



**Soporte Logístico Integral del Simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael
Morán Valverde”**

Panchi Paredes, Aishly Jacqueline

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Licenciatura en Logística Naval

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Logística Naval

Mgs. Pesantes Piguave, Marjorie Elizabeth

Mgs. Morillo Piguave, Giovanna

3 de Diciembre del 2020



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LOGÍSTICA NAVAL

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“Soporte Logístico Integral del Simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde”**” fue realizado por la señorita **Panchi Paredes, Aishly Jacqueline** el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por el herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, metodológicos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por lo cual me permito acreditarlo y autorizar para que lo sustente públicamente.

Salinas, diciembre 3 del 2020

Firma:

MGS. Pesantes Piguave, Marjorie Elizabeth

CC. 0913292660



URKUND

Document Information

Analyzed document	GM-PANCHI-A-TESIS-1 .docx (D86347802)
Submitted	11/23/2020 3:32:00 PM
Submitted by Submitter email	ajpanchi@espe.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	mepesantes.espe@analysis.arkund.com

Firma:

Mgs. Pesantes Piguave, Marjorie Elizabeth

CC. 0913292660



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LOGÍSTICA NAVAL

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Panchi Paredes, Aishly Jacqueline**, con cédula de ciudadanía n° 0923669097 declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Soporte Logístico Integral del Simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Morán Valverde”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Salinas, diciembre 3 del 2020

Firma:

Panchi Paredes, Aishly Jacqueline

C.C. 0923669097



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA LOGÍSTICA NAVAL**

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Panchi Paredes, Aishly Jacqueline**, con cédula de ciudadanía nº 0923669097, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Soporte Logístico Integral del Simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Morán Valverde”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Salinas, diciembre 3 del 2020

Firma:

Panchi Paredes, Aishly Jacqueline

C.C. 0923669097

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis tres pilares fundamentales; mis padres, Darwin Panchi y Sandra Paredes, y a mi hermana, Lissett. A ellos, por ser mi fortaleza, por aconsejarme que lo que verdaderamente merezca la pena no es fácil pero tampoco imposible, por brindarme apoyo incondicional y amor cuando más los he necesitado durante todas las etapas de mi vida.

AISHLY PANCHI PAREDES

Agradecimiento

En primer lugar agradezco a Dios, quien durante todo el tiempo de elaboración de mi proyecto me fortaleció y brindó sabiduría y perseverancia para poder culminar con éxito los objetivos trazados.

Segundo a mis instructores y compañeros que me han acompañado durante estos años necesarios de formación para alcanzar este gran logro en mi carrera profesional.

AISHLY PANCHI PAREDES

Índice de Contenidos

Portada _____	1
CERTIFICACIÓN _____	2
ANÁLISIS URKUND _____	3
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA _____	4
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN _____	5
Dedicatoria _____	6
Agradecimiento _____	7
Índice de Contenidos _____	8
Índice de Figuras _____	13
Índice de Tablas _____	14
Abreviaturas _____	15
Resumen _____	16
Abstract _____	17
Introducción _____	18
Planteamiento del problema _____	19
Contextualización _____	19
Análisis crítico _____	19
Enunciado del problema _____	19
Delimitación del objeto de estudio _____	20
Preguntas e hipótesis _____	20
Preguntas _____	20
Hipótesis _____	20
Justificación _____	21
Objetivos _____	21
Objetivo general _____	21

Objetivo específicos _____	21
Capítulo I - Fundamentación teórica _____	22
Marco teórico _____	22
Antecedentes _____	22
Simulador naval _____	23
Simulador de puente DNV clase B _____	24
Simulador de puente – DNV clase b _____	25
Consolas, HMI y hardware _____	26
Items tipo cots _____	26
Estación de control para el instructor _____	26
Licencias de software _____	27
Items tipo cots _____	27
Soporte Logístico _____	27
Logística Integral _____	28
Desarrollo del componente práctico _____	29
Plan de acción _____	31
Elementos del plan de acción _____	32
Marco Conceptual _____	33
Simulador “Full Mission” clase “A” _____	34
Simulador del Puente clase “D” _____	34
Simulador de ARPA _____	34
Simulador C4ISR empleando el software libre GCB 2.0 _____	34
Simuladores de ECDIS y WECDIS _____	35
Simuladores de contactos _____	35
Simulador táctico C3I “POSEIDON” _____	35
Organización Marítima Internacional _____	35

	10
Transporte Marítimo _____	35
Oceanografía _____	35
Marco Legal _____	36
Capítulo II - Fundamentación metodológica _____	37
Enfoque o Tipo de Investigación _____	37
Alcance o niveles de la Investigación _____	37
Diseño de la Investigación _____	37
Población y Muestra _____	37
Técnicas de Recolección de Datos _____	38
Encuestas _____	38
Entrevistas _____	39
Registros documentales _____	39
Procesamientos y análisis de datos _____	39
Análisis de Resultados de la Entrevista _____	39
Resultados de las entrevistas aplicadas _____	40
Recomendaciones del análisis del resultado de las entrevistas _____	41
Resultados de encuestas _____	42
Pregunta 1 _____	42
Pregunta 2 _____	43
Pregunta 3 _____	44
Pregunta 5 _____	46
Pregunta 6 _____	47
Elementos del simulador _____	47
Propuesta del Software ARI para el simulador de navegación _____	53
Acerca de ARI _____	53
Detalle de la Propuesta _____	55

Actualización del software del simulador clase b de ESSUNA _____	55
Oferta económica _____	57
Responsabilidades del comprador _____	57
Hitos de pago _____	58
Período de entrega _____	58
Servicios de ARI _____	58
Documentación _____	58
Validez de la oferta _____	58

Capítulo III - Resultados De La Investigación Que Fundamentan El Diseño Del Soporte Logístico

Integral Del Simulador De La Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde" _____	59
Justificación _____	59
Objetivos de la propuesta _____	60
Objetivo general _____	60
Objetivos específicos _____	60
Fundamentación de la propuesta _____	60
Metodología para la ejecución de la propuesta _____	61
Tiempo _____	61
Lugar _____	61
Beneficiarios _____	62
Número de beneficiarios _____	62
Beneficios en el aprendizaje de los guardiamarinas al optimizarse el funcionamiento del simulador. _____	62
Plan de Soporte Logístico del simulador de navegación _____	63
Viabilidad económica _____	63
Presupuesto de software _____	64
Presupuesto de Formación Operativa para Recursos Humanos _____	65

Presupuesto de mantenimiento _____	65
Presupuesto total inicial anual _____	66
Presupuesto de software _____	66
Presupuesto de Formación de Recursos Humanos _____	66
Presupuesto de mantenimiento _____	66
Total estimado _____	66
Recomendaciones _____	68
Bibliografía _____	69
Anexos _____	71
Anexo 1 _____	71

Índice de Figuras

Figura 1 Simulador de puente	25
Figura 2 Estación de control	27
Figura 3 Elementos del plan de acción	33
Figura 4 Prácticas de simulador	42
Figura 5 Personal Capacitado	43
Figura 6 Problema con prácticas	44
Figura 7 Tipos de problemas	45
Figura 8 Mejorar Operatividad	46
Figura 9 Plan de manejo integral	47
Figura 10 Simulador Naval	48
Figura 11 Tablero de simulador	49
Figura 12 Mesa de ploteo	50
Figura 13 Simulador de Navegación (Software ARI)	53
Figura 14 Certificados ARI	54
Figura 15 Vista de un simulador de puente clase B	56

Índice de Tablas

Tabla 1 Población y Muestra _____	38
Tabla 2 Datos de entrevistados _____	40
Tabla 3 Prácticas en el simulador _____	42
Tabla 4 Personal Calificado _____	43
Tabla 5 Problema con prácticas _____	44
Tabla 6 Tipo de problemas _____	45
Tabla 7 Mejorar operatividad _____	46
Tabla 8 Plan de manejo integral _____	47
Tabla 9 Características del Simulador _____	51
Tabla 10 Elementos del simulador _____	55
Tabla 11 Presupuesto _____	57
Tabla 12 Actividades Plan de acción _____	63
Tabla 13 El presupuesto obtenido está en base en una propuesta comercial entregada a ESSUNA. _____	64
Tabla 14 Formación de Recursos Humanos _____	65
Tabla 15 Partida presupuestaria _____	66
Tabla 16 Presupuesto detallado _____	66
Tabla 17 Presupuesto total. _____	66

Abreviaturas

ESSUNA	Escuela Superior Naval
TNNV-SU	Teniente de Navío Superficie
SRA.	Señora
MGS.	Magister en Ciencias
SR.	Señor
COTS	Comercial Off-the-shelf

Resumen

Este proyecto de titulación tuvo como principal objetivo el diseño del soporte logístico integral del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde". Se desarrolló una investigación descriptiva y correlacional, para poder destacar los procesos exigibles y proceder a elaborar un eficiente soporte logístico para el funcionamiento correcto de este recurso esencial de la formación militar en esta Escuela. El enfoque de investigación que se efectuó en este proyecto fue mixto porque se tomó en cuenta un análisis completo de los procesos, maquinaria y equipos del simulador. Adicionalmente se recogió información a través de la realización de entrevistas y encuestas a 39 personas entre el personal de estudiantes, docentes e instructores que tienen vinculación directa con el manejo del simulador. Se llegó a concluir que implementando pequeñas modificaciones en el soporte logístico se puede aprovechar al máximo el uso este simulador.

Palabras clave:

- **SIMULADOR NAVAL.**
- **SOPORTE LOGÍSTICO.**
- **DISEÑO INTEGRAL.**

Abstract

The main objective of this degree project was the design of the integral logistical support of the simulator Naval Higher School Cmdte "Rafael Moran Valverde". A descriptive and correlational investigation was developed, in order to highlight the required processes and proceed to develop an efficient logistical correct functionality of this essential resource of military training in this School. The research approach that was carried out in this project was a mix of a complete analysis of the simulator processes, machinery and equipment was taken into account. In addition, information was collected through interviews and surveys of 39 people among student staff, teachers and instructors who are directly linked to the use of the simulator. It was concluded that by implementing small modifications in the logistical support, the use of this simulator can be maximized.

Keywords:

- **SIMULATOR.**
- **LOGISTIC SUPPORT.**
- **INTEGRAL DESIGN.**

Introducción

Este proyecto de titulación se ha desarrollado en tres capítulos; y se encuentra precedido por los antecedentes del problema de investigación, objetivos y justificación.

En el primer capítulo el lector podrá encontrar todo lo concerniente al marco conceptual del proyecto, con figuras explicativas para su mejor entendimiento.

El segundo capítulo se ha direccionado a dar a conocer el enfoque y el alcance de la investigación, características de la población que se utilizó como muestra para la obtención de información, las técnicas aplicadas; encuestas y entrevistas. Además de un análisis de datos estadísticos que fundamentan las conclusiones del proyecto.

El tercer capítulo expone la propuesta del plan de acción del soporte logístico integral, previo el análisis del presupuesto y los elementos logísticos para garantizar el continuo y eficiente funcionamiento del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde".

Planteamiento del problema

Contextualización

En cumplimiento con la función básica de la Escuela Superior Naval en la formación de la Oficiales de la Armada, es necesario el empleo permanente del simulador de navegación con el que cuenta esta institución para complementar el cumplimiento de las horas prácticas requeridas en el tercer nivel de educación. Sin embargo, para el uso óptimo de su empleo, resulta necesario contar con un soporte logístico adecuado que permita una correcta continuidad del funcionamiento y eficaz utilización de este simulador naval virtual.

Análisis crítico

Se parte de la experiencia de la utilización del simulador, identificando procedimientos logísticos potenciales a implementar, lo que da lugar a la necesidad de la realización de un análisis exhaustivo de los requerimientos exigidos para la eficaz utilización del simulador de la Escuela Superior Naval, buscando plantear soluciones óptimas para ser empleado de forma constante y eficiente, permitiendo así cumplir con las actividades planificadas de este instrumento didáctico y esencial en la formación de los futuros oficiales de marina.

Enunciado del problema

La carencia de un soporte logístico integral del simulador naval que se ajuste eficazmente a las necesidades actuales del personal de estudiantes y docentes. Permitiendo garantizar su uso adecuado y a su vez la prolongación de la vida útil de este equipo didáctico de navegación que posee la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde" para la formación de los Guardiamarinas.

Delimitación del objeto de estudio

Área de conocimiento:	Ciencias sociales, Educación Comercial y derecho.
Sub – área de conocimiento:	Educación comercial y Administración.
Campo:	Logístico.
Aspecto:	Soporte Logístico Integral.
Contexto temporal:	2020
Contexto espacial:	Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Moran Valverde”

Preguntas e hipótesis

Preguntas

- ¿Qué requerimientos son necesarios para que el soporte logístico integral pueda garantizar el empleo eficiente del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Moran Valverde”?
- ¿Qué importancia tiene una correcta implantación de un soporte logístico integral para el simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Moran Valverde”?
- ¿Qué beneficios brinda el correcto empleo de un soporte logístico adecuado del simulador de navegación en el aprendizaje de los guardiamarinas?

Hipótesis

El soporte logístico integral del simulador de navegación, que se ajuste a las necesidades demandantes actuales de los guardiamarinas contribuirá al empleo óptimo del simulador y alargar la vida útil del bien.

Justificación

La justificación de este trabajo se basa en determinar cuál es la importancia de contar con un soporte logístico integral que permita el continuo y correcto funcionamiento en condiciones óptimas del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde", para cumplir con un proceso de formación de manera práctica para el personal militar.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar el soporte logístico integral para el simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde" mediante una investigación descriptiva y correlacional que permita la determinación de los requerimientos logísticos exigidos para una correcta utilización del simulador naval como herramienta tecnológica de aprendizaje.

Objetivo específicos

- Determinar las actividades de un plan de soporte logístico integral del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde" analizando los elementos logísticos, para su continuo y eficiente funcionamiento.
- Identificar los costos requeridos de las actividades del soporte logístico integral del simulador de la Escuela analizando presupuesto 2020 para que se garantice el cumplimiento óptimo de todas las actividades según las necesidades del simulador.
- Destacar los beneficios en el aprendizaje de los guardiamarinas al hacerse efectiva la implantación de un soporte logístico óptimo, identificando la importancia del simulador durante el proceso de formación de los guardiamarinas.

Capítulo I - Fundamentación teórica

Marco teórico

Antecedentes

La Escuela Superior Naval es el centro de formación de los futuros Oficiales de la Armada del Ecuador. En esta Escuela se realizan actividades militares, deportivas, sociales y académicas con la finalidad de brindar una formación integral a los guardiamarinas, quienes serán los futuros conductores de esta institución. Además la escuela cuenta con un personal docente civil y militar preparado profesionalmente sobre todo en el área relacionada con las Ciencias Navales, tal área involucra asignaturas como Navegación de pilotaje, Navegación electrónica y Navegación astronómica, Teoría de Buques, Maniobras de buques, entre otras afines a la actividad propia de la carrera Naval.

Debido a la importancia de complementar los conocimientos teóricos impartidos a los Guardiamarinas con el uso de un simulador de realidad virtual de navegación, la Escuela Superior Naval ha implementado este sistema dentro de este reparto (primera fase). En el año 2017, se logró la instalación de un puente de gobierno con una licencia temporal y se desarrolló la infraestructura y la adecuación necesaria para la futura implementación de dos puentes de gobierno adicionales. Durante el año 2018, este simulador no pudo ser utilizado por falta de renovación de licencias y permisos para su empleo. Al año corriente, refiriéndonos al 2020, se está gestionando la adquisición de la licencia definitiva del software para el simulador actual que posee la Unidad Académica Especial Salinas – ESSUNA (Escuela Superior Naval) con la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, el mismo que sirve para fortalecer los conocimientos de los Guardiamarinas en lo relacionado con la toma de decisiones, navegación y maniobra de buques.

Simulador naval

El simulador naval posee equipamientos, de navegación, herramientas e instrumentos, además de espacios y puestos de trabajo necesarios para la puesta en práctica de experimentación de asignaturas de ámbito naval. Actualmente la escuela cuenta con un simulador naval conocido como (mini puente) puente clase B ideal para prácticas de navegación en aguas oceánicas, costeras o restringidas, maniobra de buques, movimientos y cálculos cinemáticos, toma de decisiones ante emergencias en la mar. Permitiendo complementar la práctica de aplicación y experimentación de los Guardiamarinas. "Full Mission" (puente de gobierno, comunicaciones, movimiento de cargas, máquinas, entre otros).

En el entorno naval, es importante asegurar la libertad de navegación, efectuar operaciones combinadas y conjuntas, operaciones de vigilancia marítima, operaciones marítimas contra la piratería, operaciones de asistencia humanitaria, operaciones de búsqueda y rescate, asegurar el dominio marítimo, y operaciones de seguridad marítima, por lo que el Oficial de Marina deberá ser capaz de:

- Planificar y ejecutar una navegación segura en cercanía de costas y en aguas restringidas.
- Prácticas de navegación de travesía, navegación celeste, navegación a vela, navegación electrónica, y navegación meteorológica.
- Planificación y ejecución de navegación de travesía, navegación en aguas restringidas, costeras y oceánicas.
- Participación en planificación de ingreso y zarpe a fondeaderos en puertos y radas extranjeros.

Este equipo permite trabajar en nociones básicas de astronomía geodesia, cartografía, hidrografía y oceanografía aplicadas en la navegación costera y de pilotaje. Provee los conocimientos prácticos fundamentales sobre las ayudas a la navegación y todas las publicaciones inherentes a su correcta utilización, de tal forma que el Guardiamarina pueda planificar, diseñar y ejecutar la navegación de un buque de un lugar a otro, con seguridad.

Para validar la hipótesis que se ha planteado, y alcanzar el objetivo de este proyecto se estudia la posibilidad de implementar un Centro de Entrenamiento, el cual estará estructurado por un simulador de puente de tres canales de visualización y una estación de control para el instructor.

Esta implementación requiere de 03 componentes principales:

- a) Instalación de dos simuladores de puente DNV Clase B en la infraestructura ya creada por la ESSUNA.
- b) Instalación de una estación de control para el instructor.
- c) Integración y puesta en marcha de los simuladores navales con el equipamiento instalado en ESSUNA.

Simulador de puente DNV clase B

Forman parte de este componente todos los ítems de hardware y software requeridos para la implementación de dos simuladores de puente de 03 canales de visualización.

Como parte de este componente se requieren los siguientes ítems:

Figura 1*Simulador de puente*

Fuente: Puente clase B/ Simulador virtual (Tipos de simuladores profesionales, 2015)

Simulador de puente – DNV clase b

- Módulo de carta electrónica
- Módulo de radar/arpa
- Canales de visualización x 3
- Módulo de vista del observador
- Maniobra y gobierno
- Módulo de ayudas a la navegación
- Módulo gmdss
- Módulo de anclaje y amarre
- Indicador de datos de navegación
- Paquete para la integración de componentes de hardware hmi
- Recursos
- 05 modelos de buques comerciales: tanquero, portacontenedor, carga general, pesquero y buque de pasajeros.

- 05 modelos de buque propio: buque portacontenedor, buque de carga general, fragata, corbeta y lancha rápida.
- Áreas de ejercicios – puertos ecuatorianos instalados en Esmena y área de aguas abiertas para ejercicios en general.

Consolas, HMI y hardware

- Consolas
- Caña
- Hmi para maniobra y gobierno
- Telégrafo de revoluciones
- Auricular ptt
- Interfases

Ítems tipo cots

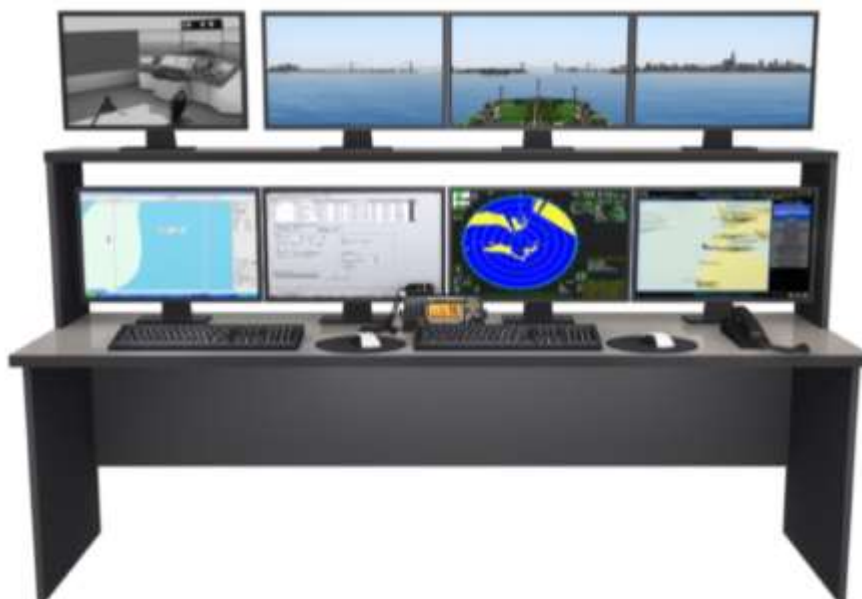
- Computadores, monitores, equipos de red y periféricos.

Estación de control para el instructor

A través de este componente, un instructor podrá dirigir y monitorear las actividades de entrenamiento que se están realizando en los simuladores de puente instalados en la ESSUNA, como parte de este componente se requieren los siguientes ítems:

Figura 2

Estación de control



Fuente: Simulador clase B/ Navigation (Tipos de simuladores profesionales, 2015)

Licencias de software

- Aplicación para estación del instructor.
- Aplicación para servidor

Items tipo cots

- Computadores, monitores, equipos de red y periféricos.

Soporte Logístico

Se constituye como un proceso que se desarrolla desde en tiempos de paz, analizando las necesidades logísticas para poder alcanzar los objetivos trazados y poder emplear los medios y modos para resolver un problema de acuerdo con el ciclo logístico orientado a la determinación de necesidades, la obtención de los medios y finalmente la distribución de los mismos (Riquelme B. , 2011)

El soporte logístico provee todo lo referente a servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, maquinarias y elementos, además de asistencia técnica. Los servicios de ingeniería en relación al diseño de equipo, gestión de equipos obsoletos y todo lo referente al suministro de productos que son parte de las reparaciones.

El soporte logístico integral se centra en brindar apoyo técnico, reparaciones y mantenimientos de maquinarias y equipos desde el proceso de adquisición durante su funcionamiento hasta su posterior eliminación, luego de estar obsoleto.

El sistema integrado o conocido como soporte logístico es un proceso que permite la adquisición de repuestos, equipos y materiales que son necesarios para cumplir con los objetivos institucionales para lograr de manera adecuada alargar la vida útil de los equipos. Según el soporte logístico permite integrar procesos de sistemas y equipos desde el momento de su adquisición, cumplir con soporte técnico y mantenimiento, contribuir con los requerimientos operativos durante su tiempo de funcionamiento o ejecución.

El soporte logístico toma en cuenta actividades tanto administrativas en base a la planificación de necesidades y aspectos operativos como es el control del funcionamiento y verificación de equipos para así asegurar el nivel de operatividad de los equipos.

Logística Integral

Se define como las operaciones llevadas para hacer que los medios puedan llegar en un momento y cantidad suficiente para poder suplir alguna necesidad. Existe una clasificación de la Logística la cual se basa según su función, su contenido y sus niveles; siguiendo varios principios tales como la simplicidad, previsión, profundidad, organización; siendo estas las premisas fundamentales que deben estar presentes desde la planificación (Oliva, 2016).

La logística integrada permite disponer de un método para garantizar que los sistemas o equipos funcionen correctamente, reduciendo los costos de adquisición o reparación y mejorando el rendimiento de los equipos, puesto que se contribuye con un nivel de soporte y supervisión durante todo el tiempo de operación. La verificación de un sistema en cuanto a su efectividad se enfoca en relación a su capacidad, operatividad y funcionamiento para cumplir adecuadamente con los procesos para lo que han sido asignados es parte fundamental de la logística.

Desarrollo del componente práctico

De acuerdo al reglamento de régimen académico expedido por el Consejo Educación Superior (CES), las actividades de aprendizaje para las carreras de pregrado y carreras tecnológicas, en las que están inmersos guardiamarinas y grumetes, se deben planificar y ejecutar incluyendo los siguientes componentes:

- Componente de docencia
- Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes
- Componente de aprendizaje autónomo.

El Componente de docencia está definido por el desarrollo de ambientes de aprendizaje que incorporan actividades pedagógicas orientadas a la contextualización, organización, explicación y sistematización del conocimiento científico, técnico, profesional y humanístico. Estas actividades comprenden:

- a. Actividades de aprendizaje asistido por el profesor. - Tienen como objetivo el desarrollo de habilidades, destrezas y desempeños estudiantiles, mediante clases presenciales u otros ambientes de aprendizaje. Pueden ser conferencias, seminarios, orientación para estudio de casos, foros, clases en

línea en tiempo sincrónico, docencia en servicio realizada en los escenarios laborales, entre otras.

b. Actividades de aprendizaje colaborativo. Comprenden el trabajo de grupos de estudiantes en interacción permanente con el profesor, incluyendo las tutorías. Estas actividades están orientadas al desarrollo de la investigación para el aprendizaje y al despliegue de experiencias colectivas en proyectos referidos a temáticas específicas de la profesión. Son actividades de aprendizaje colaborativo, entre otras: la sistematización de prácticas de investigación-intervención, proyectos de integración de saberes, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización y resolución de problemas o casos. Estas actividades incluyen procesos colectivos de organización del aprendizaje con el uso de diversas tecnologías de la información y la comunicación, así como metodologías en red, tutorías in situ o en entornos virtuales.

El Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes está orientado al desarrollo de experiencias de aplicación de los aprendizajes.

Estas prácticas pueden ser, entre otras: actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, las prácticas de campo, trabajos de observación dirigida, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos.

La planificación de estas actividades garantiza el uso de conocimientos teóricos, metodológicos y técnico-instrumentales y podrá ejecutarse en diversos entornos de aprendizaje. Las actividades prácticas son supervisadas y evaluadas por el profesor, el personal técnico docente y los ayudantes de cátedra y de investigación.

El Componente de aprendizaje autónomo comprende el trabajo realizado por el estudiante, orientado al desarrollo de capacidades para el aprendizaje independiente e individual del estudiante.

Se debe mencionar que las carreras de pregrado y tecnológicas están estructuradas, en cuanto a horas clases se refiere, por un tercio de horas de docencia, y hasta dos tercios de horas relacionadas con los demás componentes del aprendizaje: aprendizaje autónomo y prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes.

Esto implica que en el caso de las carreras de pregrado se llegan a ejecutar hasta tres mil horas de la carrera en prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes, es decir 34,58% del total de la carrera; un porcentaje similar ocurre en las carreras tecnológicas.

Para la ejecución de las prácticas de aprendizaje se requieren laboratorios, talleres y centros de simulación; esta infraestructura constituye un importante criterio de evaluación de la calidad de la educación superior en el proceso de acreditación institucional y de carrera; sin embargo la situación actual de los laboratorios de las escuelas de formación no cuentan con las características necesarias para asegurar la calidad de la enseñanza, por cuanto su operatividad y tiempo de vida, no garantizan una transferencia de conocimientos adecuada.

El laboratorio de Navegación es usado para impartir clases prácticas de la materia de navegación, marinería, náutica, incluso navegación celeste. Esta área ha cumplido su vida útil al mantener equipos y sistemas actualmente en desuso y que ya no forman parte del aprendizaje del Guardiamarina. Los equipos de navegación que se utilizan a bordo de las Unidades usan tecnología y software en vista de esta necesidad se cumplió con un proceso de adquisición y actualización en el año 2018. (Consejo de Educación Superior, 2017).

Plan de acción

Un plan de acción es una presentación resumida de las tareas que deben realizarse por ciertas personas, en un plazo de tiempo específicos, utilizando un monto de recursos asignados con el fin de lograr un objetivo dado El plan de acción es un

espacio para discutir qué, cómo, cuándo y con quien se realizaran las acciones.

(Creación de empresa , 2016)

El plan de acción es un trabajo en equipo, por ello es importante reunir a los demás trabajadores comunitarios y a los miembros de la comunidad y formalizar el grupo llamándolo “Comité de planeamiento” u otra denominación. El plan lleva los siguientes elementos:

- Que se quiere alcanzar (objetivo)
- Cuánto se quiere lograr (cantidad y calidad)
- Cuando se quiere lograr (en cuánto tiempo)
- En dónde se quiere realizar el programa (lugar)
- Con quién y con qué se desea lograrlo (personal, recursos financieros)
- Cómo saber si se está alcanzando el objetivo (evaluando el proceso)
- Cómo determinar si se logró el objetivo (evaluación de resultados)

Los planes de acción solo se concretan cuando se formulan los objetivos y se ha seleccionado la estrategia a seguir.

Los principales problemas y fallas de los planes se presentan en la definición de los detalles concretos.

Elementos del plan de acción

Un plan de acción sirve para definir las acciones y tareas a realizar, se asignan responsables y fechas de inicio y termino. Un plan de trabajo debe contener la siguiente información:

- Definir los objetivos específicos.
- Establecer las metas necesarias para alcanzar cada uno de los objetivos específicos.
- Establecer indicadores que permitan medir el logro de la meta

- . Determinar las actividades que se deben desarrollar.
- Especificar el despacho judicial responsable de llevar a cabo las actividades.
- Si se necesita coordinar la realización de alguna actividad, se debe indicar con cual despacho, institución u organización.

Figura 3

Elementos del plan de acción



Fuente: Elementos del plan de acción (Gutierrez, 2006)

Marco Conceptual

Los juegos digitales pueden apoyar la educación, ya que las simulaciones representan modelos dinámicos de situaciones reales. Tales realidades de reconstrucción permiten a los estudiantes para anticipar las consecuencias de sus decisiones y repercusiones potenciales del sistema socioeconómico en el extranjero; todavía existe la posibilidad de registrar y evaluar los experimentos sucesivos durante la simulación, que promueve nuevos conocimientos sobre el mundo real. Es una solución

interesante para involucrar y preparar a los estudiantes a comprender mejor los contextos externos.

El conocimiento construido a través de simulaciones y juegos tiende a desafiar a las universidades e institutos para mejorar sus programas, contenidos y actividades.

La simulación tiene 2 grandes usos en el proceso educativo: Durante la enseñanza-aprendizaje y en la evaluación. Durante la enseñanza-aprendizaje, los diversos tipos de simulación disponibles pueden utilizarse no sólo para mejorar la toma de decisiones, también para solución de problemas típicos relacionados con el ámbito naval; esto permite mejorar las facultades psicomotoras del individuo y la interacción y liderazgo de equipos de trabajo, de manera de implantar por ejemplo en un puente de gobierno la técnica de “Gestión de Recursos del Puente”, logrando en el ámbito naval mayor eficacia que otros métodos tradicionales, todo lo cual está en dependencia fundamentalmente de la fidelidad de la simulación, potenciando el aprendizaje activo. (Perea & Zulueta, 1995)

Aprovechando la disponibilidad de los simuladores que se detallan a continuación se podrá lograr una mejor explicación, comprensión e intervención profesional en especial de las asignaturas navales:

Simulador “Full Mission” clase “A”

(Clasificación de la Organización Marítima Internacional-OMI) de la Escuela de la Marina Mercante, con quien se dispone de un convenio de uso de instalaciones.

Simulador del Puente clase “D”

Disponible en las instalaciones de la Escuela Superior Naval.

Simulador de ARPA

(Automatic Radar Plotting Aid), disponible en los laboratorios multifunción.

Simulador C4ISR empleando el software libre GCB 2.0

Disponible en la Escuela Superior Naval, diseñado para efectuar lo que se denomina “Wargaming”, una técnica tradicional que a través del uso de las TICS ha cobrado mayor vigencia en el ámbito naval.

Simuladores de ECDIS y WECDIS

Del mismo fabricante de los equipos disponibles en las unidades navales de la Armada del Ecuador.

Simuladores de contactos

Para la generación de escenarios multicontacto, para ejecución de cálculos y toma de decisiones.

Simulador táctico C3I “POSEIDON”

Disponible en la Escuela de Capacitación y Perfeccionamiento de la Armada, para el aprendizaje de asignaturas tácticas y profesionales. Ideal para ejecutar “Wargaming”.

Organización Marítima Internacional

Se constituye en el organismo especializado de las Naciones Unidas que lleva la responsabilidad del establecimiento de normas para la seguridad, protección del transporte marítimo internacional (Imo.org, 2020).

Transporte Marítimo

Definido como el medio principal para realizar el comercio internacional, abarcando más del 80% a nivel mundial, gracias a sus características y particularidades (Elordenmundial.com, 2012).

Oceanografía

Se la conoce como la ciencia que estudia los océanos investigando los fenómenos que existen (Definicion.de, 2018).

Marco Legal

Según lo establecido en el Reglamento Administración y Control de Bienes del Sector Público.

Art. 3.- Del procedimiento y cuidado.- La máxima autoridad, a través de la unidad de administración de bienes o aquella que cumpliera este fin a nivel institucional, orientará y dirigirá la correcta conservación y cuidado de los bienes públicos que han sido adquiridos o asignados para su uso en la entidad u organismo y que hallen en su poder a cualquier título: depósito, custodia, préstamo de uso u otros semejantes, de acuerdo con este reglamento y las demás disposiciones que dicte la Contraloría General del Estado y la propia entidad u organismo. (Cotrolaría general del Estado , 2016)

La Constitución de la República del Ecuador en su artículo Art. 226, prescribe la obligación de todas las instituciones del Estado el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines.

Por su parte, la Ley Orgánica de Empresas Públicas, señala en su artículo 36 que para ampliar sus actividades, acceder a tecnologías avanzadas y alcanzar las metas de productividad y eficiencia en todos los ámbitos de sus actividades, las empresas públicas gozarán de capacidad asociativa, entendida ésta como la facultad empresarial para asociarse en consorcios, alianzas estratégicas, y en general optar por cualquier otra figura asociativa que se considere pertinente conforme a lo dispuesto en los Arts. 315 de la Constitución de la República.

Capítulo II - Fundamentación metodológica

Enfoque o Tipo de Investigación

El enfoque de investigación es mixto porque toma en cuenta un análisis de los procesos, maquinaria y equipos necesarios para lograr el soporte logístico integral del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde", además de la aplicación de entrevistas de los procesos requeridos para cumplir con el soporte logístico para este recurso que es parte de esta Escuela de formación militar.

Alcance o niveles de la Investigación

El alcance de la investigación utilizado es de tipo descriptivo y correlacional, puesto que se verificaron los procesos que conforman el soporte logístico en cuanto al mantenimiento correctivo, preventivo, soporte técnico y operativo que debe cumplirse para que el simulador se encuentre en óptimo funcionamiento, mediante la aplicación de entrevistas y encuestas, analizando los resultados para poder validar la hipótesis planteada y recomendando mejoras al implementar un soporte logístico. No se realizó ninguna modulación de las variables que se han incluido en este trabajo.

Diseño de la Investigación

El diseño de investigación es considerado no experimental debido a que no se modificaron ningún tipo de variables ni se procedió a analizar el resultado de la propuesta o evaluación post, sin embargo se analizaron registros de los procesos logísticos y requerimientos para poder alargar la vida útil del este equipo.

Población y Muestra

Se define como población a todo el personal estudiantil y docente de la Escuela Superior Naval, y se determina como muestra a los alumnos del 3er año e instructores del simulador. La muestra sujeta a este estudio está conformada por 39 personas entre personal estudiantil, docentes e instructores directamente relacionados con la utilización de este equipo.

Tabla 1*Población y Muestra*

Muestra	Cantidad
3ero año ARMA	28
3ero año SERVICIOS	8
Docentes e instructores	3
Total	39

Técnicas de Recolección de Datos**Encuestas**

Se realizaron encuestas a los estudiantes para conocer el funcionamiento y operación del simulador de la Escuela Superior Naval como población beneficiaria.

Estructura de la encuesta:**Pregunta 1**

¿El simulador naval cuenta con un plan de mantenimiento?

Pregunta 2

¿El personal que maneja el simulador naval está calificado para realizar el mantenimiento periódico del simulador?

Pregunta 3

¿Se dispone de los repuestos que requiere simulador naval previamente?

Pregunta 4

¿Los equipos del simulador naval requieren de un software o equipo que necesite revisión técnica periódica?

Pregunta 5

¿El personal naval está capacitado para operar mecánicamente el simulador?

Pregunta6

¿Se cuenta con un plan de manejo de desechos de equipos al estar obsoletos?

Entrevistas

Se efectuó entrevistas al personal docente encargado del simulador de la Escuela Superior Naval para conocer las necesidades de mantenimiento, actualización de software y manejo de este equipo.

Registros documentales

En relación a los registros documentales se incluyeron los planes de mantenimiento, los requerimientos y actualizaciones, así como el plan de adquisición de este equipo en esta institución militar de formación.

Procesamientos y análisis de datos

Se procedieron a realizar encuestas a los estudiantes que han utilizado el simulador naval en la asignatura de navegación que corresponde al personal de tercer año ARMA y SERVICIOS, además del personal de docentes e instructores.

Se realizaron entrevistas al personal de tripulantes encargados del mantenimiento, reparación y revisión del simulador para de esta manera conocer las necesidades para utilizar este equipo.

Análisis de Resultados de la Entrevista

Se realizaron entrevistas al oficial instructor y al personal de tripulantes que laboran en la Escuela Superior Naval y trabajan directamente con el simulador naval en sus tareas de mantenimiento y actualización de software y equipos.

Tabla 2*Datos de entrevistados*

Nombre	Cargo
Cabos - IF Gabriel Alfonso Chanaluisa Herrera	Técnico en mantenimiento de equipos informáticos en software hardware y redes
Sgos- IF Coronel Vanegas Marcelo Ignacio	Técnico en mantenimiento de equipos informáticos en software hardware y redes
Tnnv – GC Fuentes Ubilla Harry Manuel	Instructor

Resultados de las entrevistas aplicadas**Pregunta 1**

¿El simulador naval cuenta con un plan de mantenimiento?

El simulador no cuenta con un plan de mantenimiento cada seis meses aproximadamente se realiza una actualización de software ARI o cuando presenta algún tipo de novedad.

Pregunta 2

¿El personal naval que maneja el simulador naval está calificado para realizar el mantenimiento periódico del simulador?

Si, el personal que maneja el simulador es personal de informática que realiza revisiones y conoce su operación. Adicionalmente fue capacitado en diferentes prácticas y manejo de diferentes actividades a realizarse en el simulador naval.

Pregunta 3

¿Se dispone de los repuestos que requiere el simulador naval previamente?

Al hablar de repuestos no se cuenta con un stock de los mismos, sin embargo si existe alguna novedad se reporta y se empieza la solicitud de requerimiento para realizar la reparación en caso de requerirse.

Pregunta 4

¿Los equipos del simulador naval requieren de un software o equipo que necesite revisión técnica periódica?

Si, el software que se maneja es el ARI que requiere una revisión fija de cada seis meses en caso de no haber problema.

Pregunta 5

¿El personal naval está capacitado para operar mecánicamente el simulador?

En relación al manejo en lo que es la operación del simulador naval, quienes lo manejan no han sido capacitados previamente por lo que se requiere que se cumpla con una capacitación de conocimientos para su operación.

Pregunta 6

¿Se cuenta con un plan de manejo de desechos de equipos al estar obsoletos?

Si, se cuenta con políticas de qué hacer con los equipos cuando ya hayan cumplido su vida útil y deban ser desechados.

Recomendaciones del análisis del resultado de las entrevistas

Se debe diseñar un plan de mantenimiento preventivo semestral en equipos, software e infraestructura del ARI; con la finalidad de mantener su operatividad al 100%.

Adicional el personal naval que operará mecánicamente el ARI debe ser previamente capacitado con el propósito de garantizar el correcto manejo del equipo.

Se recomienda tener un stock mínimo de repuestos rotativos para un correcto funcionamiento, ya que el tiempo que transcurre desde la solicitud de requerimiento hasta que el repuesto esté disponible varía dependiendo si el repuesto tiene origen local o extranjero.

Resultados de encuestas

Se aplicaron encuestas a los guardiamarinas de tercer año de ARMA y servicios que son los que han utilizado el simulador.

Pregunta 1

¿Ha realizado prácticas en el simulador de la ESSUNA?

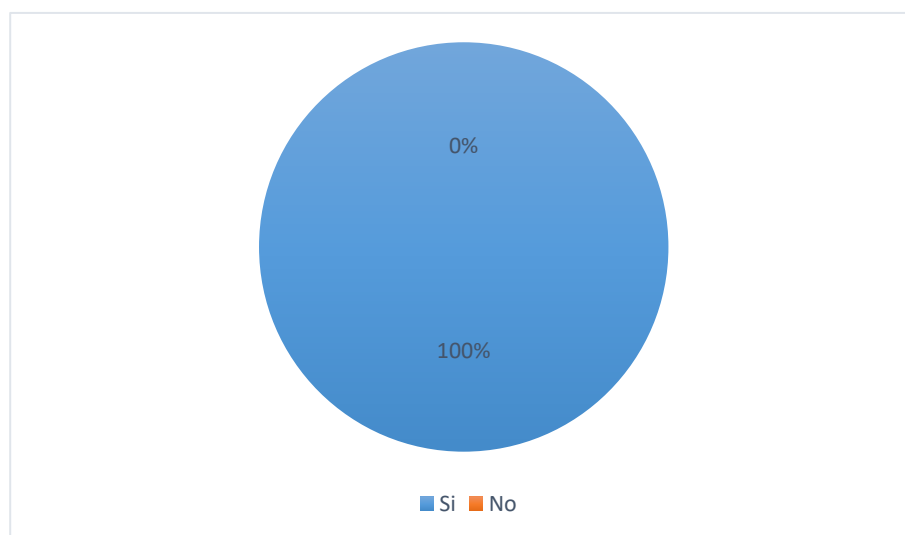
Tabla 3

Prácticas en el simulador

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	36	100%
No	0	0%
Total	36	100%

Figura 4

Prácticas de simulador



El 100% de los encuestados han realizado prácticas en el simulador de la Escuela Superior Naval, por lo que las respuestas de este grupo son de mucha utilidad para determinar los procesos exigibles que se deben incluir dentro del soporte logístico integral del simulador.

Pregunta 2

¿Cree usted que el personal que opera el simulador está calificado?

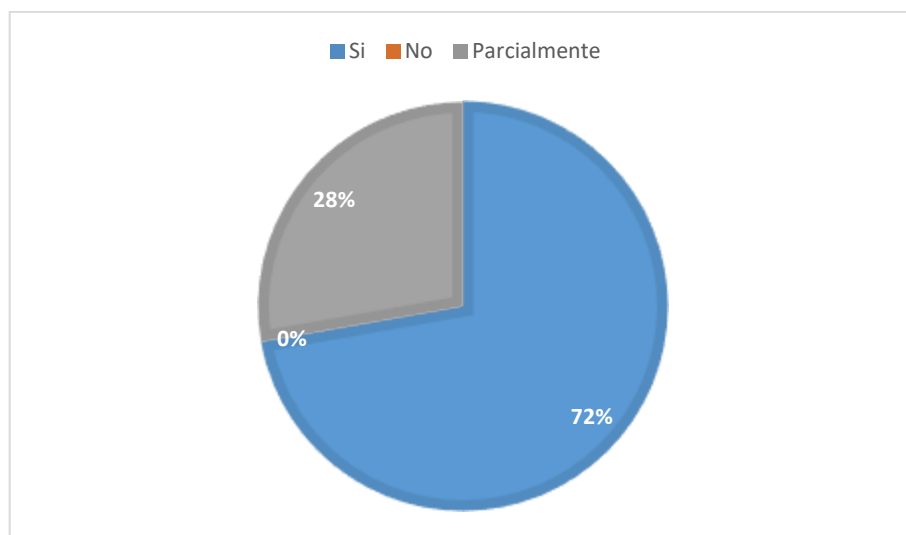
Tabla 4

Personal Calificado

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	72%
No	0	0%
Parcialmente	10	28%
Total	36	100%

Figura 5

Personal Capacitado



El 72% de los encuestados indica que el personal que opera el simulador está calificado, el 28% indica que solo parcialmente puesto que no han recibido una capacitación específica sino que han aprendido de manera empírica. Esto se da porque en algunas ocasiones no recibe una inducción previa sino que se aprende mediante el manejo improvisado del mismo.

Pregunta 3

¿Ha ocurrido algún problema al realizar prácticas en el simulador naval?

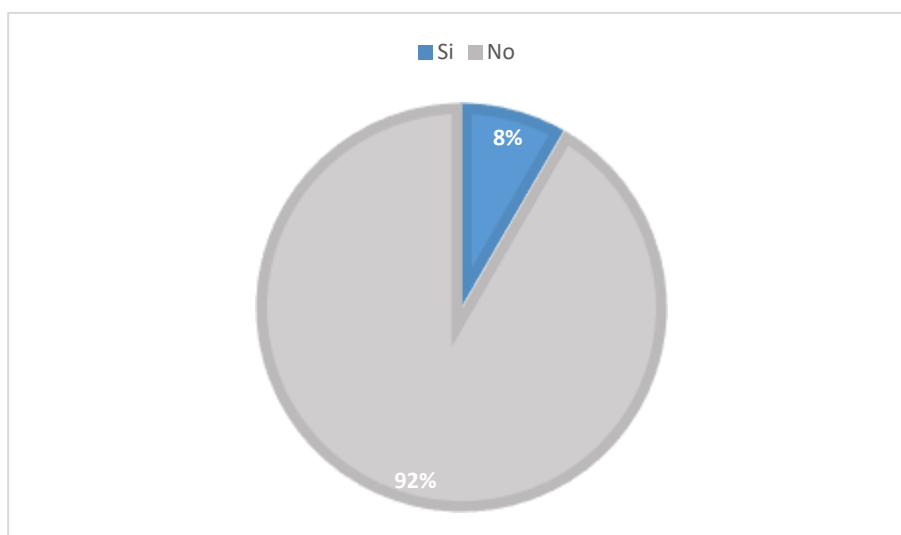
Tabla 5

Problema con prácticas

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	8%
No	33	92%
Total	36	100%

Figura 6

Problema con prácticas



El 92% de los encuestados expresa que no ha ocurrido ningún problema al realizar prácticas en el simulador naval, el 8% indica que si ha tenido algún tipo de

novedad debido al desconocimiento del uso operativo del simulador pero que se ha solucionado.

Pregunta 4

¿Qué tipo de problemas?

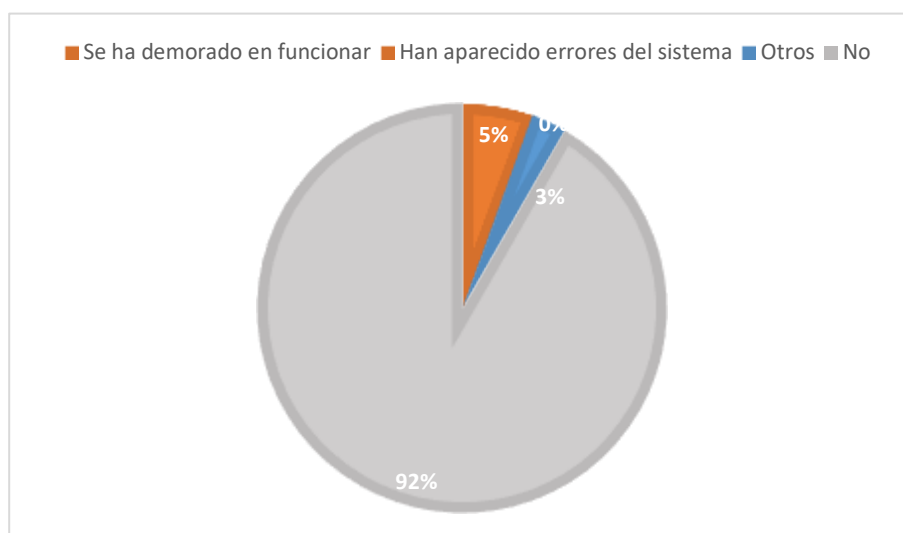
Tabla 6

Tipo de problemas

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Se ha demorado en funcionar	2	6%
Han aparecido errores del sistema	0	0%
Otros	1	3%
No	33	92%
Total	36	100%

Figura 7

Tipos de problemas



El 92% no tuvo ningún tipo de problema mientras que un 5% indica que el simulador sirve pero se demora en funcionar, el 3% especifica que ha tenido otro tipo de problema pero que en ese caso ha sido la actualización del software y que ha requerido ayuda técnica.

Pregunta 5

¿Cree usted que la operatividad del simulador puede mejorar?

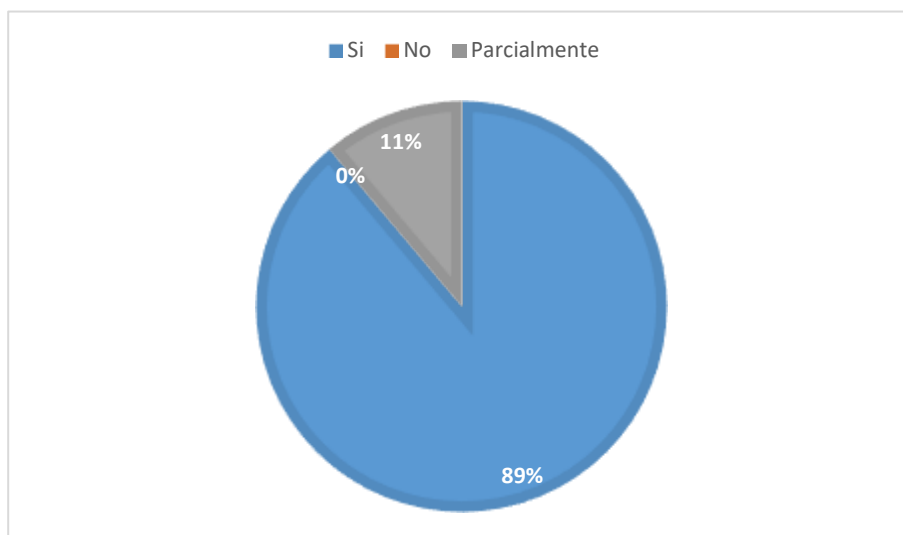
Tabla 7

Mejorar operatividad

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	32	89%
No	0	0%
Parcialmente	4	11%
Total	36	100%

Figura 8

Mejorar Operatividad



El 89% indica que si podría mejorar, mientras que el 11% parcialmente puesto que si se encuentra operativo. Sin embargo mencionan que la aplicación de un plan de acción o de especificar todas las actividades que permitirán cumplir con el soporte logístico integral es fundamental para alcanzar una óptima ejecución.

Pregunta 6

¿Está de acuerdo con que se requiere un plan de manejo integral del simulador?

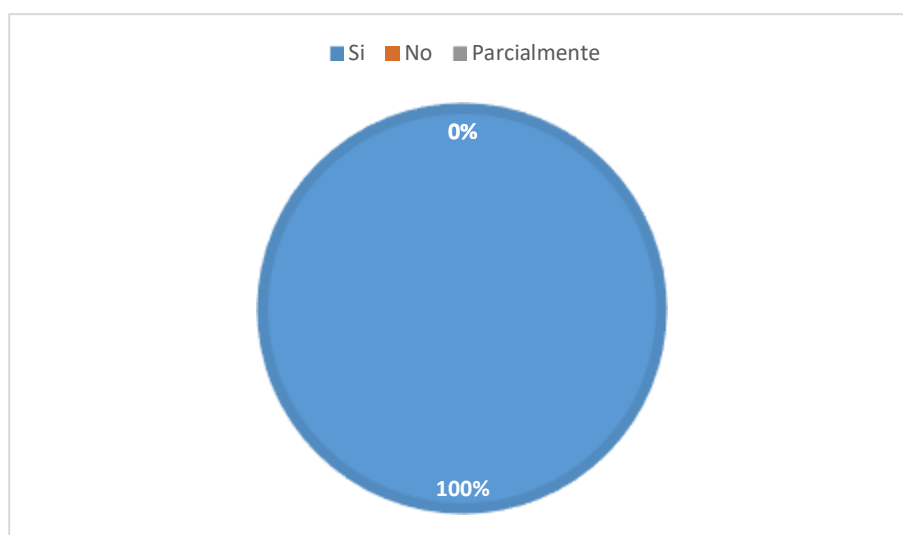
Tabla 8

Plan de manejo integral

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	36	100%
No	0	0%
Parcialmente	0	0%
Total	36	100%

Figura 9

Plan de manejo integral



De acuerdo a la entrevista el simulador debe contar con un plan de manejo integral puesto que se debe cumplir con actualizaciones, mantenimiento y reparaciones con anterioridad para asegurar su operatividad.

Elementos del simulador

El simulador naval ayuda a recrear las actividades que se realizan mar a dentro, permitiendo una práctica simulada del ingreso, salida de canales y puertos, contribuyendo al mejoramiento de las destrezas de precisión para la navegación.

Figura 10*Simulador Naval*

Fuente: Puesto de Gobierno de la Escuela Superior Naval

El uso del simulador es fundamental en la Escuela Superior Naval en el Itinerario de Sistemas Navales puesto que se desarrolla conocimiento en el ámbito marítimo para una travesía en alta mar, mediante la cátedra integradora navegación astronómica, oceanografía, hidrografía y meteorología y las asignaturas que aportan al conocimiento profesional como: Electricidad y electrónica para ciencias navales, estadística e intereses marítimos, resultados que se evidencian en el proyecto integrador.

El mar y su influencia en las plataformas y sistemas navales” que tiene como objetivo desarrollar proceso de análisis operacional básico respecto de la afectación del entorno sobre el buque y los sistemas navales, conocimientos que están vinculados con la práctica preprofesional a bordo de una plataforma naval, para una travesía en alta mar.

Figura 11*Tablero de simulador*

Fuente: Puesto de Gobierno de la Escuela Superior Naval

Las misiones en el litoral requieren de la modularidad de las unidades, que les permita efectuar la configuración en función de las misiones asignadas. En este tipo de operaciones se requiere capacidades de autonomía y supervivencia, con unidades capaces de cambiar sus roles principales a secundarios a través de la modularidad de sistemas y dotaciones; es decir, disponer de una amplia capacidad de operar en varios ambientes operacionales, desde aguas abiertas, costeras y litorales.

En los diferentes niveles de la carrera de oficial de marina se requiere en los siguientes cumplir con diferentes prácticas en la asignatura de navegación que se detallan a continuación:

Cuarto nivel: Navegación costera y maniobra de buques.

Quinto nivel: Navegación electrónica, cinemática y utilización de ayudas de punteo de radar automáticas.

Sexto nivel: Itinerario en Sistemas Navales: Navegación astronómica, oceanografía, hidrografía y meteorología.

Figura 12

Mesa de ploteo



Fuente: Puente de Gobierno de la Escuela Superior Naval

En el Itinerario en Sistemas Navales:

Ejecuta una navegación segura en aguas interiores, costera y oceánica conforme la planificación de una operación de control del área marítima

En la Unidad Profesional en cambio se tiene que entre las destrezas que se aprenden está el participar en la planificación, ejecución y evaluación de actividades de navegación en aguas interiores, costeras y oceánicas, así como en maniobras de buques en operaciones navales.

En relación a los equipos del simulador se tiene que todos están en estado bueno pero eso no quiere decir que estén completamente actualizados y cumplan por completo con las actividades y prácticas que se deben realizar. (Tipos de simuladores profesionales, 2015)

Tabla 9

Características del Simulador

Nro.	NOMBRE DEL BIEN	CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS	CANTIDAD
1	Simulador de puente de gobierno DNV clase B	<p>Forman parte de este componente todos los ítems de hardware y software requeridos para la implementación de dos simuladores de puente de 03 canales de visualización.</p> <p>Componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de carta electrónica • Módulo de radar/ARPA • Canales de visualización x 3 • Módulo de vista del observador • Maniobra y gobierno • Módulo de ayudas a la navegación • Módulo GMDSS • Módulo de anclaje y amarre • Indicador de datos de navegación • Paquete para la integración de componentes de hardware HMI <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> o 04 modelos de buque propio: buque Logístico, Fragata, Corbeta y lancha rápida. o Áreas de ejercicios – Puertos ecuatorianos instalados en ESMENA, 04 puertos internacionales y área de aguas abiertas para ejercicios en general. <p>CONSOLAS, HMI Y HARDWARE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolas • Caña 	2

- HMI para maniobra y gobierno
- Telégrafo de revoluciones
- Auricular PTT
- Interfases

ITEMS TIPO COTS

- Computadores, monitores, equipos de red y periféricos.

Este equipamiento deberá estar en la capacidad para integrarse con el simulador ARI que se encuentra instalado en la Unidad Académica Especial Salinas – ESSUNA.

El simulador naval deberá tener la capacidad para simular escenarios reales y condiciones normales y extremas de navegación como el estado del mar, estado del clima, condiciones de aguaje, condiciones de marea, condiciones de corrientes y vientos y otros relacionados con la navegación. Los contactos o buques que naveguen en el escenario deberán ser controlados por el instructor siguiendo parámetros de navegación reales.

A través de este componente, un instructor podrá dirigir y monitorear las actividades de entrenamiento que se realicen en todos los simuladores de puente instalados en la Unidad Académica Especial Salinas – ESSUNA (más de tres simuladores).

Como parte de este componente se requieren los siguientes ítems:

ITEMS TIPO COTS

- Computadores, monitores, equipos de red y periféricos con la correspondiente aplicación para el instructor y para el servidor.

Este requerimiento también se ilustra en la figura No.2

2 Estación de control del instructor

1

Propuesta del Software ARI para el simulador de navegación

Figura 13

Simulador de Navegación (Software ARI)



Fuente: Simulador de navegación (Ari Simulation, 2020)

Acerca de ARI

ARI Simulation es un líder mundial en la provisión de productos de simulación y soluciones de capacitación basadas en realidad virtual en una amplia gama de industrias, incluyendo marina, plataformas offshore, E & P, construcción y defensa. Nuestros productos offshore incluyen simuladores para plataformas de perforación, grúas en alta mar, manejo de embarcaciones en alta mar, posicionamiento dinámico, manejo de anclajes, soporte submarino, ROV (vehículos operados remotamente) y más.

Los productos de simulación marinos y offshore son certificados por DNV-GL con el estándar más alto Clase A. La gama de simuladores de ARI se extiende desde entrenadores personales basados en PC hasta soluciones completas para manejo de barcos, comunicaciones marinas, manejo de carga líquida, propulsión y administración

de energía, operaciones offshore integradas, manejo avanzado de grúas (tanto en barcos como en tierra) y operaciones de exploración y perforación de petróleo.

Además de sus capacidades comprobadas en la simulación de procesos y sistemas de control y la creación de potentes visualizaciones en tiempo real, la personalización de sus productos es una fortaleza clave. ARI ofrece mundos virtuales personalizados, inmersivos (video de 360°) e interactivos a sus clientes, respaldados con una garantía de soporte posventa confiable e integral. ARI Simulation tiene operaciones en EE. UU., India y Japón y oficinas de representación en todo el mundo. (Ari Simulation, 2020)

Figura 14

Certificados ARI



Fuente: Certificados de simulación (Ari Simulation, 2020)

Detalle de la Propuesta

Esta propuesta tiene como objetivo proveer software de simulación de navegación con licencia de instructor, alumno y escenario de la entrada del canal de Guayaquil para in mini puente en la Escuela Superior Naval. Se indica a continuación el detalle de los ítems de software que están siendo considerados.

Actualización del software del simulador clase b de ESSUNA

A través de este componente se busca proveer software de simulador de puente. Como parte de este componente se entregarán licencias de los siguientes ítems de software.

Tabla 10

Elementos del simulador

SIMULADOR DE NAVEGACION INCLUYE

ESTACIÓN DEL INSTRUCTOR BÁSICA

- Aplicación para la estación del instructor
- Aplicación server (soporta hasta 3 estaciones)

ESTACIÓN DE ENTRENAMIENTO

- 01 Módulo de carta electrónica
- 01 Módulo de Radar/ARPA
- Canales de visualización x 3
- 01 Módulo de vigilancia (lookout view)
- 01 Software para maniobra y gobierno
- 01 Paquete para la integración de componentes de hardware HMI
- Recursos
 - 3 modelos de buque propio: fragata, corbeta y lancha patrullera rápida
 - 5 modelos de buque blanco de la librería ARI
 - 3 Áreas de ejercicio – Canal de Guayaquil y 02 de la librería ARI.

Nota: Modelos de buques y áreas de ejercicio de las librerías de ARI

CONSOLAS, HMI & HARDWARE

- Consolas (ya instalado)
- Timón (ya instalado)
- HMI de maniobras (ya instalado)
- Telégrafo (ya instalado)
- Interfaces (ya instalado)

ITEMS COTS

Computadores, monitores, red de datos y otros (ya instalado)

Figura 15

Vista de un simulador de puente clase B



Nota: Se reutilizará los COTS, controles HMI y consolas ya instalados.

Fuente: Vista de simulador Puente B (Tipos de simuladores profesionales, 2015)

Oferta económica

Tabla 11

Presupuesto

ITEMS	COST (USD)
<ul style="list-style-type: none"> • Licencias de software de navegación que incluye: Servidor de aplicaciones, software de instructor, 3 Escenarios y Buques propios y 5 Buques contactos 	\$ 40,000
TOTAL	\$ 40,000

Responsabilidades del comprador

El comprador deberá garantizar las siguientes condiciones mínimas en el área donde se va a realizar la instalación de los simuladores:

- Preparación de la infraestructura requerida para la instalación de todos los simuladores, lo cual incluye obra civil, acometidas eléctricas, particiones, iluminación, aire acondicionado, etc.
- Mesas de trabajo, sillas y cualquier otro mobiliario requerido para el Instructor y los estudiantes.
- Conexiones eléctricas y cableadas de LAN (según especificaciones y dibujos de ARI).
- Fuente de poder regulada en las salas de la instalación.
- Conexión a Internet de alta velocidad.
- Cualquier aprobación regulatoria necesarias en sitio para la instalación y operación.
- Permisos, autorizaciones y apoyo logístico.

- Cartas ENC

Cualquier retraso en el sitio después de la notificación de la preparación de la instalación por parte del comprador puede generar cargos adicionales.

Hitos de pago

Las condiciones de pago estándar son las siguientes:

- 100% con la orden de compra.

Período de entrega

El plazo de entrega es de 7 días luego de la orden de compra oficial.

Servicios de ARI

El software se entregará a través de Internet.

La garantía para los entregables de ARI se proporcionará por un período de 12 meses desde el encendido de los sistemas.

ARI proveerá hasta 40 horas de soporte remoto en horas laborables a través de teléfono, correo y Skype. El comprador puede contratar soporte remoto adicional a una tarifa diaria de USD 350.

Una vez finalizado el período de garantía, el sistema puede mantenerse bajo un servicio AMC.

Documentación

Se entregarán los siguientes documentos en Inglés:

- Manual del instructor
- Manual del operador/estudiante.

Validez de la oferta

Esta oferta es válida por un período de 60 días. CERTIFICACIONES Y

APROBACIONES

**Capítulo III - Resultados De La Investigación Que Fundamentan El Diseño Del
Soporte Logístico Integral Del Simulador De La Escuela Superior Naval Cmdte.
“Rafael Moran Valverde”**

Justificación

En el proceso de aprendizaje de navegación el margen de error es alto ya que una mala maniobra pone en riesgo varios recursos de valor, en respuesta a esta problemática, con ayuda de la tecnología se emplean diferentes juegos de simulación militar de las Armadas modernas del mundo, desarrollados en cercanía de la costa, basados en experimentos de flotas y estudios analíticos realizados después del fin de la Guerra Fría y las guerras en Medio Oriente, facilitando la adquisición de destrezas con conocimientos sólidos que permiten operar en las congestionadas áreas cerca de la costa.

Determinando así la importancia del uso del simulador de navegación de la Escuela Superior Naval para el proceso de formación de los Guardiamarinas, por lo que este proyecto propone el desarrollo de un plan de acción de un soporte logístico integral del simulador naval aplicado a las exigencias de formación con la finalidad de velar el correcto uso de este recurso didáctico, garantizando su eficiencia y prolongación de vida útil.

Luego de verificar los requerimientos exigidos por el simulador de navegación de la Escuela Superior Naval, se plantea un plan de acción del soporte logístico integral mediante el análisis del presupuesto y los elementos logísticos, que permitan garantizar el continuo y eficiente funcionamiento del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Moran Valverde” dando como válida la hipótesis planteada.

Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Especificar los procesos a cumplirse en el plan de acción del soporte logístico integral mediante el análisis del presupuesto y los elementos logísticos que garantice el continuo y eficiente funcionamiento del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Morán Valverde".

Objetivos específicos

- Diseñar las actividades del soporte logístico integral que garantice el continuo y eficiente funcionamiento del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde".
- Proponer un presupuesto referencial que facilite la adquisición de repuestos básicos y la realización de tareas de mantenimiento del simulador de navegación la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde".

Fundamentación de la propuesta

Los juegos y simulaciones, en combinación con entornos virtuales representan un potencial para nuevas carreras o adaptaciones. Juegos y simulaciones que se pueden complementar con los mundos virtuales y la realidad aumentada con el fin de analizar el marco con otras actividades o en otros contextos.

Los juegos digitales complementan la educación, ya que las simulaciones representan modelos dinámicos de situaciones reales. Tal realidad de reconstrucción permite a los estudiantes anticipar las consecuencias de sus decisiones y visualizar las repercusiones potenciales del sistema socioeconómico; también existe la posibilidad de registrar y evaluar los experimentos sucesivos durante la simulación, que promueve nuevos conocimientos sobre el mundo real.

Es una solución interesante para involucrar y preparar a los estudiantes a comprender mejor los contextos externos. El conocimiento construido a través de simulaciones y juegos tienden a desafiar a las universidades e institutos para mejorar sus programas, contenidos y actividades.

La simulación tiene 2 grandes usos en el proceso educativo: Durante la enseñanza-aprendizaje y en la evaluación.

Durante la enseñanza-aprendizaje, los diversos tipos de simulación disponibles pueden utilizarse no sólo para mejorar la toma de decisiones, también para solución de problemas típicos relacionados con el ámbito naval; esto permite mejorar las facultades psicomotoras del individuo y la interacción y liderazgo de equipos de trabajo, de manera de implantar por ejemplo en un puente de gobierno la técnica de “Gestión de Recursos del Puente”, logrando en el ámbito naval mayor eficacia que otros métodos tradicionales, todo lo cual está en dependencia fundamentalmente de la fidelidad de la simulación, potenciando el aprendizaje activo, es por esto que la aplicación de un plan de acción permitirá lograr un soporte logístico integral del sistema de navegación para asegurar las prácticas a realizarse en este equipo.

Metodología para la ejecución de la propuesta

Tiempo

10 años

Las actividades propuestas se implementaran por un periodo de 10 años con la finalidad de asegurar cumplir con un soporte logístico integral del simular naval que se encuentra ubicado en la Escuela Superior Naval “Comandante Rafael Morán Valverde”.

Lugar

Escuela Superior Naval “Comandante Rafael Morán Valverde”

Beneficiarios

El número de estudiantes que se beneficiarán por el desarrollo de este proyecto es de 200 Guardiamarinas. Se estima que este equipamiento tenga un tiempo de vida útil de 10 años, beneficiando un promedio de 200 Guardiamarinas por cada año. La frecuencia de uso del simulador naval se incrementa con el rediseño curricular de las carreras navales del Departamento de Seguridad y Defensa, al considerarse una hora práctica por cada hora docente.

Número de beneficiarios

Número de beneficiarios (Hombres):	155
Número de beneficiarios (Mujeres):	45
Número de Total:	200

En total se tienen en promedio 200 beneficiarios que son la cantidad de estudiantes guardiamarinas que utilizarán anualmente este simulador para realizar prácticas de las diferentes asignaturas relacionadas a la navegación, para lograr mediante la vinculación del conocimiento teórico con el práctico.

Beneficios en el aprendizaje de los guardiamarinas al optimizarse el funcionamiento del simulador.

Al haber un aumento de las horas de prácticas de navegación debido al uso óptimo del simulador se asegura que el guardiamarina adquirirá:

Mejora en las destrezas de navegación.

Un menor tiempo de actuación frente a alguna incidencia real.

Confianza frente a nuevas maniobras de navegación.

Aprendizaje didáctico.

Plan de Soporte Logístico del simulador de navegación

Tabla 12

Actividades Plan de acción

Actividades de plan de acción	Recursos materiales	Tiempo	Responsables
Mantenimiento	Se verificarán los materiales que se encuentran en el Anexo A de los elementos del simulador de navegación	Mensualmente	CBOS – IFORMATICA
Actualización de software	Se realiza una actualización del software cada seis meses	Semestralmente	CBOS – IFORMATICA
Capacitación	Se procederá a capacitar al personal que llegar con trasbordo para	Anual	SGOS – IFORMATICA
Adquisición de repuestos	Se realizará el informe de necesidad de los repuestos al EOD ESSUNA para que inicie la gestión de adquisición	En caso de requerirlo	SGOS – IFORMATICA
Eliminación de equipos obsoletos	Se procederán a dar de baja a los equipos que ya hayan cumplido su vida útil y se encuentren obsoletos	Cuando cumpla su vida útil	Personal Departamento Administrativo Financiero

Viabilidad económica

El beneficio que trae consigo esta propuesta es superior al costo del mismo. Con la ejecución del plan de acción se espera alargar la vida útil del simulador naval que es el elemento fundamental para entrenar a los Guardiamarinas de las carreras navales del Departamento de Seguridad y Defensa de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, en lo concerniente a la operación de los equipos electrónicos y en la toma de decisiones en un puente de gobierno para que estén en la capacidad de conducir un buque de la Armada del Ecuador con seguridad y profesionalismo.

Presupuesto de software

Tabla 13

El presupuesto obtenido está en base en una propuesta comercial entregada a ESSUNA.

ITEMS	COSTO (USD)
COTS – Componentes, monitores, equipos de red y periféricos	\$ 42,000
Hardware HMI x 2	\$ 54,000
Consolas x 2	\$ 36,000
Servicios	\$ 55,000
TOTAL	\$187,000

El objetivo de este proyecto es que se pueda asegurar la operatividad y contar con un entorno virtual para el entrenamiento y evaluación en la toma de decisiones de un buque mercante comercial o una unidad Naval de superficie empleando software libre y COTS (comercial Off-the-shelf), que cubra estándares DNV N° 2.14. Clase B (no certificado).

Este recurso de aprendizaje permitirá contar con oficiales competentes y listos para ejercer sus funciones como oficiales de guardia en un buque de superficie es de gran valor para la institución. El beneficio de esto se puede apreciar al disminuir las probabilidades de accidentes marítimos o al tener dotaciones de oficiales con un alto grado de alistamiento operativo.

Tratar de entrenar a los Guardiamarinas de la U.A.E. Salinas ESSUNA en buques de superficie resulta más costoso, ya que en la operación de un buque intervienen gastos como el consumo del combustible, agua, aceite, víveres para alimentación del personal, horas de trabajo de la maquinaria, entre otros. Sin embargo, dentro de la malla curricular si se contempla periodos de embarque, pero estos no son suficientes para alcanzar la pericia requerida por la institución. Estos periodos de

embarque dependen de la disponibilidad de los buques de la Escuadra Naval. En algunos casos se ha tenido que suspender o restringir los días de operación del periodo de embarque de los Guardiamarinas, causando un gran perjuicio a la formación de los mismos.

El entrenamiento en simuladores es válido y reconocido por la OMI como uno de los métodos para verificar la competencia de la gente de mar (personal de la marina mercante). El costo del proyecto se revierte en la formación profesional que los futuros oficiales de la Armada tendrán.

Presupuesto de Formación Operativa para Recursos Humanos

Es de suma importancia que exista personal capacitado para el manejo del simulador, personal que pueda explicar al guardiamarina el funcionamiento del equipo.

Tabla 14

Formación de Recursos Humanos

Instructores	Formación requerida	COSTO (USD)
Instructor 1	Manejo operativo de simulador	Incluido en el coste de la actualización del software.

Presupuesto de mantenimiento

El presupuesto anual destinado para mantenimiento de los equipos informáticos que conforman los simuladores navales de la Unidad Académica Especial Salinas-ESSUNA aproximadamente es de \$500,00 USD y el soporte técnico especializado es de \$300,00 USD, obteniendo un total de \$800,00 USD anuales. Estos recursos económicos serán utilizados de la partida presupuestara de Mantenimiento y reparación de quipos y sistemas informáticos de la Escuela Superior Naval.

Tabla 15*Partida presupuestaria*

Año	Partida	Nombre	Asignado
2020	530704001	Mantenimiento y reparación de equipos y sistemas informáticos	\$800,00 USD

Tabla 16*Presupuesto detallado*

Área	MESES												Total Anual
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Personal													
Equipos													
Infraestructura													
Capacitación		150,00						150,00					
Mantenimientos					250,00						250,00		
Total:	-	150,00	-	-	250,00	-	-	150,00	-	-	250,00	-	800,00

La capacitación en este enunciado se refiere a la capacitación técnica de los equipos.

Presupuesto total inicial anual**Tabla 17***Presupuesto total.*

Concepto	COSTO (USD)
Presupuesto de software	\$187,000
Presupuesto de Formación de Recursos Humanos	-
Presupuesto de mantenimiento	\$800,000
Total estimado	\$987,000

Conclusiones

- Se ha diseñado un plan de acción como soporte logístico integral del simulador de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Moran Valverde”, mediante la identificación de los requerimientos logísticos necesarios, enlistando las actividades a ejecutar con la finalidad de un óptimo funcionamiento de este equipo.
- El soporte logístico integral permite mediante el planteamiento del presupuesto un reajuste de costos según el grado de importancia de las necesidades de simulador, permitiendo reducir costes en la eliminación de objetos obsoletos y destinar mayor parte económica en la adquisición del software, equipos operativos y formación del personal naval.
- La propuesta de un plan de acción del soporte logístico integral para el simulador; garantiza un mayor número de horas de prácticas para la formación de los guardiamarinas y permite actuar con rapidez ante cualquier incidencia de fallo que presente el simulador, siendo esto de gran beneficio en el proceso de formación de los guardiamarinas.

Recomendaciones

- Debido a las continuas fallas que se presentan en el simulador durante las prácticas que realizan los instructores y guardiamarinas; se recomienda realizar dos mantenimientos preventivos anuales tanto del hardware como el del software para así mantener una vida útil en un alto porcentaje de operatividad.
- Para un correcto funcionamiento y prevención de daños ocasionados por el desconocimiento de la operatividad del simulador se debe capacitar continuamente al personal naval en el manejo operativo del simulador contribuyendo así con efectividad del plan de soporte logístico.
- Cumplir con las actividades del plan de soporte logístico del simulador de manera efectiva para prevenir posibles incidencias del simulador naval, obteniendo como resultado el alargamiento de la vida útil del simulador permitiendo potenciar los beneficios en el proceso de formación de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval Cmdte. "Rafael Moran Valverde".

Bibliografía

- ARI SIMULATION . (s.f.). Obtenido de <http://etechsolutionscorp.com/media/products/simulator/Simuladores%20Mar%C3%ADti mos%20-%20Espanol.pdf>
- Cotrolaría general del Estado . (2016). Reglamento de bienes .
- Creación de empresa . (2016). creacionempresagrupo4.blogs. Obtenido de <http://creacionempresagrupo4.blogspot.com/2016/12/que-es-un-plan-de-accion.html>
- Definicion.de. (28 de Marzo de 2018). Obtenido de <https://definicion.de/oceanografia/>
- Elordenmundial.com. (14 de Diciembre de 2012). Obtenido de <https://elordenmundial.com/el-transporte-maritimo/>
- Gutierrez, V. (s.f.). Obtenido de https://es.scribd.com/doc/6490905/Plan-de-Accion?fbclid=IwAR3FuobeOWddkK6JWNIBFNOHa7T9XyvXitFeW5tBloc7Ph-HblcgpWT_Qe8
- Imo.org. (2020). Obtenido de <http://www.imo.org/es/About/Paginas/Default.aspx>
- Inza, A. U. (2006). Logística integral: La gestión operativa de la empresa.
- Oliva, E. (26 de Abril de 2016). Principios Logísticos.
- Perea, D. R., & Zulueta, D. P. (1995). SciELO. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21411995000100002
- REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR . (2017). Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/lotaip/2018/Enero/Anexos%20Procu/An-lit-a2-Reglamento%20de%20R%C3%A9gimen%20Acad%C3%A9mico.pdf>
- Riquelme, B. (2011). La evolución de la logística, el apoyo logístico integrado. Revisar, 245-250.

Scribd.com. (Marzo de 2011). La evolución de la logística, el apoyo logístico integrado.

Revismar, 245-250. Obtenido de

<https://revistamarina.cl/revistas/2011/3/riquelme.pdf>

Tejero, J. J. (2015). Logística integral: La gestión operativa de la empresa.

TIPOS DE SIMULADORES MARÍTIMOS PROFESIONALES. (2015). Sector Marítimo

Ingeniería Naval . Obtenido de [https://sectormaritimo.es/tipos-de-simuladores-](https://sectormaritimo.es/tipos-de-simuladores-maritimos-profesionales)

[maritimos-profesionales](https://sectormaritimo.es/tipos-de-simuladores-maritimos-profesionales)