

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE

ALMIRANTE MIGUEL GRAU

Programa Académico de Marina Mercante
Especialidad Puente



**RELACIÓN ENTRE LA ACTITUD Y EL NIVEL DE CONOCIMIENTO
DE MEDIDAS ALTERNATIVAS ANTE FALLAS DEL GPS, ECDIS Y
ARPA EN EGRESADOS DE LA ESPECIALIDAD DE PUENTE DE
LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE
MIGUEL GRAU" DEL AÑO 2015**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
OFICIAL DE MARINA MERCANTE**

PRESENTADA POR:

DELGADO MENDOZA, JORGE LUIS
PUCH SÁNCHEZ, MIGUEL ALBERTO

CALLAO, PERÚ

2016

RELACIÓN ENTRE LA ACTITUD Y EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE
MEDIDAS ALTERNATIVAS ANTE FALLAS DEL GPS, ECDIS Y ARPA EN
EGRESADOS DE LA ESPECIALIDAD DE PUENTE DE LA ESCUELA
NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU"
DEL AÑO 2015

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy. A mi padre y madre, por ser mi modelo a seguir, por formarme, aconsejarme y guiarme en todo momento, por entregarme su apoyo incondicional y haber creído en mí al entrar a esta carrera. A mis hermanas, que han sido motivo de lucha constante en mejorar como persona y profesional.

Jorge Delgado M.

Miguel Puch S.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que se involucraron y ayudaron a dar el punto de culminación en nuestra investigación.

ÍNDICE

	Página
Portada	i
Título.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Anexos.....	viii
Lista de tablas.....	ix
Lista de figuras	x
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	xvii

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4

1.5 Limitaciones de la investigación	5
1.6 Viabilidad de la investigación	5

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.2 Bases Teóricas	10
2.2.1 Actitud	10
2.2.2 Conocimientos	10
2.2.2.1 Clasificación de conocimiento	10
2.2.2.2 Tipos de conocimiento.....	11
2.2.2.3 Características del conocimiento	12
2.2.2.4 Niveles de conocimiento.....	13
2.2.3 Navegación electrónica	14
2.2.3.1 Equipos electrónicos de navegación	14
2.2.4 Global Position System (GPS)	16
2.2.4.1 Definición del GPS	16
2.2.4.2 Características Técnicas del GPS	17
2.2.4.3 Evolución del sistema GPS	20
2.2.4.4 Tipos de GPS	22
2.2.4.5 Trilateración del GPS	25
2.2.4.6 Manejo del GPS Marítimo.....	27
2.2.5 Electronic Chart Display Information System (ECDIS).....	33
2.2.5.1 Definición del ECDIS	33
2.2.5.2 Características del ECDIS	34
2.2.5.3 Suministro ENC's	37
2.2.5.4 Estándares del ECDIS.....	40
2.2.5.5 Requisitos de Respaldo del ECDIS	41
2.2.5.6 Manejo del ECDIS	43
2.2.6 Automatic Radar Plotting Aid (ARPA).....	50
2.2.6.1 Definición del sistema ARPA	50
2.2.6.2 Características del sistema ARPA.....	51
2.2.6.3 Funcionamiento del ARPA.....	59
2.2.6.4 Manejo del ARPA	61
2.3 Definiciones Conceptuales.....	72

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1	Formulación de la hipótesis.....	73
3.1.1	Hipótesis general	73
3.1.2	Hipótesis específicos.....	74
3.2	Variables.....	75
3.2.1	Variable independiente.....	75
3.2.2	Variable dependiente	75

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1	Diseño de la investigación	76
4.2	Población-muestra	77
4.3	Operacionalización de la variable	78
4.4	Técnicas para la recolección de datos	79
4.5	Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	79
4.6	Aspectos éticos.....	79

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1	Análisis descriptivo	80
5.2	Procedimiento estadístico para la comprobación de Hipótesis.....	87
5.2.1	Hipótesis general	87
5.2.2	Hipótesis Específica 1	89
5.2.3	Hipótesis Específica 2	91

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1	Discusión	93
6.2	Conclusiones	96
6.3	Recomendaciones	98

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias Bibliográficas.....	99
---------------------------------	----

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.....	103
Anexo 2. Encuesta de Actitud Tipo Likert.....	104
Anexo 3. Cuestionario de Nivel de Conocimientos.....	105
Anexo 4. Validación de Instrumento – Nivel de Conocimientos.....	108
Anexo 5. Validación de Instrumento – Actitud	135
Anexo 6. Instrumento de medición y Validación Nivel de Conocimiento - Actitudes	159

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de variables.....	78
Tabla 2	Estadísticos del conocimiento	80
Tabla 3	Estadísticos de las actitudes	80
Tabla 4	Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA	81
Tabla 5	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA.....	82
Tabla 6	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA..	83
Tabla 7	Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA.....	84
Tabla 8	Actitud cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA.....	85
Tabla 9	Actitud conductual ante fallas del manejo del GPS, ECDIS y ARPA...86	
Tabla 10	Correlación de Ch2 (Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA & Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA).....	88
Tabla 11	Correlación de Ch2 (Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA & Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA).....	90
Tabla 12	Correlación de Ch2 (Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA & Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA).....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	GPS Tipo senderismo, BTT, atletas o deportes marítimos	24
Figura 2	GPS Tipo vehículos	24
Figura 3	Menú principal del GPS	28
Figura 4	Configuración de plóter	28
Figura 5	Ejemplo de ruta.....	29
Figura 6	Lista de ruta	30
Figura 7	Información de rutas.	30
Figura 8	Lista de configuración de alarmas.....	32
Figura 9	Ejemplo de mensaje de alarma.	32
Figura 10	Lista de alarmas y sus significados.	33
Figura 11	Lista de tareas del ECDIS.....	43
Figura 12	Panel de cartas-lista completa del ECDIS.....	44
Figura 13	Escala de las cartas del ECDIS	45
Figura 14	Panel Principal de Cartas.....	46
Figura 15	Carga Automática de Carta.....	48
Figura 16	Configuración de Presentación de Carta.....	48
Figura 17	Área de las Cartas	49
Figura 18	Selección de Carta.....	50
Figura 19	Carta Deseada en Pantalla	50
Figura 20	Comando NORTH UP	52
Figura 21	Comando: COURSE UP	53
Figura 22	Comando: RELATIVE MOTION	54

Figura 23 Comando: RELATIVE MOTION	55
Figura 24 Comando: True Motion	56
Figura 25 Target #4 de Buque	57
Figura 26 Zona de Riesgo.....	58
Figura 27 Pantalla Menú Principal	62
Figura 28 Adquisición de Contacto	63
Figura 29 Área de adquisición automática	64
Figura 30 Ventana de confirmación	65
Figura 31 Menú Principal	66
Figura 32 Puntos Navegando	67
Figura 33 Datos de Target	69
Figura 34 Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA.....	81
Figura 35 Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA.....	82
Figura 36 Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA.....	83
Figura 37 Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA.....	84
Figura 38 Actitud cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA.....	85
Figura 39 Actitud conductual ante fallas del manejo del GPS, ECDIS y ARPA.....	86

RESUMEN

La presente investigación titulada Relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015, tuvo como objetivo determinar la relación entre las variables. Además, se buscó relacionar las dimensiones del manejo y funcionamiento de los equipos electrónicos de navegación. El estudio empleó un diseño descriptivo-correlacional, ya que buscó la relación entre la actitud y el nivel de conocimiento; para ejecutarla, se contó con una población-muestra de 45 personas, que son los egresados de la especialidad de Puente del año 2015. Para ello, se tomó una encuesta, donde se midió la actitud y un cuestionario, donde se evaluó el nivel de conocimiento. Se obtuvo como resultado la correlación significativa al nivel del 0.05 del indicador nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA con la variable actitud, los resultados indican que existe un 0.956 puntos de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo a la tabla de valores de χ^2 , la correlación encontrada es igual a 4,400 para la dimensión respectivamente del estadístico de prueba R de χ^2 el

resultado de correlación se muestra con un índice de 0,966, es decir 96.6%, con un índice de libertad de ,044 o 4.4%, con lo se validó la hipótesis de que sí existe relación entre las variable.

Palabras clave: Actitud, Nivel de conocimiento, GPS, ECDIS, ARPA.

ABSTRACT

The title of this thesis is the Relationship between Attitude and the level of Knowledge of the Alternative Measures to failures of the GPS, ECDIS and ARPA in people that finish the career of merchant marine officer (third mate) from the National Merchant Marine School "Almirante Miguel Grau" 2015, had as objective to determine the relationship between the variables. Also, we try to get the relationship between the dimensions of handling and the function of Electronic navigation equipment. The study of the Employment design ONU-correlational, as long as we search for the relationship between the attitude and knowledge level; to run it, it included a sample population of 45 characters, from the third mate 2015. For the wave, a survey was taken, where the Attitude and the ONU Questionnaire were measured. It was obtained as a result the significant correlation at the 0.05 level of attitude and knowledge of alternative measures, the results indicate that the ONU exist 95.6% confidence that the correlations are true and A probability error less than 5% using the statistical test CH2, the correlation found is even

Equal to 4,400 for the correlation, R Ch2 test provided the correlation result with an index of 0.966 is feasible 96.6% with an index of freedom of 0,044 or 4.4%, so the hypothesis is valid.

Keywords:

Attitude, Knowledge Level, GPS, ECDIS, ARPA.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” entrena y capacita a sus alumnos de la especialidad de Puente con la finalidad de que puedan desenvolverse correctamente como oficiales en el ámbito marítimo, logrando obtener los conocimientos adecuados para poder enfrentar las adversidades que se presentan a lo largo de su carrera en la mar.

Los oficiales de la especialidad de Puente a lo largo de su carrera, afrontan diversas situaciones de emergencia en la mar, una de estas son las fallas en los equipos electrónicos que se usan como ayuda a la navegación: GPS, ECDIS y ARPA. Por lo cual es importante que los oficiales de Puente actúen con eficiencia para la solución de problemas.

Por ello el estudio desea encontrar la relación entre el nivel de conocimiento de medidas alternativas antes las fallas de equipos electrónicos y la actitud que presentan los egresados ante situaciones adversas.

La presente investigación exhibe en el primer capítulo, el planteamiento del problema, formulando la respectiva pregunta de la investigación, seguidamente los objetivos, la justificación, las limitaciones y la viabilidad. En el segundo apartado, se describe el marco teórico, teniendo como inicio los antecedentes; consecutivamente de las bases teóricas que describen el funcionamiento, manejo de los equipos electrónicos como: GPS, ECDIS y ARPA, y algunos temas que implica el tema de estudio. Posteriormente, en el tercer acápite, se presentan las hipótesis y las variables. Luego en el cuarto capítulo enfocaremos el diseño de la investigación, la población y muestra. En el quinto título, se detalla los resultados de la investigación después de usar un método estadístico. Finalmente, en el sexto capítulo se describen las discusiones, conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La navegación marítima está definida como el arte y ciencia de conducir una embarcación de manera superficial o submarina. La navegación marítima en alta mar tuvo sus inicios con la cultura Fenicia navegando a Remo y a Vela, teniendo como guía al Sol por las mañanas y durante la noche, a la Estrella Polar. En la actualidad existen diferentes técnicas de navegación marítima: Navegación costera, por estima, loxodrómica, ortodrómica, astronómica y electrónica. Oviedo (2008) afirma que:

La navegación electrónica es aquella realizada por equipos electrónicos especializados para tal fin, tales como: Radar-Arpa, Gps, Ecdis, etc. Este tipo es la que ha predominado en la historia contemporánea de la navegación (...). Gracias a la navegación electrónica es posible encontrar la posición, rumbo, velocidad, profundidad, entre otras de manera rápida y precisa (p.1).

En el ámbito laboral del marino mercante abordo de buques los equipos y sistemas fundamentales para realizar una eficaz navegación electrónica son el GPS, ECDIS y ARPA. Durante la navegación existen situaciones adversas que ocasionan fallas en los equipos de navegación electrónica, sin embargo la información para resolver este tipo de fallas es limitada, por lo cual los oficiales de marina mercante tienen dificultad para afrontar estos problemas, convirtiendo la situación en una emergencia, ya que pone en riesgo la vida de los tripulantes, la carga y el buque.

A su vez un factor importante ante las situaciones de emergencia es la Actitud que el egresado de la especialidad de Puente de la ENAMM demuestra para la solución de problemas. Por lo tanto se desea determinar la relación entre la actitud y el nivel conocimientos de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en los egresados de la especialidad de Puente de la ENAMM del año 2015. Por lo expuesto, se formula la siguiente interrogante.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la Actitud y el Nivel de Conocimiento de Medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Existe una relación positiva entre la Actitud y el Nivel de Conocimientos del Manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015?
- ¿Existe una relación positiva entre la Actitud y el Nivel de Conocimientos del Funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la Actitud y el Nivel de Conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS Y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la relación entre la Actitud y el Nivel de Conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.
- Determinar la relación entre la Actitud y el Nivel de Conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la

especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante
"Almirante Miguel Grau" del año 2015.

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica y adquiere importancia por las siguientes razones:

- **Justificación teórica:** Si bien existen investigaciones con relación al tema del desempeño profesional de los oficiales de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", ninguna refiere al tema de Actitud y Nivel de Conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA. Desde esta perspectiva, la investigación se justifica por ser la pionera que nos permitirá contar con información valiosa que pueda contribuir en el fortalecimiento de las competencias del egresado de la especialidad de Puente de la ENAMM.
- **Justificación metodológica:** A partir del estudio, por ser un aporte importante, en el que se muestra una evaluación del conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA de los egresados, a su vez de una encuesta tipo Likert para verificar la actitud que demuestra ante diversas fallas de estos equipos, de este modo se estaría validando su uso. De manera tal que esta investigación se pueda corroborar su utilidad, para el fortalecimiento de las competencias del egresado de la especialidad de Puente de la ENAMM.

- **Justificación práctica:** Los resultados del estudio, son favorables para contribuir y ayudar en el desarrollo profesional de los egresados de la especialidad de Puente de la ENAMM.

1.5 Limitaciones de la investigación

En el desarrollo de la presente tesis se presentaron distintos factores de limitación, la principal fue la aplicación de los instrumentos de la investigación hacia los egresados de la especialidad de Puente de la ENAMM para su desarrollo, puesto que algunos se encontraron realizando sus prácticas profesionales. Cabe mencionar que se superaron todas las situaciones restrictivas o adversas para el desarrollo del estudio.

1.6 Viabilidad de la investigación

La investigación fue viable puesto que se contaron con las coordinaciones institucionales y se tuvo el visto bueno para la realización del mismo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Cabe precisar que para realizar la presente tesis no se hallaron investigaciones semejantes sobre medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA, pero se encontraron pesquisas referidas al nivel de conocimiento y la actitud.

Pérez y Miranda (2012) realizaron un estudio para determinar la Relación entre Nivel de Conocimiento sobre Tuberculosis Pulmonar y la Actitud hacia el Tratamiento del Usuario de la Estrategia Sanitaria Control Tuberculosis - Hospital II-1 Moyobamba. Julio - Diciembre 2011. El diseño del estudio es descriptivo correlacional de corte transversal, prospectivo. La muestra, no probabilística por conveniencia fue de 60 usuarios de la ESCTBC quienes cumplieron con los criterios de inclusión. Se empleó el método cuantitativo utilizando un cuestionario de veinte preguntas con 5 alternativas de respuesta que midieron el conocimiento en las dimensiones de medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis; y un test

cuestionario de veinte preguntas con escala tipo Lickert, en las dimensiones de la actitud: hacia el tratamiento farmacológico, cuidados en el hogar y medidas preventivas con 3 alternativas de respuesta, para medir la actitud del usuario de la ESCTBC hacia el tratamiento. El procesamiento de los datos para el análisis estadístico descriptivo se efectuó en el programa Excel 2010, y el análisis para la comprobación de hipótesis con la prueba de correlación de PEARSON con el paquete estadístico SPSS 17.0. Los resultados demuestran que la mayoría de los pacientes con tuberculosis pulmonar presentan un nivel de conocimientos alto (76.3%) y medio (23.3%) sobre el tratamiento farmacológico, cuidados en el hogar y medidas preventivas, y una actitud de aprobación (88.3%) y una actitud indiferencia (11.7%) no encontrándose actitud de rechazo en ninguno de ellos. Las pruebas de correlación de Pearson demuestran una relación directamente significativa ($p=0.684$) que acepta nuestra hipótesis de estudio. Conclusiones: El nivel de conocimientos sobre medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la TBC (alto y medio) tiene una relación significativa ($p < 0.05$) con la actitud (de aceptación e indiferencia) hacia el tratamiento por el usuario de la Estrategia Sanitaria de TBC, por lo que se recomienda mantener y mejorar los módulos educativos para el usuario que ingresa a la ESCTBC, a fin de mejorar la actitud hacia ella.

Huamani y Romero (2013) realiza una investigación sobre la Relación entre Nivel de Conocimiento y Actitud sobre Donación de órganos en adolescentes de la Institución Educativa Juan Guerrero Quimper, indicando que es un problema mundial, ya que existe un elevado porcentaje de personas que fallecen a falta de un trasplante oportuno. En Perú, según

datos de la RENIEC, existe un mayor porcentaje de personas que no aceptan donar, a diferencia de los que aceptan ser donadores. Mediante esta investigación se espera ampliar el campo de enfermería, contribuyendo a la promoción de la salud a nivel de todo grupo etario, en especial en adolescentes que son una población vulnerable, próximos a tomar decisiones. Objetivo: Determinar la relación entre nivel conocimiento y actitud sobre donación de órganos en adolescentes de 4to y 5to año de secundaria de la Institución Educativa Juan Guerrero Quimper. Metodología: Estudio descriptivo correlacional de corte transversal, la población fue de 370 alumnos/as, con un muestreo probabilístico estratificado, conformado por 189 alumnos, bajo ciertos criterios se utilizó una encuesta y un cuestionario estructurado adaptado, el cual fue sometido a juicio de expertos y prueba piloto para su validez y confiabilidad respectivamente. Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS v 20. La tesis fue sometida a la evaluación del comité de ética en investigación de la URP, respetando y teniendo en cuenta los principios éticos de la investigación. Resultados: El nivel de conocimiento y actitud sobre donación de órganos se encuentran relacionados con un χ^2 $p=0,021$. El nivel de conocimiento frente a la donación de órganos es medio en el 51,3%. La actitud frente a la donación es de indiferencia con 58,2%, también de acuerdo a sus dimensiones cognitiva (56,1%), afectiva (58,7%) y conductual (6,8%). Conclusión: Existe relación entre los conocimientos y actitudes de los adolescentes para la donación de órganos.

Villena (2012) indica que el conocimiento y las actitudes de los(as) profesionales de enfermería son los pilares importantes en la atención integral que se brinda a las personas con tuberculosis. Por este motivo el objetivo de nuestra investigación fue: Determinar la relación entre el nivel de conocimientos y las actitudes de los(as) enfermeras en la atención a las personas con tuberculosis en la Red Lambayeque durante el año 2011. La hipótesis planteada fue determinar si el nivel de conocimiento acerca de la tuberculosis se relaciona con una actitud favorable de las profesionales de enfermería, hacia el paciente con tuberculosis. La investigación fue de tipo cuantitativo, transversal con diseño correlacional, incluyendo en ella 40 profesionales de enfermería, las mismas que se seleccionaron por conveniencia. Para la recolección de datos se utilizaron 2 instrumentos: Un cuestionario para medir el nivel de conocimientos validados por juicio de expertos y la escala de Lickert para medir actitudes validadas por el análisis factorial (coeficiente Alfa-Crombach). Los datos obtenidos se procesaron utilizando el programa estadístico SPSS y Excel, encontrando como resultado que el 5% de los(as) profesionales presentaron un buen conocimiento en medidas preventivas y seguimiento al tratamiento de tuberculosis, el 75% tiene conocimiento regular en el área de detección y diagnóstico y 20% muestra un desconocimiento; en lo relacionado a las actitudes frente a los pacientes, un 87.5% tiene actitud favorable, específicamente en el componente afectivo en escucha y tratamiento individualizado y el 12.7% tiene actitud desfavorable. Concluyendo que si existe una relación significativa entre el nivel de conocimiento y las actitudes

de los profesionales en enfermería debido a que el valor de $p=0.002$ y es menor que 0.05.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Actitud

La actitud es la forma de actuar de una persona. Huamani y Romero (2013) mencionan que “Las actitudes son las predisposiciones a responder de una determinada manera con reacciones favorables o desfavorables hacia algo, las integran las opiniones o creencias, los sentimientos y las conductas, factores que a su vez se interrelacionan entre sí” (p.28).

2.2.2 Conocimientos

La definición de conocimiento según la Real Academia Española (2014), es la acción y efecto de conocer, además del entendimiento, inteligencia, razón natural, noción y saber elemental de algo. Además, Tafur (2013) menciona: “El producto o resultado de ser instruido, el conjunto de cosas sobre las que se sabe o que están contenidas en la ciencia” (p.15). El procesamiento del conocimiento es no sólo necesario para derivar nuevo conocimiento, como dice la definición, sino para conseguir un comportamiento racional orientado por objetivos.

2.2.2.1 Clasificación de conocimiento

En la clasificación de conocimiento se aprecia diferentes medios de entendimiento. Tafur (2013) afirma:

- Vulgar: Es aquel que el hombre aprende del medio donde se desenvuelve, se transmiten de generación en generación.
- Científico: Es aquel que se obtiene mediante procedimientos con pretensión de validez, utilizando la reflexión, los razonamientos lógicos y respondiendo una búsqueda intencional por la cual se delimita a los objetos y se previenen los métodos de indagación. (p.15).

2.2.2.2 Tipos de conocimiento

En la actualidad se distinguen diferentes tipos de conocimientos según el desarrollo del hombre en el tiempo. Tafur (2013) indica:

- Conocimiento Artístico: Es aquel que se utiliza para comunicar emociones, pensamientos, sentimientos, además de descubrir la belleza y sencillez de las cosas. El conocimiento artístico no se puede comunicar o transmitir, este es propio del individuo que lo posee y solo puede ser desarrollado por él.
- Conocimiento revelado: Este conocimiento tiene dos formas: el conocimiento revelado por Dios, y el conocimiento revelado por nuestra conciencia. Este viene dado por una representación de fe, en el que cualquier individuo que desea conocer algo, lo conoce de forma oculta o misteriosa. Es más aplicado a la teología o identidades religiosas.

- Conocimiento empírico: Es el conocimiento que se da por casualidad de la vida, es decir, al azar, permitiendo a los seres humanos conducirse en su vida y las diferentes actividades que desarrollan, les permite salir de la rutina. Este conocimiento es propio de las personas sin formación, pero que tienen conocimiento del mundo exterior, lo que les permite actuar y determinar acciones, hechos y respuestas casi por instinto, de aquí que su fuente principal de conocimiento son los sentidos. (p.16).

2.2.2.3 Características del conocimiento

Tafur (2013) menciona las diferentes características del conocimiento:

- El conocimiento es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas piezas.
- Su utilización, que puede repetirse sin que el conocimiento “se consuma” como ocurre con otros bienes físicos,
- Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción

tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias.
(pp.16-17)

2.2.2.4 Niveles de conocimiento

Navarro y López (2012) menciona que el ser humano puede captar un objeto en tres diferentes etapas y al mismo tiempo, por medio de tres diferentes niveles íntimamente vinculados:

- El conocimiento descriptivo: Consiste en captar un objeto por medio de los sentidos; tal es el caso de las imágenes captadas por medio de la vista. Gracias a ella podemos almacenar en nuestra mente las imágenes de las cosas, con color, figura y dimensiones. Los ojos y los oídos son los principales sentidos utilizados por el ser humano.
- Conocimiento conceptual: También llamado empírico, con el riesgo de muchas confusiones, dado que la palabra empirismo se ha utilizado hasta para hablar de hallazgos a prueba de ensayo y error. En este nivel no hay colores, dimensiones ni estructuras universales como es el caso del conocimiento descriptivo: Intuir un objeto significa captarlo dentro de un amplio contexto, como elemento de una totalidad, sin estructuras ni límites definidos con claridad. La palabra conceptual se refiere a esta totalidad percibida en el momento de la intuición.

- Conocimiento teórico: Consiste en representaciones invisibles, inmateriales, pero universales y esenciales. La principal diferencia entre el nivel descriptivo y el teórico reside en la singularidad y universalidad que caracteriza, respectivamente, a estos dos tipos de conocimiento. El conocimiento descriptivo es singular y el teórico universal. (p.10).

2.2.3 Navegación electrónica

Oviedo (2008) dice que “Navegación electrónica es aquella realizada por ayuda de equipos electrónicos especializados para tal fin, tales como: el Radar (Radio Detection and Ranging), el GPS (Global Positioning System), computadoras, Radar ARPA (Automatic Radar Plotting Aids), etc.” (p.1). Es de esta manera que se pueden apreciar los beneficios que aporta la tecnología a la navegación electrónica.

2.2.3.1 Equipos electrónicos de navegación

Existen diferentes tipos de equipos electrónicos que podemos encontrar en el puente los cuales son de suma importancia para realizar una navegación eficiente. En el Convenio Internacional Safety Of Life At Sea (2014), capítulo V- Regla 15 explica que:

- Todo equipo electrónico deberá facilitar las tareas que deban realizar el personal del puente y el práctico para llevar a cabo un análisis detallado de la situación y poder gobernar

el buque con seguridad en todas las condiciones operacionales.

- Fomentar una gestión eficaz y segura de los recursos del puente.
- Permitir que el personal del puente y el práctico tengan un acceso adecuado y continuo a la información esencial y que esta se presente de manera clara y sin ambigüedades, utilizándose símbolos y sistemas de codificación normalizados para los mandos y las presentaciones visuales en pantalla.
- Indicar la situación operacional de las funciones automáticas y de los elementos, sistemas o subsistemas integrados.
- Permitir que el personal del puente y el práctico dispongan de unos procesos de tratamiento de la información y de toma de decisiones que sean rápidos, continuos y eficaces.
- Evitar o reducir al mínimo la realización de un trabajo excesivo o innecesario y toda condición o distracción en el puente que pueda reducir fatiga o interferir con el estado permanente de vigilancia que debe mantener el equipo del puente y el práctico.
- Reducir al mínimo el riesgo que se produzcan errores humanos y detectar tales errores cuando se produzcan, mediante sistemas de supervisión y alarma con el tiempo

suficiente para que el equipo del puente y el práctico puedan tomar medidas correctivas (pp.292-293).

2.2.4 Global Position System (GPS)

2.2.4.1 Definición del GPS

Giménez y Ros (2010) detallan que:

El Sistema de Posicionamiento Global o GPS, aunque su nombre correcto es NAVSTAR-GPS1, es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave. Podemos alcanzar una precisión hasta de centímetros, usando el GPS diferencial, pero lo habitual son unos pocos metros. Aunque su invención se atribuye a los gobiernos de Francia y Bélgica, el sistema fue desarrollado e instalado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, del que actualmente se encarga. El GPS funciona mediante una red de 27 satélites (24 operativos y 3 de respaldo) en órbita a 20200 km sobre el globo terráqueo, con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la Tierra. Cuando se desea determinar una posición, el receptor que se utiliza para ello localiza automáticamente como mínimo tres satélites de la red, de los que recibe unas señales indicando la posición y el reloj de cada uno de ellos. Con base en estas señales, el aparato sincroniza el reloj del Sistema de

Posicionamiento y calcula el retraso de las señales; es decir, la distancia al satélite. Por "triangulación" los tres satélites calculan la posición en que el GPS se encuentra. La triangulación en el caso del Sistema de Posicionamiento Global se basa en determinar la distancia de cada satélite respecto al punto de medición. Conocidas las distancias, se determina fácilmente la propia posición relativa respecto a los tres satélites. Conociendo además las coordenadas o posición de cada uno de ellos por la señal que emiten, se obtiene la posición absoluta o sus coordenadas reales del punto de medición. También se consigue una exactitud extrema en el reloj del GPS, similar a la de los relojes atómicos que llevan a bordo cada uno de los satélites (p. 2).

2.2.4.2 Características Técnicas del GPS

Giménez y Ros (2010) explican las características técnicas del GPS:

- **Segmento espacial:** En el segmento espacial nos encontramos 24 satélites con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie del globo terráqueo. Más concretamente, repartidos en 6 planos orbitales de 4 satélites cada uno. La energía eléctrica que requieren para su funcionamiento la adquieren a partir de dos paneles compuestos de celdas solares adosados a sus

costados. A continuación, mostramos esquemáticamente la altitud a la que se encuentran, el periodo de tiempo de los satélites en orbitar, la vida útil de un satélite, y la inclinación de estos respecto al ecuador terrestre.

a) Altitud: 20.200 km

b) Período: 11 h 56 min (12 horas sidéreas)

c) Inclinación: 55 grados (respecto al ecuador terrestre).

d) Vida útil: 7,5 años

e) Utilizan paneles solares y baterías de Ni-cad.

- Segmento de control: El sistema global de navegación por satélite compuesto por el segmento de control se refiere a una serie de estaciones terrestres. Éstas envían información de control a los satélites para controlar las órbitas y realizar el mantenimiento de toda la constelación. Se podría decir que son estaciones de rastreo automáticas distribuidas globalmente y que monitorean las órbitas junto con las señales de cada satélite enviando correcciones. Activan y desactivan los satélites según las necesidades de mantenimiento. Hay una estación principal, 4 antenas de tierra y 5 estaciones monitoras de seguimiento.

- Segmento del usuario: En este apartado nos referimos al instrumento en sí. Los Sistemas de Posicionamiento indican la posición en la que se encuentran. Conocidas también como Unidades GPS, son las que podemos adquirir en las tiendas especializadas. El GPS es el conjunto de elementos (Software y Hardware) que permiten determinar la posición, velocidad y tiempo de un usuario, además de los parámetros necesarios adicionales que requiera. A continuación enumeraremos las partes de las que consta un GPS:

1. Antena con preamplificador.
2. Sección de radio frecuencia o canal.
3. Micro procesador para reducción, almacenamiento y procesamiento de datos.
4. Oscilador de precisión para la generación de los códigos pseudo aleatorios utilizados en la medición del tiempo de viaje de la señal.
5. Fuente de energía eléctrica.
6. Interfaces del usuario (pantalla, teclado de comandos).
7. Memoria de almacenamiento.

Llegado a este punto, es necesario plantearnos una pregunta, ¿Qué hace un GPS?

1. Identificación y seguimiento de los códigos asociados a cada satélite.
2. Determinación de la distancia.
3. Decodificación de las señales de datos de navegación para obtener las efemérides, el almanaque.
4. Aplicar las correcciones (del reloj, ionosféricas,...). (sic).
5. Determinación de la posición y velocidad.
6. Validación de los resultados obtenidos y almacenamiento en memoria.
7. Presentación de la información (pp. 4-6).

2.2.4.3 Evolución del sistema GPS

Atraves de los años se ha notado un progreso en los equipos de posicionamiento satelital. Giménez y Ros (2010) sustentan:

El GPS está evolucionando hacia un sistema más sólido, el GPS III, con una mayor disponibilidad y que reduzca la complejidad de las aumentaciones GPS. Algunas de las mejoras previstas comprenden:

1. Incorporación de una nueva señal en L2 para uso civil.
2. Adición de una tercera señal civil (L5): 1176,45 MHz

3. Protección y disponibilidad de una de las dos nuevas señales para servicios de Seguridad Para la Vida (SOL).
4. Mejora en la estructura de señales.
5. Incremento en la potencia de señal (L5 tendrá un nivel de potencia de - 154 dB).
6. Mejora en la precisión (1 – 5 m).
7. Aumento en el número de estaciones monitorizadas: 12 (el doble)
8. Permitir mejor interoperabilidad con la frecuencia L1 de Galileo.

El programa GPS III persigue el objetivo de garantizar que el GPS satisfaga requisitos militares y civiles previstos para los próximos 30 años. Este programa se está desarrollando para utilizar un enfoque en 3 etapas, una de las etapas de transición es el GPS II. El programa es muy flexible, permite cambios futuros y reduce riesgos.

El desarrollo de satélites GPS II comenzó en 2005, y el primero de ellos estará disponible para su lanzamiento en 2012, con el objetivo de lograr la transición completa de GPS III en 2017. Los desafíos son los siguientes:

1. Representar los requisitos de usuarios, tanto civiles como militares, en cuanto a GPS.

2. Limitar los requisitos GPS III dentro de los objetivos operacionales.
3. Proporcionar flexibilidad que permita cambios futuros para satisfacer requisitos de los usuarios hasta 2030.
4. Proporcionar solidez para la creciente dependencia en la determinación de posición y de hora precisa como servicio internacional (p. 7).

2.2.4.4 Tipos de GPS

El receptor de GPS se clasifica según el ámbito de uso, es por ello que se encuentran equipos con distintas características.

Anónimo (s.f) señala:

Los navegadores GPS se pueden clasificar en dos grupos: dispositivos basados en GPS dedicado; y equipos GPS que necesitan utilizarse conjuntamente con PDA, ordenador o móvil.

a) Navegadores basados en un GPS dedicado.

Estos dispositivos proporcionan una interfaz gráfica al usuario, proporcionan datos de navegación (latitud, longitud, altitud, velocidad, satélites en vista, hora o brújula electrónica). Una de las características más importantes de estos receptores es la de poder grabar

o marcar una determinada posición a través de la función waypoint (punto de camino), la cual generalmente podremos asociar un nombre (o incluso un icono). A partir de las anteriores funciones se pueden crear rutas (agrupación en secuencia de waypoints): una ruta contiene una posición de partida y una final, así como toda una serie de localizaciones intermedias a lo largo del trayecto. También, podemos hacer que sea el propio GPS el que grabe automáticamente nuestra ruta o “huella” a través de la función a través de la función track (nuestro receptor grabará un punto cada vez que cambiemos de dirección), para que podamos volver, sin ningún problema, a nuestro punto de partida. Muchos de estos equipos incorporan o dan la posibilidad de importar cartografía, haciendo que su utilización sea más atractiva.

Dependiendo del servicio que prestan se pueden dividir en dos grupos: el primer grupo está formado por los GPS para uso en senderismo, BTT (Bicicletas Todo Terreno), motos, atletas o marítimos. En el otro grupo están los GPS para uso en vehículos y tienen su función principal es la de guiar al conductor por carreteras y calles, hasta un lugar de destino.

- Senderismo, BTT, atletas o deportes marítimos.
- Vehículos



Figura 1. GPS Tipo senderismo, BTT, atletas o deportes marítimos.

Fuente: Recuperado de:

<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/11417/fichero/Cap%EDtulos%252F4-+Tipos+de+dispositivos+GPS.pdf>



Figura 2. GPS Tipo vehículos.

Fuente: Recuperado de:

<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/11417/fichero/Cap%EDtulos%252F4-+Tipos+de+dispositivos+GPS.pdf>

b) Navegadores GPS para usar conjuntamente con PDA, ordenador o móvil.

Este es un nuevo concepto de navegador que se apoya en tres pilares fundamentales: Un receptor GPS con interfaz de comunicación; una PDA (Personal Digital Assistant), ordenador o móvil, y un programa para comunicarlos y tratar los datos del GPS.

- Tarjeta (Receptor de GPS Compact Flash, tarjeta SD).

- Bluetooth.
- USB, RS232 o PS/2

c) GPS Localizadores

Estos localizadores están dotados de un GPS con ChipSet SiRF Star III de última generación y un módulo GSM con capacidad de GPRS, SMS y voz que permite enviar la posición a un servidor Web, a un e-mail o a un teléfono móvil y monitorizar el sonido ambiente.

2.2.4.5 Trilateración del GPS

De la Cruz (2004) expresa que la trilateración del GPS es:

La base para determinar la posición de un receptor GPS es la trilateración a partir de la referencia proporcionada por los satélites en el espacio. Para llevar a cabo el proceso de trilateración, el receptor GPS calcula la distancia hasta el satélite midiendo el tiempo que tarda la señal en llegar hasta él. Para ello, el GPS necesita un sistema muy preciso para medir el tiempo. Además, es preciso conocer la posición exacta del satélite. Finalmente, la señal recibida debe corregirse para eliminar los retardos ocasionados.

Una vez que el receptor GPS recibe la posición de al menos cuatro satélites y conoce su distancia hasta cada uno de

ellos, puede determinar su posición superponiendo las esferas imaginarias que generan.

Podemos comprender mejor esta explicación con un ejemplo. Imaginemos que nos encontramos a 21.000 km de un primer satélite. Esta distancia nos indica que podemos encontrarnos en cualquier punto de la superficie de una esfera imaginaria de 21.000 km de radio. Ahora, imaginemos que nos encontramos a 24.000 km de un segundo satélite. De este modo, también nos encontramos en cualquier punto de la superficie de esta segunda esfera imaginaria de 24.000 km de radio. La intersección de estas dos esferas generará un círculo que disminuirá las posibilidades de situar nuestra posición. Por otro lado, imaginemos que un tercer satélite se encuentra a 26.000 km. Ahora nuestras posibilidades de posición se reducen a dos puntos, aquellos donde se unen la tercera esfera y el círculo generado por las otras dos. Aunque uno de estos dos puntos seguramente dará un valor absurdo (lejos de la Tierra, por ejemplo) y puede ser rechazado sin más, necesitamos un cuarto satélite que determine cuál de ellos es el correcto, si bien no es necesario por la razón anteriormente mencionada. A pesar de su aparente falta de utilidad, este cuarto satélite tendrá una función crucial en la medición de nuestra posición, como se verá más adelante (p.4).

2.2.4.6 Manejo del GPS Marítimo

- Descripción general del menú

En el manual del usuario se encuentra todo lo se debe de saber sobre el manejo y funcionamiento del GPS. Furuno (s.f) indica:

La mayoría de las operaciones de la unidad se realizan a través del menú. A continuación, sigue una introducción rápida para ver cómo se selecciona un menú y se modifica su configuración de ajuste. Si se pierde durante las operaciones, pulse la tecla MENU/ZOOM para volver al menú principal.

1. Pulse una o dos veces la tecla MENU/ZOOM para mostrar el menú principal. Una pulsación: pantalla de gobierno, pantalla de datos de navegación, pantalla del monitor del satélite, pantalla de presentación de usuario 1/2. Dos pulsaciones: pantalla de plóter, pantalla de autopista.

Nota: Para la siguiente explicación, se toman como ejemplo los menús de la pantalla de plóter.



Figura 3. Menú principal del GPS.

Fuente. Manual Furuno GP33

Nota: *: Solamente se muestra cuando se pulsa la tecla MENU/ZOOM en la pantalla de plóter

2. Pulse ▲○▼ para seleccionar una opción y pulse la tecla ENT.
3. Pulse la tecla ENT (○▶).

Por ejemplo, seleccione la opción [Config de plóter] y pulse la tecla ENT.

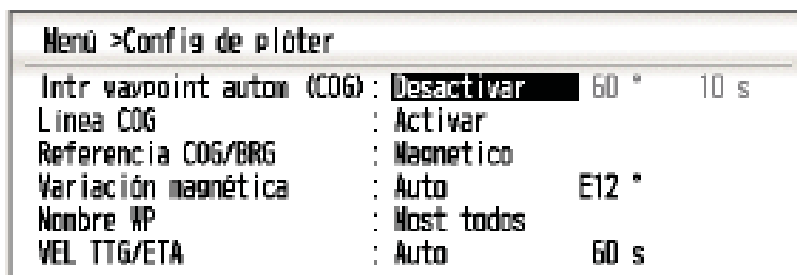


Figura 4. Configuración de plóter.

Fuente. Manual Furuno GP33

4. Pulse ▲○▼ para seleccionar la opción deseada.
- Por ejemplo, seleccione [Referencia COG/BRG]
5. Pulse la tecla ENT (○▶).

Una ventana muestra las opciones del elemento seleccionado (Verdadero / Magnético).

6. Pulse ▲◯▼ para seleccionar la opción deseada.
7. Pulse la tecla ENT (◯▶).
8. Pulse dos veces la tecla MENU/ZOOM (◯◀) para cerrar el menú.

- Creación de rutas

Puede almacenar hasta 100 rutas, y una ruta puede tener 30 waypoints. Una ruta se construye con los waypoints que ha introducido.

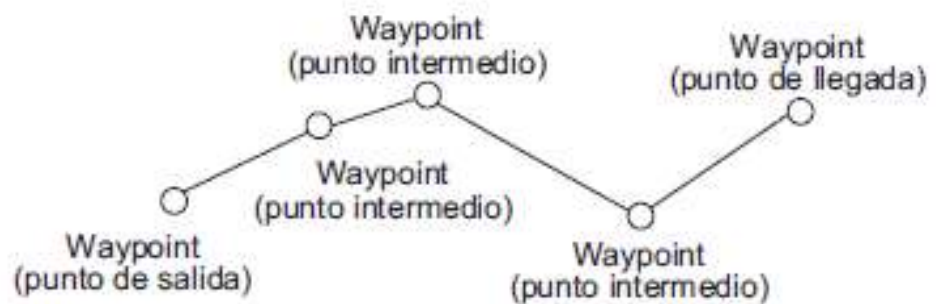


Figura 5. Ejemplo de ruta.
Fuente. Manual Furuno GP33

1. Pulse dos veces la tecla MENU/ZOOM para mostrar el menú principal.
2. Seleccione [Rutas] y pulse la tecla ENT.
3. Pulse la tecla ENT para mostrar la lista de rutas.



Figura 6. Lista de rutas.
Fuente. Manual Furuno GP33

4. Confirme que está elegida la opción [Nuevo] y pulse la tecla ENT para mostrar los datos de la ruta.



Figura 7. Información de rutas.
Fuente. Manual Furuno GP33

5. Pulse la tecla ENT para cambiar el nombre de ruta.
6. Use el teclado de cursor para introducir el nombre de ruta y pulse la tecla ENT (máximo: seis caracteres).
7. Pulse ▼ y después la tecla ENT.
8. Use el teclado de cursor para introducir el comentario (máximo. 18 caracteres).

9. Pulse ▼ para mover el cursor hasta [1] y pulse la tecla ENT.
10. Confirme que está elegida la opción [Agregar] y pulse la tecla ENT.
11. Seleccione [Alfa] o [Local] y pulse la tecla ENT para mostrar la lista de waypoints.
12. Seleccione el waypoint al que agregar la ruta y pulse la tecla ENT. El waypoint elegido (como punto de inicio) se registra en [1].
13. Pulse ▼ para seleccionar [2] y pulse la tecla ENT.
14. Repita los pasos de 10 a 13 para completar la ruta.
15. Pulse varias veces la tecla MENU/ZOOM para cerrar el menú.

- Alarmas

Hay nueve condiciones de alarma que desencadenan alarmas visuales y acústicas: Alarma de arribada, alarma de fondeo, alarma de error de desviación (XTE), alarma de velocidad, alarma de salida basada en la velocidad, alarma de ausencia de señal WAAS, alarma de hora, alarma de viaje y alarma de cuentakilómetros.

Cuando se cumplen los criterios configurados correspondientes a una alarma, suena el zumbador y aparecen el nombre y el icono de la alarma disparada en la

pantalla (en todas la alarmas salvo en la de salida basada en la velocidad).

Para silenciar el zumbador y eliminar la indicación del nombre de la alarma, pulse cualquier tecla. El icono de la alarma permanecerá en pantalla hasta que desaparezca el motivo de la alarma.

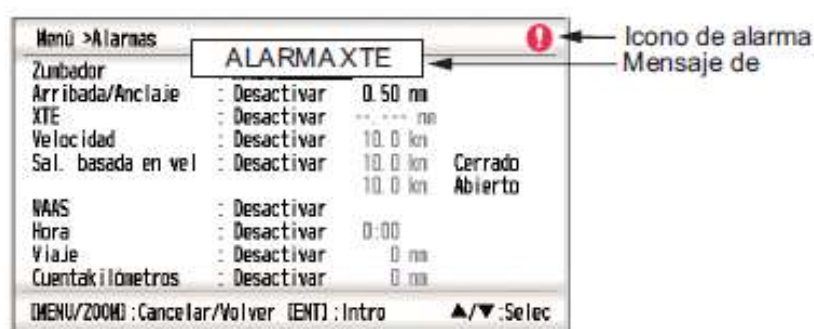


Figura 8. Lista de configuración de alarmas.
Fuente. Manual Furuno GP33

Para saber qué alarma se ha desencadenado, siga este procedimiento:

1. Pulse dos veces la tecla MENU/ZOOM para mostrar el menú principal.
2. Seleccione [Mensajes] y pulse la tecla ENT.



Figura 9. Ejemplo de mensaje de alarma.
Fuente. Manual Furuno GP33.

La presentación muestra los nombres de las alarmas problemáticas. Cuando no haya alarmas, aparecerá el mensaje "Ningún mensaje".

Mensaje	Significado
"ALARMA XTE"	Se ha violado la alarma XTE (desviación).
"ALARMA DE HORA"	Se ha violado la alarma de hora.
"ALARMA DE VELOCIDAD"	Se ha violado la alarma de velocidad.
"ALARMA DE LLEGADA"	Se ha violado la alarma de arribada o llegada.
"ALARMA DE VIAJE"	Se ha violado la alarma de viaje.
"ALARMA DE CUENTAKILOMETROS"	Se ha violado la alarma de la distancia del cuentakilómetros.
"ALARMA DE FONDEO"	Se ha violado la alarma de fondeo
"SIN SEÑAL WAAS"	No ha sido posible detectar la señal WAAS.

Figura 10. Lista de alarmas y sus significados.
Fuente. Manual Furuno GP33.

2.2.5 Electronic Chart Display Information System (ECDIS)

Desde algunos años, una nueva denominación se ha hecho importante y popular en el mundo de los navegantes: el ECDIS, conocido con el nombre de 'Carta Electrónica'. Todos los tipos de presentación de cartas en ordenadores son designados como ECDIS, pero existen estándares y especificaciones que precisamente definen la naturaleza del ECDIS, haciendo que este mejore como un sistema diseñado para la navegación profesional (Velásquez, 2011, p.1).

2.2.5.1 Definición del ECDIS

Velásquez (2011) señala que:

ECDIS es la abreviatura de 'Electronic Chart Display Information System', es decir: "Sistema de Información y

Visualización de la Carta Electrónica" (ECDIS). El ECDIS está definido en la Resolución de la OMI A817/19 sección 2.1 y en el Glosario de Términos relativos al ECDIS (S-52 Apéndice 3), como "Un sistema de información para la navegación, aceptado como equivalente a la carta náutica actualizada, según los requerimientos de la regla V/20 de la Convención SOLAS de 1974.

Este permite la visualización de la información seleccionada a partir de un Sistema de carta electrónica (SENC), y de información de posición a partir de ayudas a la navegación, capaz de preparar el plan de navegación y su control. El sistema deberá permitir presentar la información suplementaria relativa a la navegación". En estos términos, el ECDIS es la versión aceptada por la OMI para reemplazar las cartas de papel, y cumple con las reglas más recientes de la Convención SOLAS (p.1)

2.2.5.2 Características del ECDIS

Debido a que existen diferentes manufacturas que producen equipos ECDIS es necesario que las características se estandaricen. Velásquez (2011) alega que:

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 ECDIS facilita también la navegación de tipo costero o por círculo máximo (ortodrómica, loxodrómica), etc.

Para el navegante, el ECDIS representa un sistema que comprende 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 a 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.

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.

- 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).

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: waypoints, líneas de rumbo, anotaciones, posiciones fijas etc.

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 han 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.

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 (pp.2-3).

2.2.5.3 Suministro ENC's

Los entes que suministran los ENC's son las oficinas hidrográficas nacionales. Velásquez (2011) ratifica que:

Las Oficinas Hidrográficas Nacionales son las encargadas de editar y publicar las ENC, al igual que en el caso de las cartas de papel, y en este sentido, los países firmantes de SOLAS adquieren este compromiso. Asimismo, las OH pueden delegar en compañías privadas la producción y comercialización de este tipo de documentos electrónicos, obligándolas entonces, normalmente, a un chequeo y

certificación oficial de los resultados, para asegurar el debido control de calidad.

Las ENC's no certificadas, o no oficiales, provenientes de empresas privadas, no están permitida para propósitos de navegación, y sólo se aceptan, como mucho, para complementar las cartas náuticas de papel, y siempre en forma limitada, siendo de responsabilidad de cada navegante los posibles problemas derivados del empleo de esos datos.

En la actualidad, el suministro de datos en formato S-57 es todavía un punto débil del sistema ECDIS. Los servicios hidrográficos son generalmente las autoridades públicas nacionales encargadas de producir y proveer no sólo las cartas de papel sino también las ENC; y ésta es una de las tareas con la que los servicios hidrográficos se están viendo ocupados -e incluso desbordados- durante los últimos años. Por ahora, sólo una pequeña fracción de la superficie terrestre ha sido reflejada en datos cartográficos digitales oficiales.

Las cartas náuticas escaneadas, raster, más fácilmente obtenibles, suelen ser una alternativa a las ENC's instaladas en los ECDIS oficiales, normalmente de carácter vectorial. Las ENC's raster provenientes de fuentes oficiales (como las ARCS del Almirantazgo Británico), pueden tener

algunas prestaciones similares a las de las vectoriales oficiales, y de alguna manera tratan de cubrir la falta de versiones vectoriales. En este sentido, algunos ECDIS también son capaces de leer y presentar las cartas raster; es más, tal funcionalidad ha sido recogida ya, adicionalmente, en las especificaciones del ECDIS (dual fuel).

Las cartas de papel escaneadas (en formato raster), no tienen las características de las cartas vectoriales. La carta raster consiste de imágenes tipo pixel, y no puede asociarse tan fácilmente a los datos textuales necesarios que definen a los objetos y atributos. Exigen del usuario un esfuerzo de interpretación mayor.

En contraste, en la carta ECDIS vectorial la geometría de los objetos cartográficos está totalmente descrita y definida por medio de nodos (puntos), ejes (líneas) y áreas (polígonos), que a su vez contienen atributos y características que corresponden a elementos geocartográficos del mundo real. Esta geometría, exhibible con precisión en cualquier escala, permite la navegación de forma precisa, eficiente y fácil, y permite evitar posibles peligros de colisión, encallamiento, etc. En especial, cuando se llevan a cabo navegaciones por lugares peligrosos, las ECDIS vectoriales facilitan las alertas

gráficas automáticas, y la activación de alarmas audibles diseñadas para tal fin (p.4).

2.2.5.4 Estándares del ECDIS

Velázquez (2011) asegura que todo sistema ECDIS debe ofrecer las siguientes características:

- Lectura de datos ENC (S57) y transferencia al SENC propietario
- Función 'Antigrounding'
- Alarmas de obstrucciones a la Navegación
- Presentación de objetos y sus características de acuerdo a la librería de presentación (S52)
- Procedimiento de actualización
- Planeamiento de rutas
- Entrada de anotaciones y observaciones
- Sonda, medición de distancias

Un ECDIS debe poseer las características antes mencionadas. Solamente un ECDIS debidamente certificado y con datos oficializados y homologados está admitido para reemplazar las cartas de papel en el puente de mando. Sin embargo, en la práctica también se utilizan equipos que no reúnen estas condiciones, como los llamados Sistemas de Cartas Electrónicas (ECS), los cuales, en cualquier caso, deben ser usados combinadamente con las cartas de papel en

el puente, ya que no reúnen las características de un ECDIS oficial (p.5).

2.2.5.5 Requisitos de Respaldo del ECDIS

El Bureau Hidrográfico Internacional Mónaco (2010) afirma:

Requisitos de respaldo Ningún sistema electrónico es completamente seguro. Por tanto, los Estándares de funcionamiento de la OMI requieren que el “sistema completo” incluya tanto un ECDIS principal como un medio de apoyo adecuado independiente, que provea de:

- Capacidad autónoma que permita sustituir con seguridad las funciones del ECDIS, asegurando que un fallo del sistema no cause una situación crítica;
- Medios para garantizar la seguridad de la navegación durante la parte que quede del viaje en caso de fallo del ECDIS. No obstante, esta descripción un poco básica, permite una considerable libertad de acción y existen por tanto diversas interpretaciones sobre cuáles son los requisitos funcionales mínimos o qué constituye un medio de apoyo “adecuado”. Hay dos opciones que se suelen aceptar:
 - Un segundo ECDIS conectado a una fuente de alimentación independiente y con una entrada de posición por GPS independiente;

— Una carpeta adecuada de cartas de papel oficiales actualizadas para el viaje previsto. Algunos Estados de Abanderamiento pueden permitir otras opciones (por ejemplo, sistemas basados en radar como el denominado “Carta-Radar”). Los armadores deberían pedir información específica a su administración nacional marítima. A petición de la OMI, la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) está recabando actualmente información de sus estados miembros sobre qué cartas de papel de las que cubren sus aguas territoriales se considerarían apropiadas para servir como respaldo al ECDIS. La OHI reunirá esta información y la presentará en su página web en forma de catálogo.

Es importante mencionar que dentro de los Estándares indica que el Sistema Operativo primordial deberá ser el ECDIS Kernel, el cual es un kit de desarrollo de software que ayuda a los fabricantes de equipos originales para desarrollar una amplia gama de aplicaciones de visualización de cartas marinas.

Con todas las funciones, estable y compatible, este sistema operativo reduce los riesgos de desarrollo, costos y tiempo de salida al mercado de visualización de cartas de navegación y aplicaciones marítimas (p.17).

2.2.5.6 Manejo del ECDIS

Existen diferentes ECDIS, los usuarios deben de estar familiarizado con el manejo del equipo y su manera práctica es leyendo el manual de usuario. Transas (2010) señala:

- Búsqueda y Carga Rápida de las Cartas

Abra el panel “Cartas”, por medio de la línea correspondiente del menú LISTA DE TAREAS en la zona de solapas de la pantalla de la tarea ECDIS.

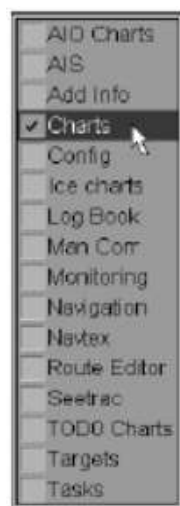


Figura 11. Lista de tareas del ECDIS
Fuente. Transas NS4000.

Utilice la solapa en la parte izquierda del panel “Cartas” que se abre, para ir a la página “Lista Completa” o “Según Posición”, según qué carta desee hallar. Todas las funciones de estas páginas son idénticas, la única diferencia entre ellas es el grupo de cartas disponibles para trabajar.

Las páginas mencionadas contienen lo siguiente:

- ✓ La ventana de ingreso del número de la carta y el botón Buscar activan la función de búsqueda de la carta según el número ingresado en la ventana.
- Si no se ha encontrado la carta que tiene el número deseado, la barra de mensajes en la parte inferior del área muestra el siguiente mensaje:
 - No se encontraron cartas – no se han encontrado cartas con este número;
 - Coincidencia parcial – se encontró un grupo de cartas, cuyos números comienzan con los caracteres ingresados.

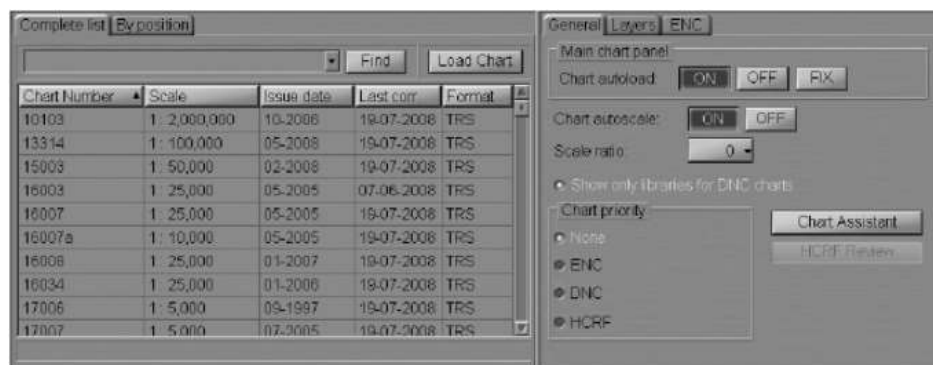


Figura 12. Panel de cartas-lista completa del ECDIS
Fuente. Transas NS4000.

- ✓ Ventana de selección manual de la carta. Las cartas de la lista pueden estar ordenadas con los siguientes parámetros:
 - Número de carta – número de la carta;
 - Escala – escala de la carta;

- Fecha de emisión – fecha de emisión de la carta;
- Última corrección – fecha de la última corrección;
- Formato – formato de la carta.

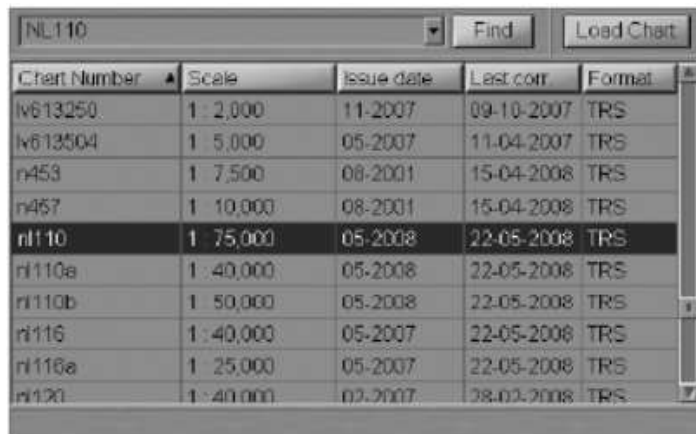


Chart Number	Scale	Issue date	Last corr	Format
lv613250	1 : 2,000	11-2007	09-10-2007	TRS
lv613504	1 : 5,000	05-2007	11-04-2007	TRS
nl453	1 : 7,500	08-2001	15-04-2008	TRS
nl457	1 : 10,000	08-2001	15-04-2008	TRS
nl110	1 : 75,000	05-2008	22-05-2008	TRS
nl110a	1 : 40,000	05-2008	22-05-2008	TRS
nl110b	1 : 50,000	05-2008	22-05-2008	TRS
nl116	1 : 40,000	05-2007	22-05-2008	TRS
nl116a	1 : 25,000	05-2007	22-05-2008	TRS
nl120	1 : 40,000	02-2007	28-02-2008	TRS

Figura 13. Escala de las cartas del ECDIS

Fuente. Transas NS4000.

Nota: Ingrese el número o los primeros caracteres de una carta desde la carpeta de cartas en el campo correspondiente, y presione el botón Buscar.

La carta deseada se resaltará en la tabla. Presione el botón Cargar Carta, y la carta seleccionada se cargará en el panel de la Carta.

- Cargar y ajustar la escala de las cartas bajo la posición del buque Propio

Abra el panel “Cartas”, por medio de la línea correspondiente del menú LISTA DE TAREAS en la zona de solapas de la pantalla de la tarea ECDIS

Utilice la solapa en la parte derecha del panel “Cartas” que se abre, para ir a la página “General”.

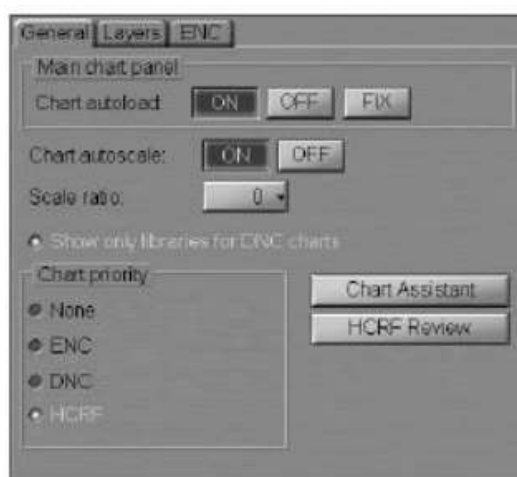


Figura 14. Panel Principal de Cartas
Fuente. Transas NS4000.

Nota: Esta página se utiliza para controlar la carga automática y el ajuste de la escala de la carta definidos por los siguientes parámetros:

- Carga Automática de la Carta – botones para cambiar los modos de carga de la carta:
 - ON – Activar el modo de carga automática de la carta por medio del cual se cargará automáticamente la escala mayor;
 - OFF – Desactivar el modo de carga automática; cuando esto ocurre, la carta actual bajo la posición del buque o la carta cargada en forma manual se fijan hasta que cambia el modo de carga;
 - FIX – Activar el modo de carga de la carta; cuando el símbolo del buque cruza el límite de dicha

carta, el modo de carga cambia automáticamente a la posición ON.

- Escala Automática de la Carta – botones para cambiar los modos de escala de la carta:
 - ON – cargar la carta en su escala original;
 - OFF – cargar la carta en la escala actual de la pantalla;
- Relación de la Escala – configurar la escala de la carta cargada que difiere de su escala original, según la cantidad de valores de la escala fija (+5);
- Mostrar solo catálogos para cartas DNC – habilitar la presentación del nombre de la biblioteca DNC en lugar de los nombres de mosaicos DNC (si se usan cartas DNC);
- Prioridad de la carta – configurar la prioridad de carga de la carta bajo la posición del buque:
 - Ninguna – cargar las cartas más adecuadas a la escala configurada. En este caso, si hubiera varias cartas en la misma escala, la prioridad la tiene la carta en formato TX-97 (TRX);
 - ENC – cargar cartas vectoriales en formato ENC;
 - DNC – cargar cartas vectoriales DNC;

- HCRF – para cargar cartas raster en formato ARCS y Seafarer.
- Revisar HCRF – para abrir la ventana para ver cartas en formato ARCS y Seafarer.
- Cargar la Carta

Para activar la carga automática de la carta:

1. Presione el botón ON en la fila de botones Carga Automática de Cartas (si no está presionado).



Figura 15. Carga Automática de Carta
Fuente. Transas NS4000.

2. Presione el botón Carga Automática en la ventana “Área de la Carta” del panel de Control. El modo de carga automática de la carta ha sido configurado.

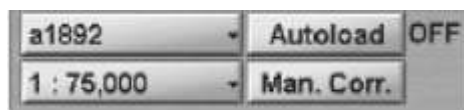


Figura 16. Configuración de Presentación de Carta
Fuente. Transas NS4000.

Esta ventana sirve para ajustar la presentación de la carta en el panel de la Carta.

- ✓ Número de la Carta – llamar un menú con una lista de cartas bajo la posición del buque (si el símbolo aparece en la carta) o la lista de todas las cartas disponibles en la carpeta del buque. El botón muestra el número de la carta actual;
- ✓ Carga automática – activar la función de carga automática de las cartas. Hay un indicador a la derecha del botón:
 - ON – la función está activada (el botón carga automática es de color gris);
 - OFF – la función está desactivada.
 - FIX – para fijar la carta actual.

El modo de carga automática está configurado. Para cargar la carta deseada de forma manual, presione el botón OFF en la fila de botones Carga Automática de Cartas (si no está presionado).

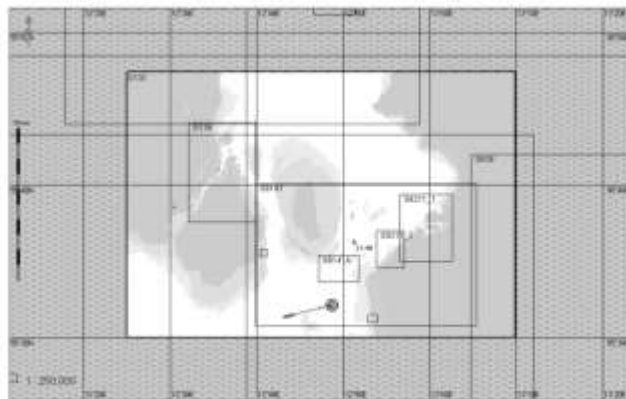


Figura 17. Área de las Cartas
Fuente. Transas NS4000

En la ventana “Áreas de la Carta” del panel de Control, presione el botón con el número de la carta actual.



Figura 18. Selección de Carta
Fuente. Transas NS4000

Seleccione la carta necesaria de la lista. La pantalla de la tarea ECDIS mostrará la carta deseada.

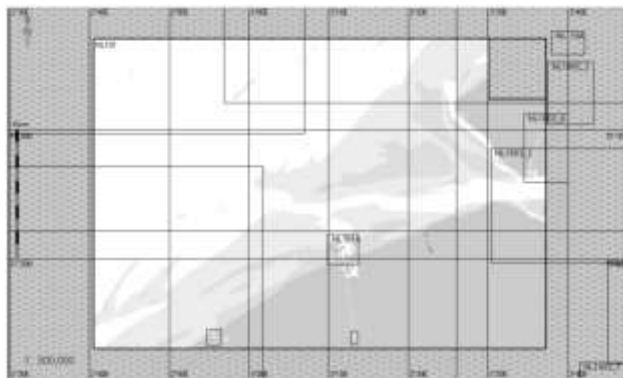


Figura 19. Carta Deseada en Pantalla
Fuente. Transas NS4000

2.2.6 Automatic Radar Plotting Aid (ARPA)

2.2.6.1 Definición del sistema ARPA

Antes de entrar de lleno a lo concerniente al radar ARPA, es necesario entender ciertos conceptos, desde los más básicos

específicos, que ayudarán a entender de mejor manera el funcionamiento del equipo en sí. Lucero (2010) indica que:

El radar Arpa es un equipo capaz de detectar los objetos cercanos a la superficie del agua y alrededor del buque, con las limitaciones propias de su desarrollo tecnológico, el sistema automático de análisis de ecos A.R.P.A es una herramienta informática que simplifica la tarea del operador radar en cuanto al seguimiento de la cinemática de los blancos de otros buques, que son de interés para la prevención de los abordajes.

No obstante, el sistema no realiza todas las operaciones necesarias para evitar las colisiones, y el operador debe conocer cabalmente qué información puede obtener a través del mismo, y cuáles son los errores que el método posee intrínsecamente (p.5).

2.2.6.2 Características del sistema ARPA

El sistema ARPA cuenta con varias características que lo hacen imprescindible dentro de la navegación electrónica, cumpliendo el rol de un equipo de navegación electrónica importante. Lucero (2010) en su monografía explica:

a. Orientación Acimutal

El sistema Arpa utiliza presentaciones estabilizadas en acimut, por lo que requiere de la entrada del dato Rumbo con error menos de 0.5° . Esta exactitud es posible a través de un girocompás o un compás satelital.

En base al rumbo recibido, el sistema arpa permite al operador utilizar las dos presentaciones estabilizadas acimutalmente, conocidas como NORTE ARRIBA y RUMBO ARRIBA.

La presentación tradicional PROA ARRIBA, no estabilizada, queda para uso del radar sin el análisis automático de esos, por ejemplo, para maniobras de entrada y salida de puertos.

- Presentación NORTE ARRIBA:

La rosa perimetral indica la graduación 000° en la parte superior, coincidente con el cardinal Norte. La orientación horizontal es similar a la de una carta náutica o cualquier representación orientada al norte.

La guiñada de la proa del buque y los cambios de rumbo solo afectan la línea de la proa en el radar, mientras que las imágenes de buques y costa permanecen inalterables. Por esta condición se dice que la imagen está “estabilizada en acimut”.

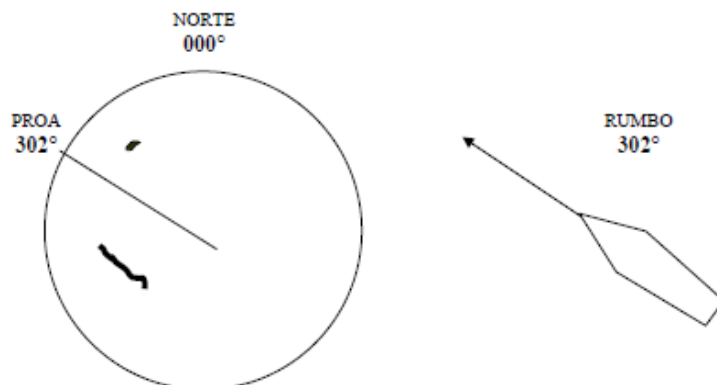


Figura 20. Comando NORTH UP
Fuente. Operador Arpa

- Presentación RUMBO ARRIBA:

Al accionar este modo de orientación acimutal, la lectura superior de la pantalla pasa a ser el rumbo actual del buque. La graduación 000°, correspondiente al norte, se sitúa respecto a ese rumbo. Luego la imagen queda estabilizada horizontalmente con dicho ángulo.

Las guiñadas de la proa del buque y los cambios de rumbo solo afectan la línea de la proa en el radar, por lo que la misma deja de indicar estrictamente hacia arriba cada vez que el buque no se encuentra al rumbo que originalmente tenía al pasar a este modo.

Para recolocar la línea de la proa en la parte superior, ante un cambio de rumbo, se debe volver a seleccionar el modo rumbo arriba.

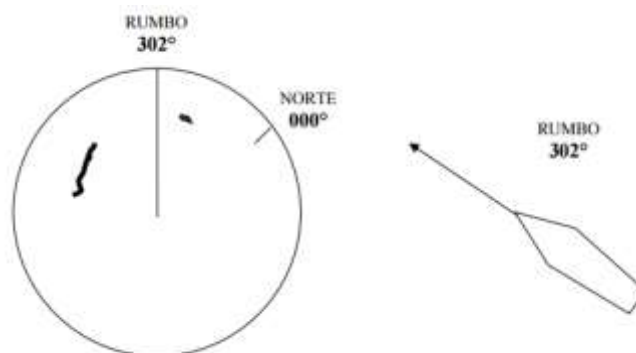


Figura 21. Comando: COURSE UP
Fuente. Operador Arpa

b. Movimiento de los blancos en la pantalla

La posición de cada eco radar en la pantalla se establece de acuerdo a la medición de dirección y distancia desde el barco propio. Esta posición no es fija, sino que varía en

función del movimiento que puede tener el blanco, en asociación o no con el movimiento del barco propio.

Movimiento RELATIVO: En el denominado movimiento relativo, el buque propio ocupa una posición fija en la pantalla, ya sea en el centro o fuera de él. Esto hace que, si el buque propio posee velocidad, en el movimiento final de todos los blancos exista una componente “hacia popa de nuestro buque”. Por ejemplo, un objeto quieto como una boya se observa moviéndose con rumbo opuesto al nuestro y a igual velocidad. Un blanco con movimiento propio, como ser el que representa a un barco cercano, describe una trayectoria en la imagen que resulta de componer su rumbo y velocidad con los de nuestro buque.

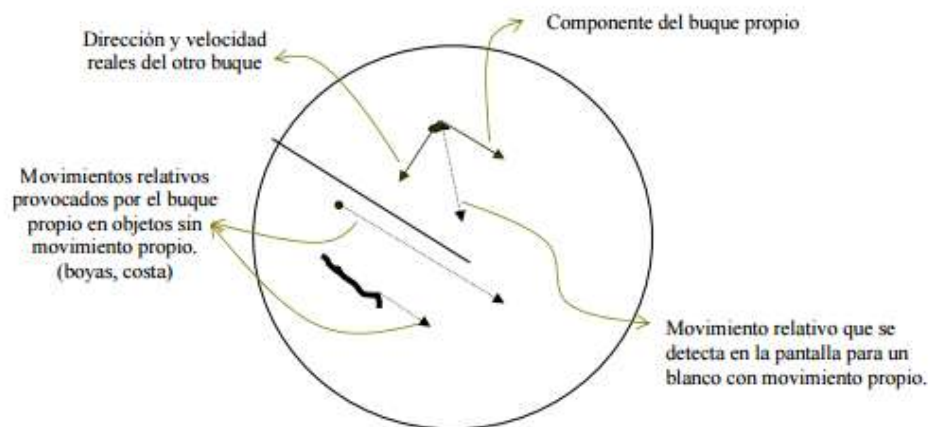


Figura 22. Comando: RELATIVE MOTION.
Fuente. Operador Arpa

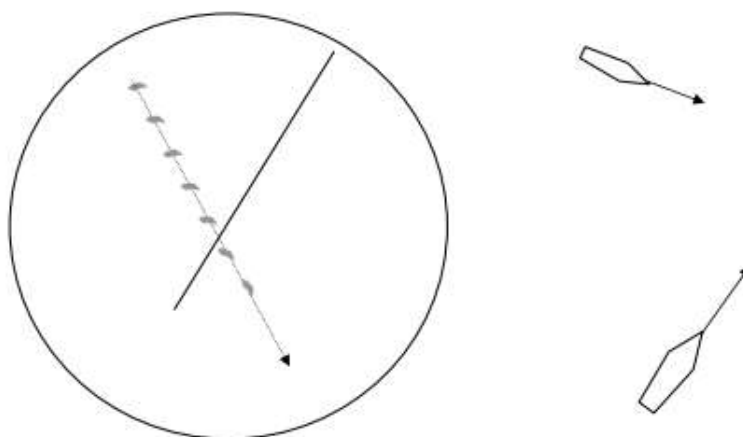


Figura 23. Comando: RELATIVE MOTION.
Fuente. Operador Arpa

Movimiento VERDADERO: En el denominado movimiento verdadero, el buque propio se traslada por la pantalla, según su rumbo y velocidad. Esto provoca que, aunque al inicio se encuentre cerca del borde de la pantalla y con un amplio espacio hacia proa, luego de cierto tiempo se aproxime demasiado al borde opuesto, con poca visión hacia delante.

Por ello, este tipo de movimiento se acompaña de una función de recolocación del buque propio a su posición inicial, la cual se realiza manualmente en cualquier momento, o automáticamente al llegar el buque cerca del borde de proa. En cuanto al resto de los blancos, se trasladan por la pantalla según sus propias velocidades únicamente, sin ser influenciados por el movimiento de nuestro barco. A esto se refiere la calificación de “verdadero” para este tipo de movimiento. Por ejemplo, un objeto quieto, como una boya, se observa en la misma posición hasta que

se recoloca la imagen, momento en el cual se reinstala en otra posición fija, si es que el nuevo encuadre lo incluye.

Un blanco con movimiento propio, como ser el que representa a un barco cercano, describe una trayectoria con su rumbo y velocidad. Esto hace que todo se vea más naturalmente, cada objeto con su movimiento.

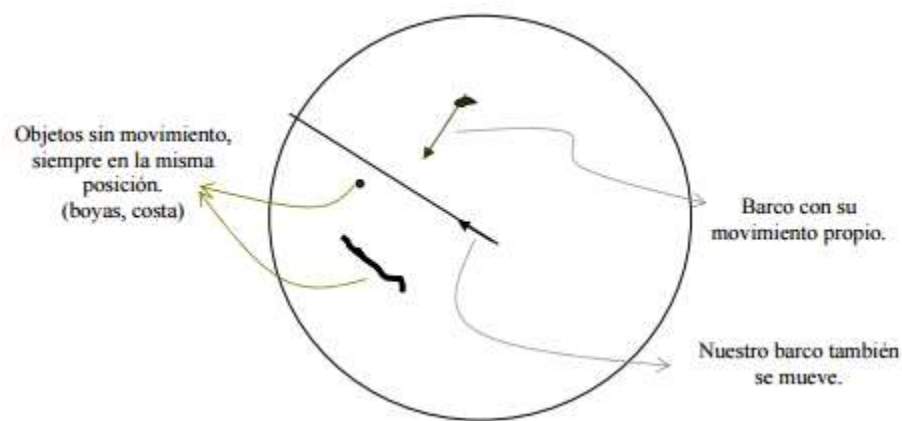


Figura 24. Comando: True Motion.
Fuente. Operador Arpa

c. Lectura Digital

Una vez analizado un eco, el sistema ARPA muestra los resultados cinemáticos en forma digital, a través de un cuadro o listado alfanumérico. Aparecen los datos de más de un buque analizado, por ejemplo:

TARGET # 4		
RANGE	8.15 nm	distancia al eco
BEARING	228°	dirección al eco
SPEED	9.6 kn	velocidad del eco
COURSE	035°	rumbo del eco
CPA	2.3 nm	mínima distancia de acercamiento
TCPA	19 min	tiempo que resta para la mínima distancia
BCR	15 '	distancia de cruce de la proa
BCT	2.8 min	tiempo que resta para el cruce de la proa

Figura 25. Target #4 de Buque
Fuente. Operador Arpa

d. Área de peligro

Algunos fabricantes han desarrollado sistemas ARPA integrando la noción de punto de colisión. Para asociar la misma al concepto primordial de CPA (distancia mínima de acercamiento), los programas determinan no solo un punto de colisión para cada eco analizado, sino una zona o área de peligro que tiene en cuenta este punto, y, alrededor de él, una figura geométrica que resume el efecto de la distancia de acercamiento a valores menores del previsto.

A esta zona de peligro probable se la conoce como PAD (Probable Area of Danger). En la figura se ve un ejemplo de un sistema con la zona activada, de forma hexagonal.

e. Captación de blanco

El sistema ARPA realiza el seguimiento continuo únicamente de los blancos que sean adquiridos a tal fin. De esta forma, se evita recargar el análisis y congestionar la pantalla con información innecesaria, ya sea de buques que no presenten peligro, de boyas, islas, etc. La adquisición de los blancos puede realizarse en forma manual o automática.

En la forma manual, es el usuario el que elige mediante un cursor cada uno de los ecos a analizar. En la forma automática, el mismo equipo inicia el análisis de todo eco que pueda representar un barco, dentro de la zona de búsqueda programada por el operador.

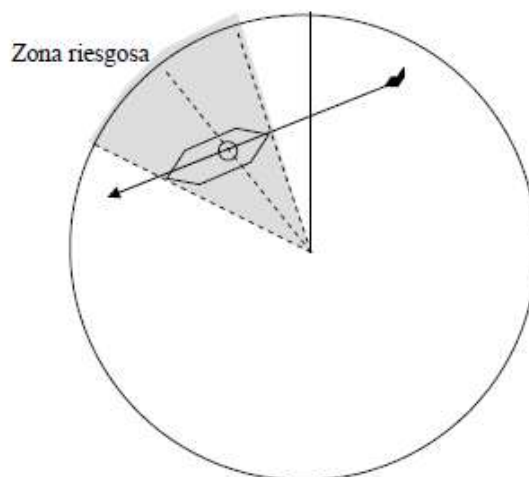


Figura 26. Zona de Riesgo
Fuente. Operador Arpa

2.2.6.3 Funcionamiento del ARPA

El radar Arpa presenta características básicas en lo referente al cálculo y distancia del blanco, entre otros factores importantes. Furuno (s.f) determina las siguientes características:

A. Detección

Cuando se disponga de un medio separado para la detección de blancos sin intervención del observador del radar, aquél deberán tener unas características de funcionamiento no inferiores a las que pueden lograrse utilizando la pantalla del radar.

B. Captación

La captación de blancos puede ser manual o automática para velocidades relativas de hasta 100 nudos. Sin embargo, se deberá contar siempre con un medio que permita la captación y cancelación manuales del objetivo. El Arpa debe ser capaz de realizar la captación automática deberán disponer de medios para suprimir la captación en ciertas áreas. En cualquier escala de distancias en que se suprima la captación en un área determinada, el área de captación deberá estar definida e indicada en la pantalla.

La captación automática o manual deberá tener unas características de funcionamiento no inferiores a las que pueden lograrse utilizando la pantalla del radar

C. Seguimiento

El Arpa podrá efectuar automáticamente el seguimiento, el tratamiento, la presentación simultánea y la actualización continua de información respecto de 20 blancos como mínimo, ya se utilicen medios manuales o automáticos de captación.

D. Pantalla

La Pantalla podrá estar separada o formar parte integrante del radar del buque. Sin embargo, en la pantalla del Arpa deberán figurar todos los datos que ha de proporcionar una pantalla de radar que se ajuste a las normas de funcionamiento del equipo de radar náutico.

El Arpa deberá estar proyectada de modo que ningún defecto de funcionamiento de los componentes que aportan datos adicionales a los del radar.

E. Avisos Operacionales

El Arpa deberá poder avisar al observador mediante una señal visual y acústica de la presencia de todo blanco distinguible que se aproxime a una distancia o navegue por una zona elegidas por el observador. El blanco que dé lugar

al aviso deberá estar claramente indicado en la pantalla mediante los signos pertinentes.

El Arpa deberá poder avisar al observador mediante una señal visual y acústica de la presencia de todo blanco que se esté siguiendo y del que se haya pronosticado que se va a aproximar a una distancia mínima y en un tiempo elegido por el observador. El blanco que dé lugar al aviso deberá estar claramente indicado en la pantalla mediante los signos pertinentes (pp. 82-83).

2.2.6.4 Manejo del ARPA

Existen diferentes manufacturas en Arpa Radar y el manejo va variando de acuerdo a su manual. Transas (2010) señala lo más importante:

- Presentación ARP On/Off

Se puede desactivar la presentación ARP como se muestra a continuación.

1. Pulse la tecla MENU para mostrar el menú principal.
2. Utilice la bola control para escoger ARP y pulse la tecla ENTER.

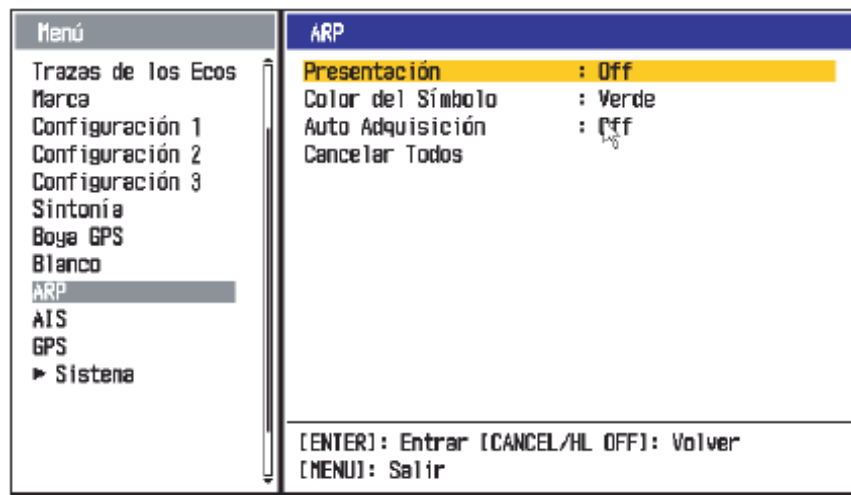


Figura 27. Pantalla Menú Principal
Fuente. Manual de Operador Furuno

3. Utilice la bola control para escoger Presentación y pulse la tecla ENTER.
4. Seleccione Off u On según convenga y pulse la tecla ENTER.
5. Pulse la tecla MENU para cerrar el menú.

- Adquisición y seguimiento de blancos

Se puede adquirir y seguir la trayectoria de diez blancos de forma manual y automática. Al intentar captar el blanco decimoprimeros, aparecerá durante cinco segundos el mensaje "ARP FULL – ALREADY TRACKING 10 TARGETS!" (ARP COMPLETO: YA SE ESTÁN SIGUIENDO DIEZ BLANCOS). Para adquirir otro blanco, finalice el seguimiento de algún blanco innecesario.

- Adquisición manual; Si está activada la adquisición automática (AUTO ACQ. AREA), se pueden captar hasta cinco blancos manualmente. Si intenta adquirir un sexto blanco, aparecerá el mensaje de advertencia.

1. Sitúe el cursor sobre el blanco que va a adquirir.
2. Pulse la tecla ENTER dos veces.

Conforme transcurre el tiempo, el símbolo de ploteo cambia como se muestra abajo. Más o menos un minuto tras la adquisición, aparece un vector que indica la tendencia de movimiento del blanco. El número del blanco será el último que haya quedado vacío.

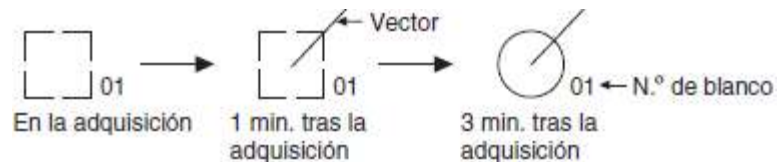


Figura 28. Adquisición de Contacto
Fuente. Manual de operador Furuno

- Adquisición automática; El ARP puede adquirir hasta diez blancos automáticamente estableciendo un área de adquisición automática. Si se selecciona la adquisición automática tras haber adquirido blancos manualmente, sólo se podrá adquirir automáticamente la capacidad restante de blancos. Por ejemplo, si se han adquirido siete blancos manualmente, se podrán adquirir tres blancos automáticamente.

Aparecerá un área de adquisición de 2,0 a 2,5 millas en distancia y $\pm 45^\circ$ a cada lado de la línea de rumbo de proa en la demora. El seguimiento de la trayectoria es continuo al conmutar a la adquisición manual para aquellos blancos cuya trayectoria se sigue con adquisición automática.

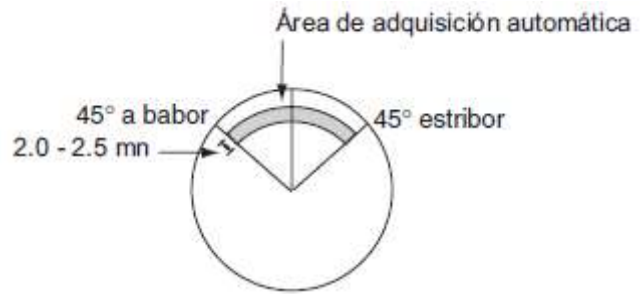


Figura 29. Área de adquisición automática
Fuente. Manual de operador Furuno

1. Pulse la tecla MENU para que se muestre el menú principal.
 2. Seleccione ARP y pulse la tecla ENTER.
 3. Seleccione Auto Adquisición y pulse la tecla ENTER.
 4. Seleccione On para habilitar la adquisición automática.
 5. Pulse la tecla ENTER.
 6. Pulse la tecla MENU para cerrar el menú.
- Finalización del seguimiento de trayectoria de blancos ARP
Una vez que se hayan adquiridos diez blancos, no se producirá ninguna adquisición más si no se cancela algún blanco. Si necesita adquirir otros blancos, antes tendrá que cancelar uno o más blancos por separado o todos los blancos mediante uno de los procedimientos siguientes.
 - Finalización del seguimiento de trayectoria de blancos seleccionados

1. Sitúe el cursor sobre el blanco cuyo seguimiento de trayectoria se va a finalizar.
 2. Pulse la tecla CANCEL/HL OFF para finalizar el seguimiento y que se borre el símbolo ARP. Sonarán unos pitidos y el símbolo se borrará de la pantalla.
- Finalización del seguimiento de trayectoria de todos los blancos
1. Pulse la tecla MENU para abrir el menú.
 2. Seleccione ARP y pulse la tecla ENTER.
 3. Seleccione Cancelar Todo y pulse la tecla ENTER.
- Aparece el mensaje que se muestra a continuación.

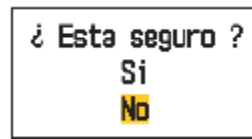


Figura 30. Ventana de confirmación
Fuente. Manual de operador Furuno

4. Seleccione Sí y pulse la tecla ENTER para finalizar el seguimiento de todos los blancos ARP.
5. Pulse la tecla MENU para cerrar el menú.

- Atributos de vector

Un vector es una línea que se extiende desde un blanco cuya trayectoria se sigue y que muestra la velocidad y el rumbo aproximados del blanco. La punta del vector muestra la posición aproximada del blanco una vez transcurrido el tiempo del vector seleccionado. Puede resultar útil ampliar la longitud

(tiempo) del vector con el fin de evaluar el riesgo de colisión con cualquier blanco.

- **Referencia del vector y tiempo del vector**

El tiempo del vector se puede establecer en 30 segundos, en 1, 3, 6, 15 o 30 minutos. Puede referenciar los vectores con el norte (verdadero, requiere datos de rumbo y velocidad) o con el rumbo del barco (relativo) según desee.

1. Pulse la tecla MENU para abrir el menú.

2. Seleccione Blanco y pulse la tecla ENTER.

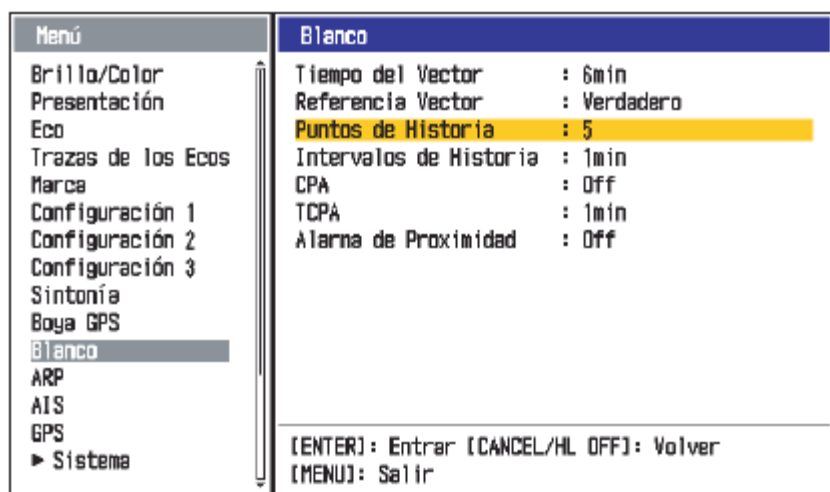


Figura 31. Menú Principal

Fuente. Manual de operador Furuno

3. Seleccione Tiempo del Vector y pulse la tecla ENTER.

4. Seleccione el tiempo deseado del vector y pulse la tecla ENTER.

5. Seleccione Referencia Vector y pulse la tecla ENTER.

6. Seleccione Relativo o Verdadero según convenga y pulse la tecla ENTER.

- Relativo: Otros barcos se mueven en relación con el barco propio. Este modo resulta útil como ayuda contra colisiones. Si un barco se encuentra en rumbo de colisión con el barco propio su vector apuntará hacia la posición del barco propio.
- Verdadero: El barco propio y otros barcos se mueven con su movimiento verdadero. Este modo resulta útil para distinguir entre blancos móviles y estacionarios.

7. Pulse la tecla MENU para cerrar el menú.

- Presentación de puntos de historia (posiciones anteriores del blanco)

Este radar puede mostrar puntos de espacio-tiempo (máximo diez puntos) que marcan las posiciones anteriores de cualquier blanco ARP o AIS cuya trayectoria se esté siguiendo. Puede evaluar las acciones de un blanco mediante los espacios entre los puntos. A continuación hay algunos ejemplos del espaciado entre puntos y el movimiento del blanco.

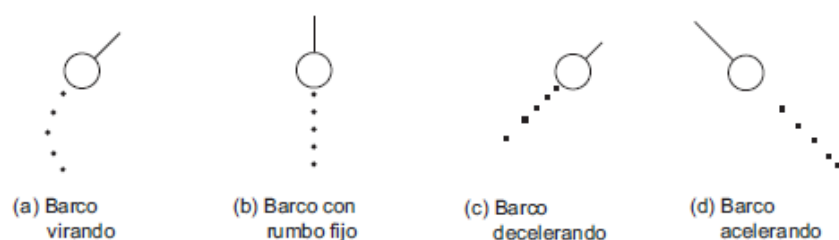


Figura 32. Puntos Navegando
Fuente. Manual de operador Furuno

Se puede elegir el número de puntos de historia para mostrar y el intervalo de tiempo para mostrarlos.

1. Pulse la tecla MENU para abrir el menú.
2. Seleccione Blanco y pulse la tecla ENTER.
3. Seleccione Puntos de Historia y pulse la tecla ENTER.
4. Seleccione el número de puntos de historia para mostrar (5 o 10), o seleccione Off para desactivar la presentación de puntos de historia.
5. Pulse la tecla ENTER.
6. Seleccione Intervalos de Historia y pulse la tecla ENTER.
7. Seleccione el intervalo de tiempo adecuado y pulse la tecla ENTER.
8. Pulse la tecla MENU para cerrar el menú.

- Datos del blanco ARP

Se pueden mostrar datos del blanco (distancia, demora, rumbo, velocidad, CPA y TCPA) para dos blancos ARP con seguimiento, en la caja de datos de la parte inferior de la pantalla. Para mostrar los datos de blanco ARP, la presentación ARP debe hallarse activada y el ítem de menú Caja de Datos del menú Presentación debe estar establecido en Blanco o Todos.

1. Coloque el cursor sobre el blanco ARP del cual desea conocer los datos.
2. Pulse la tecla ENTER para mostrar los datos del blanco.

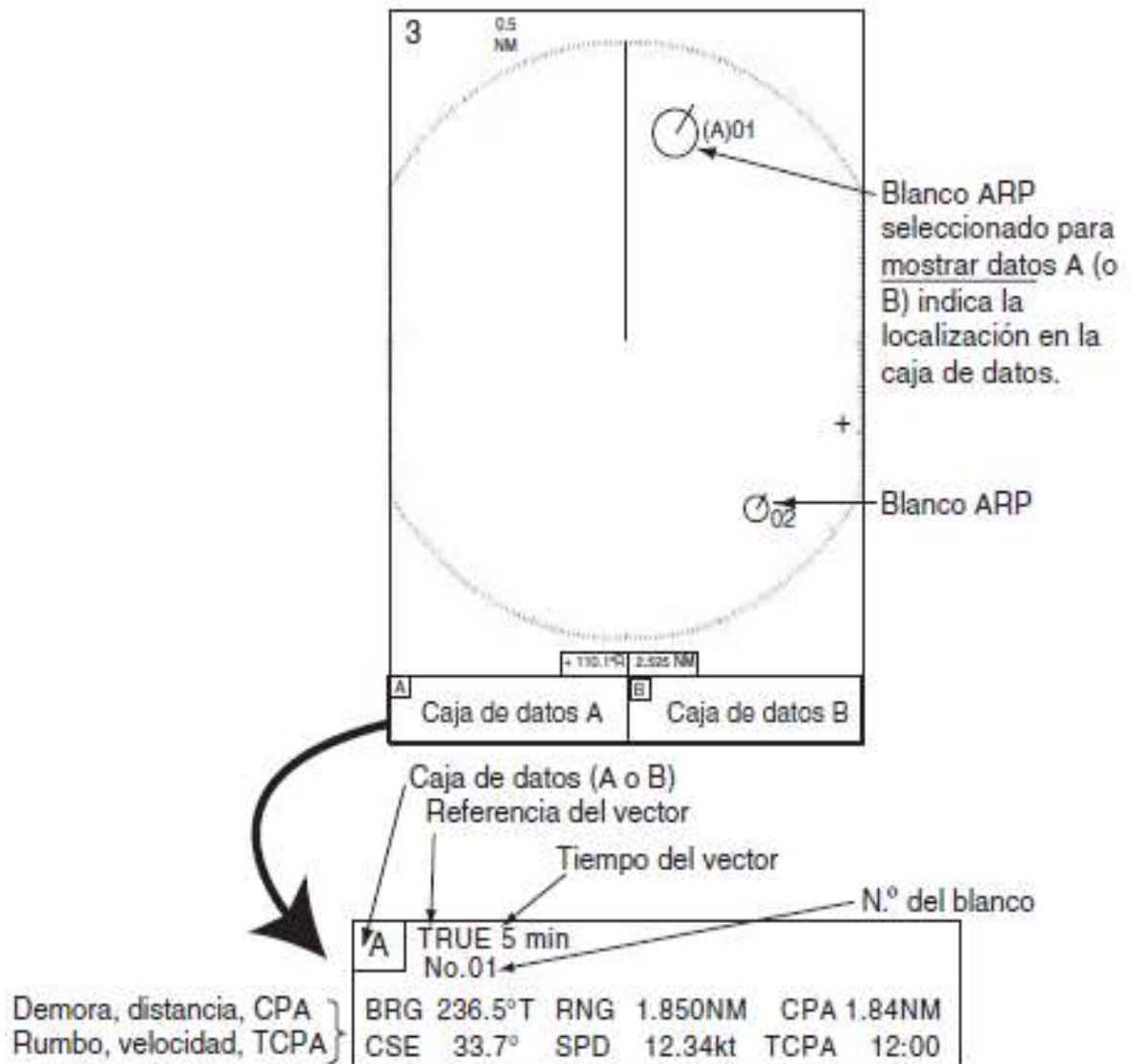


Figura 33. Datos de Target
Fuente. Manual de Operador Furuno

El blanco se agranda y se antepone un prefijo (A) o (B) a su número de blanco, para mostrar en cuál caja de datos aparecerán sus datos. La caja se selecciona automáticamente en función del orden de aparición. Por ejemplo, si ambas cajas de datos, A y B, están mostrando datos al mismo tiempo y el blanco A se ha seleccionado antes que el blanco B, los datos de la caja de datos A se borrarán y serán sustituidos por los datos de un nuevo blanco seleccionado. Para eliminar los datos de blanco de una caja de datos, coloque el cursor sobre el símbolo del blanco y pulse la tecla CANCEL/HL OFF.

- Alarma CPA/TCPA

Cuando el CPA previsto de cualquier blanco ARP o AIS se hace inferior al margen de alarma CPA preestablecido, y su TCPA previsto se hace inferior al límite de alarma TCPA preestablecido, se dispara una alarma sonora y el símbolo que representa al blanco infractor cambia a forma triangular y parpadea junto con su vector. La alarma sonora se puede silenciar pulsando la tecla CANCEL/HL OFF.

El triángulo deja de parpadear cuando el CPA y el TCPA del barco se alejan del ajuste de su alarma. La función ARP supervisa continuamente la distancia prevista en el punto más cercano de aproximación permitido (Closest Point of Approach, CPA) y el tiempo previsto para el CPA (TCPA) de cada derrota

hacia el barco propio. Esta función le ayuda a alertar sobre blancos que pueden estar en un rumbo de colisión con nuestro barco. No obstante, es importante que se ajusten adecuadamente los controles GANANCIA, A/P MAR, A/P LLUVIA, así como otros controles del radar y que la función ARP esté configurada de modo que pueda seguir la trayectoria de los blancos eficazmente.

1. Pulse la tecla MENU para abrir el menú.
2. Seleccione Blanco y pulse la tecla ENTER.
3. Seleccione CPA y pulse la tecla ENTER.
4. Seleccione la distancia CPA adecuada y pulse la tecla ENTER.
5. Seleccione TCPA y pulse la tecla ENTER.
6. Seleccione el TCPA apropiado y pulse la tecla **ENTER**.
7. Pulse la tecla MENU para cerrar el menú.

2.3 Definiciones Conceptuales

- Radar: Radar de Punteo Automático.
- Gps: Sistema de Posicionamiento Global.
- Ecdis: Carta Electrónica Marina.
- Solas: Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar.
- Buque: Barco con cubierta que por su solidez, tamaño y fuerza reúne las condiciones necesarias para navegaciones marítimas.

- Puente: Lugar de comando desde donde se maneja la Nave y se utiliza diferentes equipos de Ayuda a la Navegación.
- Práctico: Persona experimentada en Maniobras de Entrada y Salida a canales y Puertos específicos.
- OMI: Organización Marítima Internacional
- Códigos y convenios OMI: Regulaciones emitidas por la OMI que establecen reglas a cumplir por los buques.
- Antigrounding: Alarma indicadora de la profundidad para prevenir varaduras.
- Cartas RNC: Imágenes o Copias Raster digitales de Cartas.
- Cartas ENC: Cartas Electrónicas.
- OHI: Organización Hidrográfica Internacional.
- Ecdis Kernel: Sistema Operativo Primordial que utiliza las Cartas Electrónicas.
- Rumbo: Dirección hacia donde se dirige la Nave.
- Girocompás: Brújula que te orienta y da el Norte Verdadero de la Nave.
- Cardinal: Puntos que te orientan hacia donde estamos, consta de 4: Norte, Sur, Este y Oeste.
- Acimut: Ángulo que forma el meridiano con el círculo vertical que pasa por un punto de la esfera celeste o del globo terráqueo.
- PAD: Área probable donde se encuentra un Peligro.
- CPA: Distancia mínima de aproximación a un objeto.
- Nudos: Velocidad en la que avanza una nave.
- Vector: Magnitud Física que representa Fuerza, dirección y Sentido.
- TCPA: Tiempo de distancia mínima de Aproximación a un objeto.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

- H_0 . No existe relación entre la Actitud y el Nivel de Conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.
- H_a . Existe relación entre la Actitud y el Nivel de Conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

3.1.2 Hipótesis específicas

- Hipótesis específica 1

H₀ No existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

H₁ Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

- Hipótesis Específica 2

H₀ No existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

H₂ Existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

3.2 Variables

3.2.1 Variable independiente

El nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA

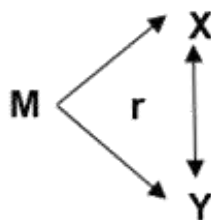
3.2.2 Variable dependiente

La actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Diseño de la investigación

El estudio realizado es de tipo básico no experimental, Conasin (2013) indica: “Es básico cuando la investigación está orientada a lograr un nuevo conocimiento de manera sistemática metódica, con el único objetivo de ampliar el conocimiento de una determinada realidad.” (p.7). Se realizó en el diseño descriptivo-correlacional porque detalla la situación de las variables y permite correlacionar las variables causa efecto y es de corte transversal porque se estudiaron las variables simultáneamente en un determinado momento, haciendo un corte en el tiempo.



Donde:

M: representó la muestra conformada por los egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015

X: observaciones realizadas al Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA.

Y: fueron las observaciones realizadas a la Actitud hacia fallas del GPS, ECDIS y ARPA.

r: representó la Relación entre nivel de conocimiento de medidas alternativas del GPS, ECDIS, ARPA y la actitud ante las fallas.

4.2 Población-muestra

La población-muestra es de tipo censal y son 45 personas: egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015. Se utilizó en la investigación un muestreo de tipo no probabilístico, Carrasco (2007) menciona: "Las muestras no probabilísticas no están sujetos ni a principios estadísticos y solo dependen de la voluntad y decisión del investigador y determinados elementos de la población son descartados arbitraria e inevitablemente" (p.241).

4.3 Operacionalización de la variable

Tabla 1
Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
X: Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas de GPS, ECDIS y ARPA	Recurso cognitivo de los egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" para resolver las posibles fallas en los equipos y sistemas fundamentales para realizar una eficaz navegacion electronica	1. Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA	1.1 Conocimientos sobre controles basicos de encendido y apagado 1.2 Conocimientos sobre display modes ,modos del visulizador 1.3 Conocimientos sobre como crear rutas 1.4 Conocimietos sobre los diferentes tipos de alarmas
		2. Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	2.1 Conocimiento sobre el tipo de frecuencia 2.2 Conocimiento de la trilateracion del gps 2.3 conocimiento del tiempo de transito del arpa 2.4 conocimiento sobre el kernel ECDIS
Y: Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA	Forma de actuar de los egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" para resolver las posibles fallas en los equipos y sistemas fundamentales para realizar una eficiente navegacion electronica	1. Actitud Cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECIDS y ARPA	1.1 Ondas Portadoras L1 y L2 del equipo GPS 1.2 Tipos de frecuencia del GPS, ECDIS y ARPA 1.3 Trilateración del GPS 1.4 Tiempo de transito del sistema ARPA 1.5 ECDIS kernel
		2. Actitud Conductual ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	2.1 Alarma XTD 2.2 Alarma Falla de Alimentación 2.3 Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA

4.4 Técnicas para la recolección de datos

La técnica realizada para esta investigación es de aplicación o uso de cuestionario que sirvió para medir el nivel de conocimiento, la cual consta de veinticinco preguntas, con cinco alternativas de solución para lo cual una de ellas es la correcta. También se utilizó una encuesta tipo Likert, que permitió analizar las actitudes tomadas frente a las fallas de los equipos electrónicos. Es necesario anotar que los instrumentos utilizados fueron validados y estandarizados bajo criterios de jueces o expertos.

4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Para el procesamiento de datos se empleó el programa estadístico SPSS V.22, además de la prueba de Correlación de Ch2. Los datos tuvieron un enfoque en la estadística no paramétrica (r de Ch2). El análisis de los datos codificados permitió utilizar el método de la prueba de r de Ch2 con la finalidad de comprobar las hipótesis, tanto generales como específicas, y obtener resultados y conclusiones en la investigación.

4.6 Aspectos éticos

El desarrollo de la investigación está comprendido, principalmente, por el marco teórico, elaboración y aplicación del instrumento, así como la tabulación y presentación de resultados se han seguido pautas éticas.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Análisis descriptivo

Tabla 2
Estadísticos del conocimiento

		Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA
N	Válidos	45	45	45
	Perdidos	0	0	0
Media		4,02	4,02	4,02
Error típ. de la media		,093	,093	,093
Mediana		4,00	4,00	4,00
Moda		4	4	4
Desv. típ.		,621	,621	,621
Varianza		,386	,386	,386
Asimetría		-,013	-,013	-,013
Error típ. de asimetría		,354	,354	,354
Mínimo		3	3	3
Máximo		5	5	5

Tabla 3
Estadísticos de las actitudes

		Actitud cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	Actitud conductual ante fallas del manejo del GPS, ECDIS y ARPA	Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA
N	Válidos	45	45	45
	Perdidos	0	0	0
Media		,38	,58	,73
Error típ. de la media		,073	,074	,067
Mediana		,00	1,00	1,00
Moda		0	1	1
Desv. típ.		,490	,499	,447
Varianza		,240	,249	,200
Asimetría		,522	-,326	-1,092
Error típ. de asimetría		,354	,354	,354
Mínimo		0	0	0
Máximo		1	1	1

En relación al Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA, se puede observar que, de los 45 individuos encuestados, existe un 62.2%, es decir 28 individuos que está de acuerdo, asimismo, el 20.4% de nuestra muestra, se encuentra muy de acuerdo, o no está ni de acuerdo, ni en desacuerdo respectivamente.

Tabla 4
Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	28	62,2	62,2	80,0
	Muy de acuerdo	9	20,0	20,0	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

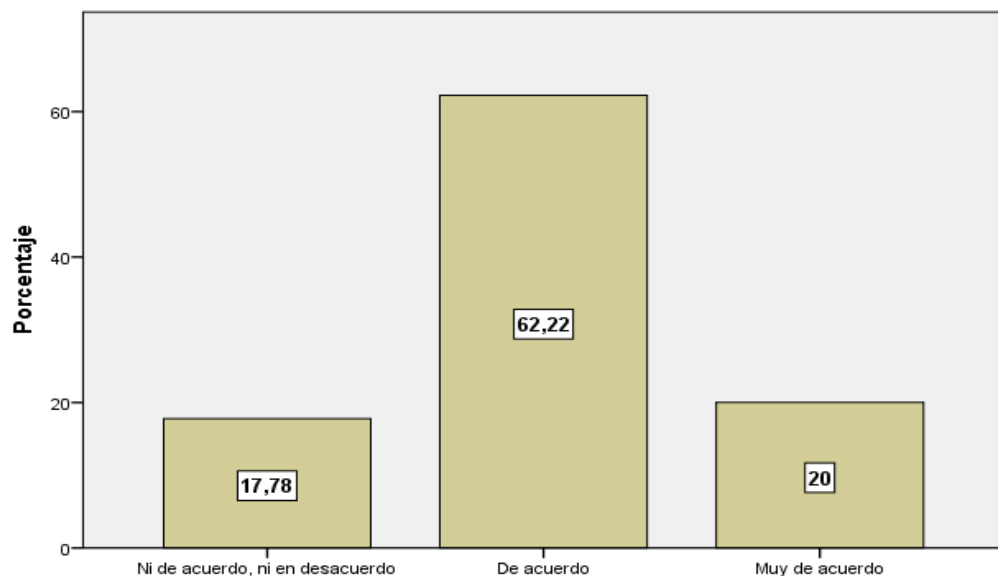


Figura 34. Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA.

Fuente. Elaboración del Estadístico

En cuanto a los resultados que evalúa Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA, de la muestra encuestada, es decir de los 45 individuos, podemos apreciar que el 62.2% de estos, es decir 28 individuos se encuentra de acuerdo con dicha información, en tanto que el 20.0%, es decir 9 individuos está muy de acuerdo, y solo el 17.8% no se encuentra ni de acuerdo, ni en desacuerdo respectivamente.

Tabla 5
Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	28	62,2	62,2	80,0
	Muy de acuerdo	9	20,0	20,0	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

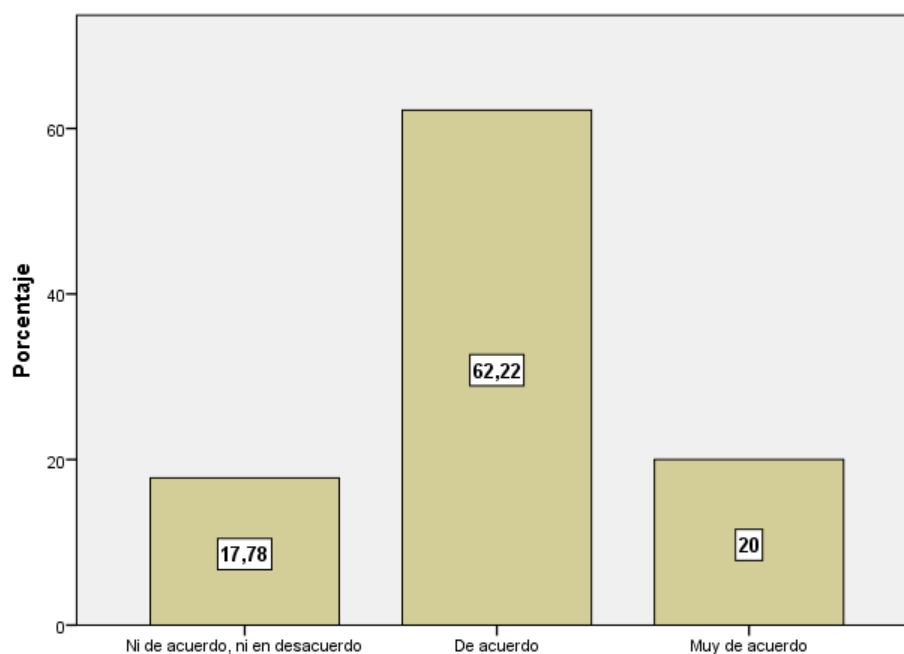


Figura35. Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA
Fuente. Elaboración del Estadístico

En lo relacionado al aspecto o indicador del Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA, los resultados muestran que, de los 45 individuos, es decir del 100.0% de la muestra, podemos observar que el 62.2% de estos, se encuentran de acuerdo, en tanto que el 20.0% de los encuestados 9 individuos están muy de acuerdo, 17.8% no se encuentran ni de acuerdo, ni de acuerdo respectivamente.

Tabla 6
Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	8	17,8	17,8	17,8
	De acuerdo	28	62,2	62,2	80,0
	Muy de acuerdo	9	20,0	20,0	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

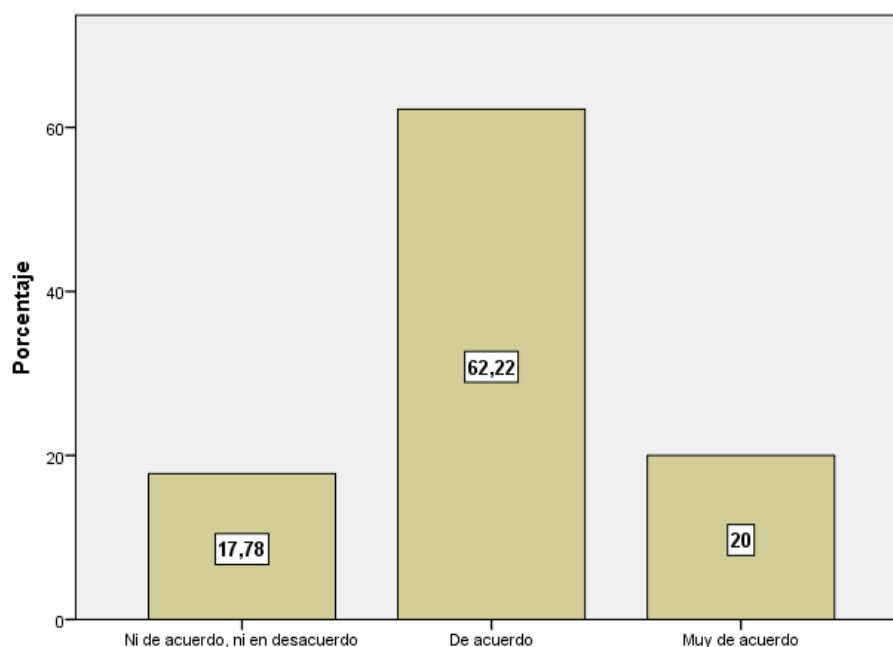


Figura 16. Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA
Fuente. Elaboración del Estadístico

En cuanto a la Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA, los resultados muestran que de los 45 individuos, es decir del 100.0% de estos, el 73.3%, es decir 36 de estos manifiestan que estas son las adecuadas, en tanto que el 26.7% restante sostiene que están son las inadecuadas respectivamente.

Tabla 7
Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Inadecuado	12	26,7	26,7	26,7
	Adecuado	33	73,3	73,3	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

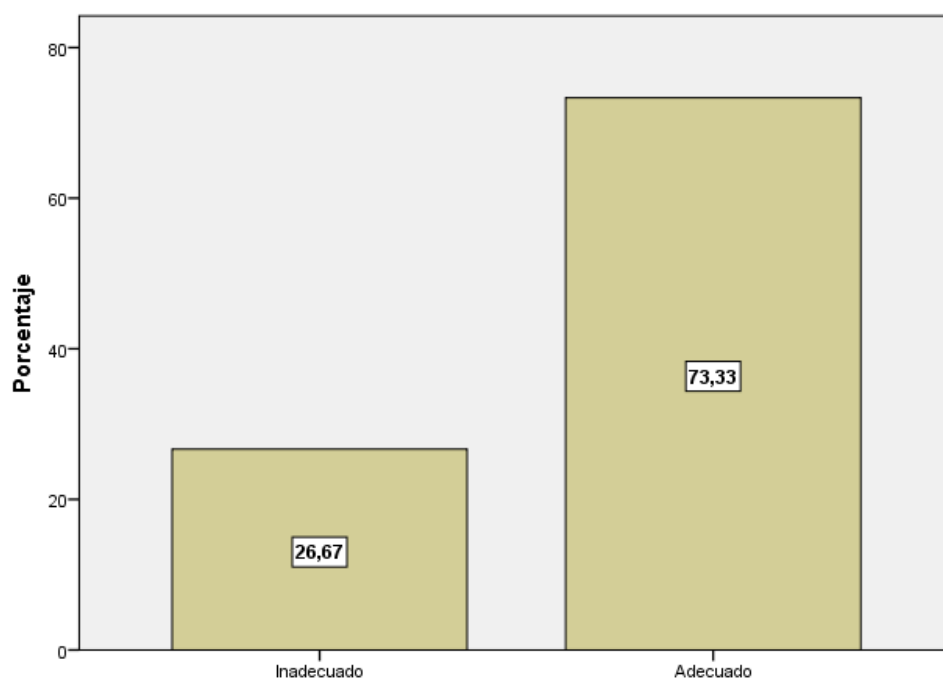


Figura 37. Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA.
Fuente. Elaboración del Estadístico

En lo relacionado al indicador de la Actitud cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA, los resultados de frecuencia en cuanto a dicho indicador muestran que del 100.0% de la muestra es decir de los 45 individuos, un 62.2%, es decir 28 individuos sostiene que dicho comportamiento es el adecuado, asimismo, de los 37.8% restantes 17 individuos, estos manifiestan que dicho comportamiento es inadecuado.

Tabla 8
Actitud cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Inadecuado	28	62,2	62,2	62,2
	Adecuado	17	37,8	37,8	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

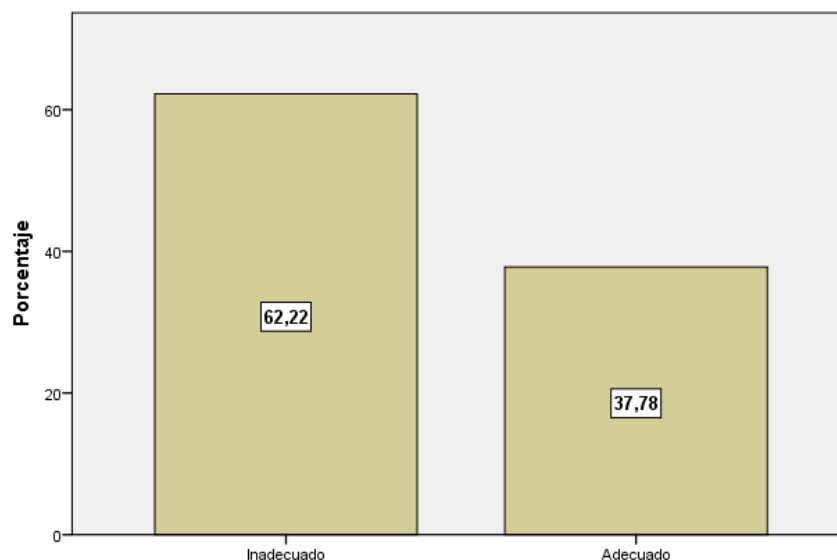


Figura 38. Actitud cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA

Fuente. Elaboración del Estadístico

Los resultados en relación al indicador que la Actitud conductual ante fallas del manejo del GPS, ECDIS y ARPA, nos permite observar que del 100.0% (45) individuos, el 57.1% (26 individuos) de ellos manifiesta que esta, es el adecuado en cuanto a la forma de actuar, en tanto que el 42.2% (19 individuos) restante sostiene que esta es la inadecuada.

Tabla 9
Actitud conductual ante fallas del manejo del GPS, ECDIS y ARPA.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Inadecuado	19	42,2	42,2	42,2
	Adecuado	26	57,8	57,8	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

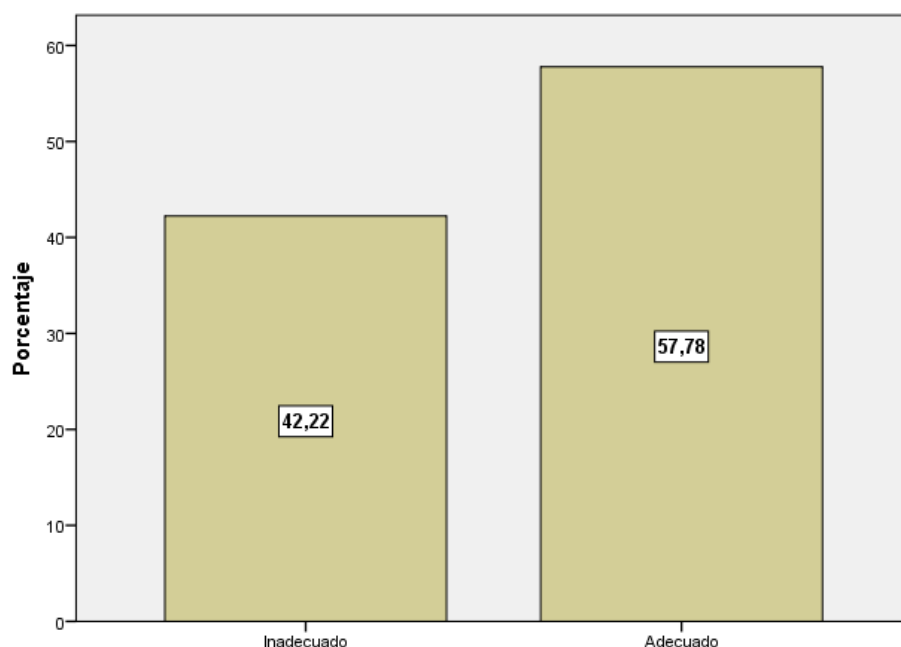


Figura 39. Actitud conductual ante fallas del manejo del GPS, ECDIS y ARPA
Fuente. Elaboración del Estadístico

5.2 Procedimiento estadístico para la comprobación de Hipótesis

5.2.1 Hipótesis general

1º Planteamiento de hipótesis:

H^0 . No existe relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

H^a . Si existe relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

2º Niveles de significación:

$\alpha = 0.05$ (con 95% de confianza)

3º Estadístico de prueba:

r de Ch2

Dónde:

En términos generales diremos que:

Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $< 0,95$ la asociación no se cumple.

Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $> 0,95$ la asociación se cumple.

4º Comparar

Para n-2 grados de libertad

$T > T_{\alpha/2, \kappa}$ Se rechaza H_0

$T < T_{\alpha/2, \kappa}$ Se acepta H_0

Dónde:

$T = t$ calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5° Resultados:

Tabla 10

Correlación de Ch2 (Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA & Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA)

	Correlaciones	
	Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA	Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA
Correlación de Ch2	1	,954
Sig. (bilateral)		,046
Suma de cuadrados y productos cruzados	2,000	2,000
Covarianza	,024	,027
N	45	45

*** La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).**

6° Conclusión:

Esta tabla permite apreciar la existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 de la variable Actitud con la variable Nivel de conocimiento de medidas alternativas los resultados indican que existe un 0.954 puntos de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo a la tabla de valores de Ch2, la correlación encontrada = 3,1052 para la correlación respectivamente; del estadístico de prueba R de Ch2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de, 0.977 , es decir 95.4%, con un grado de libertad de ,046 o 4.6%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que “Si existe relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de

Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015", validándola.

5.2.2. Hipótesis Específica 1

1º Planteamiento de hipótesis:

H^0 No existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

H^1 Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

2º Niveles de significación:

$\alpha = 0.05$ (con 95% de confianza)

3º Estadístico de prueba:

r de Ch2

Dónde:

En términos generales diremos que:

Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $< 0,95$ la asociación no se cumple.

Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $> 0,95$ la asociación se cumple.

4º Comparar

Para n-2 grados de libertad

$T > T_{\alpha/2, \kappa}$ Se rechaza H_0

$T < T_{\alpha/2, \kappa}$ Se acepta H_0

Dónde:

$T = t$ calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5° Resultados:

Tabla 11

Correlación de Ch2 (Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA & Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA)

Correlaciones		
	Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA	Nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA
Correlación de Ch2	1	,956 *
Sig. (bilateral)		,044
Suma de cuadrados y productos cruzados	,087	,089
Covarianza	,025	,026
N	45	45

* La correlación es significativa al nivel 0,02 (unilateral).

6° Conclusión:

Esta tabla permite apreciar la existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 del indicador Nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA con la variable Actitud sus resultados indican que existe un 0.956 puntos de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo a la tabla de valores de Ch2, la correlación encontrada = 4,400 para la dimensión respectivamente del estadístico de prueba R de Ch2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de 0,966, es decir 95.6%, con un grado de libertad de ,044 o 4.4%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que "Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015", validándola.

5.2.3 Hipótesis Específica 2

1º Planteamiento de hipótesis:

H^0 No existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

H^2 Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015.

2º Niveles de significación:

$\alpha = 0.05$ (con 95% de confianza)

3º Estadístico de prueba:

r de Ch2

Dónde:

En términos generales diremos que:

Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $< 0,95$ la asociación no se cumple.

Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $> 0,95$ la asociación se cumple.

4º Comparar

Para n-2 grados de libertad

$T > T_{\alpha/2, \kappa}$ Se rechaza H_0

$T < T_{\alpha/2, \kappa}$ Se acepta H_0

Dónde:

$T = t$ calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5° Resultados:

Tabla 12

Correlación de Ch2 (Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA & Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA)

	<i>Correlaciones</i>	
	<i>Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA</i>	<i>Nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA</i>
<i>Correlación de Ch2</i>	1	,955
<i>Sig. (bilateral)</i>		,045
<i>Suma de cuadrados y productos cruzados</i>	,068	,034
<i>Covarianza</i>	,025	,026
<i>N</i>	45	45

*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (unilateral).**

6° Conclusión:

Esta tabla nos permite apreciar la existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 de Relación de la dimensión Nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA con la variable Actitud, sus resultados indican que existe un 95.5% de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo con la tabla de valores de media; de la aplicación del estadístico de prueba R de Ch2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de 0,955, es decir 95.5 %, con un grado de libertad de ,045 o 4.5%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que "Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015", validándola.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Discusión

En lo relacionado a nuestras hipótesis podemos extraer lo siguiente:

En relación a la hipótesis general, la cual a través del cálculo nos permite apreciar existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 de la variable Actitud con la variable Nivel de conocimiento de medidas alternativas los resultados indican que existe un 0.954 puntos de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo a la tabla de valores de χ^2 , la correlación encontrada = 3,1052 para la correlación respectivamente; del estadístico de prueba R de χ^2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de, 0.977 , es decir 95.4%, con un índice de libertad de ,046 o 4.6%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que “Si existe relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional

de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015", validándola, tal es el caso de Pérez y Miranda (2012), quien determina que El nivel de conocimientos sobre medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la TBC (alto y medio) tiene una relación vi significativa ($p < 0.05$) con la actitud (de aceptación e indiferencia) hacia el tratamiento por el usuario de la Estrategia Sanitaria de TBC, por lo que se recomienda mantener y mejorar los módulos educativos para el usuario que ingresa a la ESCTBC, a fin de mejorar la actitud hacia ella.

Asimismo, en relación a la primera de las hipótesis específicas, la cual como respuesta a nuestro calculo el mismo nos permite existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 del indicador Nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA con la variable Actitud sus resultados indican que existe un 0.956 puntos de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo a la tabla de valores de χ^2 , la correlación encontrada = 4,400 para la dimensión respectivamente del estadístico de prueba R de χ^2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de 0,966, es decir 95.6%, con un índice de libertad de ,044 o 4.4%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que "Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015", validándola, en tal sentido, Huamani y Romero (2013), ,quien determina que el nivel de conocimiento y actitud sobre donación de órganos se encuentran relacionados con un χ^2 $p=0,021$. El nivel de conocimiento frente a la donación de órganos es medio en el

51,3%. La actitud frente a la donación es de indiferencia con 58,2%, también de acuerdo a sus dimensiones cognitiva (56,1%), afectiva (58,7%) y conductual (6,8%). Conclusión: Existe relación entre los conocimientos y actitudes de los adolescentes para la donación de órganos.

Por ultimo en relación a la segunda de las hipótesis específicas, la cual permite apreciar la existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 de Relación de la dimensión Nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA con la variable Actitud, sus resultados indican que existe un 95.5% de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo con la tabla de valores de media; de la aplicación del estadístico de prueba R de Ch2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de 0,955, es decir 95.5 %, con un índice de libertad de, 045 o 4.5%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que “Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015”, validándola., por lo que en tal sentido, Villena (2012), que el 5% de los(as) profesionales presentaron un buen conocimiento en medidas preventivas y seguimiento al tratamiento de tuberculosis, el 75% tiene conocimiento regular en él área de detección y diagnóstico y 20% muestra un desconocimiento; en lo relacionado a las actitudes frente a los pacientes, un 87.5% tiene actitud favorable, específicamente en el componente afectivo en escucha y tratamiento individualizado y el 12.7% tiene actitud desfavorable. Concluyendo que si existe una relación significativa entre el nivel de conocimiento y las actitudes

de los profesionales en enfermería debido a que el valor de $p=0.002$ y es menor que 0.05.

6.2 Conclusiones

En relación a los aspectos relacionados a los indicadores y las variables del estudio, podemos concluir lo siguiente:

La existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 del indicador Nivel de conocimientos de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA con la variable Actitud sus resultados indican que existe un 0.956 puntos de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo a la tabla de valores de χ^2 , la correlación encontrada = 4,400 para la dimensión respectivamente del estadístico de prueba R de χ^2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de 0,966, es decir 95.6%, con un índice de libertad de ,044 o 4.4%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que “Si existe una relación entre la actitud y el nivel de conocimientos de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015”.

La existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 del indicador Nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA con la variable Actitud sus resultados indican que existe un 0.956 ptos. de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo a la tabla de valores de χ^2 , la correlación encontrada = 4,400

para la dimensión respectivamente del estadístico de prueba R de Ch2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de 0,966, es decir 95.6%, con un índice de libertad de ,044 o 4.4%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que “Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015”, validándola.

La existencia de correlación significativa al nivel del 0.05 de Relación de la dimensión Nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA con la variable Actitud, sus resultados indican que existe un 95.5% de confianza de que las correlaciones sean verdaderas y una probabilidad de error menor al 5%. De acuerdo con la tabla de valores de media; de la aplicación del estadístico de prueba R de Ch2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de 0,955, es decir 95.5 %, con un índice de libertad de ,045 o 4.5%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que “Si existe una relación positiva entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015”, validándola.

En relación al Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas en los equipos de GPS, ECDIS y ARPA, se puede observar que, de los 45 individuos encuestados, existe un 62.2%, es decir 28 individuos que está de acuerdo, asimismo, el 20.4% de nuestra muestra, se encuentra muy de acuerdo, o no está ni de acuerdo, ni en desacuerdo respectivamente

En cuanto a los resultados que evalúa Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA, de la muestra encuestada, es decir de los 45 individuos, podemos apreciar que el 62.2% de estos, es decir 28 individuos se encuentra de acuerdo con dicha información, en tanto que el 20.0%, es decir 9 individuos está muy de acuerdo, y solo el 17.8% no se encuentra ni de acuerdo, ni en desacuerdo respectivamente

6.3 Recomendaciones

- Implementar capacitaciones a los cadetes de la especialidad de Puente, enfocándose en las medidas alternativas ante fallas de los equipos electrónicos para que se encuentren familiarizados ante posibles alarmas.
- Aumentar las horas de simulador, teniendo énfasis en el manejo y funcionamiento de los equipos electrónicos y así poder reconocer sus alarmas, sus funciones, etc. También, realizar entrenamientos en el Simulador de Puente sobre las posibles fallas que podrían ocurrir en cada uno de los equipos electrónicos y como dar una solución ante estas en un tiempo determinado de manera eficiente y eficaz.
- Realizar pruebas actitudinales por parte del departamento de psicología a los cadetes, para poder medir sus capacidades de reacción frente a situaciones de emergencia, logrando tener un tiempo determinado de reacción.
- Charlas informativas de capitanes y oficiales invitados a la escuela, los cuales hayan tenido a lo largo de su carrera, fallas en sus equipos electrónicos, para que los cadetes conozcan de cuáles son las posibles

fallas, reconozcan la situación y sepan cómo reaccionar ante cada una de estas.

- Se recomienda hacer capacitaciones referentes a los Convenios Internacionales Marítimos, con un mayor énfasis en el SOLAS y el STCW con la finalidad de que el Cadete de la especialidad de Puente, sepa las regulaciones a la que el ámbito marítimo está sometido y a la vez, tener conocimiento sobre las normas de formación y Titulación de la gente de mar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Conasin. (2013). Equipo de Asesoramiento de Investigación. Lima, Perú.

De la Cruz, F (2004). Introducción al GPS [PDF file]. Sevilla, España: Software – Cursos de Informatica.

Furuno (s.f). Manual de Operador Furuno [PDF file]. Tokyo- Japan

Giménez y Ros (2010). Sistema de Posicionamiento Global (GPS) [PDF file] Murcia, España: Gravitación y Astrofísica.

Huamani y Romero (2013). Relación entre Nivel De Conocimiento y Actitud sobre Donación de Órganos en adolescentes de la Institución Educativa Juan Guerrero Quimper (tesis de licenciatura). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Lucero (2010) Operador Arpa [PDF file] Tucuman, Argentina: Dirección de Escuela Nacional de Pesca Mar del Plata. Recuperado de: http://www.escueladepesca.edu.ar/stcwapuntos/Operador_ARPA.pdf

Navarro y López (2012). Nivel de conocimiento y actitudes sexuales en adolescentes de la urbanización Las Palmeras - Distrito de Morales. Periodo junio – setiembre 2012 (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.

Organización Marítima Internacional (2014). Convenio Internacional Safety Of Life At Sea. Reino Unido: OMI

Oviedo, L (5 de Mayo de 2008). La navegación electrónica. [Mensaje en un blog].

Recuperado de <http://oviedoluis.blogspot.pe/2008/05/la-navegacion-electronica.html>

Pérez y Miranda (2012). Relación entre Nivel de Conocimiento sobre Tuberculosis Pulmonar y Actitud hacia el Tratamiento - Usuario Estrategia Sanitaria Control Tuberculosis - Hospital II-1 Moyobamba. Julio - Diciembre 2011 (tesis de licenciatura). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.

Real Academia Española (2014). Diccionario de la Lengua Española [versión electrónica] Madrid, España: Diccionario de la Lengua Española., <http://dle.rae.es/index.html>

Tafur, F (2013). Conocimiento y Actitud frente a la vacuna contra el virus del papiloma humano en mujeres adolescentes del 5º año de primaria (Tesis de licenciatura). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Transas (2010) Manual de Usuario NS4000 [PDF file]. United Kingdom

Velásquez (2011) Ecdis Cartas Electronicas [PDF file] Barcelona, España: Cartografía.

Villena, Y (2012). Relación entre Nivel de Conocimientos y Actitudes sobre la tuberculosis en el Profesional de Enfermería. Red Lambayeque. 2011. (tesis de licenciatura). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA							
RELACION ENTRE LA ACTITUD Y EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MEDIDAS ALTERNATIVAS ANTE FALLAS DEL GPS, ECDIS Y ARPA EN EGRESADOS DE LA ESPECIALIDAD DE PUENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU" DEL AÑO 2015							
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cuál es la relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015?	Determinar la relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS Y ARPS en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015	Existe relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS Y ARPS en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015	X: Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas de GPS, ECDIS y ARPA	Recurso cognitivo de los egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" para resolver las posibles fallas en los equipos y sistemas fundamentales para realizar una eficaz navegacion electronica	1. Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA	1.1 Conocimientos sobre controles basicos de encendido y apagado 1.2 Conocimientos sobre display modes ,modos del visulizador 1.3 Conocimientos sobre como crear rutas 1.4 Conocimietos sobre los diferentes tipos de alarmas	La invesigacion es: - Tipo Aplicada. - Diseño no experimental. - Nivel Exploratorio. - Enfoque Mixto (Cualitativo y Cuantitativo). POBLACIÓN-MUESTRA: 45 Egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2016 Muestra: Central INSTRUMENTO: Encuentas Cuestionario
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS			2. Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	2.1 Conocimiento sobre el tipo de frecuencia 2.2 Conocimiento de la trilateracion del gps 2.3 conocimiento del tiempo de transito del arpa 2.4 conocimiento sobre el kernel ECDIS	
¿Existe la relación entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015?	Determinar la relación entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015	Existe relación entre la actitud y el nivel de conocimientos del manejo del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015	Y: Actitud ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA	Forma de actuar de los egresados de la especialidad de Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" para resolver las posibles fallas en los equipos y sistemas fundamentales para realizar una eficiente navegacion electronica	1. Actitud Cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECIDS y ARPA	1.1 Ondas Portadoras L1 y L2 del equipo GPS 1.2 Tipos de frecuencia del GPS, ECDIS y ARPA 1.3 Trilateración del GPS 1.4 Tiempo de transito del sistema ARPA 1.5 ECDIS kernel	
¿Existe la relación entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015?	Determinar la relación entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015	Existe relación entre la actitud y el nivel de conocimientos del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015			2. Actitud Conductual ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	2.1 Alarma XTD 2.2 Alarma Falla de Alimentación 2.3 Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	

Anexo 2. Encuesta de Actitud – Tipo Likert

Año de egresado:

Encuestador:

Delgado M. Jorge

Pach S. Miguel

Nacionalidad del encuestado:

Cargo abordo del encuestado:

Peruana

Cadete

La siguiente encuesta será usada como instrumento para nuestra investigación; le agradecería de manera honesta, cambie de color a la celda de su respuesta, un solo color para todas las respuestas, ejemplo:

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

PREGUNTAS	RESPUESTAS				
	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
1. CONSIDERA USTED QUE LAS ONDAS PORTADORAS DEL EQUIPO GPS DENOMINADAS COMO L1 Y L2 SON DE SUMA IMPORTANCIA PARA EL FUNCIONAMIENTO EN CASO DE FALLA DE DICHO EQUIPO					
2. CONSIDERA USTED QUE ES NECESARIO CONOCER LOS TIPOS DE FRECUENCIA PARA PODER RESOLVER ALGUNA FALLA EN LOS EQUIPOS DE GPS, ARPA y ECDIS					
3. CONSIDERA USTED QUE ES NECESARIO CONOCER LA DEFINICION DE TRIANGULACION PARA PODER SOLUCIONAR EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO DE GPS ANTE POSIBLES FALLAS					
4. CONSIDERA USTED QUE ES NECESARIO CONOCER LA DEFINICION DEL TIEMPO DE TRANSITO PARA SOLUCIONAR LAS FALLAS QUE PRESENTE EL MANEJO DEL SISTEMA ARPA					
5. CONSIDERA USTED QUE ES IMPORTANTE ESTAR FAMILIARIZADO CON EL ECDIS KERNEL PARA SOLUCIONAR UN PROBLEMA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL ECDIS					
6. CONSIDERA USTED QUE AL ESCUCHAR LA ALARMA XTD EN EL ECDIS, USTED DEBE ALTERAR SU CURSO PARA REGRESAR AL CURSO BASE					
7. CONSIDERA USTED QUE AL ESCUCHAR LA ALARMA FALLA DE ALIMENTACION EN EL RADAR ARPA, USTED TIENE QUE PROCEDER A ENCENDER EL SISTEMA DE ALIMENTACION DE EMERGENCIA					
8. CONSIDERA USTED QUE CUANDO UNO DE LOS EQUIPOS GPS, RADAR ARPA O ECDIS SUFRE ALGUNA FALLA, USTED DEBE DE COMUNICAR AL CAPITAN PARA QUE ESTE TOMA LAS ACCIONES NECESARIAS.					
9. CONSIDERA USTED QUE AL FALLAR UNO DE LOS EQUIPOS DE GPS, RADAR ARPA O ECDIS, LA PRIMERA ACCION QUE USTED DEBERIA DE TOMAR ES REINICIAR EL EQUIPO					
10. CONSIDERA USTED QUE AL NO RECIBIR SEÑAL EN UNO DE SUS RADARES ARPA, USTED DEBE COLOCAR LOS RADARES EN LA BANDA EN LA CUAL NO ESTE FALLANDO, POR EJEMPLO AMBOS EN BANDA X o AMBOS EN BANDA S					

Anexo 3. Cuestionario de Nivel de Conocimientos

Nacionalidad del encuestado: Peruana
Cargo a bordo del encuestado: Cadete

Año de egresado:
Encuestadores: Delgado M.Jorge, Puch S.Miguel.

Instrucciones:

El siguiente cuestionario será usado como instrumento para nuestra investigación, le agradecería que sea llenado de manera honesta y marque con una X sobre la respuesta correcta.

- 1) ¿Cuál es el botón de encendido de un equipo GPS?
a) TURN ON b) DISP c) PWR d) OFF e) GO TO
- 2) ¿Cuántas maneras de apagar un ECDIS usted conoce?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) ninguna
- 3) ¿Considera Usted que se puede desactivar el sistema ARPA de un RADAR?
a) SI b) NO c) DEPENDE DE LA MANUFACTURA
d) SOLO EN CASO DE EMERGENCIA e) N/A
- 4) ¿Cuál de los siguientes Displays no se encuentra disponible en el equipo GPS?
a) Speedometer display b) Plotter Display c) Digital Data Display d) Highway Display
e) Commander display
- 5) ¿El tipo de Displays de un ECDIS depende de la manufactura?
a) si b) no c) depende de la empresa
d) depende del buque e) N/A
- 6) ¿Cuántos Displays mode se encuentran disponibles en un RADAR ARPA?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) N/A
- 7) ¿Cuántas rutas se pueden crear en un Equipo GPS?
a) Depende de la manufactura b) 100 c) 200 d) a y b e) N/A
- 8) ¿Cuál es el Primer paso para modificar una ruta cargada en el equipo ECDIS?
a) route editor b) unload the route c) main menu d) a y c e) N/A
- 9) ¿Se puede crear way points en su equipo de RADAR ARPA?
a) si b) no c) solo en caso de emergencia d) solo el oficial de guardia e) N/A

- 10) ¿Cuál de estas alarmas no son del tipo acústica y visual en el equipo ECDIS?
- a) XTD b) pérdida de contacto c) falla de alimentación d) safety contour e) N/A.
- 11) ¿En qué equipos se genera la alarma Out of Limit (XTD)?
- a) AIS b) RADAR ARPA c) GPS d) a, b y c e) a y c
- 12) ¿Con cuantas alarmas del equipo ECDIS usted se encuentra familiarizado?
- a) 28 b) 22 c) 25 d) 20 e) 15
- 13) ¿Con cuantas alarmas del equipo GPS usted se encuentra familiarizado?
- a) 8 b) 7 c) 5 d) 18 e) 4
- 14) ¿Con cuantas alarmas del equipo ARPA usted se encuentra familiarizado?
- a) 27 b) 15 c) 20 d) 24 e) 25
- 15) ¿Cuántas tipos de ondas portadoras tiene el equipo GPS?
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
e) el equipo gps no tiene ondas portadoras
- 16) ¿Cuáles son los tipos de ondas portadoras que tiene el equipo GPS?
- a) L3 , L1 y L2 b) L2 y L3 c) L1 y L2 d) L2 , L1 , L4 e) L1, L3 y L4
- 17) ¿En que se basa un equipo de GPS para determinar una posición?
- a) en la cuádrilación b) en las ondas c) en la trilateración d) a y c e) N/A
- 18) ¿Qué es el tiempo de tránsito en un equipo de RADAR ARPA?
- a) es el tiempo que se demora una onda en chocar contra un contacto y regresar
b) es el tiempo que se demora en plotear un contacto
c) es el tiempo que se tarda en encender un radar
d) a y c
e) N/a
- 19) ¿Qué es el sistema ECDIS KERNEL?
- a) Es un software que constituye una parte importante del sistema operativo.
b) Tipo de manufactura de ECDIS.
c) Sistema para realizar demoras Ortodrómicas.
d) Sistema utilizado para actualizar Cartas.
e) Ninguna de las Anteriores.

20) ¿Cuál de los siguientes equipos cuenta con un sistema de GPS integrado?

- a) ECDIS b) RADAR ARPA c) GMDSS d) AIS e) n/a

21) ¿Se puede obtener una posición usando el GPS integrado del equipo antes mencionado?

- a) sí b) no c) solo el oficial de guardia d) a y c e) n.a

22) ¿Cuál es el último paso para guardar una posición manual en el equipo ECDIS?

- a) Boton Save b) Boton Event c) Boton MOB d) Boton Recorder e) N/A

23) ¿En qué parte de la pantalla del RADAR ARPA usted puede ingresar la velocidad de manera manual?

- a) En la parte superior derecha de la pantalla en la speed square.
b) En Ajustes de sistema
c) En Track simulator
d) En STW
e) Ninguna de las Anteriores

24) ¿Se puede usar el GPS de un celular para obtener una posición?

- a) sí b) no c) solo cerca a tierra d) solo con sistema satelital e) N/a

25) ¿Cuáles son los tipos de frecuencia que utiliza un RADAR ARPA?

- a) X y Z b) X y S c) X y C d) S y V e) N/A

Anexo 4. Validación de Instrumento – Nivel de Conocimientos

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE
"Almirante Miguel Grau"

FICHA DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : MARCO ANTONIO CÁRDENAS FLORES

Profesión : CAPITÁN DE TRAVESÍA

Grado académico : TITULADO

Características que lo determinan como experto:

EGRESADO EL AÑO 1999, NAVEGADO EN BUQUES PETROLEROS, QUINQUEROS Y GASEROS, CON EL GRADO DE CAPITÁN DE TRAVESÍA, ACTUALMENTE ME ENCUENTRO EN EL CARGO DE JEFE DEL PROGRAMA DE PUENTE.


Firma
DNI: 40411185

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:

Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEM	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Esta expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que dice medir	
Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA:	1.- ¿Cuál es el botón de encendido de un equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado	2.- ¿Cuántas maneras de apagar un ECDIS usted conoce?	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Conocimientos sobre display, modos, modos del visualizador	3.- ¿Considera Usted que se puede desactivar el sistema Arpa de un Radar?	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Conocimientos sobre cómo crear rutas							
	- Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas							

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA: - Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado - Conocimientos sobre display, modos ,modos del visualizador - Conocimientos sobre cómo crear rutas - Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas	5.- ¿El tipo de Display de un ECDIS depende de la manufactura?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		6.- ¿Cuántos display mode se encuentran disponibles en un radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		7.- ¿Cuántas rutas se pueden crear en un Equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		8.- ¿Cuál es el Primer paso para modificar una ruta cargada en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		9.- ¿Se puede crear way points en su equipo de radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		10.- ¿Cuál de estas alarmas no son del tipo acústica y visual en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	16.- ¿Cuáles son los tipos de Ondas portadoras que tiene el equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	¿Cuales son los tipos de Ondas portadoras que tiene el equipo GPS? 17.- ¿En que se basa un equipo de GPS para determinar una posición? 18.- ¿Qué es el tiempo de tránsito en un equipo de radar Arpa? 19.- ¿Qué es el sistema ECDIS Kernel? 20.- ¿Cuál de los siguientes equipos cuenta con un sistema de GPS integrado? 21.- ¿Se puede obtener una posición usando el GPS integrado del equipo antes mencionado?
	-Conocimiento sobre el tipo de frecuencia		✓	No	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento de la trilateración del gps		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento del tiempo de tránsito del arpa		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento sobre el kernel ECDIS		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Conocimiento de metodos alternativos ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento sobre el gps integrado en el equipo de AIS		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Comentarios que es una pregunta técnica poco relevante para el operador del GPS. Esta información podría ser solo de importancia para un técnico al atender un caso/Reporte.

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	-Conocimiento del posicionamiento manual en la ENC -Conocimiento del ingreso de velocidades manualmente en el arpa -Conocimiento sobre el uso del gps del celular	22.- ¿Cuál es el último paso para guardar una posición manual en el equipo ECDIS?	☒	☒	☒	☒	☒	
		23.- ¿En que parte de la pantalla del radar arpa usted puede ingresar la velocidad de manera manual?	☒	☒	☒	☒	☒	
		24.- ¿Se puede usar el GPS de un celular para obtener una posición?	☒	☒	☒	☒	☒	
		25.- ¿Cuáles son los tipos de frecuencia que utiliza un radar?	☒	☒	☒	☒	☒	

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : JOSE LUIS ALCANTARA PEREZ
Profesión : CAPITAN MMN - ABOGADO
Grado académico : OFICIAL MARINA MERCANTE - ESPEC. CUBIERTA ABOGADO

Características que lo determinan como experto:

Capitan (MMN) con comando de buques tanque especializado en transporte de Productos Químicos y Petróleo/Derivados, desde 2004 Capitan de la compañía FITZEN Chemical y Team Tankers Implementación de equipos, y Superintendente en seguridad marítima, (marine superintendent) Vetting & CDI.

Actualmente, forma parte del Staff de Capitanes de Team Tankers para realizar Auditorías Internas en los buques de la empresa.



Firma

DNI: 09938075

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual usted ha evaluado, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentarios el porqué.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIO
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles de seguir.	✓		
3. Si el instrumento está organizado en forma lógica	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido	✓		
5. Si existe coherencia entre las dimensiones, indicadores e ítems.	✓		
6. Si las alternativas de respuestas son las apropiadas	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. (*) Si considera que los ítems 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 ítems son suficientes para medir la variable	✓		

(*) Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:
Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEM	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que dice medir	
Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA:							
	- Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado	1.- ¿Cuál es el botón de encendido de un equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	NO
	- Conocimientos sobre display, modos, modos del visualizador	2.- ¿Cuántas maneras de apagar un ECDIS usted conoce?	✓	✓	✓	✓	✓	NO
	- Conocimientos sobre cómo crear rutas	3.- ¿Considera Usted que se puede desactivar el sistema Arpa de un Radar?	✓	✓	✓	✓	✓	NO
	- Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas							

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA: - Conocimientos sobre controles básicos encendido y apagado - Conocimientos sobre display, modos del visualizador - Conocimientos sobre cómo crear rutas - Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas	5.- ¿El tipo de Display de un ecdís depende de la manufactura?	✓	✓	✓	✓	✓	No
		6.- ¿Cuántos display mode se encuentran disponibles en un radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	No
		7.- ¿Cuántas rutas se pueden crear en un Equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	No
		8.- ¿Cuál es el Primer paso para modificar una ruta cargada en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	No
		9.- ¿Se puede crear way points en su equipo de radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	No
		10.- ¿Cuál de estas alarmas no son del tipo acústica y visual en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	No

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA -Conocimiento sobre el tipo de frecuencia -Conocimiento de la trilateración del gps -Conocimiento del tiempo de tránsito del arpa -Conocimiento sobre el kernel ECDIS	11.- ¿En que equipos se genera La alarma Out of Limit (XTD)?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	NO
		12.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo ecdis usted se encuentra familiarizado?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	NO
		13.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo Gps usted se encuentra familiarizado?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	NO
		14.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo Arpa usted se encuentra familiarizado?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	NO
		15.- ¿Cuántas tipos de ondas portadoras tiene el equipo Gps?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	NO

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	16.- ¿Cuáles son los tipos de Ondas portadoras que tiene el equipo gps?	✓	✓	✓	✓	✓	WD
	-Conocimiento sobre el tipo de frecuencia	17.- ¿En qué se basa un equipo de gps para determinar una posición?	✓	✓	✓	✓	✓	WD
	-Conocimiento de la trilateración del gps	18.- ¿Qué es el tiempo de tránsito en un equipo de radar Arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	WD
	-Conocimiento del tiempo de tránsito del arpa	19.- ¿Qué es el sistema ECDIS Kernel?	✓	✓	✓	✓	✓	WD
	-Conocimiento sobre el kernel ECDIS	20.- ¿Cuál de los siguientes equipos cuenta con un sistema de GPS integrado?	✓	✓	✓	✓	✓	WD
	Conocimiento de métodos alternativos ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA	21.- ¿Se puede obtener una posición usando el GPS integrado del equipo antes mencionado?	✓	✓	✓	✓	✓	WD
	-Conocimiento sobre el gps integrado en el equipo de AIS							

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	-Conocimiento del posicionamiento manual en la ENC -Conocimiento del ingreso de velocidades manualmente en el arpa -Conocimiento sobre el uso del gps del celular	22.- ¿Cuál es el último paso para guardar una posición manual en el equipo ECDIS?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	CD	
		23.- ¿En que parte de la pantalla del radar arpa usted puede ingresar la velocidad de manera manual?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	ND	
		24.- ¿Se puede usar el GPS de un celular para obtener una posición?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	CD	
		25.- ¿Cuáles son los tipos de frecuencia que utiliza un radar?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	ND	

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : *César Herrera Robles*

Profesión : *Psicólogo*

Grado académico : *Dr.*

Características que lo determinan como experto:

los datos

Firma
DNI:

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual usted ha evaluado, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentarios el porqué.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIO
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación	/		
2. Si las instrucciones son fáciles de seguir.			Revisar. Reestructurar.
3. Si el instrumento está organizado en forma lógica	/		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido	/		
5. Si existe coherencia entre las dimensiones, indicadores e ítems.	/		
6. Si las alternativas de respuestas son las apropiadas	/		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	/		
8. (*) Si considera que los ítems son suficientes par medir el indicador.	/		
9. (*) Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	/		
10. (*) Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable	/		

(*) Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:
Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEM	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que dice medir	
Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA:							
	- Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado	1.- ¿Cuál es el botón de encendido de un equipo GPS? a) b) c) d) e)	/	/	/	/	/	
	- Conocimientos sobre display, modos del visualizador	2.- ¿Cuántas maneras de apagar un ECDIS usted conoce?	/	/	/	/	/	
	- Conocimientos sobre cómo crear rutas	3.- ¿Considera Usted que se puede desactivar el sistema Arpa de un Radar?	/	/	/	/	/	
	- Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas							

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA: - Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado - Conocimientos sobre display, modos, modos del visualizador - Conocimientos sobre cómo crear rutas - Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas	5.- ¿El tipo de Display de un ecdis depende de la manufactura?	X	/	/	/	/	Prueba teórica ECDIS
		6.- ¿Cuántos display mode se encuentran disponibles en un radar arpa?	/					
		7.- ¿Cuántas rutas se pueden crear en un Equipo GPS?						
		8.- ¿Cuál es el Primer paso para modificar una ruta cargada en el equipo ECDIS?						
		9.- ¿Se puede crear way points en su equipo de radar arpa?						
		10.- ¿Cuál de estas alarmas no son del tipo acústica y visual en el equipo ECDIS?						

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA -Conocimiento sobre el tipo de frecuencia -Conocimiento de la trilateración del gps -Conocimiento del tiempo de transito del arpa -Conocimiento sobre el kernel ECDIS	11.- ¿En que equipos se genera La alarma Out of Limit (XTD)?	X						Revisar Redcom
		12.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo ecdis usted se encuentra familiarizado?							
		13.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo Gps usted se encuentra familiarizado?							
		14.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo Arpa usted se encuentra familiarizado?							
		15.- ¿Cuántas tipos de ondas portadoras tiene el equipo Gps?							

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	16.- ¿Cuales son los tipos de Ondas portadoras que tiene el equipo gps?							-Reservados GPS -Reserva Tgls.
	-Conocimiento sobre el tipo de frecuencia	17.- ¿En que se basa un equipo de gps para determinar una posición?	/						
	-Conocimiento de la trilateración del gps	18.- ¿Qué es el tiempo de tránsito en un equipo de radar Arpa?	/						
	-Conocimiento sobre el kernel ECDIS	19.- ¿Qué es el sistema ECDIS Kernel?	/						
	Conocimiento de métodos alternativos ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA	20.- ¿Cuál de los siguientes equipos cuenta con un sistema de GPS integrado?	/						
	-Conocimiento sobre el gps integrado en el equipo de AIS	21.- ¿Se puede obtener una posición usando el GPS integrado del equipo antes mencionado?	/						

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	-Conocimiento del posicionamiento manual en la ENC -Conocimiento del ingreso de velocidades manualmente en el arpa -Conocimiento sobre el uso del gps del celular	22.- ¿Cuál es el último paso para guardar una posición manual en el equipo ECDIS?	✓						
		23.- ¿En que parte de la pantalla del radar arpa usted puede ingresar la velocidad de manera manual?	✓						
		24.- ¿Se puede usar el GPS de un celular para obtener una posición?	✓						
		25.- ¿Cuáles son los tipos de frecuencia que utiliza un radar?	✓						

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : JOSE LUIS ZUNIGA HILARIO
Profesión : CAPITAN DE TRAVESIA MARINO MERCANTE
Grado académico : EGRESADO ENAMM - ESPECIALIDAD CUBIERTA - POST GRADO
: PESCA Y NAVEGACION - DYNAMIC POSITIONING OPERATOR

Características que lo determinan como experto:

Oficial con TREINTA AÑOS DE EXPERIENCIA EN EMBARCACIONES
TALES COMO: BULK CARRIERS, DREDGE DREDGING TUG SUPPLIES (AHTS),
Pesqueros, SUPPLY VESSELS, SEMISUBMERSIBLE RIG, SEISMIC VESSEL, DRILLING VESSEL.
LOS ULTIMOS 15 AÑOS HE TRABAJADO OFFSHORE, EN OPERACIONES
DE PERFORACION EN UNA EMBARCACION DE INVESTIGACION GEOTECNICA,
LA CUAL OPERABA CON EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO DINAMICO
Y LA MISMA EQUIPADA CON DGPS, ARPA (X-BAND & S-BAND),
ECDIS ENTRE LAS PRINCIPALES AYUDAS A LA NAVEGACION.
EMBARCACION ACTUAL: R/V FUERO EXPLORER
AREA DE OPERACION: OFFSHORE MOZAMBIQUE (AFRICA)


Firma
DNI: 25596303

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual usted ha evaluado, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentarios el porqué.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIO
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles de seguir.	✓		
3. Si el instrumento está organizado en forma lógica	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido	✓		
5. Si existe coherencia entre las dimensiones, indicadores e ítems.	✓		
6. Si las alternativas de respuestas son las apropiadas	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. (*) Si considera que los ítems 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 ítems son suficientes para medir la variable	✓		

(*) Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:
Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEM	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado en conducta observable	Esta redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que dice medir	
Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA:							
	- Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado	1.- ¿Cuál es el botón de encendido de un equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Conocimientos sobre display, modos, modos del visualizador	2.- ¿Cuántas maneras de apagar un ECDIS usted conoce?	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Conocimientos sobre cómo crear rutas	3.- ¿Considera Usted que se puede desactivar el sistema Arpa de un Radar?	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas							

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA: - Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado - Conocimientos sobre display, modos ,modos del visualizador - Conocimientos sobre cómo crear rutas - Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas	5.- ¿El tipo de Display de un ecdis depende de la manufactura?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		6.- ¿Cuántos display mode se encuentran disponibles en un radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		7.- ¿Cuántas rutas se pueden crear en un Equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		8.- ¿Cuál es el Primer paso para modificar una ruta cargada en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		9.- ¿Se puede crear way points en su equipo de radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		10.- ¿Cuál de estas alarmas no son del tipo acústica y visual en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del manejo del GPS, ECDIS y ARPA: - Conocimientos sobre controles básicos de encendido y apagado - Conocimientos sobre display, modos ,modos del visualizador - Conocimientos sobre cómo crear rutas - Conocimientos sobre los diferentes tipos de alarmas	5.- ¿El tipo de Display de un ecdis depende de la manufactura?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		6.- ¿Cuántos display mode se encuentran disponibles en un radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		7.- ¿Cuántas rutas se pueden crear en un Equipo GPS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		8.- ¿Cuál es el Primer paso para modificar una ruta cargada en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		9.- ¿Se puede crear way points en su equipo de radar arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		10.- ¿Cuál de estas alarmas no son del tipo acústica y visual en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA -Conocimiento sobre el tipo de frecuencia -Conocimiento de la trilateración del gps -Conocimiento del tiempo de tránsito del arpa -Conocimiento sobre el kernel ECDIS	11.- ¿En que equipos se genera La alarma Out of Limit (XTD)?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		12.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo ecdis usted se encuentra familiarizado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		13.- ¿Con cuantas Alarmas del equipo Gps usted se encuentra familiarizado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		14.- ¿ Con cuantas Alarmas del equipo Arpa usted se encuentra familiarizado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		15.- ¿Cuántas tipos de ondas portadoras tiene el equipo Gps?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Conocimiento del funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	16.- ¿Cuales son los tipos de Ondas portadoras que tiene el equipo gps?	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento sobre el tipo de frecuencia	17.- ¿En que se basa un equipo de gps para determinar una posición?	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento de la trilateración del gps	18.- ¿Qué es el tiempo de transito en un equipo de radar Arpa?	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento del tiempo de transito del arpa	19.- ¿Qué es el sistema ECDIS Kernel?	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento sobre el kernel ECDIS	20.- ¿Cuál de los siguientes equipos cuenta con un sistema de GPS integrado?	✓	✓	✓	✓	✓	
	Conocimiento de metodos alternativos ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA	21.- ¿Se puede obtener una posición usando el GPS integrado del equipo antes mencionado?	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento sobre el gps integrado en el equipo de AIS							

Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	-Conocimiento del posicionamiento manual en la ENC	22.- ¿Cuál es el último paso para guardar una posición manual en el equipo ECDIS?	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento del ingreso de velocidades manualmente en el arpa	23.- ¿En que parte de la pantalla del radar arpa usted puede ingresar la velocidad de manera manual?	✓	✓	✓	✓	✓	
	-Conocimiento sobre el uso del gps del celular	24.- ¿Se puede usar el GPS de un celular para obtener una posición?	✓	✓	✓	✓	✓	
		25.- ¿Cuáles son los tipos de frecuencia que utiliza un radar?	✓	✓	✓	✓	✓	

Anexo 5. Validación de Instrumento - Actitud

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE
"ALMIRANTE MIGUEL GRAU".

FICHA DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : José Luis Alcántara Pérez
Profesión : Capitán de Travesía
Grado académico :
- Oficial de Marina Mercante - Especialidad Puente
- Bachiller en Ciencias Marítimas

Características que lo determinan como experto:

Actualmente trabajando como Capitán Ejecutivo de Operaciones Marítimas y Marine Master Inspector para Team Tankers LTD. Regional; con experiencia en ejecución e implementación de las reglamentaciones de seguridad, calidad y protección a bordo de buques químicos y petroleros como: implementación y puesta en marcha del Sistema de Gestión de la Seguridad (ISM), Sistema de Plan de Mantenimiento, Sistema de Protección (ISPS) de la flota de buques City Class de las compañías navieras Eitzen Chemical, Team Tankers LTD Regional, participo como Marine Superintendente en los Sistemas de Gestión de calidad, en Inspecciones Vetting e Inspecciones SIRE de buques químicos y petroleros, Certificación de Transporte de mercancías peligrosas (Mercancías Peligrosas-Código IMDG), Gestión de Protección del Medio Ambiente Marítimo; asimismo participo como asesor en la Implementación del Sistema de Calidad en compañías navieras internacionales. Con experiencia, conocimiento y capacidad Administrativa - Comando en Operaciones Marítimas y Portuarias con buques de gran tonelaje, planeamiento de las operaciones y capacidad para controlar actividades operativas y servicios marítimos de buques y portuarios; con amplios conocimientos en el desarrollo y mantenimiento de la aplicación de la normativa vigente en el ámbito marítimo, Asesor de Tesis para cadetes egresados que ostentan el Grado de Oficial de Marina Mercante, Instructor de Cursos de carrera de cadetes, Instructor de Cursos OMI de la Escuela de Marina Mercante Almirante Miguel Grau; Capitán de Travesía MMN especializado en Buques Tanque Químicos - Petroleros, desempeñando Cargos de Capitán, Jefe de Oficiales, Jefe de los Departamentos de Seguridad, Navegación, Estiba y Administración. Profesional bilingüe con 26 años de experiencia en actividades Marítimas, Portuarias y del Sector Transporte, nacional e internacional.



José Luis Alcántara Pérez
DNI: 09938075

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual usted ha evaluado, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentarios el porqué.

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

(*) Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:
Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEM	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que dice medir	
Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	Actitud Cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA: - Ondas Portadoras L1 y L2 del equipo GPS	1.- Considera Usted que las ondas portadoras del equipo GPS denominadas como L1 y L2 son de suma importancia para el funcionamiento en caso de falla de dicho equipo	✓	✓	✓	✓	✓	

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- Tipos de frecuencia del GPS, ECDIS y ARPA	2.- Considera Usted que es necesario " conocer los tipos de frecuencia para poder resolver alguna falla en los equipos de GPS, ARPA y ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- Trilateración del GPS	3.- Considera Usted que es necesario conocer la definición de trilateración para poder solucionar el funcionamiento del equipo de GPS ante posibles fallas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- Tiempo de tránsito del sistema ARPA	4.- Considera Usted que es necesario conocer la definición del tiempo de tránsito para solucionar las fallas que presente el manejo del sistema ARPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- ECDIS Kernel	5.- Considera Usted que es importante estar familiarizado con el ECDIS kernel para solucionar un problema en su Funcionamiento	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		6.- Considera Usted que al escuchar la alarma XTD en el ECDIS, usted debe alterar su curso para regresar al curso base	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Actitud Conductual ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA - Alarma XTD	7.- Considera Usted que al escuchar la alarma falla de alimentación en el RADAR ARPA, usted tiene que proceder a encender el sistema de alimentación de emergencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- Alarma Falla de Alimentación							

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	8.- Considera Usted que cuando uno de los equipos GPS, RADAR ARPA o ECDIS sufre alguna falla, usted debe de comunicar al Capitán para que este tome las acciones necesarias.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	9.- Considera Usted que al fallar uno de los equipos de GPS, RADAR ARPA o ECDIS, la primera acción que usted debería de tomar es reiniciar el equipo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	10.- Considera Usted que al no recibir señal en uno de sus RADARES ARPA, usted debe colocar los RADARES en la banda en la cual no este fallando. Por ejemplo Ambos en banda X o Ambos en banda S	✓	✓	✓	✓	✓	✓

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : MARCO ANTONIO CÁRDENAS FLORES

Profesión : CAPITÁN DE TRAVESÍA.

Grado académico : TITULADO

Características que lo determinan como experto:

CAPITÁN DE TRAVESÍA, CON EXPERIENCIA EN BUQUES
PETROLEROS, QUÍMQUEROS Y GASEROS, ACTUALMENTE
JEFE DEL PROGRAMA DE PUENTE.


Firma

DNI: 4044485

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual usted ha evaluado, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentarios el porqué.

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

(*) Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de Investigación.

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:

Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES		ITEM	CRITERIOS					COMENTARIO
	Actitud Cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECIDS y ARPA:			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que dice medir	
Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECIDS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- Ondas Portadoras L1 y L2 del equipo GPS		1.- Considera Usted que las ondas portadoras del equipo GPS denominadas como L1 y L2 son de suma importancia para el funcionamiento en caso de falla de dicho equipo	✓	✓	✓	✓	✓	

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- Tipos de frecuencia del GPS, ECDIS y ARPA	2.- Considera Usted que es necesario " conocer los tipos de frecuencia para poder resolver alguna falla en los equipos de GPS, ARPA y ECDIS	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Trilateración del GPS	3.- Considera Usted que es necesario conocer la definición de trilateración para poder solucionar el funcionamiento del equipo de GPS ante posibles fallas	✓	✓	✓	✓	✓	
	- Tiempo de tránsito del sistema ARPA	4.- Considera Usted que es necesario conocer la definición del tiempo de tránsito para solucionar las fallas que presente el manejo del sistema ARPA	✓	✓	✓	✓	✓	

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- ECDIS Kernel	5.- Considera Usted que es importante estar familiarizado con el ECDIS kernel para solucionar un problema en su funcionamiento	☒	☒	☒	☒	☒	☒
			☒	☒	☒	☒	☒	☒
	Actitud Conductual ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA - Alarma XTD	6.- Considera Usted que al escuchar la alarma XTD en el ECDIS, usted debe alterar su curso para regresar al curso base	☒	☒	☒	☒	☒	☒
			☒	☒	☒	☒	☒	☒
	- Alarma Falla de Alimentación	7.- Considera Usted que al escuchar la alarma falla de alimentación en el RADAR ARPA, usted tiene que proceder a encender el sistema de alimentación de emergencia	☒	☒	☒	☒	☒	☒
			☒	☒	☒	☒	☒	☒

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	8.- Considera Usted que cuando uno de los equipos GPS, RADAR ARPA o ECDIS sufre alguna falla, usted debe de comunicar al Capitán para que este tome las acciones necesarias.	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	9.- Considera Usted que al fallar uno de los equipos de GPS, RADAR ARPA o ECDIS, la primera acción que usted debería de tomar es reiniciar el equipo	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	10.- Considera Usted que al no recibir señal en uno de sus RADARES ARPA, usted debe colocar los RADARES en la banda en la cual no este fallando. Por ejemplo Ambos en banda X o Ambos en banda S	☒	☒	☒	☒	☒	☒

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : Cesar Antonio Hume Grosse.
Profesión : Psicólogo.
Grado académico : Dr.

Características que lo determinan como experto:

Expe de Oficinas de Investigación, Denuncias e
Zonas. EDAU.

Regula en Investigación.

Zonificación.

Docente universitario.

Relaciones.

Asesor de estudiantes.

h. g. g. g.

Firma

DNI: 06252543.

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual usted ha evaluado, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentarios el porqué.

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

(*) Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:
Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEM	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que dice medir	
Actitud ante Fallas del GPS, ECDIS y ARPA	Actitud Cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECIDS y ARPA:	1.- Considera Usted que las ondas portadoras del equipo GPS denominadas como L1 y L2 son de suma importancia para el funcionamiento en caso de falla de dicho equipo						
	- Ondas Portadoras L1 y L2 del equipo GPS							

Actitud ante Fallas del GPS, ECDIS y ARPA	- Tipos de frecuencia del GPS, ECDIS y ARPA	2.- Considera Usted que es necesario... conocer los tipos de frecuencia para poder resolver alguna falla en los equipos de GPS, ARPA y ECDIS	✓					
	- Trilateración del GPS	3.- Considera Usted que es necesario... conocer la definición de trilateración para poder solucionar el funcionamiento del equipo de GPS ante posibles fallas	✓					
	- Tiempo de transito del sistema ARPA	4.- Considera Usted que es necesario... conocer la definición del tiempo de tránsito para solucionar las fallas que presente el manejo del sistema ARPA						

Actitud ante Fallas del GPS, ECDIS y ARPA	- ECDIS Kernel	5.- Considera Usted que es importante, estar familiarizado con el ECDIS kernel para solucionar un problema en su funcionamiento							Revisar video
	Actitud Conductual ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA - Alarma XTD	6.- Considera Usted que al escuchar la alarma XTD en el ECDIS, usted debe alterar su curso para regresar al curso base	/						
	- Alarma Falla de Alimentación	7.- Considera Usted que al escuchar la alarma falla de alimentación en el RADAR ARPA, usted tiene que proceder a encender el sistema de alimentación de emergencia	/						

Actitud ante Fallas del GPS, ECDIS y ARPA	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	8.- Considera Usted que cuando uno de los equipos GPS, RADAR ARPA o ECDIS sufre alguna falla, usted debe de comunicar al Capitán para que este tome las acciones necesarias.						
	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	9.- Considera Usted que al fallar uno de los equipos de GPS, RADAR ARPA o ECDIS, la primera acción que usted debería de tomar es reiniciar el equipo	/					
	- Alarma en los equipos GPS, ECDIS y ARPA	10.- Considera Usted que al no recibir señal en uno de sus RADARES ARPA, usted debe colocar los RADARES en la banda en la cual no este fallando. Por ejemplo Ambos en banda X o Ambos en banda S	/					

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : Doris Ofedina Escobar
Profesión : Licenciada en Educación
Grado académico : Magister

Características que lo determinan como experto:

Experiencia en el asesoramiento, desarrollo
y jurado de tesis desde 2008. Investigadora
en el campo de la educación. Decana
de posgrado en el curso de Metodología
de la Investigación para maestrías en
Medicina Humana.



Firma

DNI: 1783102

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Por favor responda si el instrumento de investigación, el cual usted ha evaluado, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentarios el porqué.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIO
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación	X		
2. Si las instrucciones son fáciles de seguir.		X	Hay que aclarar la instrucción
3. Si el instrumento está organizado en forma lógica	X		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido	X		
5. Si existe coherencia entre las dimensiones, indicadores e ítems.	X		
6. Si las alternativas de respuestas son las apropiadas	X		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.		X	Hay que asignar puntuación
8. (*) Si considera que los ítems son suficientes par medir el indicador.	X		
9. (*) Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	X		
10. (*) Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable	X		

(*) Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de Investigación.

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMS O INDICADORES

Estimado profesor/a:
Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios señalados. Para aquellos que no, especifique en comentarios el por qué.

VARIABLE	DIMENSIONES		CRITERIOS					COMENTARIO
	Actitud Cognitiva ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECIDS y ARPA:	ITEM	Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado en conducta observable	Está redactado para el público al que se dirige	Mide el indicador (variable) que Dios mide	
Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECIDS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	1.- Ondas Portadoras L1 y L2 del equipo GPS	1.- ¿Considera Usted que las ondas portadoras del equipo GPS denominadas como L1 y L2 son de suma importancia para el funcionamiento en caso de falla de dicho equipo?		✓	-	✓	✓	Mejorar la redacción para que una respuesta a escala de Likert.

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- Tipos de frecuencia del GPS, ECDIS y ARPA	2.- Considera Usted que es necesario conocer los tipos de frecuencia para poder resolver alguna falla en los equipos de GPS, ARPA y ECDIS						
	- Trilateración del GPS	3.- Considera Usted que es necesario conocer la definición de trilateración para poder solucionar el funcionamiento del equipo de GPS ante posibles fallas						
	- Tiempo de tránsito del sistema ARPA	4.- Considera Usted que es necesario conocer la definición del tiempo de tránsito para solucionar las fallas que presente el manejo del sistema ARPA						

Relación entre la Actitud y el Nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS y ARPA en egresados de la especialidad de puente	- ECDIS Kernel	5.- Considera Usted que es importante estar familiarizado con el ECDIS kernel para solucionar un problema en su Funcionamiento	✓	✓	✓			
	Actitud Conductual ante fallas del manejo y funcionamiento del GPS, ECDIS y ARPA	6.- Considera Usted que al escuchar la alarma XTD en el ECDIS, usted debe alterar su curso para regresar al curso base	✓	✓	✓			
	- Alarma XTD	7.- Considera Usted que al escuchar la alarma falla de alimentación en el RADAR ARPA, usted tiene que proceder a encender el sistema de alimentación de emergencia	✓	✓	✓			
	- Alarma Falla de Alimentación							

Anexo 6. Instrumento de medición y Validación Nivel de Conocimiento - Actitudes

Instrumento para medir el conocimiento y actitudes

Ficha técnica:

Nombre: 02 Cuestionarios de conocimientos y actitudes

Autores : PUCH SÁNCHEZ, MIGUEL ALBERTO
DELGADO MENDOZA, JORGE LUIS

Año: 2016

Lugar : Vía Web-

Objetivo:. Determinar la relación entre la actitud y el nivel de conocimiento de medidas alternativas ante fallas del GPS, ECDIS Y ARPA en oficiales egresados de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" del año 2015

Administración: Individual y/o colectiva.

Contenido:

Se elaborará un cuestionario tipo escala de ordinal con un total de 20 ítems, distribuido en dos variables conocimiento y actitud:

Tabla 13
Estadísticos de los elementos

	Media	Desviación típica	Cronbach índice
Actitudes	,73	,446	49
Conocimiento	4,00	,645	49

Índice de validez del Cronbach para el instrumento de Actitudes: 0.611 pts.

Índice de validez del Cronbach para el instrumento de Conocimiento: 0.88 pts.

La escala y el índice respectivo para este instrumento son como sigue:

MUY DE ACUERDO	(5)
DE ACUERDO	(4)
NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	(3)
EN DESACUERDO	(2)
MUY EN DESACUERDO	(1)

Validación y confiabilidad del instrumento

Validez

La validez de los instrumentos está dada por el juicio de expertos y se corrobora con la validación de los instrumentos (Cuestionarios) de conocimiento y actitudes que presenta resultados favorables en el juicio de expertos.

Confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad del presente trabajo de investigación se realizará mediante prueba de confiabilidad de alfa Cronbach para estimar la consistencia interna del cuestionario.

Para establecer la confiabilidad del instrumento se aplicará una prueba piloto a una muestra de (cadetes), cuyas características serán similares a la población examinada. Obtenido los puntajes totales se calcula el coeficiente alfa de Cronbach para medir la confiabilidad Inter-elementos del respectivo cuestionario.

La interpretación de confiabilidad se realizará considerando la siguiente escala de Ruiz Bolívar, (2002)

De 0,01		0,20	Muy baja
De 0,21		0,40	Baja
Entre 0,41	y	0,60	Moderada
De 0,61	a	0,80	Alta
De 0,81	a	1,00	Muy alta

De acuerdo a los resultados:

- **Actitudes: 0.611 pts. correspondiente a - Moderada**
- **Conocimiento: 0.88 pts. correspondiente a - Muy alta**