

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL

**ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN PORTUARIA DE LA GESTIÓN EFICIENTE
MEDIANTE LA DIGITALIZACIÓN DE LIBRETA DE ATRAQUE Y ZARPE.**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE INGENIERÍA EN GESTIÓN
LOGÍSTICA**

SUSTENTADO POR

RODGER SAMIR GAMEZ GALLO

ASESOR

MIGUEL GUILLERMO REYES ZELAYA

CAMPUS CENTRAL, SAN PEDRO SULA

SEPTIEMBRE, 2023

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2023

Rodger Samir G3mez Gallo

Todos los derechos son reservados.

DEDICATORIA

Le dedico el presente proyecto primeramente a Dios, ya que a él le debo todo lo que soy, por brindarme toda la sabiduría y salud para poder conquistar mis objetivos.

Se lo dedico a mis padres, por todo el sacrificio, esfuerzo, sudor y apoyo incondicional que me han dado durante mis años de aprendizaje y estudio universitario, y por motivarme a día con día a no rendirme, enseñándome a enfrentar los diferentes retos, y alcanzar mis metas.

Rodger Samir Gámez Gallo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis catedráticos por el conocimiento compartido a mi persona durante mi carrera universitaria, a la universidad por permitirme formarme como profesional en ella, gracias todas las personas, amigos, colegas, que fueron participes de este proceso ya que tuvieron influencia en mi persona de manera directa o indirecta, y gracias a Dios y mi familia que fueron mi principal apoyo y motivación.

Rodger Samir Gámez Gallo

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de digitalización de la libreta de atraque y zarpe representa una iniciativa estratégica destinada a modernizar y optimizar de manera significativa las operaciones portuarias. La digitalización de estos registros es esencial para eliminar la documentación en papel y migrar hacia un sistema electrónico, lo que permitirá un registro más preciso y eficiente de todas las maniobras de atraque y zarpe de buques en el puerto.

Esta transformación no solo implica un cambio tecnológico, sino que también tiene un profundo impacto en la eficiencia y la seguridad de las operaciones portuarias. Al eliminar la necesidad de documentación física, se agiliza la comunicación entre las áreas de operaciones y administración, lo que se traduce en una reducción significativa de los tiempos de espera innecesarios y una mayor coordinación entre los diferentes actores involucrados.

La seguridad también se beneficia con esta digitalización, ya que se reduce el riesgo de pérdida o deterioro de registros físicos, lo que a menudo conlleva a disputas o retrasos. Además, la digitalización permite implementar medidas más efectivas de seguridad cibernética para proteger la integridad de los datos.

Otro aspecto fundamental es la facilidad para la generación de informes requeridos por las autoridades y organismos reguladores. La transición hacia un sistema electrónico simplifica y acelera este proceso, garantizando un cumplimiento normativo más efectivo.

En resumen, este proyecto de digitalización de la libreta de atraque y zarpe no solo representa un avance tecnológico, sino que también mejora la eficiencia, la seguridad y la transparencia en las operaciones portuarias. La inversión en esta modernización prepara al puerto para enfrentar los desafíos del futuro y optimizar sus procesos de manera integral.

Palabras claves: Digitalización, Libreta de Atraque y Zarpe, Operaciones Portuarias, Eficiencia, Comunicación, Seguridad, Generación de Informes, Modernización, Reducción de Tiempos.

ABSTRACT

The berthing and sailing book digitalization project represents a strategic initiative aimed at significantly modernizing and optimizing port operations. The digitization of these records is essential to eliminate paper documentation and migrate to an electronic system, which will allow a more accurate and efficient record of all docking and departure maneuvers of ships in the port.

This transformation not only involves technological change, but also has a profound impact on the efficiency and safety of port operations. By eliminating the need for physical documentation, communication between the operations and administration areas is streamlined, which translates into a significant reduction in unnecessary waiting times and greater coordination between the different actors involved.

Security also benefits from this digitization, as the risk of loss or deterioration of physical records is reduced, which often leads to disputes or delays. In addition, digitalization allows for more effective cybersecurity measures to be implemented to protect data integrity.

Another fundamental aspect is the ease of generating reports required by authorities and regulatory bodies. The transition to an electronic system simplifies and accelerates this process, ensuring more effective regulatory compliance.

In summary, this project to digitize the docking and departure booklet not only represents a technological advance, but also improves efficiency, security and transparency in port operations. The investment in this modernization prepares the port to face the challenges of the future and optimize its processes in an integrated manner.

Keywords: Digitization, Berthing and Sailing Book, Port Operations, Efficiency, Communication, Security, Report Generation, Modernization, Time Reduction

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	11
II.	OBJETIVOS.....	13
	2.1 Objetivo General	13
	2.2 Objetivos Específicos	13
III.	MARCO CONTEXTUAL	14
	3.1 Generalidades de la empresa	14
	3.2 Descripción del departamento	16
	3.3 Antecedentes del problema.....	17
	3.4 Planteamiento del problema	18
	3.5 Justificación.....	19
IV.	MARCO TEÓRICO.....	20
V.	METODOLOGIA.....	27
	5.1 Población.....	27
	5.1.1 Muestra	27
	5.2 Técnicas e instrumentos aplicados	27
	5.2.1 Técnicas.....	27
	5.2.2 Instrumentos	28
	5.3 Fuentes de información	30

5.3.1 Fuentes primarias	30
5.3.2 Fuentes secundarias.....	30
5.4Cronología de trabajo	31
VI. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO.....	33
6.1 Nombre de la propuesta.....	33
6.2 Situación actual detallada	33
6.3 Desarrollo de la propuesta	38
6.3.1 Proceso de planificación.	38
6.3.2 Ejecución/Prueba piloto.....	41
6.3.3 Proceso mejorado.....	4
6.4 Costo-beneficio.....	4
6.4.1 Costos de la propuesta:	4
6.4.2 Beneficios	5
VII. CONCLUSIONES.....	7
VIII. RECOMENDACIONES	8

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades realizadas para la propuesta	31
Tabla 2 Cronograma de actividades de Práctica profesional	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cronograma de trabajo para la propuesta.....	32
Figura 2 Imagen de una bitácora	36
Figura 3 Diagrama de flujo del proceso actual.....	37
Figura 4 Página de inicio del sistema	42
Figura 5 Ejemplo de atraque-zarpe.....	42
Figura 6 Ejemplo de la bitácora.....	2
Figura 7 Reportes estadísticos	3
Figura 8 Reportes actuales.....	4
Figura 9 Diagrama de flujo del proceso mejorado	3
Figura 10 Equipo necesario	4
Figura 11 Análisis del costo-beneficio	6

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo de las operaciones portuarias, la eficiencia, precisión y agilidad, son factores importantes para garantizar un flujo de trabajo óptimo, y seguro. Con el gran aumento en el volumen de tráfico marítimo, y la necesidad de tener una gestión que sea efectiva, nace la necesidad o demanda de modernizar y optimizar los procesos tradicionales ya existentes. Por lo que el presente proyecto tiene como objetivo principal digitalizar la libreta de atraque y zarpe de barcos en el área de operaciones portuarias. La digitalización de la libreta presenta una solución que será innovadora debido a que actualmente todo se maneja de forma tradicional, por medio de documentos físicos, haciendo que el proceso sea lento, habiendo muchos tiempos muertos, y atrasando la parte administrativa del área, ya que algunos datos de barcos al estar incompletos no son facturados en tiempo y forma, por lo que será altamente efectivo para mejorar la gestión de la información en esta área.

Mediante la digitalización de esta libreta a través de tecnologías avanzadas y algunos sistemas informáticos se busca eliminar los documentos físicos y reemplazarlos por documentos digitales, permitiendo tener información en tiempo real, con mayor precisión, y una mejor colaboración entre las diferentes partes involucradas.

En este informe se presentará una visión general e integral del proyecto, abordando los diferentes objetivos, metodologías y beneficios esperados, y los pasos necesarios para la implementación exitosa de la digitalización de la libreta. A lo largo del proyecto se podrá observar la innovación que puede traer esta iniciativa en las operaciones portuarias.

Con el enfoque puesto en modernizar, mejorar la eficiencia y la comunicación entre las distintas partes, este proyecto es un paso significativo hacia el futuro de las operaciones portuarias.

II. OBJETIVOS

Según (Roberto Hernandez Sampieri, 2014) los objetivos de una investigación “En primer lugar deben establecer que pretende la investigación”. Los objetivos se deben de expresar con claridad, y así de esta forma se evitan desviaciones en el proceso de investigación cuantitativo, y deben ser capaces de alcanzarse. Es decir, los objetivos señalan a lo que aspira una investigación y son la guía de un estudio por lo que deben mantenerse presentes durante todo el desarrollo.

2.1 Objetivo General

Mejorar la eficiencia y gestión de la información en el área de operaciones portuarias, digitalizando el registro y seguimiento de las operaciones de atraque y zarpe por medio de una plataforma digital.

2.2 Objetivos Específicos

1. Crear una base de datos centralizada que almacene todos los registros, que permita un acceso rápido y seguro a la información.
2. Optimizar la coordinación entre las diferentes actores del área de operaciones portuarias, mejorando la coordinación de las operaciones portuarias y reduciendo los tiempos de espera innecesarios.
3. Garantizar que los registros cumplan con los estándares establecidos para facilitar la generación de informes requeridos por las autoridades superiores.

III. MARCO CONTEXTUAL

El marco contextual en una investigación o proyecto es el escenario físico, las condiciones temporales y la situación general la cual describe la problemática en general del entorno investigativo. En forma general este puede contener aspectos sociales, históricos, económicos, y culturales que se consideren relevantes para poner un mayor contexto del objetivo de estudio. En algunas investigaciones, especialmente las de corte cualitativo, los resultados pueden depender de condiciones geográficas y temporales o de entornos específicos. (Castillo, 2016)

3.1 Generalidades de la empresa

La Empresa Nacional Portuaria es una Institución descentralizada del Gobierno de la Republica creada mediante decreto No.40 del 14 de octubre de 1965 emitido por el soberano Congreso Nacional. Tiene jurisdicción en todos los puertos marítimos del país, teniendo como objetivo el desarrollo económico del país, proporcionando servicios e instalaciones adecuadas y eficientes en los puertos marítimos.

La ENP comenzando sus operaciones en 1966 con el Ferrocarril Nacional y otras organizaciones navieras, se encuentra en la costa atlántico de Honduras en la ciudad de Puerto Cortes. Considerado el Puerto más importante del país y uno de los más competitivo de Centroamérica.

La Empresa Nacional Portuaria, basa su liderazgo en su compromiso permanente de mejorar la calidad de los servicios portuarios mediante el establecimiento de relaciones rentables con los grupos de interés (clientes, empleados, proveedores, gobierno y sociedad). Su filosofía de éxito consiste en equilibrar los intereses de todos los sectores

involucrados en la prestación de los servicios portuarios otorgando facultades para que se enfoquen hacia actividades que agreguen valor.

Puerto Cortés

En la Costa Atlántica, es el puerto más grande y eficiente de América Central. Provee servicio las 24 horas, y cuenta con modernas instalaciones de roll-on/roll-off (Ro-Ro), y de refrigeración.

Puerto Castilla

Este puerto está ubicado en el lado sur de la península que alberga la Bahía Trujillo. Fue fundado como plataforma de envíos para la United Fruit a principios de siglo. Actualmente, el puerto de la pequeña aldea se utiliza principalmente como terminal de contenedores para la Dole Fruit. Cuenta asimismo con una pequeña base naval de la Armada Hondureña.

Puerto de San Lorenzo

Ubicado en la Laguna de San Lorenzo y conocido también como Puerto de Henecan, San Lorenzo es el único puerto con orientación al Pacífico de Honduras. Puede recibir un número limitado de contenedores y solo tiene acceso por carretera.

Visión

Ser la empresa pública operadora de servicios eficientes con instalaciones portuarias amplias y modernas, que promuevan el desarrollo económico, reconocidos en la región de Centroamérica y El Caribe.

Misión

Somos los operadores y administradores de los puertos de honduras que una a nuestro país con el resto del mundo, a través de Comercio Marítimo Internacional que promuevan el desarrollo económico y social de la nación.

3.2 Descripción del departamento

Es la descripción de la unidad funcional dentro de una empresa, a la cual se le asignan una serie de responsabilidades y actividades que debe de realizar. Para el desarrollo de dichas funciones, un departamento cuenta con una serie de recursos y personas que hacen posible su funcionamiento. Aunque un departamento trabaja de forma independiente y tiene entidad propia, normalmente se relaciona con otros departamentos para determinadas funciones y tareas. (Movimiento, 2017)

El departamento de operaciones portuarias es el encargado de llevar a cabo el control de las maniobras que necesitan los buques, y llevar un reporte de horas de todas las maniobras que se realizan, el supervisor se encarga de llevar un registro de estos datos. Es decir, se manejan todos los datos sobre las maniobras hechas en los buques. Este departamento cuenta con dos áreas, área de campo y el área administrativa, las cuales van atadas. Primero está la parte administrativa que es donde las diferentes agencias, llevan los avisos con fecha y hora de los buques que están próximos a llegar al puerto, se ingresan en un sistema, luego cuando es la fecha de arribo del buque, el supervisor se encarga de tomar todos los datos, y luego estos datos son ingresados para generar un reporte de horas, las cuales se envían a facturación y ellos realizan los cobros a las navieras. Y luego esa misma información es ingresada en Excel, para generar reportes estadísticos a la superintendencia.

3.3 Antecedentes del problema

La Empresa Nacional Portuaria cuenta con una gran demanda en sus operaciones portuarias, por lo que debe manejar un control de todos sus datos. En el área de operaciones portuarias se deben manejar los datos de las diferentes maniobras y equipos que se ocupa para atracar, desatracar, trasladar todos los barcos, por lo que se cuenta con una bitácora cada una con 50 hojas de registro donde se registra las particularidades del buque, hora y fecha de inicio y final de carga y descarga donde el supervisor que está a cargo de dicha maniobra ingresa los datos de las maniobras, personal, tiempo y equipó que se utiliza en cada atraque y desatraque, una vez llena esta libreta la parte administrativa de operaciones portuarias ingresa estos datos en su sistema para posteriormente mandarlos a facturación y generar las facturas correspondientes, y su vez ingresar en Excel estos datos para generar reportes mensuales, a la superintendencia.

Pero el procesamiento de estos datos por parte de los supervisores es un poco tardado, ya que estas bitácoras no pueden ser sacadas de las oficinas, para evitar un daño físico a las mismas. Los supervisores recogen en su zona de descanso a los amarradores y al piloto para atracar el buque, luego se desplazan al muelle donde atracaran, teniendo en consideración la distancia que hay de los muelles hasta las oficinas, teniendo así que desplazarse en vehículo a cada muelle; durante la maniobra estos apuntes son tomados en una libreta, comienzan anotando la hora a la que arribo el barco, luego el piloto que atraca el buque, es trasladado en un bote hasta el buque para comenzar las maniobras de atraque, amarrado, y remolque del buque, toman los datos del tiempo que se tardan atracando el buque, el calado del buque. Una vez que se ha realizado la maniobra de atraque y los supervisores han tomado los datos de la maniobra, van a dejar los amarradores y el piloto a su zona de descanso, o si hay maniobras seguidas continúan con el procedimiento sin ingresar los datos en la bitácora aun, y al terminar la o las maniobras

ingresen los datos en las bitácoras. Y es el mismo proceso para desatracar y que zarpe el buque, que es la parte que más afecta ya que al zarpar el buque se debe tener los datos en tiempo para generar la factura. Dando como resultados tiempos de tardanza en ingresar los datos a la bitácora.

3.4 Planteamiento del problema

Plantear el problema no es sino afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación. Ahora bien, como señala Ackoff (1967), un problema bien planteado está parcialmente resuelto a mayor exactitud corresponden más posibilidades de obtener una solución satisfactoria. El investigador debe ser capaz no sólo de conceptuar el problema, sino también de escribirlo en forma clara, precisa y accesible. (Carlos F. Collado, 2014)

El problema principal que se está presentando, es que actualmente estas libretas son documentos físicos, al ser registros en papel, hay posibilidades de errores humanos y hay riesgos de pérdida y daño físico de estos documentos lo cual sería perjudicial para el correcto funcionamiento de esta área, también genera demoras en la parte administrativa de las operaciones portuarias. Es decir los supervisores a veces realizan maniobras de forma seguida, por lo que no llenan las libretas en tiempo y forma, lo que genera una ineficiencia operativa ya que la utilización de la libreta de atraque y zarpe en formato físico da como resultado la pérdida de tiempo en el registro manual de los datos, no hay una facilidad para acceder rápidamente a una información que se necesite, por lo que se genera una falta de coordinación entre el área de campo y el área administrativa, provocando demoras, y que algunas veces no se generan las facturas en tiempo y forma.

3.5 Justificación

En el presente trabajo de investigación se pretende evaluar o realizar una mejora a las bitácoras de atraque y zarpe de los buques, para poder demostrar los diferentes beneficios que puede generar al área de operaciones portuarias de la Empresa Nacional Portuaria con la implementación de esta mejora, con la finalidad de que haya información de primera mano, en tiempo real y mejorar el rendimiento para poder generar reportes y envío de datos a facturación.

El procesamiento de datos de atraque, maniobras, carga y descarga, y zarpe tiene un tiempo promedio de dos horas por maniobra en el ingreso de datos y para el desatraque y zarpe son dos horas más; por lo que se busca que este tiempo quede reducido a un 35% o 40%.

IV. MARCO TEÓRICO

(Sampieri, 2018) Nos dice que el marco teórico se construye a partir de una revisión detallada de otras literaturas, teorías, y conceptos que son importantes sobre el tema, ya que nos ayudaran explicar y comprender lo que estamos investigando.

La digitalización de documentos se hace con la finalidad de gestionar de una forma eficaz nuestra documentación empresarial, de lograr una mayor eficiencia, ahorrar costos económicos, operativos, y que se logren implementar en la empresa nuevas tecnologías.

Digitalización

La digitalización en el ámbito empresarial es importante ya que cuando se encuentran espacios concretos de aplicación y transformación, el impacto que este puede llegar a tener en el negocio se vuelve tangible y aplicable. Un ejemplo claro de esto es el simple hecho de quitarles a los policías la tarea de llenar bitácoras a los policías genera que estos tengan más tiempo para enfocarse en el punto principal que es la seguridad, simplemente porque en lugar de llenar papeles o hacer llamadas para pedir autorizaciones, la automatización de procesos les brinda la oportunidad de estar atentos y mejorar su trabajo.

Pero la digitalización no solo trae beneficios, sino que también implica desafíos de seguridad.

En este caso la digitalización el primer impacto que este tendrá es en mejorar el trabajo de los empleados, ya que les permitirá a los empleados realizar su trabajo de forma más eficiente y productiva.

(Ramos, 2020)

Datos importantes para tomar en cuenta en la digitalización.

Realizar una transformación digital es algo que implica cambios grandes. Es un proceso transversal el cual implica:

1. Cambios organizacionales los cuales implican un cambio de mentalidad y cultura.
2. Que los trabajadores cambien la forma en la que se organizan, desarrollan y ejecutan su respectiva tarea, dándole entrada a su nueva forma de trabajar digitalmente en una red.
3. Cambios de infraestructura tecnológica, es decir que esto doten a la empresa con herramientas nuevas que almacenen y gestionen los datos.
4. Nuevos conocimientos digitales, los cuales están dados por las nuevas necesidades que tendrán los empleados y directivos para poder desarrollar las tareas propias de cada zona de trabajo.

Debe haber un aprendizaje continuo que ayude a adoptar continuamente los conocimientos necesarios para poder realizar correcta y eficientemente este nuevo proceso.

(Pérez, 2019)

Herramientas para digitalizar

La digitalización debe dar soluciones a las empresas para reducir equipaje, evitar los costes o tiempos no productivos, y deben aportar sinergias a las tecnologías ya utilizadas.

Desde la experiencia de Retain hemos identificado tres áreas principales con sus herramientas asociadas sobre las que se debe construir la base para la digitalización, estas, características son:

1. Automatización de los flujos de trabajo.

2. Gestión documental inteligente.
3. Interoperabilidad con otros sistemas empresariales.

Algunas de las herramientas:

Gestor de procesos de negocio (BPM)

El configurador de flujos de trabajo permite automatizar los procedimientos internos de la empresa y extenderlo a las relaciones y servidumbres externas. A través de esta herramienta es posible estandarizar los procesos de oficina, mejorando la productividad y la calidad del servicio interno que prestan. Cuenta con una gran flexibilidad la cual le permite hacer frente a necesidades puntuales o permanentes de asignación de recursos a distintos puestos de trabajo.

El uso de procesos estandarizados a través de **un BPM facilita además el teletrabajo**, al poner a disposición de la empresa una plataforma ubicua a la que se puede acceder desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo para realizar tareas o compartir información.

Gestor documental inteligente (ECM)

El gestor documental se encarga de generar, obtener, almacenar, procesar y, en su caso, eliminar, el principal activo de la oficina: el documento. La digitalización de los documentos permite eliminar los inconvenientes inherentes al papel, especialmente en entornos deslocalizados. Un gestor documental inteligente es se encarga de poner en valor el propio documento, tratándolo como un activo vivo que es capaz, por sí mismo, de generar acciones asociadas a través del gestor de procesos, tales como avisos, vencimientos, alarmas, validaciones, etc.

Plataforma de interoperabilidad

La interconexión con otras aplicaciones es lo que permite generar un entorno digital único y propio. Al incorporar la digitalización a la oficina debemos ser capaces de conseguir que nuestro sistema se comunique con el resto de las aplicaciones de gestión de la empresa, tales como el ERP, el CRM, el EAM u otras aplicaciones departamentales.

De este modo la información necesaria para la generación y el tratamiento de los documentos de oficina se obtienen automáticamente del resto del sistema, a la vez que los procesos de oficina serán capaces de incorporar la documentación e información generada a los distintos sistemas. Esta interconexión de sistemas garantiza que la información es precisa y única en todo el ecosistema digital de la empresa en todo momento.

(Reche, 2021)

Competencias y habilidades de los usuarios

¿Qué tan importantes son las habilidades digitales con las que debe contar el usuario?

Se estima que 4.660 millones de personas alrededor del globo son usuarias de internet, lo que representa casi el 60% de la población mundial, pero en realidad son muchos menos quienes pueden preciarse de tener un conjunto de habilidades digitales que realmente les permita desenvolverse con naturalidad y eficiencia, a nivel profesional, en la economía 4.0.

Actualmente, la productividad, competitividad, flexibilidad y adaptabilidad de las empresas depende mucho de que las habilidades digitales de sus colaboradores estén

alineadas con las demandas del contexto actual, y también son imprescindibles para mantener una filosofía organizacional de innovación constante.

Por lo que el individuo debe manejar muchas habilidades digitales, como las que se mencionaran a continuación.

Gestión de la información

Implica, entre otras cosas, saber navegar en internet, cómo y dónde buscar recursos, productos y servicios; saber cómo gestionar, rastrear y organizar la información en una biblioteca personal de contenidos por medio de carpetas, pestañas o suscripciones; identificar la validez, actualización y confiabilidad de las fuentes, y distinguir entre diferentes formatos de archivos. (Pearson, 2021)

En el terreno empresarial, esta habilidad también significa entender la utilidad de los grandes datos o big data, así como saber interpretar estadísticas e indicadores de desempeño universales, como el número de visitas a un sitio web o de seguidores en las redes sociales de una marca.

Comunicación digital

La habilidad de comunicación digital significa poder crear relaciones personales y profesionales en el contexto virtual, saber cómo y cuándo enviar mensajes, información o archivos adjuntos, desde el canal hasta el formato adecuado. (Pearson, 2021)

Trabajo colaborativo virtual:

Se refiere a la capacidad de utilizar herramientas para desarrollar trabajo asíncrono o remoto en equipo. Como ser documentos en la nube, edición colaborativa de archivos en tiempo real, calendarios de tareas y plataformas de gestión proyectos.

Visión digital estratégica:

Significa que el colaborador es capaz de proyectar cómo las herramientas digitales ayudan a lograr que la organización sea más eficiente. Además, puede identificar nuevas oportunidades de negocio relacionadas con la innovación tecnológica.

Seguridad digital y resolución de problemas técnicos

Esta habilidad se relaciona con la capacidad de identificar, evitar y/o corregir toda clase de riesgos o problemas comunes en el terreno digital. Por ejemplo, software malicioso, intentos de estafas, vulnerabilidad de datos personales o sensibles, pérdida de información por falta de respaldo, suplantación de identidad, violación de copyright y licencias, etc. (Pearson, 2021)

Costo-beneficio

El análisis del costo-beneficio es un proceso que, de manera general, se refiere a la evaluación de un determinado proyecto, de un esquema para tomar decisiones de cualquier tipo. Ello involucra, de manera explícita o implícita, determinar el total de costos y beneficios de todas las alternativas para seleccionar la mejor o más rentable.

La técnica del costo-beneficio se relaciona de manera directa con la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto a partir de los costos y beneficios que se derivan de él. Dicha relación de elementos, expresados en términos monetarios, conlleva la posterior valoración y evaluación. (Aguilera, 2017)

Es importante señalar que tomar una decisión implica elegir entre dos o más cursos de acción alternativos, por lo que el costo de oportunidad es otro factor para tener en cuenta, pues representa lo que se deja de ganar por haber rechazado el valor de la siguiente mejor opción. Siguiendo esta lógica, uno de los preceptos que propone el análisis costo-beneficio consiste en que no importa que tan adecuada sea la solución otorgada a un

problema, la alternativa, o la propuesta, pues no dejará de tener un costo. En tal sentido, algunas cuestiones clave en el análisis serían:

Si el costo de la solución sobrepasa el del problema.

Si la solución es más cara, pero trae mejorías que no se cuantifican en términos monetarios e influyen en el aspecto social.

¿Se debe considerar aquella información que afecta los posibles cursos de acción?

Desde el punto de vista de las ciencias empresariales, el costo se define, generalmente, como el conjunto de recursos sacrificados o dados a cambio de alcanzar un objetivo específico. Se mide en unidades monetarias que deben ser pagadas para adquirir bienes o servicios. Por tanto, es un valor empleado para la elaboración de un producto o la prestación de un servicio. (Foster, 2007)

El costo está vinculado generalmente a la producción, pero es aplicable a cualquier tipo de actividad. Su propósito no es solo obtener beneficios, sino también ser un instrumento para el control y la toma de decisiones. El beneficio, por su parte, es la ganancia que se obtiene de una inversión o actividad comercial. (Aguilera, 2017)

V. METODOLOGÍA

5.1 Población

Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. (Pineda, 1994)

Se toma como población la cantidad de bitácoras existentes del año 2023 desde el 1 de enero al 1 de julio, que son 859.

5.1.1 Muestra

Cuando se tiene definida la población, se hace la selección de la muestra que representara toda la población, ya que la población muchas veces no se puede medir en su totalidad. (Roberto Hernandez Sampieri, 2014)

No se requerirá de la muestra ya que la población es pequeña, por lo que se analizara toda la población.

5.2 Técnicas e instrumentos aplicados

Estas son las diferentes herramientas utilizadas, para poder recopilar y registrar los datos que son necesarios para realizar el análisis. Estas técnicas e instrumentos son utilizados con la finalidad de alcanzar los objetivos establecidos en el estudio.

Se utilizo un levantamiento de datos para obtener la información necesaria que se necesita para digitalizar las bitácoras.

5.2.1 Técnicas

Las técnicas de investigación son los diferentes procedimientos o formas para obtener lo datos necesarios sobre el tema de estudios. Las técnicas de investigación son los recursos de los cuales dispone el investigador a través de los cuales pueden obtener más información.

(Ramirez, 2013) Nos dice que las técnicas de investigación son un conjunto de procedimientos metodológicos y sistemáticos cuyo objetivo es garantizar la operatividad del proceso investigativo. Es decir, obtener mucha información y conocimiento para resolver nuestras preguntas.

5.2.2 Instrumentos

Observación:

Tiene como objetivo principal observar más sobre el objeto de estudio, con la finalidad de obtener información para posteriormente analizarla. Es un paso fundamental en cualquier tipo de investigación. (Ramirez, 2013)

Se aplicó esta técnica con el objetivo de obtener más información sobre las bitácoras, y ver cuáles eran las principales dificultades que esta presentaba, y analizar las mejoras que se podían obtener.

Requerimiento de Datos:

1. Compatibilidad del programa:

El programa de automatización debe ser compatible con el sistema ya establecido por la empresa. Esto garantiza una integración sin problemas y evita conflictos técnicos. **Especificar si es un software de tercero o desarrollo propio, si es desarrollo propio saber si el proveedor puede dar acceso a los API (información ingresar y obtener) del mismo.** Es de desarrollo propio

2. Interfaz de usuario intuitiva:

2.1. La interfaz de usuario debe ser intuitiva y de fácil navegación para que el personal pueda aprender a utilizarla sin dificultades.

2.2. Debe proporcionar formularios y campos claros para la captura de los datos necesarios. **¿Se leen códigos de barras o todo es ingreso manual de información?**
Todo es ingreso manual

3. Ingreso de datos:

El programa debe permitir la captura de datos esenciales, como hora de llegada y salida de los buques, detalles de la maniobra, datos de la embarcación, muelle utilizado. **¿Se leen códigos de barras o todo es ingreso manual de información?** Manual todo

4. Sincronización con el calendario:

Debe tener la capacidad de sincronizarse con el calendario de llegadas de buques para mostrar una visión general de las maniobras programadas y puedan prepararse adecuadamente.

5. Generación de reportes:

El programa debe ser capaz de generar reportes automáticos de las maniobras realizadas, tipo de carga del barco, cantidad de carga que importa, que incluya detalles como duración, tipo de maniobra, agencias, muelles utilizados, tipo de buque etc.

6. Capacidades de análisis:

Si el programa pudiera ofrecer herramientas análisis de datos y la generación de informes estadísticos. Hay que especificar que herramienta necesita o qué tipo de análisis.

1. cantidad de horas que estuvo el buque en el puerto
2. el total de horas operadas que necesito el buque en el muelle
3. horas que estuvo cargando
4. horas descargando
5. las veces que fue utilizado cada muelle (atraque de buques por muelle)
6. qué tipo de carga suele venir (carga convencional, contenedores, granel (sólido o líquido))

Y que, en la misma hoja de la bitácora ya digitalizada, vaya la cantidad de carga, es decir la cantidad de contenedores totales que trae el barco, y el número de toneladas si es carga convencional o granel sólido y/o líquido

7. Almacenamiento de datos:

Debe contar con un sistema de almacenamiento seguro y confiable para mantener un registro histórico de las maniobras realizadas.

8. Acceso y seguridad:

El programa debe permitir niveles de acceso controlados, garantizando que solo el personal autorizado pueda acceder y modificar los datos.

9. Notificaciones y alertas:

Puede ser útil incorporar un sistema de notificaciones o alertas para recordar a los operadores sobre próximas maniobras o situaciones especiales.

10. Soporte Técnico y Actualizaciones:

- 10.1. El proveedor del programa debe ofrecer un sólido servicio de soporte técnico para resolver problemas y responder a consultas.
- 10.2. Debe proporcionar actualizaciones regulares para garantizar que el programa siga siendo eficiente y compatible con las últimas tecnologías.

5.3 Fuentes de información

Las fuentes de información son cualquier recurso o instrumento que nos ayude a recolectar una información que se necesite para la investigación, estas dan origen a la búsqueda y acceso al conocimiento que puede ser algo ligero o profundo según cual sea la necesidad. Los tipos de fuentes de información pueden variar dependiendo al grado que se esté investigando. (Sampieri H. , 1996)

5.3.1 Fuentes primarias

Es la información que ha sido recogida de forma original, es decir informacio que no ha sido manipulada ni modificada por nadie más. (Euroinnova, 2021)

La fuente primaria:

- La información que fue conseguida para este proyecto se obtuvo de directa de la base de datos

5.3.2 Fuentes secundarias

Son las que hacen referencia a las fuentes primarias, ya que estas se encargan de indicar o localizar fuentes de información que sea referencial. Sirve para comprobar o respaldar de donde se obtuvo la información. (Euroinnova, 2021)

Las fuentes secundarias Utilizadas son:

- Libros de texto:

Libro de metodología de la investigación de Roberto Hernández Sampieri.

- Publicaciones de páginas web: Euroinnova, Universidad Simón, entre otras.

5.4 Cronología de trabajo

En este apartado se registran las actividades y las fechas en las que se han desarrollado para llevar a cabo este informe.

Tabla 1 Actividades realizadas para la propuesta

Actividades	Fecha inicio	Duracion en dias	Fecha Final
1. Observar los problemas principales del area de operaciones portuarias.	17-jul	4	21-jul
2. Hablar con el jefe del departamento.	24-jul	2	26-jul
3. Inspeccionar las actividades de operaciones portuarias.	19-jul	9	28-jul
4. Identificar porque se generan demoras en el area administrativa.	31-jul	4	4-ago
5. Realizar propuesta de mejora para que el area administrativa tenga acceso a la informacion de forma rapida.	7-ago	2	9-ago
6. Realizar levantamiento de datos, y entregar requerimientos del programa.	10-ago	4	14-ago
7. Trabajar en el diseño de la nueva bitacora.	15-ago	2	17-ago
8. Desarrollo del programa	18-ago	10	28-ago
10. Prueba y correccion de errores.	29-ago	2	31-ago
11. Capacitacion para uso del programa.	1-sep	0	1-sep
12. Uso del nuevo sistema	2-sep	12	14-sep

A continuación, el cronograma de las tareas desarrolladas para la propuesta de mejora.

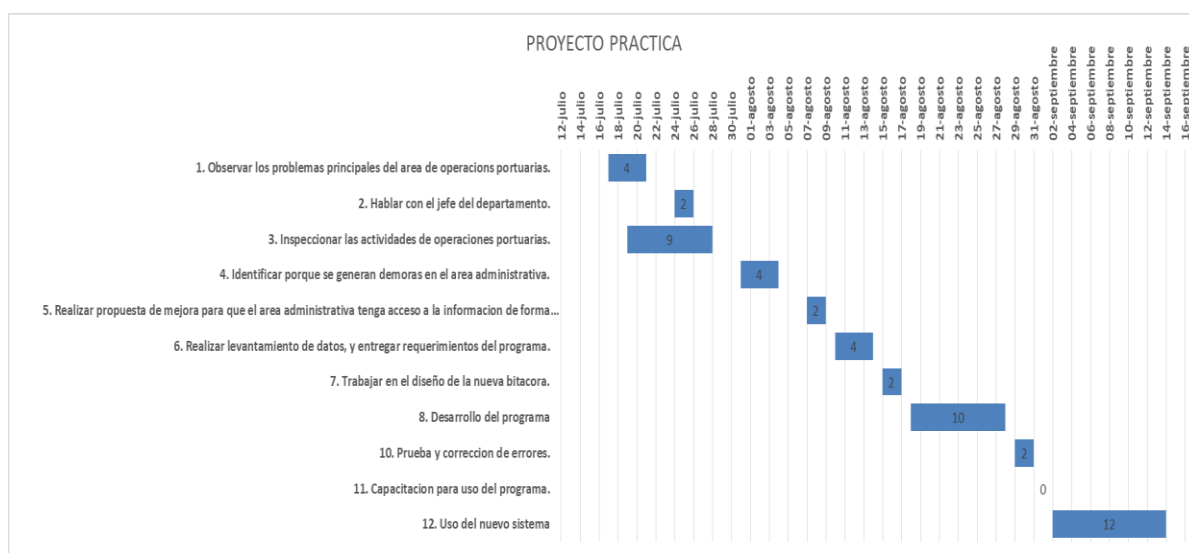


Figura 1 Cronograma de trabajo para la propuesta

Para la práctica profesional se realizó el siguiente cronograma.

Tabla 2 Cronograma de actividades de Práctica profesional

Actividades	Semana									
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	
Inducciones										
Conocer instalaciones										
Ingresar informacion de cada buque que atracara en el puerto.										
Hacer la planificacion anticipada de los buques según muelle disponible.										
Supervisar maniobras y tiempos de maniobra con los supervisores de operaciones										
Tecnico Coordinador logistica										
Ingreso de manifiestos de carga de los buques, y sus especificaciones.										
Hacer uso del nuevo sistema aplicado con la mejora.										

VI. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

6.1 Nombre de la propuesta

ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN PORTUARIA DE LA GESTIÓN EFICIENTE MEDIANTE LA DIGITALIZACIÓN DE LIBRETA DE ATRAQUE Y ZARPE.

6.2 Situación actual detallada

Actualmente la Empresa Nacional Portuaria, Puerto Cortes, es la empresa encargada de los servicios portuarios del puerto.

El departamento encargado de las operaciones portuarias del puerto es el departamento de operaciones portuarias. Y es aquí donde llegan las aperturas de llegada de los diferentes buques que arribaran al puerto, estas aperturas son ingresadas en el sistema, y luego pasan a un planificador, el cual hace una preplanificación de donde se atracara el barco, según el tipo de carga, y disponibilidad que tendrá cada muelle.

Posteriormente estos avisos son entregados a los supervisores. Este departamento está compuesto por:

1. Director de operaciones
2. Súper Intendente de Puerto
3. Supervisor general de operaciones portuarias
4. Auxiliar Administrativo
5. 5 soporte de operaciones
6. Planificador de Operaciones
7. 3 técnicos coordinadores (supervisores)
8. Supervisor Muelle de cabotaje

9. 3 Chequeros muelle de cabotaje
10. 14 amarradores
11. 3 operadores de radio TORRE TRÁFICO MARÍTIMO
12. 4 pilotos prácticos
13. Lancha piloto (2 operadores, y 2 marinos)
14. Remolcadores (2 operadores, y 5 marinos)
15. 1 técnico coordinador
16. 10 controladores.

El área de operaciones portuarias cuenta con una bitácora de atraque y zarpe de los buques, en la cual se anota toda la información del buque, y todas las maniobras realizadas con sus respectivas horas, y esta información posteriormente es ingresada, y confirmada, para el departamento de facturación.

La situación actual con esta libreta de atraque y zarpe es que la información de cada buque que llega al puerto no es ingresada en tiempo y forma debido a los tiempos que requieren las maniobras.

- a) Cuando el buque ocupa una maniobra llama a la torre del puerto, y cuando llega su hora de maniobra el supervisor de turno se moviliza al área de campo y aquí recoge a los amarradores y el piloto (tiempo aproximado de 5 minutos)
- b) Luego se desplazan hacia el muelle donde se atracará el barco (10 minutos aprox. ya que registran su ingreso al muelle)
- c) El supervisor se queda en el muelle para dar instrucciones desde tierra, para hacer la toma de información general, todos los tiempos, y los calados del buque.
- d) El piloto y los amarradores se desplazan en lancha hacia la bahía, y se deja al piloto en el buque. (10 minutos aprox.)

- e) Una vez el piloto este abordo, comienza a dar instrucciones según la maniobra, en caso de atracar el buque, da las coordenadas para pegar el buque al muelle, cuando el buque está cerca del muelle, la lancha se desplaza alrededor del buque, y el piloto comienza a dar instrucciones para bajar línea X línea del buque, la lancha se acerca al juque, recoge la línea y esta es llevada a su Dolphin, con un amarrador, y este amarra la línea al Dolphin. Son 4 líneas en total con el mismo proceso. (35 minutos)
- f) Esperar al piloto que baje del buque, y que la lancha recoja a los amarradores y los lleve a la orilla del muelle. (20 minutos)
- g) Traslado del personal del muelle al área de amarradores. (15 minutos)
- h) Supervisor se queda en el área de amarradores apoyando con la información para el control de amarradores. (35 minutos)
- i) Traslarse del área de amarradores a la oficina. (10 minutos)
- j) Ingresar datos a la libreta ya que esta libreta no puede ser sacada de la oficina.

Puerto Cortés, Honduras, C. A.

Apartado Postal No. 18
Cable: ENPORTUARIA

**DS. SERVICIOS MARITIMOS
LIBRETA DE ATRAQUE Y ZARPE**

Julio 145867

Nombre de la Nave Seaboard Patriot V: 390 Código 6323

No. de Atraque y Zarpe 859 Tipo de Nave 01 Muelle S-E

Agencia Seaboard Honduras Código 1-137

Bandera Código Liberia (090) Línea Naviera _____

Longitud Pies 139.60 mts / 422 TR. Brutas 8273

TR. NETAS 4002 TR. Muerto 11007

Calado llegada=Proa 5.75 Popa 6.3 Salida=Proa 5.8 Popa 6.5

Arribo Mes Julio Día 01 Año 2023 Hora 02:40

Atraque: () - R Mes: ✓ Día ✓ Año ✓ de Hora 04:15 A 04:25

Desatraque: () - R Mes: ✓ Día 02 Año ✓ de Hora 07:45 A 07:55

Zarpe Mes: ✓ Día ✓ Año ✓ Hora 08:20

Comenzó Descarga Mes Junio Día 01 Año 2023 Hora 05:00

Terminó Descarga Mes ✓ Día ✓ Año ✓ Hora 11:00

Comenzó Carga Mes ✓ Día ✓ Año ✓ Hora 20:00

Terminó Carga Mes Julio Día 02 Año ✓ Hora 06:40

Cargo Demoras Piloto No. _____ Atraque _____ Desatraque _____

Cargo Demoras Amarradores Atraque _____ Desatraque _____

Tomó Piloto Mes Julio Día 01 Año 2023 Hora 03:45

Visita Mes ✓ Día ✓ Año ✓ Hora 04:50

Entregó Documentos Mes _____ Día _____ Año _____ Hora _____

Entregó Desatraque Mes Julio Día 02 Año 2023 Hora 07:30

Suministro Agua _____ Gls. Conexiones _____

Cantidad Puntuales _____ Importación _____ Exp. _____

Cantidad Escotillas _____ Importación _____ Exp. _____

OBSERVACIONES:

Piloto A = 7/01 = 03:45 - 04:15 - 04:35

D = 7/02 = 07:45 - 08:05

Remol A = 7/01 03:50 - 04:30 Boreas

D = 7/02 = 07:50 - 08:00 Soto

A = Reyes *D = Reyes*

CODIGO No. 80-64-0394-5

Figura 2 Imagen de una bitácora

Fuente: (Operadora Portuaria, 2023)

Esta es la hoja que los supervisores llenan al regresar a la oficina, después de realizar todas las actividades.

Diagrama de flujo

Rodger Gamez | October 19, 2023

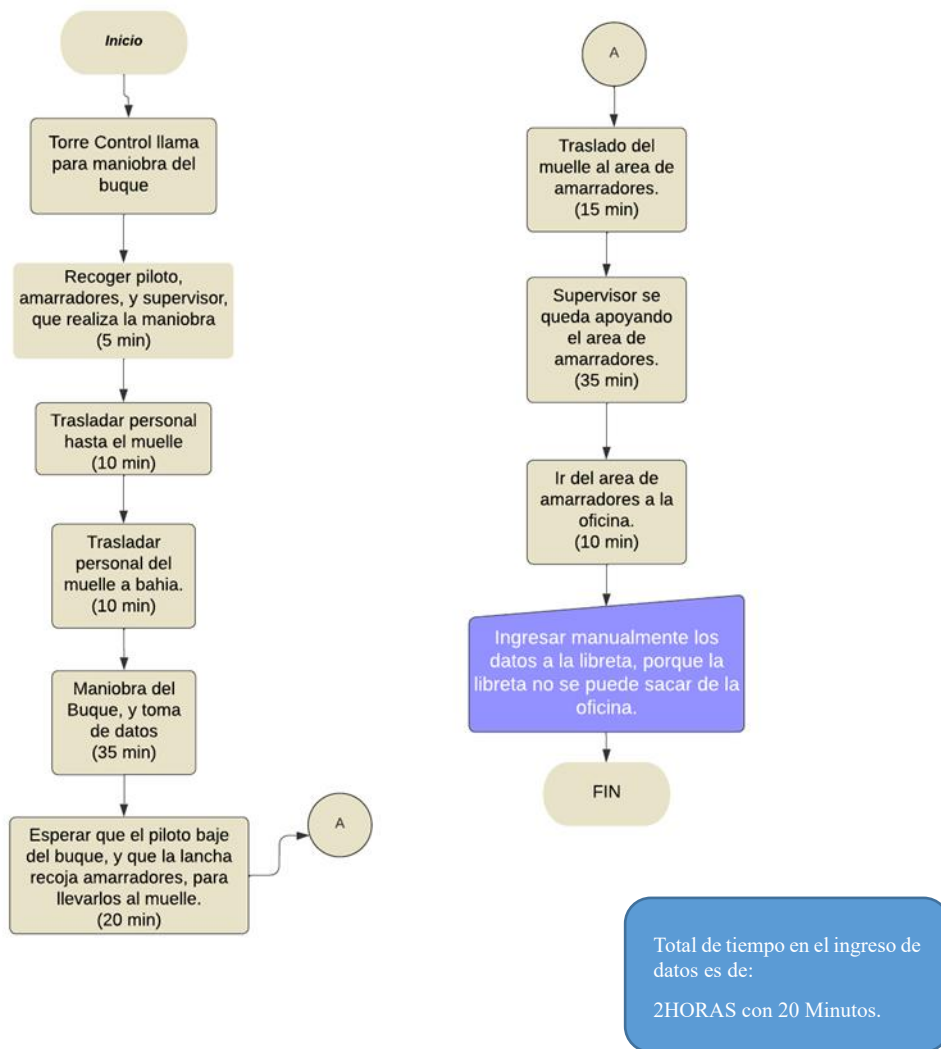


Figura 3 Diagrama de flujo del proceso actual

El proceso hasta el momento del ingreso de datos tiene un tiempo de 2 horas con 20 minutos. Debido a que los supervisores anotan todo en una cuaderno de trabajo y después de terminado el proceso llegan a la oficina a llenar la bitácora, causando un retrabajo. Esto debido que por instrucción los talonarios de bitácoras no pueden ser sacados de la oficina para que no se extravíen o sufran algún tipo de daño que cause pérdida de la información registrada hasta ese momento.

Y a veces los supervisores tardan más tiempo ingresar estos datos, ya sea porque hay maniobras seguidas, porque no ingresan los datos en el momento que suben, o porque no suben a la oficina. Por lo que esta información tarda ese tiempo en llegar a la oficina. Demorando que el área administrativa ingrese los datos en el sistema para enviar la información a facturación, y que ellos generen las facturas a cada agencia.

6.3 Desarrollo de la propuesta

6.3.1 Proceso de planificación.

Inicialmente se entrega el plan de requerimientos al ingeniero de IT para que desarrolle el sistema, posterior se realizan varias pruebas para verificar que el sistema funcione. Debido que a este momento ya se ha hecho todo el levantamiento de cada paso del proceso para brindarlo todo lo necesario al programador.

Posterior a ello se realiza la planificación de las capacitaciones para este nuevo programa del departamento de operaciones portuarias.

1. Duración de las capacitaciones:

La duración de esta capacitación será 6 horas, esto debido a que el programa tiene una fácil utilización.

2. Participantes:

En los participantes se incluyen:

1. Supervisor general.
2. 2 supervisores (fuera de turno).
3. Personal de soporte administrativo.

3. Contenido de la capacitación.

1. Introducción al nuevo Sistema y la importancia de este.
2. Navegación y uso del software.
3. Resolución de problemas comunes.
4. Consejos de eficiencia.
5. Seguridad cibernética y buena prácticas.

4. Impartidor de la capacitación:

PERSONA ENCARGADA

5. Método de la capacitación:

La capacitación será impartida de forma presencial en una sala de reuniones de la empresa, donde se darán ejemplos prácticos para una más fácil comprensión.

6. Programación de capacitación:

1 de septiembre de 7:00 am – 1:00 pm.

7. Necesidad de equipo para este proyecto:

1 Tablet

8. Agenda de la capacitación

Programación de Capacitación

Duración Total: 6 horas (7:00 a.m. - 1:00 p.m.)

7:00 a.m. - 7:15 a.m. - Registro y Bienvenida:

- a) Registro de asistentes y entrega de materiales.
- b) Bienvenida y presentación del programa de capacitación.

7:15 a.m. - 8:00 a.m. - Introducción al Nuevo Sistema y su Importancia:

- c) Resaltar la importancia de la digitalización en las operaciones portuarias.

Explicar cómo el nuevo sistema mejorará la eficiencia y la calidad de las operaciones.

8:00 a.m. - 9:15 a.m. - Navegación y Uso del Software:

- d) Demostración práctica de cómo navegar y utilizar el software.
- e) Ejercicios prácticos para que los participantes practiquen la navegación.

9:15 a.m. - 9:30 a.m. - Descanso:

- f) Breve pausa para descansar y recargar energías.

9:30 a.m. - 10:45 a.m. - Resolución de Problemas Comunes:

- g) Identificar problemas comunes que pueden surgir al utilizar el sistema.
- h) Presentar soluciones y mejores prácticas para abordar estos problemas.

10:45 a.m. - 11:30 a.m. - Consejos de Eficiencia:

- i) Compartir consejos y trucos para maximizar la eficiencia al trabajar con el sistema.
- j) Hay que destacar flujos de trabajo y características que ahorran tiempo.

11:30 a.m. - 11:50 a.m. - Tiempo de almuerzo

11:50 a.m. - 12:35 p.m. - Seguridad Cibernética y Buenas Prácticas:

- k) Información sobre la importancia de la seguridad cibernética en la operación del sistema.
- l) Consejos y mejores prácticas para garantizar la protección de datos y la integridad del sistema.

12:35 p.m. - 12:45 p.m. - Sesión de Preguntas y Respuestas:

m) Abre un espacio para que los participantes formulen preguntas sobre los temas tratados durante la capacitación.

12:45 p.m. - 1:00 p.m. - Evaluación y Cierre:

n) Realiza una breve evaluación del conocimiento adquirido por los participantes.

o) Ofrece un resumen de los puntos clave cubiertos durante la capacitación.

p) Agradecimiento a los asistentes y cierre de la sesión.

6.3.2 Ejecución/Prueba piloto

Lo primero que se desarrolló para la implementación de esta mejora fue hacer un levantamiento de datos a través del cuales obtuvimos los requerimientos que se necesitaban para el desarrollo de este nuevo programa en el que se digitalizaría la bitácora de atraque y zarpe.

Este proceso pasará de ser de un documento físico, a estar en el nuevo programa el cual será más seguro, amigable, y de fácil navegación. Este programa será más amigable ya que tiene una interfaz limpia y clara de entender, donde el usuario fácilmente aprenderá a usarla y podrá navegar sin problema, ya que cuenta con los campos de información que se necesitan, y están de forma clara.

El sistema consiste en un programa en el cual se puede ingresar con 5 usuarios (2 sesiones abiertas por usuario), 3 usuarios de los 3 diferentes supervisores encargados de ingresar los datos correspondientes, y 2 usuario para el área administrativa. Al ingresar con cualquiera de estos usuarios, nos encontramos con el menú principal, que son 2 opciones:

Opcion1: Ingreso ATRAQUE-ZARPE

Opción 2: Estadísticas



1 Atraque-Zarpe

2 Análisis Estadísticos

Figura 4 Página de inicio del sistema

Opcion1: ATRAQUE-ZARPE

Al darle clic a la opción 1 “Atraque – Zarpe”, nos abrirá la siguiente base de datos que es donde se ira almacenando cada bitácora con su número de atraque – zarpe, como se observa en la figura 5.



Búscar

Búscar

Crear nuevo no.
A/Z

No. A/Z	Nombre del buque	Fecha
A/Z 1	IRELAND	09/05 2023
A/Z 2	BREEZE	09/05 2023
A/Z 3	SEABOARD BLUE	09/06 2023
A/Z 4	HANZA SALZBURG	09/06 2023
A/Z 5	PACIFIC RUBY	09/06 2023
A/Z 6	CHIQUITA EXPLORER	09/06 2023
A/Z 7	GALANI	09/07 2023
A/Z 8	HERCA 1	09/07 2023
A/Z 9	GSL LALO	09/08 2023


Figura 5 Ejemplo de atraque-zarpe

Encontramos aquí la opción “Buscar No A/Z”, buscar por fecha cada hoja de atraque, se encuentra la opción de crear una nueva hoja de atraque-zarpe “Crear Nuevo No. A/z”.

Y más abajo encontramos una serie de columnas a través de las cuales tendremos una vista rápida de la información principal, Hay una columna con el nombre de “No. De Atraque-Zarpe”, otra columna con el nombre del buque, y otra con la fecha de arribo del buque. Y una opción para poder regresar al menú principal.

En esta pantalla nos encontraremos con las opciones de “Buscar No. A/Z”, la cual nos dara la opción de buscar cada hoja de atraque-zarpe, por su Numero de atraque-zarpe. También tendrá una opción de buscar las hojas de atraque-zarpe por su fecha, esta opción con la finalidad de poder generar reportes y poder descargar las hojas de atraque-zarpe por mes, ya que la superintendencia las pide en este formato.

Y en la esquina superior derecha nos tira la opción de “Crear Nuevo Atraque/Zarpe” la cual nos tira el nueva bitácora ya actualizada, más agradable y en una versión mejorada.



ENP
EMPRESA NACIONAL PORTUARIA

Empresa Nacional Portuaria
Puesto cortés, Honduras, C.A.

Apartado Postal No.18
Cable: ENPORTUARIA

Unidad de Operaciones Portuaria

Nombre de la Nave		Código	
No. de Atraque y Zarpe	Tipo de Nave	Muelle	
Bandera	Código	Eslora	Manga
TR.Bruta	TR.Netas	TR.Muerto	
Agencia		Código	

Calado Llegado Proa	Calado Llegado Popa	Calado Salida Proa	Calado Salida Popa
Arribo	Mes	Día	Año
Atraque	Mes	Día	Año
Desatraque	Mes	Día	Año
Zarpe	Mes	Día	Año

Lolo <input type="checkbox"/> Cantidad _____	Granel sólido <input type="checkbox"/> Cantidad _____	Granel líquido <input type="checkbox"/> Cantidad _____	Carga convencional <input type="checkbox"/> Cantidad _____	Pasajero <input type="checkbox"/> Cantidad _____
---	--	---	---	---

Comenzó descarga	Mes _____	Día _____	Año _____	Hora _____
Termino descarga	Mes _____	Día _____	Año _____	Hora _____
Comenzó carga	Mes _____	Día _____	Año _____	Hora _____
Termino carga	Mes _____	Día _____	Año _____	Hora _____
Tomo Piloto	Mes _____	Día _____	Año _____	Hora _____
Visita	Mes _____	Día _____	Año _____	Hora _____
Entrego desatraque	Mes _____	Día _____	Año _____	Hora _____

Suministro de agua _____	Firma Naviera Solicitante _____
--------------------------	---------------------------------

Fecha _____	Hora Inicio _____	Hora Final _____
-------------	-------------------	------------------

	Nombre:	Fecha	Hora I	Hora TL	Hora F
Piloto A					
Remolcador A					
Supervisor A					
Piloto D					
Remolcador D					
Supervisor D					

Observaciones _____

Guardar
Regresar


Figura 6 Ejemplo de la bitácora

Y una de las innovaciones en esta bitácora es esta parte final donde se agregó un cuadro donde se vera de forma ordenada la información necesaria para el sistema de facturación: El Supervisor, El Piloto y sus horas, el remolcador y sus horas.

Luego al ingresar la información, se le da clic en guardar para que la información se guarde y aparezca en la base de datos. Cuando la información de la libreta se encuentra completa, se le dará clic al botón Regresar.

2. Análisis estadístico: al darle clic a la opción 2 “análisis estadístico” aparecerán las opciones de crear 2 análisis estadísticos los cuales son exigidos por autoridades superiores del puerto, esta información se exportará en un Excel. Estas opciones

estadísticas son “Atraques de buques por muelle”, y “TASA DE OCUPACION DE BUQUES ATENDIDOS”



Empresa Nacional Portuaria
Puesto cortés, Honduras, C.A.

Unidad de Operaciones Portuaria

Apartado Postal No.18
Cable: ENPORTUARIA

1. Atraques de buques por muelle

2. Tasa de ocupación de buques atendidos.

Figura 7 Reportes estadísticos

Los reportes serían al sustitución de la imagen siguiente:





Figura 8 Reportes actuales

6.3.3 Proceso mejorado

- 1) Cuando el buque ocupa una maniobra llama a la torre del puerto, y cuando llega su hora de maniobra el supervisor de turno se moviliza al área de campo y aquí recoge a los amarradores y el piloto (tiempo aproximado de 5 minutos)
- 2) Luego se desplazan hacia el muelle donde se atracará el barco (10 minutos aprox. Ya que registran su ingreso al muelle)
- 3) El supervisor queda en el muelle se queda en el muelle para hacer la toma de todos los tiempos, y los calados del buque. El piloto y los amarradores se desplazan en lancha hacia la bahía, y se deja al piloto en el buque. (10 minutos aprox.)
- 4) Una vez el piloto este abordo, comienza a dar instrucciones según la maniobra, en caso de atracar el buque, da las coordenadas para pegar el buque al muelle, cuando el buque está cerca del muelle, la lancha se desplaza alrededor del buque, y el piloto comienza a dar instrucciones para bajar línea X línea del buque, la lancha se acerca al juque, recoge la línea y esta es llevada a su Dolphin, con un amarrador, y este amarra la línea al Dolphin. Son 4 líneas en total con el mismo proceso. (35 minutos)

- 5) El supervisor queda en el muelle tomando los datos de las horas exactas, de cada paso, la hora a la que sube y se baja el piloto al barco, las horas en que la hora en la que se comenzó a atracar el barco, y la hora a la que se terminó de atracar.
- 6) Se ingresan los datos y se guardan en el sistema.
- 7) El proceso de ingreso de datos quedaría hasta aquí, ya que al momento de terminar la maniobra esta información estaría ingresada de forma digital, y se guardaría directamente en la base de datos, y aparecerá en el programa, por lo que estos datos estarán de forma instantánea en la oficina.
- 8) El resto del proceso continúa de la misma forma y los mismos tiempos.
- 9) Esperar al piloto que baje del buque, y que la lancha recoja a los amarradores y los lleve a la orilla del muelle. (20 minutos)
- 10) Traslado del personal del muelle al área de amarradores. (15 minutos)
- 11) Supervisor se queda en el área de amarradores (35 minutos)
- 12) Traslarse del área de amarradores a la oficina. (10 minutos)

Ejemplo de diagrama de flujo de algoritmo

Rodger Gamez | October 19, 2023

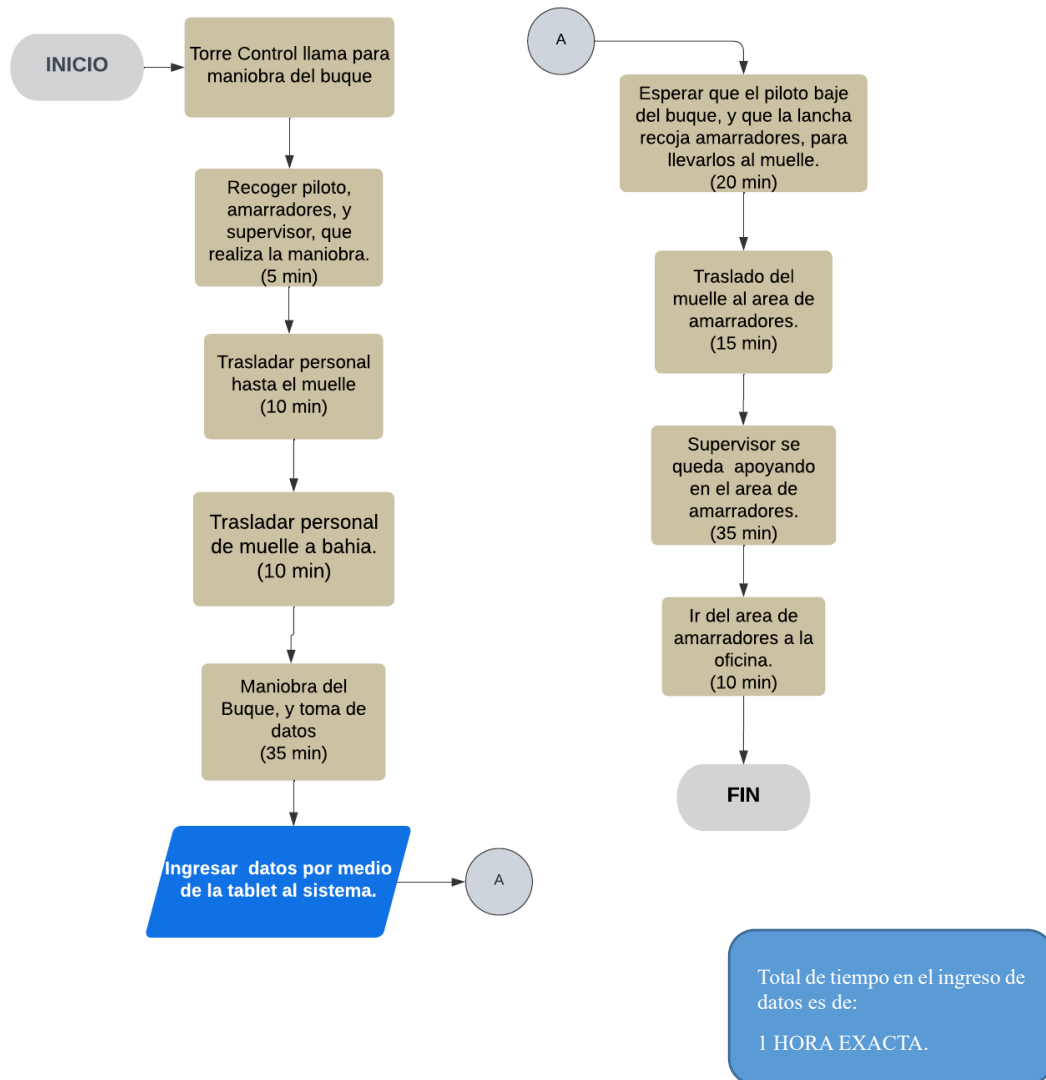


Figura 9 Diagrama de flujo del proceso mejorado

El ingreso de datos en el flujo de proceso ahora lleva un tiempo de 1 hora.

Por lo que esta información gracias a la mejora aplicada aparece rápidamente en la oficina, y se ingresa la información al sistema, y se puede generar la factura en el momento que se realizó la maniobra.

6.4 Costo-beneficio

En este apartado se definen los costos de la propuesta y se detallan los beneficios cualitativos y cuantitativos.

6.4.1 Costos de la propuesta:

El desarrollo de la aplicación se hizo con el ingeniero encargado de Tecnología de la información (IT); para lo que se tomó 80 horas de desarrollo en la aplicación web de este sistema de digitalización de la bitácora. Para calcular un costo se ha tomado como referencia un salario de L25,000.00 y se ha dividido entre 30 días que trae el mes; siendo L833.33 el sueldo diario.

Para calcular el costo se ha tomado la siguiente fórmula

$$\text{Costo} = \text{Horas trabajadas} \times \text{costo por hora} \left(\frac{\text{salario diario}}{8 \text{ horas}} \right)$$
$$\text{Costo} = 80h \times \left(\frac{833.33}{8} \right)$$
$$\text{Costo} = L8,320.00$$

Adicional se coloca el costo de la compra de una Tablet para realizar la actividad en campo:

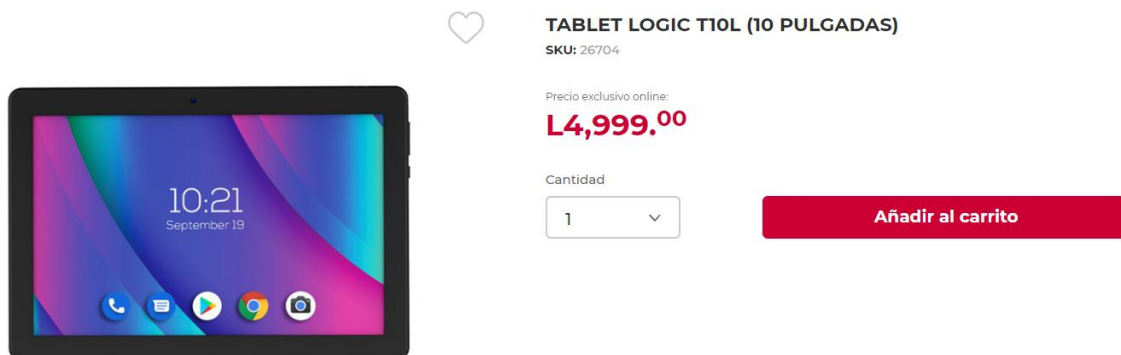


Figura 10 Equipo necesario

Fuente: (Office Depot, 2023)

Se considera también el tiempo utilizado en la capacitación de los supervisores.

Son seis personas las que serán capacitadas y se está colocando un tiempo máximo de tres horas, para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Costo} = \text{Horas de capacitación} \times \left(\frac{\text{salario diario}}{8 \text{ horas}} \right) \times \text{cantidad de personas}$$

$$\text{Costo} = 3h \times \left(\frac{833.33}{8} \right) \times 6$$

$$\text{Beneficio} = L1,872.00$$

Para esta fórmula se toma el salario por hora promedio de la anterior.

Sumando un costo total de L 15,191.00

6.4.2 Beneficios

Dentro de los beneficios se comparan los tiempos de los procesos antes de la propuesta y después de esta.

Inicialmente el tiempo del proceso es de 2 horas con veinte minutos, y posterior a la propuesta es de una hora. Y esto se ha multiplicado por el salario promedio por hora utilizando la siguiente fórmula.

$$\text{Costo} = \text{diferencia de horas del proceso} \times \left(\frac{\text{salario diario}}{8 \text{ horas}} \right)$$

$$\times \text{frecuencia de revisiones por mes} \times \text{un mes prueba piloto}$$

$$\text{Costo} = 1h \times \left(\frac{833.33}{8} \right) \times 286 \times 1$$

$$\text{Beneficio} = L40,080.52$$

Finalmente se realiza el análisis de costo-beneficio.

ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO IMPLEMENTACIÓN SISTEMA INGRESO DE BITÁCORA			
Costo	Actual	Propuesta	Diferencia
Compra de 1 tablet		4,999.00	L 4,999.00
Desarrollo del sistema (interno)		L 8,320.00	L 8,320.00
Tiempo en capacitación		3,744.00	L 3,744.00
Egresos de Inversión	L -	L 17,063.00	L 17,063.00
Beneficio	Actual	Propuesta	Diferencia
Tiempo del proceso en hora	2.33	1	-1.33
Costo de la hora	104	104	104
Frecuencia por mes			286
Un mes de prueba piloto			1
Compra de talonarios	L 457.60		-L 457.60
Beneficio en HNL	L 242.71	L 104.17	-L 40,080.52

Contribución Marginal	-L 40,080.52
Inversión	L 17,063.00
Beneficio	-L 23,017.52
ROI	135%

Figura 11 Análisis del costo-beneficio

Y observando el retorno sobre la inversión (ROI) se define que es rentable esta propuesta en términos cuantitativos. Para aceptar un ROI este debe ser mayor a uno. En este caso es de 3.65.

VII. CONCLUSIONES

- 1) La creación de una base de datos centralizada ha mejorado significativamente la eficiencia en el almacenamiento de registros, permitiendo un acceso rápido y seguro a la información. Esto ha simplificado la gestión de datos y reducido el riesgo de pérdida de información crucial
- 2) Optimizar la coordinación entre los diferentes actores en el área de operaciones portuarias ha tenido un impacto positivo en la reducción de los tiempos de espera innecesarios. La comunicación más efectiva y la sincronización de actividades han conducido a operaciones más fluidas y eficientes.
- 3) La implementación de estándares para los registros ha garantizado que la documentación cumpla con los requisitos establecidos. Esto ha facilitado la generación de informes necesarios para las autoridades superiores, lo que a su vez ha mejorado el cumplimiento normativo y la transparencia en las operaciones portuarias.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1) Mantenimiento preventivo continuo. Ya que es esencial mantener un programa de mantenimiento preventivo regular para el nuevo sistema. Esto incluye actualizaciones de seguridad, corrección de errores, y optimizar el rendimiento. Que haya un equipo de soporte técnico.
- 2) Capacitación continua. Capacitar a los usuarios debe ser algo continuo para asegurarse de que estén al tanto de las últimas características y mejores prácticas del sistema. Preferiblemente que sean módulos de capacitación en línea.
- 3) Realizar pruebas periódicas de restauración y de esta forma asegurarse que en caso de una caída del sistema las copias de seguridad serán recuperables. De esta forma aseguramos y garantizamos que los datos respaldados estén disponibles cuando sea necesario.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, A. (15 de 5 de 2017). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022#:~:text=La%20t%C3%A9cnica%20del%20costo%2Dbeneficio,la%20posterior%20valoraci%C3%B3n%20y%20evaluaci%C3%B3n.
- Carlos F. Collado, R. S. (2014). *Metodología de la Investigación*. MCGRAW- HILL.
- Castillo, I. (2016). *Studocu*. Obtenido de <https://www.studocu.com/bo/document/universidad-simon-i-patino/psicologia/marco-contextual/39185411>
- Euroinnova*. (Diciembre de 2021). Obtenido de <https://www.euroinnova.hn/blog/queson-las-fuentes-de-informacion>
- Foster, H. y. (2007). *Contabilidad de costos, Un Enfoque Gerencial*. Pearson educación.
- Movimiento, T. e. (17 de 07 de 2017). *Talenmo*. Obtenido de <https://www.talenmo.es/departamentos-de-una-empresa/#:~:text=la%20estructura%20organizacional,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20departamento%20de%20una%20empresa%3F,que%20hacen%20posible%20su%20funcionamiento.>
- Office Depot. (2023). *Tablet Logitech 10"*. Obtenido de Office Depot: <https://www.officedepot.com.hk/officedepotHK/en/Tablets/TABLET-LOGIC-T10L-%2810-PULGADAS%29/p/26704>
- Pearson*. (30 de 11 de 2021). Obtenido de <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/habilidades-digitales-para-la-empleabilidad>

Pérez, J. A. (2019). *innova consulting solutions*. Obtenido de <https://www.innovaconsulting.solutions/caracteristicas-de-la-transformacion-digital>

Pineda. (1994). *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

Ramirez, L. (2013). *La Concordia*. Obtenido de <https://www.universidadlaconcordia.edu.mx/blog/index.php/tecnicas-de-investigacion>

Ramos, M. G. (2020). *ComputeWorld*. Obtenido de <https://computerworldmexico.com.mx/como-la-digitalizacion-puede-mejorar-la-eficiencia-y-productividad-de-las-empresas/>

Reche, A. (28 de 01 de 2021). *Retain*. Obtenido de <https://retaintechnologies.com/3-herramientas-para-digitalizar-la-oficina/>

Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (2014). *Metodologia de la Investigacion 5ta Edicion*. MCGRAW-HILL.

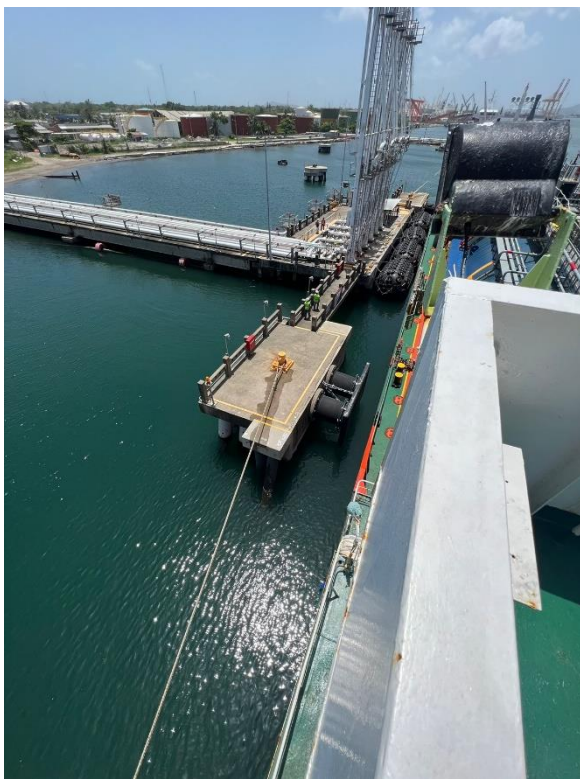
Sampieri, H. (1996). *Metodologia de la Investigacion*. McGraw Hill.

Sampieri, R. H. (2018). *Metodologia de la Investigacion* . McGraw - Hill.

ANEXOS



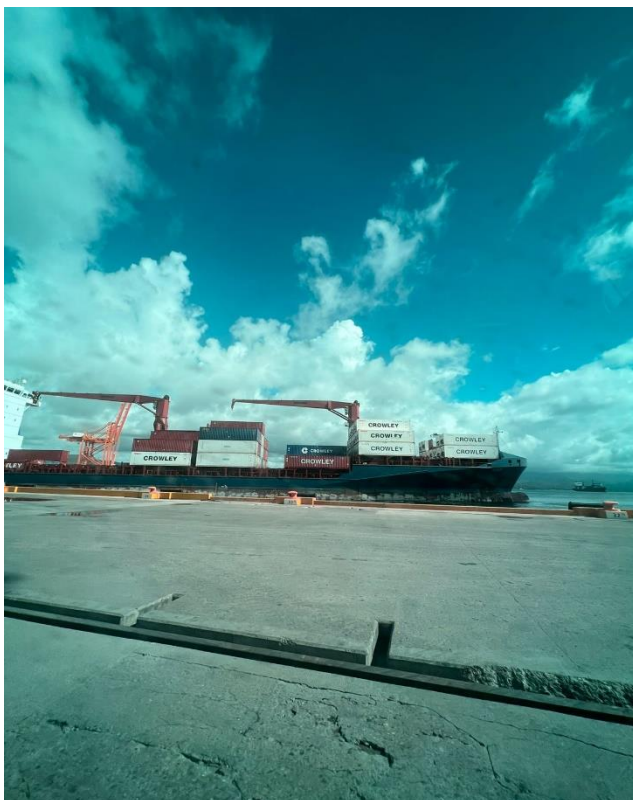
Muelle 4 ENP



Muelle 1 A.



Foto durante atraque de buque Epic Madeira.



Buque atracado.



Buque en maniobra con remolcadores.