas Cesar Álvarez R. y Katia Quinteros T., con motivo de concluir la realización de un trabajo de investigación.

XII. CRONOGRAMA

Fecha	Horas	Actividad
13/11/17 14/11/17	06	Aplicación del pre test y desarrollo del temario
		Tema 1: Bases Legales
15/11/17	04	Desarrollo del temario
		Tema 2 : Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS
16/11/17	04	Desarrollo del temario
		Tema 3: ECDIS
17/11/17	04	Desarrollo de las sesiónes
		Tema 4: Manufacturadores de ECDIS en el mundo
20/11/17 21/11/17	08	Desarrollo del temario y aplicación del post test
		Tema 5: Operaciones Básicas en el ECDIS Transas 4000

XIII. EVALUACIÓN

- **Técnica:** Encuesta.
- **Instrumento:** Cuestionario
- Antes de la aplicación del programa. (Pre test)
- Desarrollo del programa: se evalúa al término de cada sesión con preguntas-respuestas de forma aleatoria a todos los participantes de la sesión, sobre la temática abordada.
- Después de la aplicación del programa. (Post test)

ANEXO 4

SOLICITUD Y CONSTANCIA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA "BASIC ECDIS"

SOLICITUD

"**Año del Buen servicio al ciudadano**"

SOLICITA: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR EL DICTADO DE CURSO TEÓRICO Y OPERATIVO

RECIBIDO
ESC. NAC. DE MARINA MERCANTE
03 NOV 2017
Hora: 11:35 N°
OFICINA DE TRAMITE DOCUMENTARIO

SR. DIRECTOR DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU"

Yo, **ALVAREZ RIVAS, CESAR ENRIQUE**; identificado con D.N.I. 45767010, domiciliado en Miguel Ortiz 597, distrito de Los Olivos; egresado del Programa de Marina Mercante de la especialidad de puente, con el debido respeto me presento y expongo:

Que, estando en proceso del desarrollo de tesis, recurro a su despacho a fin de solicitar se sirva a autorizar a quien corresponda el desarrollo de un **programa de reforzamiento del conocimiento teórico y operación básica del SIVCE (Sistema de Identificación y Visualización de Cartas Electrónicas) orientado a los cadetes de 3° año puente** y de esta manera contar con los datos necesarios para poder culminar mi trabajo de investigación y así poder desempeñarme profesionalmente.

POR LO TANTO:

Pido a UD. Señor Director se sirva de acceder a lo solicitado por ser de justicia.

Callao, 03 de noviembre del 2017

ALVAREZ RIVAS, CESAR ENRIQUE
D.N.I. 45767010
CEL: 923440334

CONSTANCIA

CONSTANCIA

Por medio de la presente se deja constancia que los bachilleres en Ciencias Marítimas César Enrique Álvarez Rivas y Katia Milenka Quinteros Trejo, aplicaron el "Programa Basic Ecdis" como parte del desarrollo de su trabajo de investigación, desde el 13/11/17 al 21/11/17, a los cadetes de 3° Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante Alm. Miguel Grau, 2017.

Se expide la presente constancia, a solicitud de los interesados para los fines que crean conveniente.

Chucuito, 23 de noviembre del 2017

OMM Luis Chuquisuta Vivas
Jefe del Programa Académico de Puente

OMM Carlos Borja García
Director Académico de Pre Grado del Programa de Marina Mercante ENAMM

ANEXO 5

TEMARIO DEL PROGRAMA DE APOYO Y REFUERZO DEL APRENDIZAJE “BASIC ECDIS”

TEMA 1: BASES LEGALES

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las prescripciones sobre el funcionamiento, estandarización, operación y competencias respecto a los sistemas de información y visualización de cartas electrónicas (ECDIS) se hallan estipuladas en los convenios SOLAS y STCW, cuya información deberá ser asimilada por la gente de mar involucrada en las operaciones del sistema.

2. OBJETIVOS:

-Identificar las prescripciones establecidas en el Convenio SOLAS respecto al ECDIS.

-Analizar y Reconocer las directrices de la resolución OMI A.817 (19): Normas de Funcionamiento de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE/ECDIS).

-Analizar y Reconocer las directrices de la resolución OMI A.893 (21): Directrices para Plan de Viaje.

-Conocer las competencias respecto al ECDIS de acuerdo a lo establecido en el Convenio STCW 2010.

-Identificar las recomendaciones basados en los procedimientos operacionales involucrados con el manejo del ECDIS de acuerdo al sistema de gestión de la seguridad operacional del buque (IGS / ISM).

3. DURACIÓN:

La duración del tema será de 6 horas pedagógicas.

4. TEMARIO

- ✓ Convenio SOLAS 2014
- ✓ Resolución OMI A.817 (19): Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE / ECDIS)
- ✓ Resolución OMI A. 893 (21): Directrices para el plan de viaje
- ✓ Convenio STCW 2010
- ✓ IGS / ISM

5. METODOLOGÍA:

La metodología a usar está basada en los procedimientos del diseño Instruccional del modelo ASSURE.

Métodos:

- Motivación constante y permanente.
- Desarrollo de sesiones de clase a niveles de aplicación, síntesis y evaluación.
- Al término de cada sesión se evalúa al cadete al azar de forma oral (pregunta-respuesta).

Técnicas:

- Exposición.
- Debate.

Recursos y Materiales:

- Documentos: texto, guía de aprendizaje.
- Material audiovisual: videos.
- Equipos: proyector multimedia y parlante.
- Otros: diapositiva, USB, plumones y pizarra.

6. FECHA DE APLICACIÓN:

El tema del programa se aplicó el 13 y 14 de noviembre del 2017.

7. PONENTES:

- Álvarez Rivas, César Enrique: Bachiller en Ciencias Marítimas.
- Quinteros Trejo, Katia Milenka: Bachiller en Ciencias Marítimas.

8. PRESUPUESTO:

Sin costo.

TEMA 2: HISTORIA, NORMALIZACIÓN, HOMOLOGACIÓN Y APROBACIÓN DEL ECDIS

1. CONSIDERACIONES GENERALES:

La estandarización del ECDIS se basa en normativas establecidas en primera instancia por la Organización Marítima Internacional (OMI), la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). Estas normas fueron adecuándose a lo largo de los años hasta garantizar un sistema fiable que ayude a una navegación segura y eficiente con técnicas audiovisuales que proveen mayor confianza al navegante.

2. OBJETIVOS:

-Conocer el proceso histórico del desarrollo e implementación del ECDIS.

-Conocer los estándares establecidos por la Organización Marítima Internacional (OMI).

-Conocer los estándares establecidos por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI).

-Identificar los estándares establecidos por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

-Conceptualizar ideas respecto a la Homologación y Aprobación del ECDIS.

-Entender los procesos y organismos de acreditación del sistema.

3. DURACIÓN:

La duración del tema será de 4 horas pedagógicas.

4. TEMARIO:

- ✓ Historia
- ✓ Normalización y Estándares del ECDIS
- ✓ Homologación y Aprobación del ECDIS

5. METODOLOGÍA:

La metodología a usar está basada en los procedimientos del diseño Instruccional del modelo ASSURE.

Métodos:

- Motivación constante y permanente
- Desarrollo de sesiones de clase a niveles de aplicación, síntesis y evaluación.
- Al término de cada sesión se evalúa al cadete al azar de forma oral (pregunta-respuesta).

Técnicas:

- Exposición
- Debate

Recursos y Materiales:

- Documentos: texto, guía de aprendizaje

- Material audiovisual: videos
- Equipos: proyector multimedia y parlante
- Otros: diapositiva, USB, plumones y pizarra

6. FECHA DE APLICACIÓN:

El tema del programa se aplicó el 15 de noviembre del 2017.

7. PONENTES:

- Álvarez Rivas, César Enrique: Bachiller en Ciencias Marítimas.
- Quinteros Trejo, Katia Milenka: Bachiller en Ciencias Marítimas.

8. PRESUPUESTO:

Sin costo

TEMA 3: ECDIS

1. CONSIDERACIONES GENERALES:

El ECDIS es un sistema nuevo y complejo cuya óptima operación considera y genera la aprehensión de nuevos conocimientos teóricos y prácticos los cuales deben llegar a toda la gente de mar. La correcta operación del sistema facilitará y avalará una segura planificación y monitoreo de un plan de viaje; una mal intervención del sistema podría desencadenar una trágica consecuencia.

2. OBJETIVOS:

-Conceptualizar el sistema ECDIS.

-Establecer diferencias entre el ECS y ECDIS.

-Identificar los componentes del ECDIS y su importancia.

-Conocer los elementos funcionales de la navegación electrónica.

-Diferenciar las cartas raster de las cartas vectoriales.

-Conocer las ventajas y desventajas del sistema. .

3. DURACIÓN:

La duración del tema será de 4 horas pedagógicas.

4. TEMARIO:

- ✓ ECDIS
- ✓ ECS

- ✓ Componentes del ECDIS
- ✓ Elementos funcionales de la navegación electrónica
- ✓ Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS
- ✓ Ventajas del ECDIS
- ✓ Desventajas del ECDIS

5. METODOLOGÍA:

La metodología a usar está basada en los procedimientos del diseño Instruccional del modelo ASSURE.

Métodos:

- Motivación constante y permanente
- Desarrollo de sesiones de clase a niveles de aplicación, síntesis y evaluación.
- Al término de cada sesión se evalúa al cadete al azar de forma oral (pregunta-respuesta).

Técnicas:

- Exposición
- Debate

Recursos y Materiales:

- Documentos: texto, guía de aprendizaje
- Material audiovisual: videos
- Equipos: proyector multimedia y parlante
- Otros: diapositiva, USB, plumones y pizarra

6. FECHA DE APLICACIÓN:

El tema del programa se aplicó el 16 de noviembre del 2017.

7. PONENTES:

- Álvarez Rivas, César Enrique: Bachiller en Ciencias Marítimas.
- Quinteros Trejo, Katia Milenka: Bachiller en Ciencias Marítimas.

8. PRESUPUESTO:

Sin costo

TEMA 4: MANUFACTURADORES DE ECDIS EN EL MUNDO

1. CONSIDERACIONES GENERALES:

Existen en el mercado a nivel mundial diferentes empresas encargadas de la manufacturación del ECDIS las cuales cumplen con las normas establecidas y exigidas por la OMI, OHI y la CEI. El uso de una marca especifica queda a criterio de las compañías navieras.

2. OBJETIVOS:

-Conocer los principales manufacturadores de ECDIS en el mundo.

-Identificar las diferencias entre los diferentes tipos de ECDIS puestas al servicio del mercado marítimo.

-Conocer las características fundamentales del sistema ECDIS Transas 4000.

3. DURACIÓN:

La duración del tema será de 4 horas pedagógicas.

4. TEMARIO

- ✓ Principales Manufacturadores del ECDIS
- ✓ Transas – Navisailor 4000 ECDIS Muntifunction Display

5. METODOLOGÍA:

La metodología a usar está basada en los procedimientos del diseño Instruccional del modelo ASSURE.

Métodos:

- Motivación constante y permanente
- Desarrollo de sesiones de clase a niveles de aplicación, síntesis y evaluación.
- Al término de cada sesión se evalúa al cadete al azar de forma oral (pregunta-respuesta).

Técnicas:

- Exposición
- Debate

Recursos y Materiales:

- Documentos: texto, guía de aprendizaje
- Material audiovisual: videos
- Equipos: proyector multimedia y parlante
- Otros: diapositiva, USB, plumones y pizarra

6. FECHA DE APLICACIÓN:

El tema del programa se aplicó el 17 de noviembre del 2017.

7. PONENTES:

- Álvarez Rivas, César Enrique: Bachiller en Ciencias Marítimas.
- Quinteros Trejo, Katia Milenka: Bachiller en Ciencias Marítimas.

8. PRESUPUESTO:

Sin costo.

TEMA 5: OPERACIONES BÁSICAS EN EL ECDIS TRANSAS 4000

1. CONSIDERACIONES GENERALES:

Para poder hacer un efectivo uso del ECDIS, es necesario conocer las operaciones básicas mínimas requeridas. El ECDIS Transas 4000 es uno de los sistemas más utilizados a nivel mundial en los buques. Su amigable presentación y fácil operación garantiza un sistema óptimo para una navegación segura.

2. OBJETIVOS

-Conocer las recomendaciones para la correcta familiarización del ECDIS.

-Operar de forma básica utilizando el simulador ECDIS Transas 4000.

-Entender la importancia de la práctica en el simulador ECDIS para el logro de la competencia de acuerdo a lo estipulado en el convenio STCW 2010.

3. DURACION

La duración del tema será de 8 horas pedagógicas.

4. TEMARIO

- ✓ Recomendaciones para la familiarización con el ECDIS
- ✓ Operaciones Básicas utilizando el ECDIS Transas 4000

5. METODOLOGÍA:

La metodología a usar está basada en los procedimientos del diseño Instruccional del modelo ASSURE.

Métodos:

- Motivación constante y permanente
- Desarrollo de sesiones de clase a niveles de aplicación, síntesis y evaluación.
- Al término de cada sesión se evalúa al cadete al azar de forma oral (pregunta-respuesta).

Técnicas:

- Exposición
- Debate

Recursos y Materiales:

- Documentos: texto, guía de aprendizaje
- Material audiovisual: videos
- Equipos: proyector multimedia y parlante
- Otros: diapositiva, USB, plumones y pizarra

6. FECHA DE APLICACIÓN:

El tema del programa se aplicó el 20 y 21 de noviembre del 2017.

7. PONENTES:

- Álvarez Rivas, César Enrique: Bachiller en Ciencias Marítimas.
- Quinteros Trejo, Katia Milenka: Bachiller en Ciencias Marítimas.

8. PRESUPUESTO:

Sin costo

ANEXO 6

OPERACIONES BÁSICAS RECOMENDADAS PARA LA INDUSTRIA MARITIMA SOBRE LA FAMILIARIZACIÓN DEL ECDIS SEGÚN THE NAUTICAL INSTITUTE

	OPERACIONES BÁSICAS
1	Prende y apaga el correctamente el ECDIS.
2	Determina las funciones, posición y operación general de los controles físicos y botones, incluyendo el control del cursor y el acceso y selección de los diferentes ítems.
3	Accede al menú principal y selecciona las diferentes opciones.
4	Determina los métodos para la configuración de los modos de vista día/noche, brillo, contraste y ajuste de color. (Si está disponible)
5	Determina como cambiar entre la simbología tradicional y la simplificada.
6	Determina como poner el equipo en modo de monitoreo y modo edición de ruta.
7	Determina los métodos para desplazar y aumentar/disminuir el tamaño de las carta, incluyendo como determinar la actual escala de la carta desplegada y como poner una carta en una escala particular.
8	Reconoce la pantalla base y pantalla estándar para las cartas.
9	Determina como mostrar información de las cartas electrónicas, incluyendo 'Toda otra información'.
10	Reconoce el contorno de seguridad y la profundidad de seguridad.
11	Reconoce las opciones de zona de poca profundidad y las zonas profundas.
12	Configura los demás parámetros relativos a la seguridad en la navegación.
13	Establece como da las alarmas y otras alertas el SIVCE (ECDIS) y comprende los procedimientos que se necesitan para tomar conocimiento de ellas.

Fuente: www.nautinst.org/ECDIStraining

ANEXO 7

COMPETENCIA: EMPLEO DEL SIVCE PARA REALIZAR UNA NAVEGACIÓN SEGURA DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL CUADRO A-II/1 (SECCION PUENTE) DEL CÓDIGO DE FORMACIÓN DEL CONVENIO STCW - NIVEL OPERACIONAL

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Competencia	Conocimientos, comprensión y suficiencia	Métodos de demostración de la competencia	Criterios de evaluación de la competencia
Empleo del SIVCE para realizar una navegación segura **Nota:** no se requiere la formación y evaluación sobre el uso del SIVCE en el caso de los que prestan sus servicios exclusivamente en buques que no están provistos de tal sistema. Esta limitación se indicará en el refrendo que se expida al interesado. *(continuación)* Empleo del SIVCE para realizar una navegación segura	*Navegación con el SIVCE* Conocimiento de la capacidad y las limitaciones de las operaciones del SIVCE, incluidos los aspectos siguientes: .1 un conocimiento profundo de los datos de las cartas náuticas electrónicas (CNE), la precisión de los datos, las reglas de presentación, las opciones de visualización y otros formatos de datos cartográficos. .2 los peligros de una dependencia excesiva .3 el grado de familiaridad con respecto a las funciones del SIVCE requeridas por las normas de funcionamiento en vigor. Suficiencia en cuanto a la utilización , la interpretación y el análisis de la información obtenida del SIVCE, incluidos: .1 la utilización de funciones que estén integradas en otros sistemas de navegación en diversas instalaciones,	Examen y evaluación de los resultados obtenidos en una o varias de las siguientes modalidades formativas: .1 experiencia aprobada en buque escuela .2 formación aprobada con simuladores del SIVCE	La información sobre el SIVCE se vigila del modo que contribuya a una navegación segura. La información obtenida del SIVCE (incluidas las funciones de superposición de radar y/o de seguimiento por radar, cuando se hayan instalado) se interpreta y analiza correctamente teniendo en cuenta las limitaciones del equipo, todos los sensores que estén conectados (incluidos el radar y el SIA cuando haya interfaces) y las condiciones y circunstancias predominantes. La seguridad de la navegación se mantiene ajustando el rumbo y la velocidad del buque mediante las funciones de seguimiento controladas por el SIVCE (cuando se hayan instalado). Las comunicaciones son claras y concisas, y se acusa recibo en todo momento según las buenas prácticas marineras.

(continuación) Empleo del SIVCE para realizar una navegación segura	incluidos el funcionamiento y el ajuste adecuados con los valores deseados. .2 el seguimiento y adaptación seguros de la información, incluida la situación propia, la visualización de la zona marina, la modalidad y la orientación, los datos cartográficos visualizados, el seguimiento de la derrota, los niveles de información creados por el usuario, los contactos (cuando existan interfaces con el SIA y/o el seguimiento por radar) y las funciones de superposición de radar (cuando haya interfaces). .3 la confirmación de la situación del buque con medios alternativos. .4 la utilización eficaz de los ajustes para garantizar el cumplimiento de los parámetros operacionales, incluidos los parámetros de alarmas contra varada, la proximidad a los puntos de contacto y a las zonas especiales, la integridad de los datos cartográficos y la actualización de cartas, y los medios auxiliares. .5 la adecuación de los ajustes y de los valores para		

	adaptarlos a las condiciones actuales. .6 la conciencia de la situación al utilizar el SIVCE, incluidos aspectos como aguas seguras y la proximidad de peligros, la dirección y velocidad de la corriente, los datos cartográficos y la selección de escalas, la idoneidad de la derrota, la detección y gestión de los puntos de contacto, y la integridad de los sensores.		

Fuente: STCW 2010, Código de Formación – Sección Puente (Nivel operacional), Cuadro A-II/1

ANEXO 8

COMPONENTES DE HIPÓTESIS

HIPOTESIS	COMPONENTES METODOLOGICOS			COMPONENTES REFERENCIALES	
	Variables	**Unidad de análisis**	**Conectores lógicos**	**El espacio**	**El tiempo**
Existe un efecto significativo del Programa “Basic ECDIS” en los cadetes de 3er año de la especialidad de Puente ENAMM, 2017.	Programa “Basic ECDIS” Nivel de conocimiento teórico y operación básica del ECDIS	Cadetes 3° año de las especialidad de Puente	Existe un efecto significativo	Escuela Nacional de Marina Mercante “Alm. Miguel Grau” (ENAMM)	2017

ANEXO 9

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE					
OBJETIVO GENERAL:	Determinar el efecto del Programa "Basic ECDIS" sobre el conocimiento teórico y operación del básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.				
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	**VARIABLES**	**DEFINICION OPERACIONAL**	**DIMENSION**	**INDICADORES**	**IITEMS**
Identificar el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes de aplicar el Programa "Basic ECDIS" a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017. Identificar el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas después de aplicar el Programa "Basic ECDIS" a los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017. Determinar diferencias significativas entre el nivel de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas antes y después de aplicar el Programa: "Basic	**Vi.: PROGRAMA "BASIC ECDIS"**	Conjunto de sesiones estructuradas y organizadas para fortalecer y mejorar el conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas	1.1 Definición 1.2.Capacidad y alcance 1.3.Descripción y características 1.4. Objetivos 1.5. Organización 1.6.Metodología 1.7. Evaluación	1.1.1. Desarrollo y Verificación del Programa "Basic ECDIS" 1.1.2. Materiales usados en el programa, videos, diapositivas, y guía de orientación.	Instrumento de Medición Documentada ⇩
	Vd.: CONOCIMIENTO TEORICO Y OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS	Es el resultado del cuestionario de conocimiento teórico y operación básica del Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas obtenido después de aplicar el programa "Basic ECDIS" aplicado a los cadetes de 3° ENAMM, 2017	2.1.Bases Legales	2.1.1. Convenio SOLAS 2014 2.1.2. Resolución OMI A.817 (19): Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE / ECDIS) 2.1.3. Resolución OMI A. 893 (21): Directrices para el plan de viaje 2.1.4. Convenio STCW 2010 2.1.6. IGS / ISM	1, ,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
			2.2.Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	2.2.1. Historia 2.2.2. Normalización y Estándares del ECDIS 2.2.3. Homologación y Aprobación del ECDIS	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
			2.3.ECDIS	2.3.1. Definición 2.3.2. ECS 2.3.3. Componentes del ECDIS 2.3.4. Elementos funcionales de la navegación electrónica 2.3.5. Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS 2.3.6. Ventajas del ECDIS 2.3.7. Desventajas del ECDIS	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

ECDIS" en los cadetes de 3er año de la especialidad de puente ENAMM, 2017.					
			2.4.Manufacturadores del ECDIS en el mundo	2.4.1. Principales manufacturadores del ECDIS 2.4.2. Transas – Navisailor 4000 ECDIS Multifunction Display	36, 37
			2.5.Operaciones básicas en el ECDIS Transas 4000	2.5.1. Recomendaciones para la familiarización con el ECDIS 2.5.2 Operaciones básicas utilizando el ECDIS Transas	38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

ANEXO 10

INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BASICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS (ECDIS)

A continuación se le presenta un cuestionario, que forma parte de una investigación científica relacionado al conocimiento y operación básica del ECDIS

Año de estudios: _____ Especialidad: _____ Fecha: _____

Marcar con una equis "X" la letra de la respuesta correcta o paréntesis donde corresponda

BASES LEGALES

1.- Convenio OMI que establece normas sobre la Seguridad de la Vida Humana en el mar:
a) STCW
b) MARPOL
c) SOLAS
d) LSA
e) N.A

2.- Capítulo del Convenio SOLAS donde establecen normas para el uso del sistema de información y visualización de cartas electrónicas (ECDIS):
a) Cap. II
b) Cap. III
c) Cap. V
d) Cap. VI
e) N.A

3.- Se establece los requerimientos de transporte de cartas de un buque (ECDIS):
a) Cap. III / Regla
b) Cap. IV / Regla
c) Cap. V / Regla 19
d) Cap. VI / Regla
e) N.A

4.- Resolución OMI donde se establecen Normas de funcionamiento de los sistemas de información y visualización de cartas electrónicas:
a) B. 817 (19)
b) A. 812 (19)
c) A. 813(15)
d) A. 817(19)
e) N.A

5.- Mapa o libro con fines específicos, o una base de datos especialmente recopilada de la cual se obtiene dicho mapa o libro, publicado oficialmente por un gobierno, un servicio hidrográfico autorizado y que está concebido para satisfacer las necesidades de la navegación marítima:
a) ECDIS.
b) SIVCE
c) carta hidrográfica
d) carta o publicación náutica
e) T.A

6.- La resolución OMI A.893 (21) “Directrices para la planificación del viaje” recomienda 4 fases a seguir para optimizar la seguridad de la vida humana en el mar, seguridad y eficacia de la navegación y protección del medio ambiente:
a) Evaluación, Planificación, Ejecución y Control
b) Evaluación, Planificación, Administración y Gestión
c) Evaluación, Planificación, Administración y Monitoreo
d) Evaluación, Planificación, Ejecución y Vigilancia
e) T.A

7.- De acuerdo al Convenio STCW 2010, el tercer oficial de la especialidad de puente pertenece al nivel:
a) Soporte
b) Ayuda
c) Gestión
d) Operacional
e) T.A

8.- En el código de formación del Convenio STCW 2010, sección A-II/1 que se deprende del Capítulo II *Normas relativas al capitán y a la sección de puente* respecto al ECDIS se establece como competencia:
a) Empleo del ECDIS para realizar evitar contactos a 30 millas a la redonda
b) Empleo del ECDIS para realizar un plan de carga
c) Empleo del ECDIS para realizar un conocimiento de las cartas
d) Empleo del ECDIS para realizar una navegación segura
e) T.A

9.- Curso OMI para “La Operación y Uso del Sistema de Identificación y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE / ECDIS):
a) OMI 2.37
b) OMI 3.37
c) OMI 1.23
d) OMI 1.27
e) T.A

10.- Cursos para asegurar la competencia de los oficiales de puente respecto al uso del sistema ECDIS de acuerdo a lo establecido en el convenio STCW 2010:
a) Genérico OMI 2.37 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque
b) Genérico OMI 3.37 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque
c) Genérico OMI 1.23 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque
d) Genérico OMI 1.27 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque.
e) T.A

11.- Código de gestión de la seguridad operacional del buque y prevención de la contaminación que se desprende del capítulo IX del Convenio SOLAS:
a) Código LSA
b) Código GSO
c) Código SIG
d) Código IGS
e) T.A

12.- “La compañía adoptará y mantendrá procedimientos por cuyo medio se concreten las necesidades que puedan presentarse en la esfera de la formación, con objetivo de potenciar el SGS, y garantizará que tal formación se imparte a la totalidad del personal interesado” es una directriz establecida en el código:
a) Código LSA
b) Código GSO
c) Código SIG
d) Código IGS
e) T.A

HISTORIA, NORMALIZACIÓN, HOMOLOGACIÓN Y APROBACIÓN DEL ECDIS

13.- ¿Qué es OHI?
a) Organismo Hidrográfico Internacional
b) Organización Hibrida Internacional
c) Organización Hidrográfica Internacional
d) Organización Histórica Internacional
e) T.A

14.- ¿Qué Organizaciones establecieron el proceso de normalización del ECDIS?
a) Organización Marítima Internacional
b) Organización Hidrográfica Internacional
c) Comisión Electrotécnica Internacional.
d) a, b y c son correctas
e) Solo a y b

15.- ¿Qué normas estableció la Organización Hidrográfica Internacional para la normalización del ECDIS?
a) S-57
b) S-52
c) S-63.
d) S-61
e) Todas las anteriores.

16.- Norma que estandariza el intercambio de datos hidrográficos entre productores, buques hidrográficos y el usuario final:
a) S-63
b) S-52
c) S-57
d) S-61
e) Todas las anteriores.

17.-Norma que brinda especificaciones sobre contenido cartográfico y aspectos de presentación del ECDIS:
a) S-63
b) S-57
c) S-52
d) S-61
e) Todas las anteriores.

18.-La norma 61174: Navegación Marítima y Radio Comunicaciones, Electrónica y Visualización de cartas fue establecida por:
a) Organización Marítima Internacional
b) Organización Hidrográfica Internacional
c) Comisión Electrotécnica Internacional.
d) a, b y c son correctas
e) Solo a y b

19.-Es una interpretación correcta del siguiente fichero binario ES300462.000 (ES 3 00462 .000):
a) ES País productor de la ENC
b) Propósito de navegación (1-6)
c) 00462 Nombre de la ENC (caracteres alfanuméricos)
d) .000 Extensión .000= carta nueva .NNN= actualización
e) Todas son correctas

ECDIS

20.- Es un sistema de información y visualización de cartas electrónicas:
a) RCDS
b) CNE
c) SIVCE
d) ENC
e) N.A.

21- Sistema de información náutica que presenta electrónicamente en una pantalla la posición del buque y los datos cartográficos relevantes para la navegación, pero que no cumple todos los requisitos OMI sobre el ECDIS:
a) Nautical Chart
b) Raster Chart Display System
c) Electronic Chart Systems
d) Electronic Chart Display System
e) N.A.

22.- ¿Cuáles son los componentes del ECDIS?
a) El hardware ECDIS
b) El software
c) La carta náutica electrónica (CNE)
d) Todas las anteriores
e) Ninguna de las anteriores

23.- Son cartas digitales que reproducen las cartas de papel oficiales publicadas por un servicio Hidrográfico Estatal:

a) Cartas electrónicas
b) Cartas biométricas
c) Cartas Raster
d) Cartas de papel.
e) N.A.

24.- SIVCE es a ECDIS como:
a) ENC a SENC
b) SENC A ENC
c) CNE a ENC
d) CNE a CNN
e) N.A.

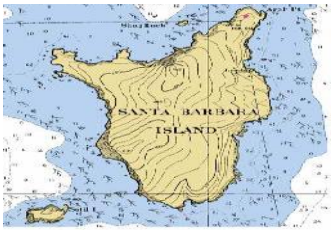
25.- Son consideradas cartas electrónicas oficiales:
a) Electronic Chart System / Raster Display System
b) Electronic Raster Chart / Raster Display Chart
c) Electronic Nautical Chart / Raster Navigational Chart
d) Electronic Raster Display / Electronic Chart Systems
e) N.A.

26.- Son cartas vectoriales que se ajustan también a las especificaciones S-57 de la OHI:
a) Cartas raster
b) Cartas notariales
c) Cartas vectoriales
d) Todas las anteriores
e) N.A.

27.- Poseen fidelidad en su reproducción, son mucho más baratas y tienen una cobertura más amplia que las cartas vectoriales:
a) Cartas raster
b) Cartas notariales
c) Cartas vectoriales
d) Todas las anteriores
e) N.A.

28.- La siguiente figura representa una carta:
a) Cartas raster
b) Cartas notarial
c) Cartas vectorial
d) Todas las anteriores
e) N.A

29.- La siguiente figura representa una carta:
a) Cartas raster
b) Cartas notarial
c) Cartas vectorial
d) Todas las anteriores
e) N.A



30.- Son considerados elementos funcionales primarios de la navegación electrónica:
a) Cartas raster y reds
b) Cartas notariales y vectoriales
c) El DGPS y el SACNE
d) Carta náutica electrónica y el SIVCE
e) N.A

31.- Son considerados elementos funcionales secundarios de la navegación electrónica:
a) Cartas raster y reds
b) Cartas notariales y vectoriales
c) El DGPS y el SACNE
d) Carta náutica electrónica y el SIVCE
e) N.A

32.- Que es SACNE:
a) Sistema de Actualizacion de Cartas Nauticas Electricas
b) Sistema de Actualizacion de Coordenadas Nauticas Espaciales
c) Sistema de Actualización de Cartas de Navegación Electrónica
d) Carta náutica electrónica y el SIVCE
e) N.A

33.- Son elementos complementarios del ECDIS
a) Radar
b) Ecosonda
c) Girocompas
d) Corredera
e) Todas las anteriores

34.- Son beneficios del ECDIS
a) Navegacion en tiempo real
b) Monitoreo Automatico
c) Control de derrota
d) Actualizaciones de manera virtual
e) Todas las anteriores

35.- Son considerados desventajas potenciales del ECDIS
a) Mucha información en pantalla confunde al usuario
b) Submenús complejos de usar
c) Malinterpretación de símbolos
d) Confusion con cartas no oficiales
e) Todas las anteriores

MANUFACTURADORES DE ECDIS EN EL MUNDO

36.- Son compañías fabricantes de ECDIS en el mundo
a) FURUNO
b) JRC.
c) TRANSAS
d) a, b y c son correctas
e) N.A.

37.- Es considerado el ECDIS más usado en el mundo
a) FURUNO
b) JRC.
c) TRANSAS
d) a,b y c son correctas
e) N.A.

OPERACIONES BÁSICAS EN EL ECDIS TRANSAS 4000 (SIMULADOR)

	OPERACIONES BÁSICAS	**SI**	**NO**
38	Prende y apaga el correctamente el ECDIS.		
39	Determina las funciones, posición y operación general de los controles físicos y botones, incluyendo el control del cursor y el acceso y selección de los diferentes ítems.		
40	Accede al menú principal y selecciona las diferentes opciones.		
41	Determina los métodos para la configuración de los modos de vista día/noche, brillo, contraste y ajuste de color. (Si está disponible)		
42	Determina como cambiar entre la simbología tradicional y la simplificada.		
43	Determina como poner el equipo en modo de monitoreo y modo edición de ruta.		
44	Determina los métodos para desplazar y aumentar/disminuir el tamaño de las carta, incluyendo como determinar la actual escala de la carta desplegada y como poner una carta en una escala particular.		
45	Reconoce la pantalla base y pantalla estándar para las cartas.		
46	Determina como mostrar información de las cartas electrónicas, incluyendo 'Toda otra información'.		
47	Reconoce el contorno de seguridad y la profundidad de seguridad.		
48	Reconoce las opciones de zona de poca profundidad y las zonas profundas.		
49	Configura los demás parámetros relativos a la seguridad en la navegación.		
50	Establece como da las alarmas y otras alertas el SIVCE (ECDIS) y comprende los procedimientos que se necesitan para tomar conocimiento de ellas.		

ANEXO 11

VALIDACION DE INSTRUMENTO A CRITERIO DE JUECES EXPERTOS DEL CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO Y OPERACIÓN BÁSICA DEL ECDIS

1)

"AÑO DEL BEN SERVICIO AL CIUDADANO"

SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Sr. CARLOS ALBERTO BARBAGELATA MORANTE
CAPITAN DE MARINA MERCANTE
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **"Conocimientos Teóricos y Operación Básica del ECDIS"**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

a) Ficha de datos del experto
b) Ficha de evaluación de ítems (o indicadores)
c) Ficha de evaluación global del instrumento

Le agradezco de antemano su gentil colaboración
Atentamente

Callao, 01 noviembre del 2017

Álvarez Rivas Cesar Enrique
Bachiller en Ciencias Marítimas

Quinteros Trejo Katia Milenka
Bachiller en Ciencias Marítimas

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : CARLOS ALBERTO BARBAGELATA MORANTE

Profesión : MARINO MERCANTE

Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

- NAVEGANDO COMO OFICIAL MERCANTE 30 AÑOS.
- CARGO DE CAPITAN 9 AÑOS
- EXPERIENCIA EN BUQUES DE CARGA GENERAL, DRY CARGO, CONTAINEROS, Y GASEROS.
- CONOCIMIENTO EN LOS EQUIPOS ELECTRONICOS DEL PUENTE.

Firma

DNI 09[illegible]

Fecha: 06.11.2017

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas César Enrique Alvarez Rivas
Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Profesor (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL ECDIS

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico y operación básica del ECDIS	1. Bases Legales	1.1. Convenio SOLAS 2014	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.2 Resolución OMI A.817(19) Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y visualización de Cartas Electrónicas	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.3. Resolución OMI A.893(21) Directrices para el Plan de Viaje	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.4. Convenio STCW	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.5. Código IGS	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	2.1. Historia	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.2. Normalización y Estándares del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.3. Homologación y Aprobación del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.ECDIS	3.1. Definición	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. ECS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. Componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.4. Elementos funcionales de la navegación electrónica	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.5. Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.6. Ventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.7. Desventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	4. Manufacturadores de ECDIS en el mundo	4.1. Principales manufacturadores del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		4.2. Transas Navi-Sailor 4000 ECDIS Multifuntion Display	✓	✓	✓	✓	✓	
	5. Operaciones Básicas	5.1. Recomendaciones para la	✓	✓	✓	✓	✓	

	en el ECDIS Transas 4000	familiarización con el ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		5.2. Operaciones básicas utilizando el ECDIS Transas 4000	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Profesor (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles.	✓		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	✓		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e items.	✓		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. Si considera que los items son suficientes para medir el indicador.	✓		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	✓		
10. Si considera que los items son suficientes para medir la variable.	✓		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

CARLOS BARBAGELATA M.
MASTER
NOMBRE DEL JUEZ (A)

TRANSGAS SHIPPING LINE
INSTITUCIONES DONDE LABORA

FIRMA

09070116
DNI

2)

"AÑO DEL BEN SERVICIO AL CIUDADANO"

SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Sr. CESAR HUMBERTO MARQUEZ SIFUENTES
CAPITAN DE MARINA MERCANTE
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **"Conocimientos Teóricos y Operación Básica del ECDIS"**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

a) Ficha de datos del experto
b) Ficha de evaluación de ítems (o indicadores)
c) Ficha de evaluación global del instrumento

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 01 noviembre del 2017

Álvarez Rivas Cesar Enrique
Bachiller en Ciencias Marítimas

Quinteros Trejo Katia Milenka
Bachiller en Ciencias Marítimas

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : César Humberto Marquez Alfuentes

Profesión : Capitán Marina Mercante

Grado académico : Superior

Características que lo determinan como experto:

15 años embarcado en Petrolera Transoceánica, desempeñando los cargos de Tercero, Segundo y 1er Piloto y también de Capitán en el B.T. "Capahuari" y B.G. "Maquía"

24 años embarcado como Capitán de Travesía en la empresa Transgas Shipping Lines en buques gaseros totalmente presurizados y semipresurizados.

NAVIMAX S.A. MASTER NAVIMAX 1

Firma

DNI 08726562

Fecha: 02 de Noviembre 2017

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas César Enrique Alvarez Rivas
Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Profesor (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL ECDIS

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico y operación básica del ECDIS	1. Bases Legales	1.1. Convenio SOLAS 2014	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.2 Resolución OMI A.817(19) Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y visualización de Cartas Electrónicas	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.3. Resolución OMI A.893(21) Directrices para el Plan de Viaje	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.4. Convenio STCW	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.5. Código IGS	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	2.1. Historia	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.2. Normalización y Estándares del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.3. Homologación y Aprobación del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.ECDIS	3.1. Definición	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. ECS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. Componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.4. Elementos funcionales de la navegación electrónica	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.5. Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.6. Ventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.7. Desventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	4. Manufacturadores de ECDIS en el mundo	4.1. Principales manufacturadores del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		4.2. Transas Navi-Sailor 4000 ECDIS Multifuntion Display	✓	✓	✓	✓	✓	
	5. Operaciones Básicas	5.1. Recomendaciones para la	✓	✓	✓	✓	✓	

	en el ECDIS Transas 4000	familiarización con el ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		5.2. Operaciones básicas utilizando el ECDIS Transas 4000	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Profesor (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles.	✓		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	✓		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e items.	✓		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. Si considera que los items son suficientes para medir el indicador.	✓		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	✓		
10. Si considera que los items son suficientes para medir la variable.	✓		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A) Cesar Marquez Siguenza

INSTITUCIONES DONDE LABORA Transportes Shipping Lines

NAVIMAX S.A. MASTER BIT NAVIMAX 1

DNI 08726562

3)

"AÑO DEL BEN SERVICIO AL CIUDADANO"

SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Sr. RANULFO CASTAÑEDA SANCHEZ
CAPITAN DE MARINA MERCANTE
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **"Conocimientos Teóricos y Operación Básica del ECDIS"**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

a) Ficha de datos del experto
b) Ficha de evaluación de ítems (o indicadores)
c) Ficha de evaluación global del instrumento

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 01 noviembre del 2017

Álvarez Rivas Cesar Enrique
Bachiller en Ciencias Marítimas

Quinteros Trejo Katia Milenka
Bachiller en Ciencias Marítimas

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : RANULFO S. CASTAÑEDA SANCHEZ

Profesión : CAPITAN DE TRAVESIA MMN / PRACTICO MARITIMO

Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

- OFICIAL DE MARINA MERCANTE EGRESADO DE ENAMM EN 1984
- EXPERIENCIA COMO OFICIAL DE PUENTE Y PRIMER OFICIAL EN NAVES DIFERENTES.
- EXPERIENCIA COMO CAPITAN DE TRAVESIA EN BUQUES TANQUES DESDE EL 2000 AL 2011
- EXPERIENCIA COMO PRACTICO MARITIMO DESDE EL 2011 A LA FECHA CON LICENCIA DE PRACTICO MARITIMO EXPERTO EN EL PUERTO DEL CALLAO, TERMINALES ARMT, DPW Y BAHIA.

Ranulfo Castañeda Sanchez
PRACTICO MARITIMO
DI - 12235 - 03

Firma

DNI 10144274

Fecha: 03-11-17

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas César Enrique Alvarez Rivas
Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Profesor (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL ECDIS

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico y operación básica del ECDIS	1. Bases Legales	1.1. Convenio SOLAS 2014	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.2 Resolución OMI A.817(19) Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y visualización de Cartas Electrónicas	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.3. Resolución OMI A.893(21) Directrices para el Plan de Viaje	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.4. Convenio STCW	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.5. Código IGS	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	2.1. Historia	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.2. Normalización y Estándares del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.3. Homologación y Aprobación del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.ECDIS	3.1. Definición	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. ECS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. Componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.4. Elementos funcionales de la navegación electrónica	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.5. Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.6. Ventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.7. Desventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	4. Manufacturadores de ECDIS en el mundo	4.1. Principales manufacturadores del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		4.2. Transas Navi-Sailor 4000 ECDIS Multifuntion Display	✓	✓	✓	✓	✓	
	5. Operaciones Básicas	5.1. Recomendaciones para la	✓	✓	✓	✓	✓	

	en el ECDIS Transas 4000	familiarización con el ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		5.2. Operaciones básicas utilizando el ECDIS Transas 4000	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Profesor (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles.	✓		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	✓		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e items.	✓		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. Si considera que los items son suficientes para medir el indicador.	✓		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	✓		
10. Si considera que los items son suficientes para medir la variable.	✓		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)	INSTITUCIONES DONDE LABORA	FIRMA	DNI
RANULFO CASTAÑEDA	MARITIME & SERVICES SAC	Ranulfo Castañeda Sanchez PRACTICO MARITIMO DI - 12235 - 03	10144274

4)

"AÑO DEL BEN SERVICIO AL CIUDADANO"

SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Sr. MARÍA BELÉN OTÁROLA SANTIVAÑEZ
1° OFICIAL DE PUENTE
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para *el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula* **"Conocimientos Teóricos y Operación Básica del ECDIS"**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la *composición del cuestionario a validar para que tenga en* consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

a) *Ficha de datos del experto*
b) Ficha de evaluación de ítems (o indicadores)
c) Ficha de evaluación global del instrumento

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 01 noviembre del 2017

Álvarez Rivas Cesar Enrique
Bachiller en Ciencias Marítimas

Quinteros Trejo Katia Milenka
Bachiller en Ciencias Marítimas

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : MARÍA BELÉN OTAROLA SANTIVAÑEZ

Profesión : 1ER OFICIAL DE MARINA MERCANTE

Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

QUIEN SUSCRIBE ES LA PRIMER OFICIAL DE MARINA MERCANTE EGRESADA EL AÑO 2009, CON 7 AÑOS Y MEDIO DE EXPERIENCIA EN OPERACIONES DE BUQUES TANQUE PETROLEROS Y QUIMIQUEROS, CON AMPLIA EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL SISTEMA ECDIS Y CERTIFICACIONES OTORGAS POR HUMBOLDT TRAINING Y LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", ADEMÁS DE, HABERSE DESEMPEÑADO COMO SEGUNDO OFICIAL DURANTE 4 AÑOS CONSECUTIVOS ; TENIENDO BAJO SU CARGO EL USO Y MANEJO DEL SISTEMA ECDIS.

Firma

DNI 45212163

Fecha: 08-11-2017

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas César Enrique Alvarez Rivas
Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Profesor (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL ECDIS

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico y operación básica del ECDIS	1. Bases Legales	1.1. Convenio SOLAS 2014	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.2 Resolución OMI A.817(19) Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y visualización de Cartas Electrónicas	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.3. Resolución OMI A.893(21) Directrices para el Plan de Viaje	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.4. Convenio STCW	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.5. Código IGS	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	2.1. Historia	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.2. Normalización y Estándares del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.3. Homologación y Aprobación del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.ECDIS	3.1. Definición	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. ECS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. Componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.4. Elementos funcionales de la navegación electrónica	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.5. Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.6. Ventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.7. Desventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	4. Manufacturadores de ECDIS en el mundo	4.1. Principales manufacturadores del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		4.2. Transas Navi-Sailor 4000 ECDIS Multifuntion Display	✓	✓	✓	✓	✓	
	5. Operaciones Básicas	5.1. Recomendaciones para la	✓	✓	✓	✓	✓	

	en el ECDIS Transas 4000	familiarización con el ECDIS						
		5.2. Operaciones básicas utilizando el ECDIS Transas 4000						

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Profesor (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles.	✓		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	✓		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e items.	✓		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. Si considera que los items son suficientes para medir el indicador.	✓		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	✓		
10. Si considera que los items son suficientes para medir la variable.	✓		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)	INSTITUCIONES DONDE LABORA	FIRMA	DNI
MARÍA BELÉN OTAROLA S.	NAVIERA TRANSOCEANICA S.A.		45212163

5)

"AÑO DEL BEN SERVICIO AL CIUDADANO"

SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Sr. ISRAEL IBAÑEZ DOMENACK
1° OFICIAL DE PUENTE
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **"Conocimientos Teóricos y Operación Básica del ECDIS"**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

a) Ficha de datos del experto
b) Ficha de evaluación de ítems (o indicadores)
c) Ficha de evaluación global del instrumento

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 01 noviembre del 2017

Álvarez Rivas Cesar Enrique
Bachiller en Ciencias Marítimas

Quinteros Trejo Katia Milenka
Bachiller en Ciencias Marítimas

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : Ismael Ibáñez Domenack

Profesión : Oficial de Marina Mercante

Grado académico : Bachiller en Ciencias Marítimas / Superior.

Características que lo determinan como experto:

- Navegando en medio marítimo de 10 años
- Cargo de 1° Oficial de Puente durante 3 años
- Experiencia en Buques gaseros, containeros y petroleros

GASTANKER INVESTMENT CORP. CHIEF MATE LPG/C BARUC

Firma

DNI 45496558

Fecha: 04 . 11 . 17

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas César Enrique Alvarez Rivas
Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Profesor (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BÁSICA DEL ECDIS

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico y operación básica del ECDIS	1. Bases Legales	1.1. Convenio SOLAS 2014	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.2 Resolución OMI A.817(19) Normas de Funcionamiento de los Sistemas de Información y visualización de Cartas Electrónicas	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.3. Resolución OMI A.893(21) Directrices para el Plan de Viaje	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.4. Convenio STCW	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.5. Código IGS	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.Historia, Normalización, Homologación y Aprobación del ECDIS	2.1. Historia	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.2. Normalización y Estándares del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.3. Homologación y Aprobación del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.ECDIS	3.1. Definición	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. ECS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. Componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.4. Elementos funcionales de la navegación electrónica	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.5. Importancia de cada uno de los componentes del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.6. Ventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.7. Desventajas del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	4. Manufacturadores de ECDIS en el mundo	4.1. Principales manufacturadores del ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		4.2. Transas Navi-Sailor 4000 ECDIS Multifuntion Display	✓	✓	✓	✓	✓	
	5. Operaciones Básicas	5.1. Recomendaciones para la	✓	✓	✓	✓	✓	

	en el ECDIS Transas 4000	familiarización con el ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
		5.2. Operaciones básicas utilizando el ECDIS Transas 4000	✓	✓	✓	✓	✓	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Profesor (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles.	✓		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	✓		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e items.	✓		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. Si considera que los items son suficientes para medir el indicador.	✓		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	✓		
10. Si considera que los items son suficientes para medir la variable.	✓		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A): Israel Ibañez Domenack

INSTITUCIONES DONDE LABORA: Transpas Shipping Line Sac

FIRMA

GASTAÑETA INVESTMENT CORP. CHIEF MATE LPGIC BARUC

DNI: 45486550

ANEXO 12

INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA

CUESTIONARIO FINAL DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y OPERACIÓN BASICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS (ECDIS)

A continuación se le presenta un cuestionario, que forma parte de una investigación científica relacionado al conocimiento y operación básica del ECDIS

Año de estudios: _____ **Especialidad:** _____ **Fecha:** _____

Marcar con una equis "X" la letra de la respuesta correcta o paréntesis donde corresponda

BASES LEGALES

1.- Convenio OMI que establece normas sobre la Seguridad de la Vida Humana en el mar:
a) STCW
b) MARPOL
c) SOLAS
d) LSA
e) N.A

2.- Se establece los requerimientos de transporte de cartas de un buque (ECDIS):
a) Cap. III / Regla
b) Cap. IV / Regla
c) Cap. V / Regla 19
d) Cap. VI / Regla
e) N.A

3.- Resolución OMI donde se establecen Normas de funcionamiento de los sistemas de información y visualización de cartas electrónicas:
a) B. 817 (19)
b) A. 812 (19)
c) A. 813(15)
d) A. 817(19)
e) N.A

4.- Mapa o libro con fines específicos, o una base de datos especialmente recopilada de la cual se obtiene dicho mapa o libro, publicado oficialmente por un gobierno, un servicio hidrográfico autorizado y que está concebido para satisfacer las necesidades de la navegación marítima:
a) ECDIS.
b) SIVCE
c) carta hidrográfica
d) carta o publicación náutica
e) T.A

5.- De acuerdo al Convenio STCW 2010, el tercer oficial de la especialidad de puente pertenece al nivel:
a) Soporte
b) Ayuda
c) Gestión
d) Operacional
e) T.A

6.- En el código de formación del Convenio STCW 2010, sección A-II/1 que se deprende del Capítulo II *Normas relativas al capitán y a la sección de puente* respecto al ECDIS se establece como competencia:
a) Empleo del ECDIS para realizar evitar contactos a 30 millas a la redonda
b) Empleo del ECDIS para realizar un plan de carga
c) Empleo del ECDIS para realizar un conocimiento de las cartas
d) Empleo del ECDIS para realizar una navegación segura
e) T.A

7.- Curso OMI para “La Operación y Uso del Sistema de Identificación y Visualización de Cartas Electrónicas (SIVCE / ECDIS):
a) OMI 2.37
b) OMI 3.37
c) OMI 1.23
d) OMI 1.27
e) T.A

8.- Cursos para asegurar la competencia de los oficiales de puente respecto al uso del sistema ECDIS de acuerdo a lo establecido en el convenio STCW 2010:
a) Genérico OMI 2.37 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque
b) Genérico OMI 3.37 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque
c) Genérico OMI 1.23 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque
d) Genérico OMI 1.27 y el curso específico de acuerdo al ECDIS que lleva el buque.
e) T.A

9.- Código de gestión de la seguridad operacional del buque y prevención de la contaminación que se desprende del capítulo IX del Convenio SOLAS:
a) Código LSA
b) Código GSO
c) Código SIG
d) Código IGS
e) T.A

10.- “La compañía adoptará y mantendrá procedimientos por cuyo medio se concreten las necesidades que puedan presentarse en la esfera de la formación, con objetivo de potenciar el SGS, y garantizará que tal formación se imparte a la totalidad del personal interesado” es una directriz establecida en el código:
a) Código LSA
b) Código GSO
c) Código SIG
d) Código IGS
e) T.A

HISTORIA, NORMALIZACIÓN, HOMOLOGACIÓN Y APROBACIÓN DEL ECDIS

11.- ¿Qué es OHI?
a) Organismo Hidrográfico Internacional
b) Organización Hibrida Internacional
c) Organización Hidrográfica Internacional
d) Organización Histórica Internacional
e) T.A

12.- ¿Qué Organizaciones establecieron el proceso de normalización del ECDIS?
a) Organización Marítima Internacional
b) Organización Hidrográfica Internacional
c) Comisión Electrotécnica Internacional.
d) a, b y c son correctas
e) Solo a y b

13.- ¿Qué normas estableció la Organización Hidrográfica Internacional para la normalización del ECDIS?
a) S-57
b) S-52
c) S-63.
d) S-61
e) Todas las anteriores.

14.- Norma que estandariza el intercambio de datos hidrográficos entre productores, buques hidrográficos y el usuario final:
a) S-63
b) S-52
c) S-57
d) S-61
e) Todas las anteriores.

15.-Norma que brinda especificaciones sobre contenido cartográfico y aspectos de presentación del ECDIS:
a) S-63
b) S-57
c) S-52
d) S-61
e) Todas las anteriores.

16.-La norma 61174: Navegación Marítima y Radio Comunicaciones, Electrónica y Visualización de cartas fue establecida por:
a) Organización Marítima Internacional
b) Organización Hidrográfica Internacional
c) Comisión Electrotécnica Internacional.
d) a, b y c son correctas
e) Solo a y b

17.-Es una interpretación correcta del siguiente fichero binario ES300462.000 (ES 3 00462 .000):
a) ES País productor de la ENC

b) Propósito de navegación (1-6)
c) 00462 Nombre de la ENC (caracteres alfanuméricos)
d) .000 Extensión .000= carta nueva .NNN= actualización
e) Todas son correctas

ECDIS

18.- Es un sistema de información y visualización de cartas electrónicas:
a) RCDS
b) CNE
c) SIVCE
d) ENC
e) N.A.

19- Sistema de información náutica que presenta electrónicamente en una pantalla la posición del buque y los datos cartográficos relevantes para la navegación, pero que no cumple todos los requisitos OMI sobre el ECDIS:
a) Nautical Chart
b) Raster Chart Display System
c) Electronic Chart Systems
d) Electronic Chart Display System
e) N.A.

20.- ¿Cuáles son los componentes del ECDIS?
a) El hardware ECDIS
b) El software
c) La carta náutica electrónica (CNE)
d) Todas las anteriores
e) Ninguna de las anteriores

21.- Son cartas digitales que reproducen las cartas de papel oficiales publicadas por un servicio Hidrográfico Estatal:
a) Cartas electrónicas
b) Cartas biométricas
c) Cartas Raster
d) Cartas de papel.
e) N.A.

22.- SIVCE es a ECDIS como:
a) ENC a SENC
b) SENC A ENC
c) CNE a ENC
d) CNE a CNN
e) N.A.

23.- Son consideradas cartas electrónicas oficiales:
a) Electronic Chart System / Raster Display System
b) Electronic Raster Chart / Raster Display Chart
c) Electronic Nautical Chart / Raster Navigational Chart
d) Electronic Raster Display / Electronic Chart Systems
e) N.A.

24.- Poseen fidelidad en su reproducción, son mucho más baratas y tienen una cobertura más amplia que las cartas vectoriales:
a) Cartas raster
b) Cartas notariales
c) Cartas vectoriales
d) Todas las anteriores
e) N.A.

25.- La siguiente figura representa una carta:
a) Cartas raster
b) Cartas notarial
c) Cartas vectorial
d) Todas las anteriores
e) N.A

26.- Son considerados elementos funcionales primarios de la navegación electrónica:
a) Cartas raster y reds
b) Cartas notariales y vectoriales
c) El DGPS y el SACNE
d) Carta náutica electrónica y el SIVCE
e) N.A

27.- Son considerados elementos funcionales secundarios de la navegación electrónica:
a) Cartas raster y reds
b) Cartas notariales y vectoriales
c) El DGPS y el SACNE
d) Carta náutica electrónica y el SIVCE
e) N.A

28.- Que es SACNE:
a) Sistema de Actualizacion de Cartas Nauticas Electricas
b) Sistema de Actualizacion de Coordenadas Nauticas Espaciales
c) Sistema de Actualización de Cartas de Navegación Electrónica
d) Carta náutica electrónica y el SIVCE
e) N.A

29.- Son elementos complementarios del ECDIS
a) Radar
b) Ecosonda
c) Girocompas
d) Corredera
e) Todas las anteriores

30.- Son beneficios del ECDIS
a) Navegacion en tiempo real
b) Monitoreo Automatico
c) Control de derrota
d) Actualizaciones de manera virtual
e) Todas las anteriores

31.- Son considerados desventajas potenciales del ECDIS
a) Mucha información en pantalla confunde al usuario
b) Submenús complejos de usar
c) Malinterpretación de símbolos
d) Confusion con cartas no oficiales
e) Todas las anteriores

MANUFACTURADORES DE ECDIS EN EL MUNDO

32.- Son compañías fabricantes de ECDIS en el mundo
a) FURUNO
b) JRC.
c) TRANSAS
d) a, b y c son correctas
e) N.A.

33.- Es considerado el ECDIS más usado en el mundo
a) FURUNO
b) JRC.
c) TRANSAS
d) a,b y c son correctas
e) N.A.

OPERACIONES BÁSICAS EN EL ECDIS TRANSAS 4000 (SIMULADOR)

	OPERACIONES BÁSICAS	**SI**	**NO**
34	Prende y apaga el correctamente el ECDIS.		
35	Determina las funciones, posición y operación general de los controles físicos y botones, incluyendo el control del cursor y el acceso y selección de los diferentes ítems.		
36	Accede al menú principal y selecciona las diferentes opciones.		
37	Determina los métodos para la configuración de los modos de vista día/noche, brillo, contraste y ajuste de color. (Si está disponible)		
38	Determina como cambiar entre la simbología tradicional y la simplificada.		
39	Determina como poner el equipo en modo de monitoreo y modo edición de ruta.		
40	Determina los métodos para desplazar y aumentar/disminuir el tamaño de las carta, incluyendo como determinar la actual escala de la carta desplegada y como poner una carta en una escala particular.		
41	Reconoce la pantalla base y pantalla estándar para las cartas.		
42	Determina como mostrar información de las cartas electrónicas, incluyendo 'Toda otra información'.		
43	Reconoce el contorno de seguridad y la profundidad de seguridad.		
44	Reconoce las opciones de zona de poca profundidad y las zonas profundas.		
45	Establece como da las alarmas y otras alertas el SIVCE (ECDIS) y comprende los procedimientos que se necesitan para tomar conocimiento de ellas.		

ANEXO 13

CRITERIOS DE CONFIABILIDAD DEL ALFA DE CRONBACH PARA INSTRUMENTOS DE MEDICION DOCUMENTADA

RANGOS	MAGNITUD
0,81 a 1,00	MUY ALTA
0.61 a 0,80	ALTA
0,41 a 0,60	MODERADA
0,21 a 0, 40	BAJA
0,01 a 0,20	MUY BAJA

Fuente: Recuperado de https://www.emaze.com/@ACLCZQRL/Presentation-Name

ANEXO 14

RELACION DE PARTICIPANTES, CONSENTIMIENTO INFORMADO Y REGISTRO DE ASISTENCIA DE SESIONES DEL PROGRAMA "BASIC ECDIS" APLICADO A CADETES DE 3° PUENTE ENAMM, 2017.

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

RELACIÓN DE PARTICIPANTES QUIENES ACEPTAN FORMAR PARTE DEL DESARROLLO DEL PROGRAMA : "BASIC ECDIS"

Expositores	Bachiller en Ciencias Marítimas Cesar Enrique Álvarez Rivas Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo				
Lugar	ENAMM				
Fecha de Inicio	13/11/17	**Fecha de Fin** 21/11/17	**Total de Horas**	26 horas pedagógicas	

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	RANGO	ESPECIALIDAD	DNI	FIRMA
1	FERIA SALDARRIAGA NESTOR OSWALDO		CUBIERTA	48699056	
2	Sanchez De la Cruz Victor		Cubierta	46153597	
3	Ramirez Chavez Cristhian		Cubierta	47484890	
4	Balboa Rodriguez Jorge		Cubierta	75834707	
5	ROBLES WELLS BRYAN		CUBIERTA	47146313	
6	Callupe Ibañez Zuleyma Vanessa		CUBIERTA	72875349	
7	Alcalá Risco Katherine Selene		Cubierta	74050047	
8	CULQUI Guevara Franco Eduardo		CUBIERTA	70251039	
9	PAREDES ALEGRIA JHONATAN RODRIGO		CUBIERTA	75601157	
10	MANTARI HUAYHUAPIÑA MARICELA		CUBIERTA	48228952	
11	NARRIA PÉREZ WILLY CHRISTIAN		CUBIERTA	72978641	
12	LAZO CERNA LEONARDO		CUBIERTA	72188007	
13	Nuñez Rivas Plata Angel Alonso		Cubierta	48297937	
14	Moli Marlin Raul		Cubierta	70339655	
15	Quilluc Cerna Eduardo		Cubierta	74983168	
16	VASQUEZ [illegible]		CUBIERTA	77355783	
17	BLAS CONDESO MICHAEL PERCY		CUBIERTA	71405572	
18	Prieto FALLAR RENEE		CUBIERTA	48434675	
19	Villarreal Espinoza Jefry William		Cubierta	70201949	
20	AUDANTE SALAZAR CESAR		CUBIERTA	71291383	
21	Morales Fajardo Josué Jhonatan		Cubierta	73520354	
22	LLARO MARIÑO JUAN MILLER		CUBIERTA	76552726	
23	Villanueva Mercado Alvaro		Cubierta	74655736	

24	DELGADO ROJAS IVAN A.	CADETE	PUENTE	70755933	
25	CHAMOCHUMBI NORIEGA JAVIER ELIAS	CADETE	PUENTE	75677417	
26	MEDRANO JAIMES JESÚS ANDRÉI	CADETE	PUENTE	73039242	
27	TANCUM CARHUAMACA PAUL MICHAEL	CADETE	PUENTE	73249734	
28	QUISPE CARDENAS GERONIMO STEPHANN	CADETE	PUENTE	77386621	
29	IPARRAGUIRRE MOSCOSO MARK	CADETE	PUENTE	70555984	
30	VIDAL VALLEJOS JEAN CARLOS	CADETE	PUENTE	72497646	
31	OBREGON HUMALA GRETHEL ESTHER	CADETE	PUENTE	77534297	
32	CHAFLOQUE S. JOHN	CADETE	PUENTE	77289849	
33	SILVA FLORES ANTHONY	CADETE	PUENTE	72933847	
34	YAMINA RUIZ REYES	CADETE	PUENTE	73074995	
35	SICHA P. PIERO	CADETE	PUENTE	73581947	
36	MACHADO B. AKIRE	CADETE	PUENTE	75336793	
37					
38					
39					
40					
41					

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nro. 01

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE DEL PROGRAMA: "BASIC ECDIS" E INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA DE INVESTIGACIÓN

Yo, CDTE 3° CUB. FERIA S. NESTOR .....,
acepto de manera voluntaria participar en el Programa "BASIC ECDIS" y colaborar en la aplicación de los cuestionarios de conocimientos teóricos y operación básica del ECDIS para un estudio científico , realizado por los bachilleres en ciencias marítimas de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" : Cesar Enrique Alvarez Rivas y Katia Milenka Quinteros Trejo; candidatos a Oficiales de Marina Mercante de la escuela antes mencionada.

Me han informado que:

- Dicho programa forma parte del desarrollo de una tesis para optar el título de oficial de marina mercante
- La aplicación de los cuestionario forma parte para la realización de su tesis de Licenciatura
- La información obtenida será trabajada con fines de investigación, manteniendo siempre mi anonimato: el bachiller no conocerá la identidad de quien llene cada cuestionario, pues no se registra el nombre.
- Mi participación es voluntaria y puedo retirarme del proceso en el momento que desee.
- Cualquier duda puedo contactarme al siguiente correo: c.alvarezk26@gmail.com

Callao, 13 de noviembre del 2017

FIRMA DEL PARTICIPANTE
DNI: 48699056

REGISTRÓ DE ASISTENCIA DE SESIONES

Fecha: 13 Y 14 de noviembre del 2017

N° 01	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha	13/11/17 al 14/11/17

EFECTO DEL PROGRAMA: "BASIC ECDIS" PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y LA OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3.ER AÑO PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2017					
Temas	BASES LEGALES				
Expositores	Bachiller en Ciencias Marítimas Cesar Enrique Alvarez Rivas Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo				
Lugar	ENAMM				
Hora de Inicio		**Hora de Fin**		**Total de Horas**	6 horas

N°	APELLIDOS Y NOMBRES 3° "PUENTE"	DNI	FIRMA
1	Alcala Risco, Katherin Selene	71050047	
2	Audante Salazar,Cesar Vidal	71291383	
3	Baldeon Rodriguez, Jorge	75834707	
4	Blas condeso, Michael Percy	71405572	
5	Callupe Ñañes, Zuleyma Vanessa	72875347	
6	Chafloque Suero, John	77289849	
7	Chamochumbi Noriega, Javier Elias	75677417	
8	Culqui Guevara, Francis Eduardo	70251039	
9	Delgado Rojas, Ivan Angel	70759933	
10	Feria Saldarriaga, Nestor Oswaldo	48699056	
11	Iparraguirre Moscoso, Mark	70559784	
12	Lazo Cerna, Leonardo	71488007	
13	Llaro Mariño, Ivan Miller	76552726	
14	Machado Bustamante, Akire	75336793	
15	Mantari Muchaypiña, Maricela Yannet	48228952	
16	Medrano Jaimes, Jesus Andres	72074241	
17	Morales Fajardo, Josue Jhonatan	73520351	
18	Mori Marin, Pool Junior	70334077	
19	Narria Perez, Willy Christian	72978641	
20	Nuñez Rivas Plata, Angel Alonso	48297937	
21	Obregon Humala, Grethel Ester	77534297	
22	Paredes Alegria, Jhonatan Rodrigo	75601157	
23	Prieto Fallar, Renee de los Angeles	48434675	
24	Quiliche Cerna, Eduardo Jesus	71983168	
25	Quispe Cardenas, Geronimo Stephann	77385621	
26	Ramirez Chavez, Christian	47484880	
27	Robles Cuevas, Brian Luis	47148313	

28	Ruiz Reyes, Yanina Milagros	73074995	
29	Sanchez de la Cruz, Victor Felix	46153599	
30	Sicha Pedraza, Piero Jhan Pool	73951947	
31	Silva Flores,Anthony Ricardo	72933847	
32	Tancum Carhuamaca, Paul Michael	73249734	
33	Vasquez Rimarachin, Segundo Jhony	77355783	
34	Vidal vallejo, Jean Carlos	72476646	
35	Villanueva Mercado, Alvarado	74655736	
36	Villareal Espinoza, Jefry William	70201948	

BAJO SUPERVISIÓN		
Nombre y Apellidos	**DNI**	**Firma**
OMM Marlene Prada Rivera	44765107	

Fecha: 15 de noviembre del 2017

N° 02	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha	15/11/17

EFECTO DEL PROGRAMA: "BASIC ECDIS" PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y LA OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3.ER AÑO PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2017					
Temas	HISTORIA, NORMALIZACIÓN, HOMOLOGACIÓN Y APROBACIÓN DEL ECDIS				
Expositores	Bachiller en Ciencias Marítimas Cesar Enrique Alvarez Rivas Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo				
Lugar	ENAMM				
Hora de Inicio		**Hora de Fin**		**Total de Horas**	4 horas

N°	APELLIDOS Y NOMBRES 3° "PUENTE"	DNI	FIRMA
1	Alcala Risco, Katherin Selene	74050047	
2	Audante Salazar,Cesar Vidal	71291383	
3	Baldeon Rodriguez, Jorge	75834707	
4	Blas condeso, Michael Percy	71405572	
5	Callupe Ñañes, Zuleyma Vanessa	72875347	
6	Chafloque Suero, John	77289849	
7	Chamochumbi Noriega, Javier Elias	75677417	
8	Culqui Guevara, Francis Eduardo	70251039	
9	Delgado Rojas, Ivan Angel	70755933	
10	Feria Saldarriaga, Nestor Oswaldo	48699056	
11	Iparraguirre Moscoso, Mark	70555484	
12	Lazo Cerna, Leonardo	71488807	
13	Llaro Mariño, Ivan Miller	76552726	
14	Machado Bustamante, Akire	75336793	
15	Mantari Muchaypiña, Maricela Yannet	48228952	
16	Medrano Jaimes, Jesus Andres	70379292	
17	Morales Fajardo, Josue Jhonatan	73520354	
18	Mori Marin, Pool Junior	70334675	
19	Narria Perez, Willy Christian	72978641	
20	Nuñez Rivas Plata, Angel Alonso	48797937	
21	Obregon Humala, Grethel Ester	77534297	
22	Paredes Alegria, Jhonatan Rodrigo	75601157	
23	Prieto Fallar, Renee de los Angeles	48434675	
24	Quiliche Cerna, Eduardo Jesus	71983168	
25	Quispe Cardenas, Geronimo Stephann	77386621	
26	Ramirez Chavez, Christian	47484840	
27	Robles Cuevas, Brian Luis	47148313	

28	Ruiz Reyes, Yanina Milagros	73074995	
29	Sanchez de la Cruz, Victor Felix	46113598	
30	Sicha Pedraza, Piero Jhan Pool	73951947	
31	Silva Flores,Anthony Ricardo	72933811	
32	Tancum Carhuamaca, Paul Michael	73249734	
33	Vasquez Rimarachin, Segundo Jhony	77355783	
34	Vidal vallejo, Jean Carlos	74497646	
35	Villanueva Mercado, Alvarado	74650736	
36	Villareal Espinoza, Jefry William	70201948	

BAJO SUPERVISIÓN		
Nombre y Apellidos	**DNI**	**Firma**
OMM Marlene Prada Rivera	44765107	

Fecha: 16 de noviembre 2017

N° 03	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha	16/11/17

EFECTO DEL PROGRAMA: "BASIC ECDIS" PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y LA OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3.ER AÑO PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2017					
Temas	ECDIS				
Expositores	Bachiller en Ciencias Marítimas Cesar Enrique Alvarez Rivas Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo				
Lugar	ENAMM				
Hora de Inicio		**Hora de Fin**		**Total de Horas**	4 horas

N°	APELLIDOS Y NOMBRES 3° "PUENTE"	DNI	FIRMA
1	Alcala Risco, Katherin Selene	74050047	
2	Audante Salazar,Cesar Vidal	71291383	
3	Baldeon Rodriguez, Jorge	75834707	
4	Blas condeso, Michael Percy	71405572	
5	Callupe Ñañes, Zuleyma Vanessa	72875347	
6	Chafloque Suero, John	77289849	
7	Chamochumbi Noriega, Javier Elias	75677417	
8	Culqui Guevara, Francis Eduardo	70251039	
9	Delgado Rojas, Ivan Angel	70755933	
10	Feria Saldarriaga, Nestor Oswaldo	48699056	
11	Iparraguirre Moscoso, Mark	70555984	
12	Lazo Cerna, Leonardo	72148007	
13	Llaro Mariño, Ivan Miller	76552726	
14	Machado Bustamante, Akire	75336793	
15	Mantari Muchaypiña, Maricela Yannet	48278957	
16	Medrano Jaimes, Jesus Andres	73034242	
17	Morales Fajardo, Josue Jhonatan	73520359	
18	Mori Marin, Pool Junior	70334655	
19	Narria Perez, Willy Christian	72999641	
20	Nuñez Rivas Plata, Angel Alonso	48297937	
21	Obregon Humala, Grethel Ester	77534797	
22	Paredes Alegria, Jhonatan Rodrigo	75601157	
23	Prieto Fallar, Renee de los Angeles	48434675	
24	Quiliche Cerna, Eduardo Jesus	71983168	
25	Quispe Cardenas, Geronimo Stephann	77386621	
26	Ramirez Chavez, Christian	47484890	
27	Robles Cuevas, Brian Luis	47148313	
28	Ruiz Reyes, Yanina Milagros	73074995	

29	Sanchez de la Cruz, Victor Felix	46153598	
30	Sicha Pedraza, Piero Jhan Pool	73951947	
31	Silva Flores,Anthony Ricardo	72933847	
32	Tancum Carhuamaca, Paul Michael	73246734	
33	Vasquez Rimarachin, Segundo Jhony	77355783	
34	Vidal vallejo, Jean Carlos	72497646	
35	Villanueva Mercado, Alvarado	74050736	
36	Villareal Espinoza, Jefry William	70201948	

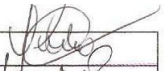
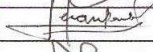
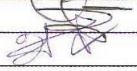
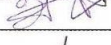
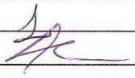
BAJO SUPERVISIÓN		
Nombre y Apellidos	**DNI**	**Firma**
OMM Marlene Prada Rivera	44765107	

Fecha: 17 de noviembre 2017

N° 04	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha	17/11/17

EFECTO DEL PROGRAMA: "BASIC ECDIS" PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y LA OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3.ER AÑO PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2017					
Temas	MANUFACTURADORES DE ECDIS EN EL MUNDO				
Expositores	Bachiller en Ciencias Marítimas Cesar Enrique Alvarez Rivas Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo				
Lugar	ENAMM				
Hora de Inicio		**Hora de Fin**		**Total de Horas**	4 horas

N°	APELLIDOS Y NOMBRES 3° "PUENTE"	DNI	FIRMA
1	Alcala Risco, Katherin Selene	74050047	
2	Audante Salazar,Cesar Vidal	71291383	
3	Baldeon Rodriguez, Jorge	75834707	
4	Blas condeso, Michael Percy	71405572	
5	Callupe Ñañes, Zuleyma Vanessa	72875347	
6	Chafloque Suero, John	77209849	
7	Chamochumbi Noriega, Javier Elias	75677417	
8	Culqui Guevara, Francis Eduardo	70251039	
9	Delgado Rojas, Ivan Angel	70755933	
10	Feria Saldarriaga, Nestor Oswaldo	48699056	
11	Iparraguirre Moscoso, Mark	70555984	
12	Lazo Cerna, Leonardo	71179007	
13	Llaro Mariño, Ivan Miller	76552726	
14	Machado Bustamante, Akire	75336793	
15	Mantari Muchaypiña, Maricela Yannet	48278952	
16	Medrano Jaimes, Jesus Andres	73039292	
17	Morales Fajardo, Josue Jhonatan	73520354	
18	Mori Marin, Pool Junior	70339655	
19	Narria Perez, Willy Christian	72907864 1	
20	Nuñez Rivas Plata, Angel Alonso	48297937	
21	Obregon Humala, Grethel Ester	77534297	
22	Paredes Alegria, Jhonatan Rodrigo	75601157	
23	Prieto Fallar, Renee de los Angeles	48434675	
24	Quiliche Cerna, Eduardo Jesus	71983168	
25	Quispe Cardenas, Geronimo Stephann	77586621	
26	Ramirez Chavez, Christian	47484890	
27	Robles Cuevas, Brian Luis	47783313	
28	Ruiz Reyes, Yanina Milagros	73074995	

29	Sanchez de la Cruz, Victor Felix	46153598	
30	Sicha Pedraza, Piero Jhan Pool	73951547	
31	Silva Flores,Anthony Ricardo	72933847	
32	Tancum Carhuamaca, Paul Michael	72249704	
33	Vasquez Rimarachin, Segundo Jhony	77355783	
34	Vidal vallejo, Jean Carlos	72497646	
35	Villanueva Mercado, Alvarado	74650736	
36	Villareal Espinoza, Jefry William	70201948	

BAJO SUPERVISIÓN		
Nombre y Apellidos	**DNI**	**Firma**
OMM Marlene Prada Rivera	44765107	

Fecha: 20 y 21 de noviembre 2017

N° 05	REGISTRO DE ASISTENCIA	Fecha	20/11/17 al 21/11/17

EFECTO DEL PROGRAMA: "BASIC ECDIS" PARA REFORZAR CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y LA OPERACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS APLICADO A LOS CADETES DE 3.ER AÑO PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU", 2017					
Temas	OPERACIONES BÁSICAS EN EL ECDIS TRANSAS 4000				
Expositores	Bachiller en Ciencias Marítimas Cesar Enrique Alvarez Rivas Bachiller en Ciencias Marítimas Katia Milenka Quinteros Trejo				
Lugar	ENAMM				
Hora de Inicio		**Hora de Fin**		**Total de Horas**	8 horas

N°	APELLIDOS Y NOMBRES 3° "PUENTE"	DNI	FIRMA
1	Alcala Risco, Katherin Selene	74050047	
2	Audante Salazar,Cesar Vidal	71791383	
3	Baldeon Rodriguez, Jorge	75834704	
4	Blas condeso, Michael Percy	71405572	
5	Callupe Ñañes, Zuleyma Vanessa	72075347	
6	Chafloque Suero, John	77289849	
7	Chamochumbi Noriega, Javier Elias	75677417	
8	Culqui Guevara, Francis Eduardo	70251039	
9	Delgado Rojas, Ivan Angel	70755933	
10	Feria Saldarriaga, Nestor Oswaldo	48699056	
11	Iparraguirre Moscoso, Mark	70555984	
12	Lazo Cerna, Leonardo	72188007	
13	Llaro Mariño, Ivan Miller	76552726	
14	Machado Bustamante, Akire	75336793	
15	Mantari Muchaypiña, Maricela Yannet	48278952	
16	Medrano Jaimes, Jesus Andres	70074292	
17	Morales Fajardo, Josue Jhonatan	73520359	
18	Mori Marin, Pool Junior	70334055	
19	Narria Perez, Willy Christian	72988641	
20	Nuñez Rivas Plata, Angel Alonso	48297937	
21	Obregon Humala, Grethel Ester	77534297	
22	Paredes Alegria, Jhonatan Rodrigo	76011157	
23	Prieto Fallar, Renee de los Angeles	48434675	
24	Quiliche Cerna, Eduardo Jesus	71983168	
25	Quispe Cardenas, Geronimo Stephann	77386621	
26	Ramirez Chavez, Christian	47484890	
27	Robles Cuevas, Brian Luis	47148313	

28	Ruiz Reyes, Yanina Milagros	73074995	
29	Sanchez de la Cruz, Victor Felix	46153598	
30	Sicha Pedraza, Piero Jhan Pool	73951947	
31	Silva Flores,Anthony Ricardo	729 33847	
32	Tancum Carhuamaca, Paul Michael	73249734	
33	Vasquez Rimarachin, Segundo Jhony	77355783	
34	Vidal vallejo, Jean Carlos	72497646	
35	Villanueva Mercado, Alvarado	74650736	
36	Villareal Espinoza, Jefry William	70201498	

BAJO SUPERVISIÓN		
Nombre y Apellidos	**DNI**	**Firma**
OMM Marlene Prada Rivera	44765107	