

# PROYECTO DEL MÁSTER EN LOGÍSTICA INTERNACIONAL

## Título

# Vinculación de sistemas y automatización de procesos en la empresa NAVECUADOR

### **Autores:**

*Gómez Iván*

*Ocampo José*

*Parra Freddy*

*Quevedo Betsy*

### **Directores:**

*José Francisco Garrido Casas*

### **Fecha**

*Quito, septiembre 2022*

## CERTIFICACIÓN

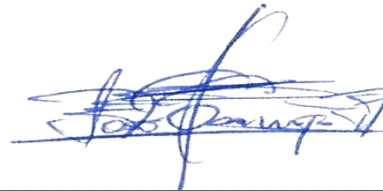
Nosotros, Gómez Iván, Ocampo José, Parra Freddy y Quevedo Betsy, declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todo los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



---

Firma del graduando  
Gómez Iván




---

Firma del graduando  
Ocampo José



---

Firma del graduando  
Parra Freddy



---

Firma del graduando  
Quevedo Betsy

Yo, José Francisco Garrido Casas declaro que, personalmente conozco que los graduandos: Gómez Iván, Ocampo José, Parra Freddy y Quevedo Betsy, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

---

Firma del director del trabajo de titulación  
Mgt. José Francisco Garrido Casas

## Dedicatorias y Agradecimientos

El presente trabajo investigativo lo dedico especialmente a mis padres, por brindarme su apoyo incondicional para continuar con este proceso, y a mis hermanos Joshue y Eilyn por estar conmigo en todo momento.

*Iván Gómez*

Dedico este trabajo con gran amor y gratitud a:  
Mis padres y abuelos por mostrarme el camino hacia la superación y el éxito.  
Mis hermanos, por brindarme apoyo incondicional en este arduo camino. Mis Tíos, por alentarme a no rendirme.  
Esto es posible gracias a ustedes

*Betsy Quevedo*

¡Que nadie se quede afuera, se los dedico a todos!  
Agradezco a Dios por guiarme en mi camino y permitirme concluir con mi objetivo.  
A mi esposa María Eugenia por ser el apoyo incondicional en mi vida, que con su carácter y respaldo me ayuda alcanzar mis objetivos, a mi pequeño Theo Benjamín con su inocencia y alegría nos impulsa a ser mejores cada día, y finalmente a ti madre querida por ser lo más admirable en mi vida.

*Freddy Parra*

## Índice General

|  |          |
|--|----------|
| <b>CAPÍTULO I</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>PARTE INTRODUCTORIA</b> .....   | <b>1</b> |
| Interés del Estudio o definición del proyecto .....  | 1        |
| Naturaleza o tipo de proyecto .....  | 1        |
| Fines y Objetivos del Trabajo (problemas que resolvería la puesta en marcha de este proyecto)..... | 1        |
| Justificación e importancia del trabajo del proyecto .....   | 2        |
| <b>PARTE GENERAL</b> .....   | <b>2</b> |
| Perfil de la organización .....  | 2        |
| Nombre de la empresa .....   | 2        |
| Misión, visión .....   | 2        |
| Actividades, marcas, productos y servicios.....  | 3        |
| Ubicación de la sede .....   | 3        |
| Ubicación de las operaciones .....   | 3        |
| Propiedad y forma jurídica .....   | 3        |
| Mercados servidos o donde tiene ubicadas sus actividades de negocio .....                          | 4        |
| Tamaño de la organización.....   | 4        |
| Información sobre empleados y otros trabajadores .....   | 4        |
| Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto .....                                       | 4        |
| <b>CAPÍTULO II</b> .....   | <b>5</b> |
| <b>MARCO TEÓRICO</b> .....   | <b>5</b> |
| Logística .....  | 5        |
| Principios de la logística.....  | 6        |
| Eslabón de la Logística.....   | 6        |
| Soporte Logístico Integral .....   | 7        |
| Elementos funcionales.....   | 8        |
| Navieras .....   | 9        |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Aduana.....                      | 9         |
| Transporte Terrestre .....       | 10        |
| Terminales Portuarios.....       | 11        |
| Bodega de almacenamiento .....   | 11        |
| Software.....                    | 12        |
| Tecnología RPA .....             | 12        |
| APIs .....                       | 13        |
| Monitoreo .....                  | 14        |
| Seguimiento y Trazabilidad.....  | 15        |
| <b>CAPITULO III .....</b>        | <b>16</b> |
| <b>MARCO METODOLOGICO.....</b>   | <b>16</b> |
| ACTIVIDADES .....                | 16        |
| PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO ..... | 16        |
| SECUENCIACIÓN.....               | 17        |
| POSIBLES RIESGOS .....           | 17        |
| MATRIZ DE RIESGO .....           | 18        |
| PLAN DE CONTIGENCIAS .....       | 19        |
| ALTO.....                        | 19        |
| MODERADO .....                   | 19        |
| RESTRICCIONES .....              | 20        |
| ¿Cuánto tardaremos?.....         | 20        |
| ¿Cuánto cuesta? .....            | 20        |
| ¿Objetivo?.....                  | 20        |
| TAREAS DE ARRANQUE .....         | 21        |
| Stakeholders:.....               | 21        |
| Mapa de Stakeholders .....       | 21        |
| MATRIZ DE STAKEHOLDERS .....     | 22        |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Proyectos Relacionados .....        | 23        |
| Carta del proyecto .....            | 23        |
| Definir el contenido .....          | 23        |
| Proveedores .....                   | 23        |
| Perfiles técnicos .....             | 24        |
| <b>CALIDAD DEL PROYECTO .....</b>   | <b>24</b> |
| Fase Preventiva .....               | 24        |
| <b>CADENA DE VALOR .....</b>        | <b>26</b> |
| <b>GREEN LOGISTIC .....</b>         | <b>27</b> |
| <b>CAPITULO IV .....</b>            | <b>28</b> |
| <b>COSTOS Y CRONOGRAMA .....</b>    | <b>28</b> |
| <b>ESTIMACIÓN DE RECURSOS .....</b> | <b>28</b> |
| Documentos del proyecto .....       | 28        |
| Factores Ambientales .....          | 29        |
| Herramientas de estimación .....    | 29        |
| Estimación Ascendente .....         | 30        |
| Estimación análoga .....            | 30        |
| Estimación del esfuerzo .....       | 31        |
| Juicio de expertos .....            | 31        |
| <b>COSTES DE ACTIVIDADES .....</b>  | <b>31</b> |
| Costo de personal .....             | 32        |
| Costo material .....                | 32        |
| Gastos generales .....              | 32        |
| Costes Ocultos .....                | 33        |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL .....</b>      | <b>33</b> |
| <b>CALENDARIO .....</b>             | <b>34</b> |
| <b>DIAGRAMA DE GANNT .....</b>      | <b>35</b> |

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| DIAGRAMA DE PERT .....                                    | 35                                   |
| <b>CAPITULO V .....</b>                                   | <b>37</b>                            |
| <b>SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRAL.....</b>                    | <b>37</b>                            |
| SOPORTE LOGISTICO INTEGRADO .....                         | 37                                   |
| OBJETIVOS DEL SISTEMA LOGISTICO .....                     | 38                                   |
| Objetivo General .....                                    | 38                                   |
| Objetivo Específico.....                                  | 38                                   |
| ACTIVIDADES DEL SOPORTE LOGISTICO INTEGRADO .....         | 39                                   |
| Planificación de mantenimiento.....                       | 39                                   |
| Mano de obra y personal.....                              | 40                                   |
| Apoyo de suministros .....                                | 41                                   |
| Equipo de apoyo y prueba.....                             | 41                                   |
| Datos técnicos.....                                       | 41                                   |
| Manual de Usuario.....                                    | 41                                   |
| Formación y apoyo de formación .....                      | 43                                   |
| Apoyo de recursos informáticos .....                      | 43                                   |
| Instalaciones.....  | 43                                   |
| Embalaje, manipulación, almacenamiento y transporte ..... | 43                                   |
| Interfaz de diseño .....                                  | 44                                   |
| MODO DE FALLO.....  | 44                                   |
| <b>CAPITULO VI .....</b>                                  | <b>46</b>                            |
| <b>RESULTADOS DE LA INTEGRACIÓN.....</b>                  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>               | <b>47</b>                            |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                   | <b>49</b>                            |
| <b>ANEXOS.....</b>  | <b>54</b>                            |

## Índice de tablas

|          |                                       |    |
|----------|---------------------------------------|----|
| Tabla 1. | Documentos del proyecto .....         | 29 |
| Tabla 2. | Costo material .....                  | 32 |
| Tabla 3. | Presupuesto total .....               | 33 |
| Tabla 4. | Calendario .....                      | 35 |
| Tabla 5. | Tareas de asistencia a usuarios ..... | 39 |
| Tabla 6. | PROCESO / PRODUCTO / SISTEMA.....     | 44 |



## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Matriz de riesgo .....       | 18 |
| Figura 2. Stakeholders .....           | 21 |
| Figura 3. Matriz de Stakeholders ..... | 23 |
| Figura 4. Cadena de valor.....         | 26 |
| Figura 5. Estimación Ascendente.....   | 30 |
| Figura 6. Diagrama de Gantt .....      | 35 |
| Figura 7. Diagrama de Pert.....        | 36 |
| Figura 8. Manual de usuario.....       | 43 |

## RESUMEN

A continuación, se muestra un proyecto de tipo privado cuyo interés es desarrollar un sistema centralizado en el cual se unifique: proveedores de transporte, aduana, navieras, clientes y documentación a parte de esta unificación se busca también, la automatización de procesos internos y externos que permitan el ahorro de tiempo y reducción de errores por factor humano permitiendo alcanzar una trazabilidad absoluta y en tiempo real sobre el estatus de cada embarque. A lo largo del todo trabajo investigativo se detalla aspectos relevantes tales como, la estructuración de actividades específicas a realizar, plan de contingencias en donde se describen posibles escenarios que puedan suceder y que acciones se deben realizar esto acompañado con la matriz de riesgo donde se expone el grado de probabilidad y su impacto, enunciando en el último capítulo los resultados de dicha integración tecnológica.

## ABSTRACT

The following is a private project whose interest is to develop a centralized system that unifies: transportation providers, customs, shipping companies, customers and documentation, as well as the automation of internal and external processes that allow time savings and reduction of errors due to the human factor, allowing absolute traceability in real time on the status of each shipment. Throughout the entire research work, relevant aspects such as the structuring of specific activities to be carried out, contingency plan where possible scenarios that may occur are described and actions to be taken, together with the risk matrix where the degree of probability and its impact are exposed, stating in the last chapter the results of such technological integration

## CAPÍTULO I

### PARTE INTRODUCTORIA

#### **Interés del Estudio o definición del proyecto**

Desarrollar un sistema centralizado en el cual se unifique: proveedores de transporte, aduana, navieras, clientes y documentación.

#### **Naturaleza o tipo de proyecto**

Proyecto de tipo privado, con la finalidad de ser más eficientes a través de la automatización de labores específicas, dando toda la información al cliente, buscando crear una ventaja competitiva para aumentar la rentabilidad.

#### **Fines y Objetivos del Trabajo (problemas que resolvería la puesta en marcha de este proyecto)**

Automatizar procesos internos y externos que permitan el ahorro de tiempo y reducción de errores por factor humano permitiendo alcanzar una trazabilidad absoluta y en tiempo real sobre el estatus de cada embarque.

## **Justificación e importancia del trabajo del proyecto**

La organización ha presentado ciertas fallas de carácter humano, lo que ha llevado a perder tiempo y en ocasiones dinero, ante esto se ha mentalizado la creación de un sistema que englobe todos los actores que intervienen en la cadena logística, brindando a cada uno de ellos la información en tiempo real, aparte de eso si llegara a existir algún inconveniente se logre solucionar de forma virtual. La importancia del proyecto radica principalmente en el ahorro de tiempo dicho ahorro también reflejado en el aspecto económico.

## **PARTE GENERAL**

### **Perfil de la organización**

Empresa prestadora de servicios logísticos.

### **Nombre de la empresa**

Navecuador

### **Misión, visión**

#### **Misión:**

Ofrecer soluciones integrales de comercio exterior facilitando el cumplimiento de los objetivos de nuestros clientes, brindándoles seguridad y confianza en el manejo de sus procesos logísticos.

### **Visión:**

Pertenecer al grupo líder en el mercado de servicios integrados de comercio exterior, incrementando la gama de productos e incorporando sistemas de información que agilicen los procesos logísticos de nuestros clientes.

### **Actividades, marcas, productos y servicios**

- Servicio integral logístico
- Flete marítimo
- Flete aéreo
- Manejo de cargas perecibles y congelados
- Administración logística

### **Ubicación de la sede**

Malecón 1401 e Illingworth - Edf. Edificio Sudamérica, piso 5.

### **Ubicación de las operaciones**

Guayaquil, Ecuador

### **Propiedad y forma jurídica**

Sociedad Anónima

### **Mercados servidos o donde tiene ubicadas sus actividades de negocio**

Puerto de Guayaquil y Aeropuerto de Quito

### **Tamaño de la organización**

Mediana empresa

### **Información sobre empleados y otros trabajadores**

Cuenta con 45 empleados directos.

### **Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto**

Participación en servicios de la cadena logística abarcando aspectos aduaneros y de transporte.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### Logística

Los avances tecnológicos y cambios sociales cada vez avanzan mucho más y crean nuevos modelos de almacenaje. La logística hoy en día es cada vez más aplicada en la mayoría de las empresas por los retos a los que se enfrenta el mundo: entregas en 24 horas, el E-Commerce e Industria (iebs , 2017).

La logística nace de los antiguos griegos y romanos los cuales ya estaban familiarizados con el concepto a la hora de transportar víveres y bienes, en especial en el ámbito militar. Pero no fue hasta 1811 cuando se acuñó por primera vez la palabra “Logística” como tal. El escritor William Muller publicó ese año he Elements of the Art of War, en un capítulo que llevaba bajo nombre “Logistics” donde se daban a conocer las estrategias que habían realizado nuestros predecesores para transportar, almacenar armas y alimento en periodos de guerra (Mecalux SA, 2022).

El objetivo de la logística satisfacer las demandas de los clientes en las mejores condiciones de calidad, servicio y coste. Las empresas que tengan un departamento de logístico eficaz tendrá una ventaja competitiva al resto de su competencia. Esta engloba la mayoría de las funciones que se realizan desde la compra a los proveedores de la materia prima hasta su entrega al cliente final. Sus principales funciones son el almacenaje, transporte, distribución y logística inversa (Express, 2022).

## **Principios de la logística**

Dentro de los principios de la logística se especifica el conjunto de las operaciones que se realiza en la empresa para abastecerse de los materiales necesarios para realizar las actividades de fabricación o comercialización (logycom, 2022).

Para el cumplimiento eficaz de la logística esta debe cumplir con los principios básicos como: la planificación estratégica, táctica, fase de desarrollo de técnicas de racionalización y eficiencia de almacenes por último la planificación operacional tiene por misión conseguir un proceso eficaz de los flujos de materiales; en definitiva, se ocupa de la operatoria diaria (Tejero, 2007).

Por otro lado, la información en materia logística es importante porque permite la gestión, controlar y planificación integrada de los movimientos que se realizan, existen dentro de la logística sus principales principios de organización de la logística son: la integridad, precisión, puntualidad, orientación, flexibilidad, formato de datos aceptable. (Ceupe, 2017).

## **Eslabón de la Logística**

Dentro de un mundo plenamente globalizado e intercomunicado, el transporte en todas sus formas cobra una relevancia cada vez más importante, pero sobre todo en el despacho de productos terminados a través de transportes terrestres, marítimos o aéreos (El transporte, eslabón esencial de la cadena logística, 2006).



Los eslabones de la logística están conformados por procesos que involucran de manera directa o indirecta en la acción de satisfacer las necesidades del cliente. Dentro de los principales eslabones de la logística se encuentran: los proveedores, almacén de materia prima, línea de producción y planificación de producción, almacenes de producto terminados, canales de distribución, cliente final e información (logística , 2017).

### **Soporte Logístico Integral**

El soporte de logística Integral conocido como (ILS) surge para afrontar la transformación del mercado con los años. Los cambios de la alta demanda y la aparición de varios competidores han obligado a compañías a explorar nuevas fórmulas que optimicen sus operatividades, agilicen ciclos y sobre todo minimicen costos (Mecalux , 2022).

Por otro lado, la logística integral se encarga de coordinar todos los procesos externos o internos de una planta o centro. Por lo tanto, esta no solo significa mover una mercancía de un sitio a otro únicamente sino también gestionar toda la información de mercancías desde los proveedores y hasta clientes (Logística & business worldwide , 2018).

Para finalizar el Soporte logístico Integral es un conjunto de estrategias y herramientas asociados a la ingeniería RAMS, que tiene como objetivo reducir los costes de ciclo de vida del producto y disminuir la demanda de logística mediante la optimización del sistema de mantenimiento para facilitar el soporte del producto. Este controla los parámetros RAMS: la fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad. Trabajando y optimizando las tareas

asociadas al producto, en especial a tareas asociadas a la explotación y uso del producto, sistema, donde ya se desarrollan sobre el mismo tareas de sostenimiento (Leedeo engineering , 2020).

## **Elementos funcionales**

La logística cuenta con varios elementos funcionales principales uno de ellos sirve de apoyo para la ejecución de los procesos estos son los “datos técnicos”. Estos consisten en juntar toda la información técnica que es indispensable para el correcto manejo del sistema de transporte. Por ejemplo: planificación de rutas, manual para operadores logísticos, guías de uso de software de transporte.

Por otro lado, también se encuentra el embalaje, porte, almacenamiento y transporte que son indispensable en las operaciones ya que estas deben garantizar que todos los productos se gestionen correctamente para que de esa forma lleguen en buen estado al consumidor final (beetrack , 2022).

Dentro de los elementos se encuentran también las funciones de los elementos de equipo de soporte, formación, instalación, interfaz de diseño, mantenimiento, personal, recursos informáticos, elementos de suministro todos estos deben gestionarse para que el SLI funcione de una forma eficaz con el objetivo de maximizar el aprovechamiento de los recursos para crear sistemas con ciclos de vida que requieran menos mantenimiento (beetrack , 2022).

## **Navieras**

Las empresas navieras son de gran importancia dentro del comercio exterior y la logística Internacional marítima. Estas se encargan de la transportación de productos y bienes de las compañías especialmente de importadoras y exportadoras a nivel mundial, de un país a otro. Sin embargo, las líneas marítimas suelen ganar terreno absorbiendo a la competencia o en algunos casos realizan alianzas para fortalecer las rutas marítimas, al pasar del tiempo han fortalecido notablemente sus plantillas de buques ofreciendo a los clientes una mayor capacidad de carga en sus naves (Sierra corp, 2021).

A nivel internacional las cuatro principales navieras más reconocidas en el mundo de comercio internacional son: A.P. Moller Maersk una compañía que controla alrededor del 19% del comercio internacional seguido de Mediterranean Shipping Company (MSC) la cual opera con más de 459 buques y tiene una alta capacidad de transporte esta se fundó en 1970, tiene su sede en suiza y está presente en más de 155 países. Consecutivo China Ocean Shipping (COSCO) una empresa del gobierno de china. Su principal objetivo y estrategia en convertirse la tercera naviera más grande. Para finalizar CMA CGM Group la cual tiene para transportar 2.6 millones y representa el 11.6% del mercado (Sierra corp, 2021).

## **Aduana**

La Aduana del Ecuador es un organismo público que tiene como finalidad facilitar el comercio exterior. Realizar control de la entrada y salida de las cargas, mercaderías,

documentación, transporte y pasajeros y, a veces hasta de divisas, en las fronteras de un país.

Estas son las responsables de la recaudación fiscal y por el control y registro de los movimientos internacionales (SENAE , 2015).

Es importante conocer que estas se encuentran puntos estratégicos donde existe el flujo de salida y entrada de productos, personas o divisas y estas se dividen en tres tipos de aduana: la marítima, aérea y terrestre. La aduana depende del ministerio de Economía la cual tiene como objetivo supervisar que las leyes con respecto a importación y exportación sean cumplidas, recaudar los impuestos asociado, recopilar las estadísticas de importaciones y exportaciones (Anfixblog , 2019).

## **Transporte Terrestre**

El transporte terrestre lleva a cabo un conjunto de medios de transporte que se desplaza por la superficie de la tierra. El medio de transporte terrestre más conocido es el camión. No obstante, también se conoce como vehículo terrestre a bicicletas, motos, furgonetas y otros vehículos terrestres (economipedia, 2022).

El transporte de la logística terrestre es mucho más que simplemente traslado de productos o materiales de un punto a otro. Esta trata de una compleja actividad que aborda a distintos procesos altamente coordinados. Los factores que más incluyen en el rendimiento de la logística terrestre son los conductores del vehículo. Es importante que se tenga en consideración

los siguientes puntos: formar a tus transportistas, monitorizar las variables externas y planificar rutas de distribución (beetrack , 2022).

### **Terminales Portuarios**

Los terminales portuarios son una unidad dentro del puerto, esta es autorizada para que se ejecute actividades portuarias de intercambio de movimiento de mercancías en una misma unidad, usando dos o más modos de transporte sin manipular las mercancías. Dentro de los terminales se encuentran las áreas de los depósitos temporal e internas de transporte (prosertek , 2022).

Existen diversas terminales portuarias, aun cuando los más frecuentes son los terminales de contenedores. Los puertos que cuentan con este tipo de terminales se especializan en la carga y descarga de contenedores. Estos se almacenan en depósitos, apilados por módulos que utilizan para diferentes tipos de grúa, según la capacidad de mover las mercancías (prosertek , 2022).

### **Bodega de almacenamiento**

En una bodega se realiza el almacenamiento, recepción, movimiento de materias primas y productos semielaborados, hasta el producto de distribución. Dentro de un espacio específico destinado, bajo ciertas indudables condiciones. Esta permite mantener las materias primas seguras cubierta de robos, incendio y deterioros (Puerto & Logistica, 2022).

Por otro lado el almacenamiento es un proceso operativo mediante el cual se conservan y guardan los materiales del cliente final garantizando mínimo riesgo tanto para el producto y para

la empresa que brinda el servicio. Las mejores formas de gestionar el almacenamiento es practicar el lean management, subcontratar una parte de la logística y gestión de bodega dentro del almacenaje esta layout de bodega donde se realiza una distribución tanto del espacio externo como interno (ar racking, 2022).

## **Software**

El termino software es un término informativo en ingles el cual fue tomado por otros idiomas y designa a todo elemento que forma parte de dispositivos como computadoras, tablets o teléfonos móviles que permite su funcionamiento. Este tipo de termino fue usado por primera vez por John W. Turkey en 1957 (wikipedia, 2022).

Este está acicalado por un grupo de aplicaciones y programas diseñados para ejecutar diversas funciones dentro de un sistema. Además, está formado por la información del procesador y usuario. Existen tres principales softwares: sistema, programación y aplicación. También existe el software libre en el cual usuarios pueden acceder a su código de fuente para modificarlo o estudiarlo (concepto, 2022).

## **Tecnología RPA**

La mecanización robótica de procesos (RPA) es el software de automatización que puede emplearlo diferentes tipos de proceso empresariales. Esta es fácil de usar para todo aquel que desee automatizar las tareas digitales. Con esta tecnología usuarios pueden crear robots de

software o “bots” que pueden imitar y luego ejecutar procesos empresariales (Automation anywhere, 2022) .

Dentro de la lista de beneficios están imitar, automatizar, facilitar y escalar. Esta también proporciona tener un mayor control gestionando grandes partes de los procesos que se deben realizar en la empresa. El equipo de trabajo tendría mucho más tiempo para realizar tareas estratégicas, que sumen más valor a la empresa. Este tipo de sistema se puede aplicar en diferentes negocios como salud, banca, finanzas y logística (helpsystems , 2022).

## **APIs**

La Application programming (API) este es una agrupación de patrones que componen parte de una interfaz que autoriza la creación de plataformas de un modo práctico y sencillo para desarrolladores. Esta API en español se define como interfaz de programación de aplicaciones el cual es una unión de procedimientos y funciones que tiene la facultad de integrar al sistema, permitiendo que su operatividad pueda reutilizarse por otras aplicaciones o software (xataka , 2019).

Esta funciona a través de un puente que conecta diferentes modelos de software o aplicaciones y logra crear diferentes leguajes de programación. Igualmente, suelen emplear un formato predeterminado de datos para distribuir información entre los sistemas con el objetivo de realizar la integración entre ellos. Existen cuatro tipos de APIs: privadas o abiertas, privadas o internas, de aliados comerciales y compuestas (Sydle, 2022).

Para finalizar, una API se puede colocar en cualquier empresa o negocio el cual tendrá como resultado obtener más ingresos. Por lo que también será una innovación para una empresa y sin tomar en consideración que ahorraría el trabajo a los colaboradores de compañías automatizarlos procesos es lo que hoy en día cada vez más se está utilizando en organizaciones o empresas (Finanty , 2022).

## **Monitoreo**

Dentro de los avances tecnológicos en los últimos años este permite que el desarrollo de sensores y de programas de software faciliten el control de vehículo y su seguimiento en tiempo real. El monitoreo por lo general lo aplican empresas dedicadas a logística o también para uso personal el cual ayuda a encontrar el vehículo en caso de pérdida o robo (onu mujeres , 2010).

Sin embargo, el monitoreo se basa en la capacidad de conocer en todo momento donde se encuentra un embarque o el transporte terrestre. Este es conocido como el proceso sistemático de recolectar, utilizar y analizar información para el seguimiento de progreso. Por lo general esta es dirigida a los procesos con respecto a cómo, cuándo y donde tiene lugar las actividades y a su vez quien las ejecuta (ILPES , 2021).

Un excelente sistema de monitoreo debe ser competente de proveer información, pertinente, veraz, elaborado sobre los diferentes ámbitos y dimensiones del desempeño tanto en las instituciones, como programas y los proyectos. Esta rebusca entregar concepto en base para la edificación y refuerzo de los sistemas de monitoreo y apreciación de la acción pública, haciendo



personal énfasis en el servicio de monitoreo e incluye el rol de la evaluación en los sistemas (soypm, 2017).

## **Seguimiento y Trazabilidad**

El seguimiento de un producto ayuda a la persona a conocer la ubicación del objeto en cualquier instante (tiempo real). Mientras que, la trazabilidad muestra el recorrido que ha tenido el producto desde su fabricación hasta el punto final de destino. Las dos tareas normalmente utilizan códigos de barras o código QR, los cuales ayudan en la identificación del producto y son utilizados para el seguimiento en línea. (Gutman, 2001)

Con la ayuda de estos códigos se puede localizar cualquier producto que se ha extraviado o desviado en una cadena de distribución, esto ayuda a detectar pérdidas e ingresos en la compañía. Dentro del proceso de fabricación, la trazabilidad permite a la compañía localizar y seleccionar productos en mal estado que estén afectando. Con esto se puede ofrecer una respuesta eficaz y brindar confianza a los clientes (Andersen, 2001).

## CAPITULO III

### MARCO METODOLOGICO

#### ACTIVIDADES

#### PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

1. Estructurar especificaciones técnicas mínimas requeridas

Objetivo. - Se busca disponer de un sistema que permita dar trazabilidad absoluta uniendo la logística local (gestiones aduaneras y transporte interno) con la internacional en una sola herramienta.

2. Búsqueda de proveedores de software
3. Selección de proveedores
4. Adquisiciones de hardware y software
5. Implementación
6. Prueba y calidad
7. Entrega
8. Socialización con equipos de trabajo
9. Entrada en funcionamiento internamente
10. Desarrollo de vínculos con aliados estratégicos y clientes
11. Entrada en funcionamiento fusionado con los sistemas de los aliados estratégicos

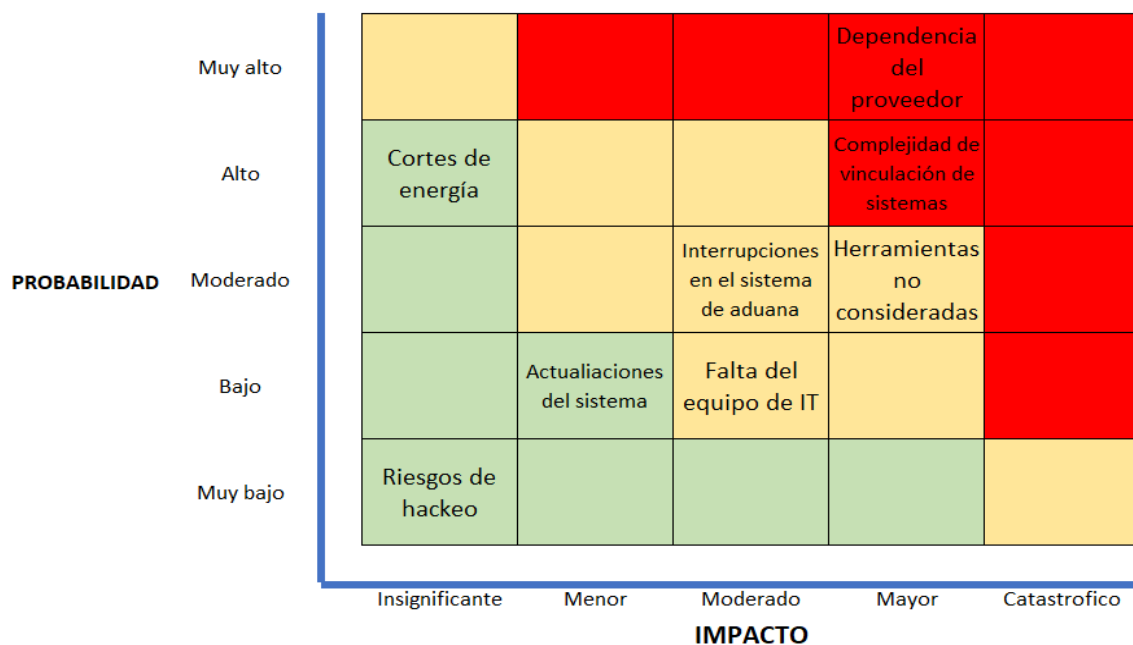
## SECUENCIACIÓN

- Adquisición de la plataforma llamada “Cargo Wise”
- Creación de credenciales para cada usuario
- Vinculación con agente de aduana
- Identificar que procesos se pueden automatizar
- Determinar la forma en que se va a enlazar el sistema, para que cuando se cumpla una tarea se lo replique al cliente y quede en la plataforma
- Vinculación con empresas transportista
- Identificar puntos específicos como salidas de plantas y puertos.
- Seguimiento en ruta (a través de una aplicación en donde los proveedores de transporte se registren y en la aplicación deben ir marcando las actividades que han hecho, dicha información será grabada y mostrada en la plataforma)

## POSIBLES RIESGOS

- Falta de accesibilidad por parte de los proveedores
- Fallas de interconectividad a la plataforma
- Falta de demanda por parte de los clientes
- Resistencia al cambio por parte de los colaboradores

## MATRIZ DE RIESGO



*Figura 1. Matriz de riesgo*

Algunos riesgos que se pueden presentar son los siguientes:

- Cortes de energía (bajos)
- Actualizaciones de sistemas al servidor, que inhiban temporalmente el funcionamiento del sistema (bajo)
- Interrupciones en el sistema estatal de aduana Ecuapass (moderado)
- Riesgos de hackeo (bajo)
- Complejidad de vinculación de sistemas (alto)
- Falta eventual del equipo de IT, por renuncia o salida del personal. (moderado)

- Desarrollos o herramientas no considerados en el diseño inicial. (moderado)
- Dependencia del proveedor de sistemas (alto)

## PLAN DE CONTIGENCIAS

### ALTO

**Complejidad de vinculación de sistemas:** (*Mitigar el riesgo*) en el diseño se hizo una previa investigación para conocer la manera en la que se lo podía vincular las diferentes plataformas.

**Dependencia del proveedor de sistemas:** (*Aceptar el riesgo*) debido a que una nueva transición llevaría mucho más tiempo y dinero, dicho rubros se debe recuperar de forma comercial al ofrecer nuevas soluciones al cliente.

### MODERADO

**Interrupciones en el sistema estatal de aduana Ecuapass:** (*Aceptar el riesgo*) debido a que no se puede traspasar ni mitigar el mismo.

**Falta eventual del equipo de IT por renuncia o salida del personal:** (*Mitigar el riesgo*) por medio de bitácoras periódicas, deben dejar en constancia todo lo que han hecho y avanzado. En caso de que el personal se desvincule existe información disponible de todo lo que se ha realizado.

**Desarrollos o herramientas no considerados en el diseño inicial:** *(Mitigar el riesgo)*

simplemente hay que desembolsar el dinero para cubrir con la nueva herramienta para no detener el proyecto.

## **RESTRICCIONES**

### **¿Cuánto tardaremos?**

Se tiene pensado que la implementación de este, incluyendo las correctivas que sean necesarias para su buen funcionamiento, tomará alrededor de 24 meses.

### **¿Cuánto cuesta?**

Alrededor de 203 200 USD (anual), dicho valor puede variar entre un 18% y 22%.

- CRM 8,500 USD mensual
- Herramientas para el desarrollo 1,200 USD (pago único)
- Dicho valor no considera el costo del personal encargado para el desarrollo, se necesita únicamente de dos personas.

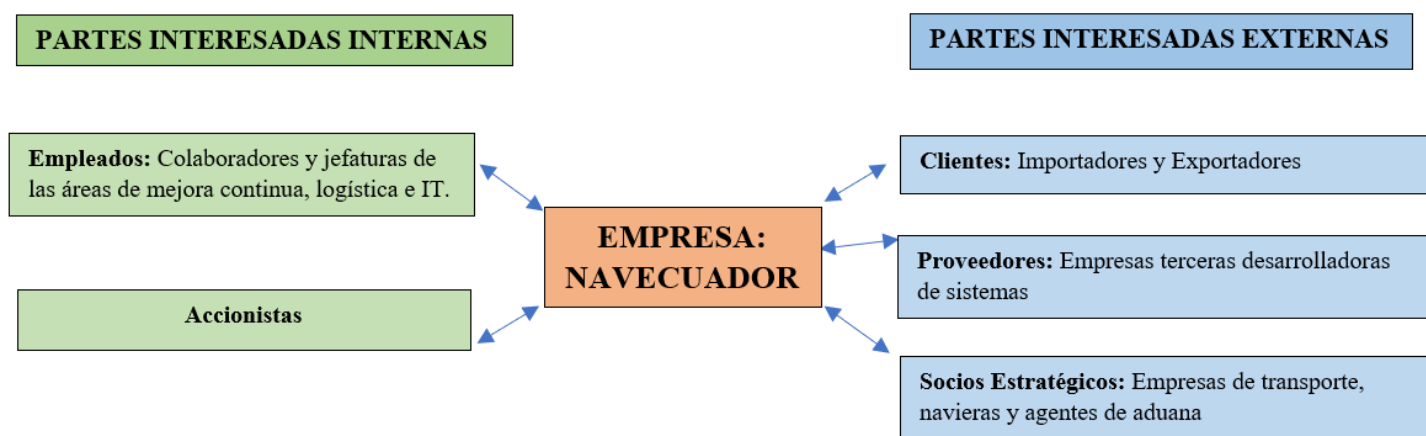
### **¿Objetivo?**

Automatizar procesos externos que permitan el ahorro de tiempo y reducción de errores por factor humano permitiendo alcanzar una trazabilidad absoluta y en tiempo real sobre el estatus de cada embarque.

## TAREAS DE ARRANQUE

### Stakeholders:

Empresas importadoras, exportadores y otros socios involucrados en la cadena logística como: transportistas, navieras y agentes de aduana.



*Figura 2. Stakeholders*

### Mapa de Stakeholders

#### PODER

Proyecto con prioridad, ya que el interés de la empresa es potenciar el servicio, centrando todos sus esfuerzos en el mismo.

**ESTATUS (CARGO):** Gerencia General, él tiene el poder de aprobar y/o rechazar, aclarando que el responsable del desarrollo del proyecto es el líder de la jefatura logística.

**DERECHO DE RECURSOS:** Apertura al presupuesto establecido, contando con dos colaboradores para la actividad.

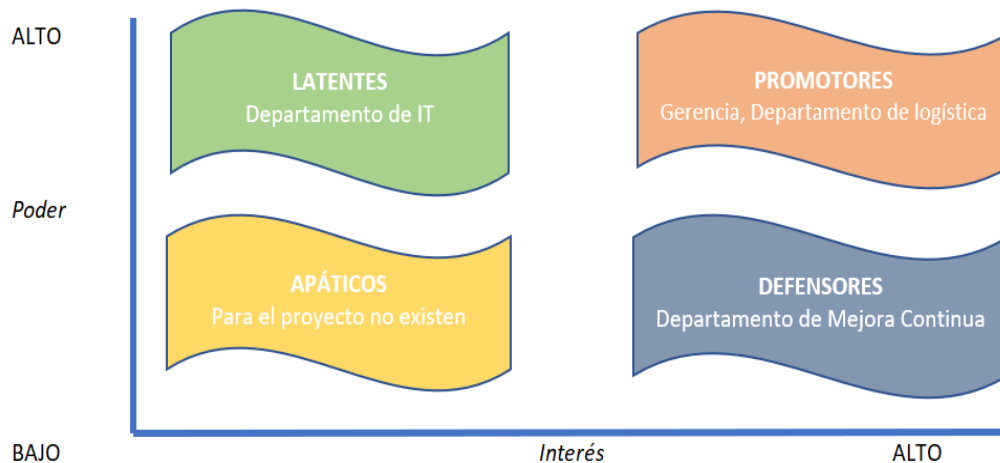
**LEGITIMIDAD**

Interés absoluto por parte de la organización, predisposición de las áreas que requieran intervenir.

**URGENCIA**

Objetivo principal por parte de gerencia general, dado a que es el proyecto emblemático de la empresa.

**MATRIZ DE STAKEHOLDERS**





*Figura 3. Matriz de Stakeholders*

## **Proyectos Relacionados**

Dicho proyecto, al momento de su planificación y ejecución no interfiere con ningún otro, ya que el mismo es el único que se piensa realizar en la organización.

## **Carta del proyecto**

### **Definir el contenido**

- Adquisición de la plataforma llamada “Cargo Wise”
- Creación de credenciales para cada usuario
- Identificación de las posibles ventajas del sistema
- Rondas de trabajo con el departamento de IT y Mejora Continua

## **Proveedores**

- Fabricante del software
- Empresas de transporte de carga terrestre
- Agentes de Aduana

## Perfiles técnicos

- Logísticos que conocen el giro del negocio aportando en donde se debe mejorar
- Colaboradores del área de IT
- Colaboradores del área de mejora continua
- Desarrolladores técnicos

## CALIDAD DEL PROYECTO

### Fase Preventiva

En este apartado se detalla diferentes motivos, por los cuales se puede ver afectado el correcto funcionamiento de la plataforma:

### Posibilidad de error por intervención humana:

Importante mencionar que lo que se busca es reducir los pasos, no se puede automatizar toda la actividad, debido a que el ingreso de información se lo debe hacer manual. Ante esto se redacta el posible motivo, por el que se puede ver afectado el funcionamiento del sistema;

Para que el sistema muestre la información, se deben ingresar datos previos necesarios para poder avanzar dentro de la interfaz del mismo, pero pueden existir inconvenientes, por mencionar; el transportista en la plataforma debe ingresar cierta información como lo es el número de embarque y a partir de dicho dato los sistemas se pueden vincular(sistema de nuestra

empresa y el del transportista), si no se coloca dicha información de forma manual, no se realiza la vinculación y la misma no podrá ser observada por el cliente.

Dichos campos de llenado manual son de carácter obligatorio, pero pueden existir casos en donde simplemente se complete las casillas con datos no correspondientes (inventados) con el fin de poder avanzar.

### **Fase de Control**

Los líderes de área por periodos de tiempo deben identificar procesos en los que se pueda reducir la intervención humana.

Plantear KPIs en aspectos de aduana, y de ingreso de información de nuestro portal con los sistemas de los socios estratégicos (agentes de aduana, transportistas y navieras).

Controlar a través de hitos; cuando un hito no se marque significa que la tarea no ha sido realizada.

## CADENA DE VALOR



*Figura 4. Cadena de valor*

Después de haber analizado la cadena de valor del proyecto, es imprescindible mencionar la estrategia sobre la que se va a trabajar para obtener el máximo beneficio de la ventaja competitiva. Para el caso del proyecto la estrategia es la diferenciación, debido a que el mismo brinda un desempeño superior al de la competencia siendo un aspecto con gran relevancia para el cliente, por la practicidad del sistema y la velocidad con la que puede obtener información que el desee en el momento que él quiera, sin tener que mantener contacto y/o cierta dependencia con terceros.

## **GREEN LOGISTIC**

El proyecto es un intangible que fue diseñado con el objetivo de reducir tiempo y errores por factor humano. No se consideraron aspectos que sean favorables para el cuidado y preservación del medio ambiente, pero en realizando un análisis más allá del objetivo principal, se detectó que el mismo tendrá una influencia directa en los siguientes apartados:

- La automatización de procesos y la disminución de tareas al personal, reduce considerablemente el uso del papel, suministros de oficina y reducción de energía.
- La vinculación de los sistemas permite trabajar de forma remota, por lo que se reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> al existir una menor movilización de las personas.

## CAPITULO IV

### COSTOS Y CRONOGRAMA

#### ESTIMACIÓN DE RECURSOS

Para una correcta estimación de recursos, hay que dividir este proceso en dos actividades: entradas y herramientas de estimación.

Para las entradas se detallará dos puntos: documentos del proyecto que comprende el listado y atributos de las actividades, y los factores ambientales donde se precisara las habilidades que deben poseer los colaboradores el equipo de trabajo (Guerrero Chanduví, 2018).

#### Documentos del proyecto

| Listado de actividades                      | Atributos de las actividades   |
|---|--|
| Estructuración de especificaciones técnicas | Adquisición de plataforma “Cargo Wise”   |
| Búsqueda y selección de proveedores         |  |
| Adquisición de hardware y software          |  |
| Implementación                              | Creación de credenciales para cada usuario   |
| Prueba calidad y entrega                    | Identificación de procesos a automatizar   |
| Socialización con equipos de trabajo        | Identificación de puntos específicos como salidas de puertos y plantas   |
| Funcionamiento internamente                 | Verificar de cumplimiento de tareas, para que las mismas se repliquen hacia el cliente y quede registro dentro del sistema |

---

|   |   |
|---|---|
| Vinculación con aliados estratégicos y clientes | Vinculación con sistemas de agentes de aduana y empresas transportistas |
| Puesta en marcha                                | Seguimiento   |

---

*Tabla 1. Documentos del proyecto*

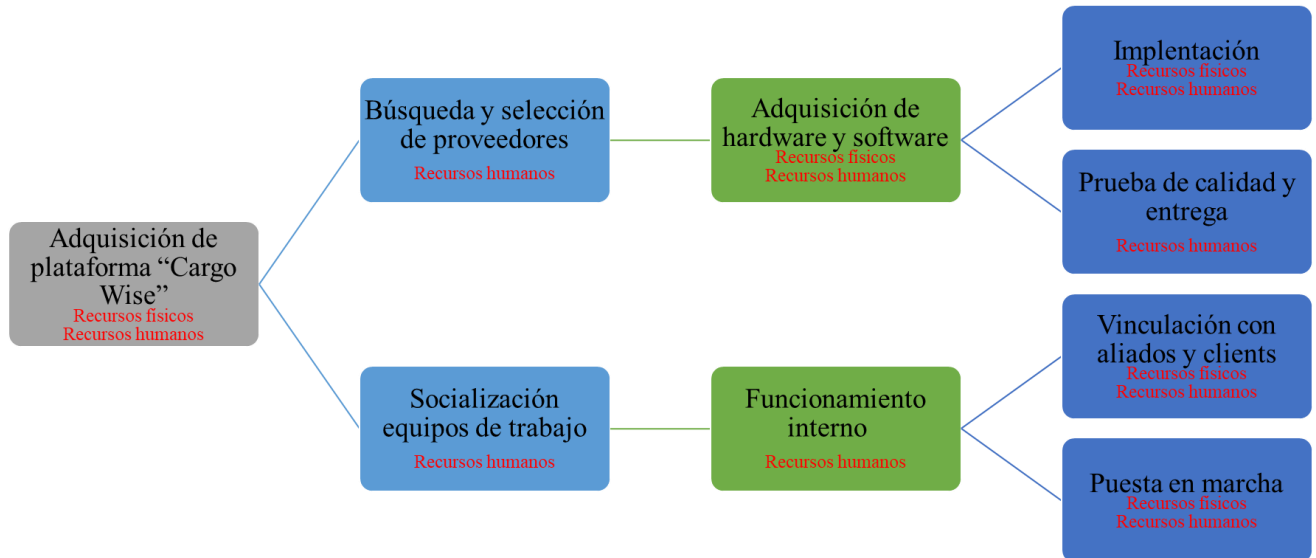
### **Factores Ambientales**

Para lograr la automatización de procesos externos que garanticen la reducción de errores humanos y el ahorro de tiempo que permita el seguimiento absoluto de cada embarque dentro de las operaciones cotidianas, se requiere personal con habilidades y/o conocimiento en áreas de mejora continua, tecnologías de la información, logística que aporten con información acerca de los procesos en donde se puede mejorar y desarrollares técnicos.

### **Herramientas de estimación**

Existen distintas herramientas las cuales permiten estimar de forma eficiente los recursos necesarios. Para el proyecto se utilizará el método de estimación ascendente, el mismo comienza a partir del desglose de las actividades en donde se definirá los recursos necesarios para su ejecución.

## Estimación Ascendente



*Figura 5. Estimación Ascendente*

Para el proyecto en mención no se utilizará únicamente la estimación ascendente, sino se la conjugará con distintos métodos, tales como: la estimación análoga, estimación del esfuerzo y juicio de expertos.

## Estimación análoga

Se obtendrá información acerca de los recursos a utilizar en base a un proyecto ya ejecutado de características similares, para la misma se designará un pequeño grupo de colaboradores y a partir de su experiencia recaben información documentada y emitan su estimación (Ferro, 2020).



## **Estimación del esfuerzo**

Esta es una tarea continua, que se la debe analizar y llevar a cabo en cada una de las fases del proyecto, en donde se obtendrán distintas apreciaciones, cuando inicie el proyecto será complicado tener una estimación precisa, pero conforme vayan avanzando las actividades se obtendrá una estimación más acertada debido a la retroalimentación recabada de actividades anteriores.

(10empresa, s.f.) indica que, es imprescindible mencionar que dicha estimación se la debe manejar en todo el proyecto y no solo en etapas iniciales ya que si no existe una actualización en cada etapa la valoración de los recursos puede alejarse de lo planificado.

## **Juicio de expertos**

Este punto nace a partir de la experiencia de los integrantes de la jefatura en combinación con criterios de terceros que han tenido participaciones con actividades similares, recalando que una buena administración del conocimiento debe adoptar las experiencias pasadas con nuevos criterios innovadores (Ferro, 2020).

## **COSTES DE ACTIVIDADES**

Se considerará los costos de personal y materiales, que para el caso del proyecto abarca el valor de herramientas para el desarrollo y el pago del CRM.

### **Costo de personal**

Este apartado considera el valor de trabajo necesario para llevar a cabo la actividad, para el proyecto específicamente se refiere a la mano de obra. Para el desarrollo de la infraestructura tecnológica se requiere de dos colaboradores especialistas en el área de tecnologías de la información, dedicando al menos cuatro horas al día, el pago de estos se lo hará de manera mensual, requiriendo de sus servicios entre 12 y 18 meses para garantizar el buen funcionamiento.

### **Costo material**

Este epígrafe es el que tiene un mayor costo ya que, se incluye el precio de las herramientas necesarias para el desarrollo de la plataforma, los cuales son:

| <b>MATERIAL</b>                             | <b>COSTO</b>         |
|---|----------------------|
| Gestión de la relación con el cliente (CRM) | USD 8 500 mensual    |
| Herramientas para el desarrollo             | USD 1 200 pago único |

*Tabla 2. Costo material*

### **Gastos generales**

Para llevar a cabo todo el proceso que comprende la realización e implementación de la plataforma digital, también se deben considerar y a su vez sumar otros gastos generales los cuales pueden ser: el costo de los servicios básicos principalmente la electricidad y el alquiler de determinadas herramientas.

## Costes Ocultos

A través de la automatización y la vinculación de sistemas, aparte de reducir tiempo y errores humanos, se podrán visualizar los costos ocultos que han surgido en la operación por distintos factores siendo la principal por inexactitud de los colaboradores. Todo eso se podrá distinguir por medio de indicadores (KPIs) debido a que, el sistema brindará acceso a una reportería la cual mostrará la actividad, cumplimiento de tareas, tiempos, y el momento en que se ha incurrido en costos extras no contemplados dentro de la operación, dándole una mejor perspectiva a los líderes de cada jefatura para conocer la situación donde se ha presentado, y sobre la identificación de éstas, tomar correctivos para evitar que se susciten nuevamente.

## PRESUPUESTO TOTAL

Para el presupuesto total se presentará una tabla resumen que contiene todos los costos antes detallados.

| <b>Presupuesto Total</b>        |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Personal</b>                 |  |
| Dos colaboradores               | Pago mensual – Servicios estimados entre 12 y 18 meses |
| <b>Materiales</b>               |  |
| Contratación CRM                | USD 8 500 mensual                                      |
| Herramientas para el desarrollo | USD 1 200 pago único                                   |

*Tabla 3. Presupuesto total*

Con los valores detallados, se puede estimar un valor de 203 200 USD anuales, acotando que dicha cantidad es simplemente referencial.

## CALENDARIO

| CALENDARIO   |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Estructura de las especificaciones mínimas requeridas</b> |                         |
| Determinación de necesidades                                 | 06/06/2022 – 20/06/2022 |
| Eslabones por integrar                                       | 20/06/2022 – 27/06/2022 |
| Precisar estructura interna                                  | 20/06/2022 – 29/06/2022 |
| <b>Búsqueda de proveedores de software</b>                   |                         |
| Análisis de empresas que ofrecen el software                 | 29/06/2022 – 13/07/2022 |
| Selección de proveedores                                     | 13/07/2022 – 15/07/2022 |
| Negociación  | 18/07/2022 – 29/07/2022 |
| <b>Adquisiciones de hardware y software</b>                  |                         |
| Proceso de implementación                                    | 15/08/2022 – 13/11/2022 |
| Prueba y calidad   | 14/11/2022 – 14/12/2022 |
| Entrega  | 19/12/2022 – 19/12/2022 |
| Sociabilización interna                                      | 19/12/2022 – 18/01/2023 |
| <b>Entrada en funcionamiento</b>                             |                         |
| Credenciales para el personal                                | 19/01/2023 – 23/01/2023 |
| Proceso de vinculación con demás OCEs                        | 24/01/2023 – 24/02/2023 |
| Desarrollo de APIs   | 24/02/2023 – 07/05/2023 |
| Periodo de pruebas   | 15/05/2023 – 29/06/2023 |
| Entrada en producción  | 03/07/2023              |

Tabla 4. Calendario

## DIAGRAMA DE GANNT

Esta es una herramienta que nos ayuda a identificar los recursos que se destinaron y el tiempo estimado en la realización de cada actividad, todo con el fin de evitar periodos libres innecesarios, dándole a su vez una visión clara al encargado sobre la utilización de los materiales (Hinojosa, 2003).

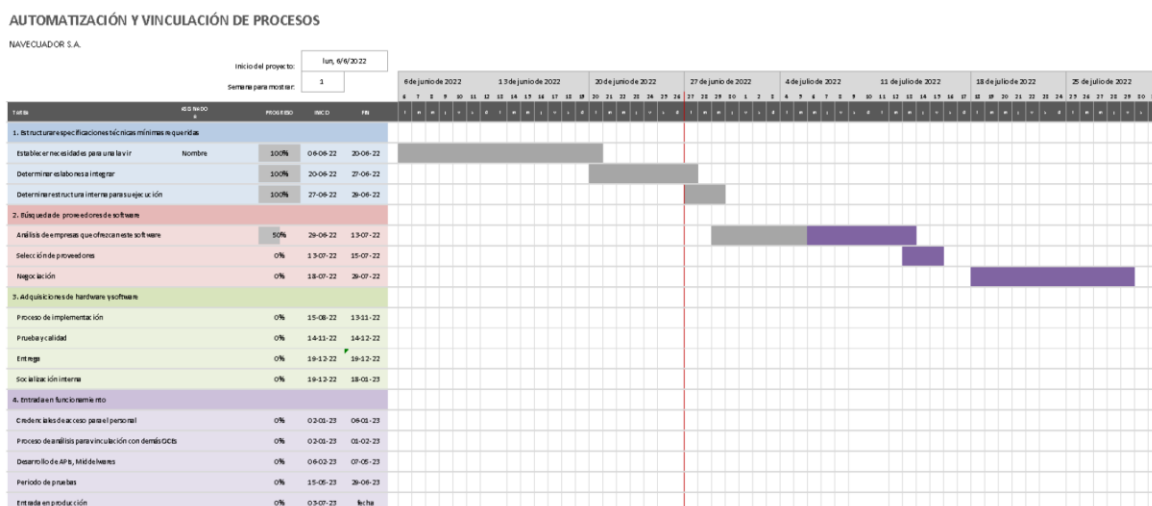


Figura 6. Diagrama de Gannt

## DIAGRAMA DE PERT

Este es un método el cual sirve para analizar de manera detallada cada una de las tareas involucradas, considerando principalmente el tiempo para la culminación de cada tarea y el tiempo mínimo para completar todo el proyecto (Haustein, Doria, & Lobos Anfuso, 2020).

Se puede complementar la definición antes descrita con lo visto en la materia de Proyecto Logístico, en donde se explicó que el diagrama de Pert, permite observar de forma breve y global todo el proyecto detallando la temporalidad de las actividades, esto quiere decir cuáles van antes y después, ayuda en la organización de las fases de trabajo y por último que actividades se puede llevar a cabo de forma simultánea y cuales son secuenciales.

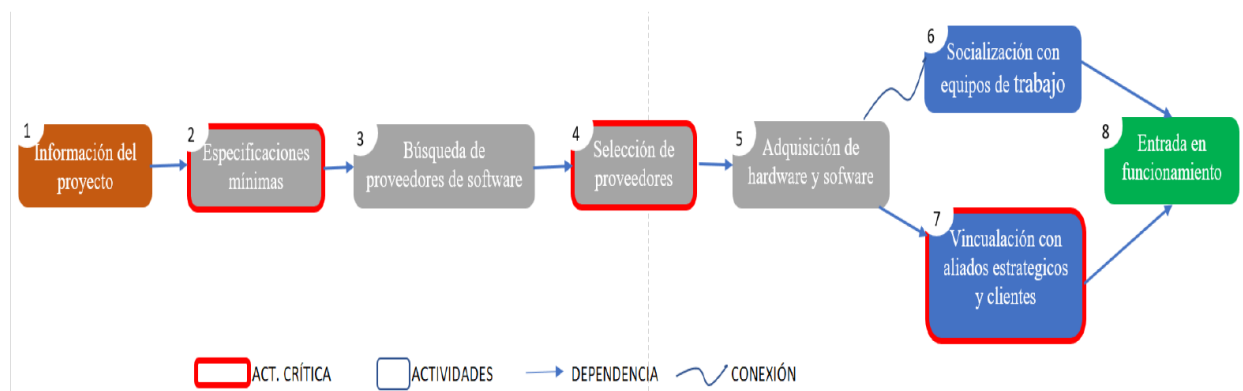


Figura 7. Diagrama de Pert

## CAPITULO V

### SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRAL

#### SOPORTE LOGISTICO INTEGRADO

En la actualidad, la logística en el sector defensa posee un enfoque de ciclo de vida, diseño y desarrollo de sistemas, de forma que puedan ser apoyados eficaz y eficientemente durante su período previsto de utilización (Blanchard B. , 1995).

De acuerdo a los especialistas y expertos en logística, el problema en soporte logístico integrado se encuentra en la optimización de la soportabilidad, las misma que es definida por Benjamín Blanchard, en su obra *“Ingeniería Logística”*, como *“(…) el grado en que las características de diseño del sistema y los recursos logísticos planificados cumplen con los requisitos operativos”* (Riquelme, 2011).

De manera que, la plataforma debe disponer de un diseño del sistema y los recursos logísticos planificados, por lo cual, es necesario identificar los *“Elementos de Apoyo Logístico Integrado”*, que de acuerdo con el Especialista ibídem, son los siguientes:

1. Planificación de Mantenimiento
2. Mano de obra y personal
3. Apoyo de suministro
4. Equipos de apoyo y prueba

5. Datos Técnicos
6. Formación y apoyo de formación
7. Apoyo de recursos informáticos
8. Interface de diseño

En este contexto, los “*Elementos de Apoyo Logístico Integrado*” para la plataforma se desarrollan a continuación:

## **OBJETIVOS DEL SISTEMA LOGISTICO**

### **Objetivo General**

Automatizar procesos internos y externos que permitan el ahorro de tiempo y reducción de errores por factor humano permitiendo alcanzar una trazabilidad absoluta y en tiempo real sobre el estatus de cada embarque.

### **Objetivo Específico**

Determinar un equipo de soporte que permita identificar procesos simples para la integración con los diferentes operadores de comercio exterior.

Establecer un equipo integrado de varias áreas que soporte ante posibles intermitencias, identifique y ejecute actualizaciones de software cuando se identifiquen nuevas opciones a incorporar.



## ACTIVIDADES DEL SOPORTE LOGISTICO INTEGRADO

### Planificación de mantenimiento (*preventivo, predictivo o correctivo*)

Definir acciones: Actualizaciones al sistema conforme nuevas necesidades y/o se identifique alguna nueva forma de ejecutar el proceso, las mismas se analizarán y se evaluarán a través de reuniones periódicas.

Criterios específicos para el mantenimiento de la plataforma: La empresa desarrolladora del software permite la capacitación técnica/teórica a grupos específicos de Navecuador, para dar atención a los niveles 1, 2 y 3, el proveedor dará atención directa a las tareas catalogadas con nivel 4 y 5, a continuación, se describe a manera general las tareas de asistencia a usuarios con el responsable según el siguiente esquema:

| NIVEL | TAREA   | RESPONSABLE      |
|-------|---|------------------|
| 1     | Accesos, cambio de clave, reinicio  | Key user interno |
| 2     | Soporte a usuario sobre utilización y uso de transacciones, automatización de alertas | Key user interno |
| 3     | Layout de reportería, configuración de formatos, informes entre otros.                | Key user interno |
| 4     | Modificación de transacciones existentes  | Proveedor        |
| 5     | Nuevos desarrollos  | Proveedor        |

*Tabla 5. Tareas de asistencia a usuarios*

### Tareas específicas de mantenimiento:

- Identificar lo que se debe modificar, ya sea por el usuario final o por el desarrollador.
- Comprensión del impacto potencial de los cambios, incluyendo un análisis detallado de los costos.
- Configurar los nuevos cambios a partir de los errores encontrados.
- Ejecución del nuevo módulo del software.
- Prueba del sistema.
- Entrada en funcionamiento con los cambios determinados.

### **Mano de obra y personal**

Los Key User serán quienes determinen nuevas actualizaciones, asistencia en eventos más usuales y detectar mejoras a incorporar, anticipándose a las demandas del mercado.

Características del personal:

Especialistas en sistemas y equipo alterno parte de la organización capacitado por el proveedor del software.

Cantidad de personal:

- Dos colaboradores de sistemas
- Un colaborador de mejora continua
- Dos colaboradores de operaciones

### **Apoyo de suministros**

Se tiene la disponibilidad de elementos y repuestos para garantizar la corriente alterna en caso de cortes eléctricos, en lo referente a infraestructura (servidores, software, conectividad y red) es netamente servicios alquilados a un tercero, por lo cual, este rubro está cubierto por el servicio de soporte y mantenimiento mensual.

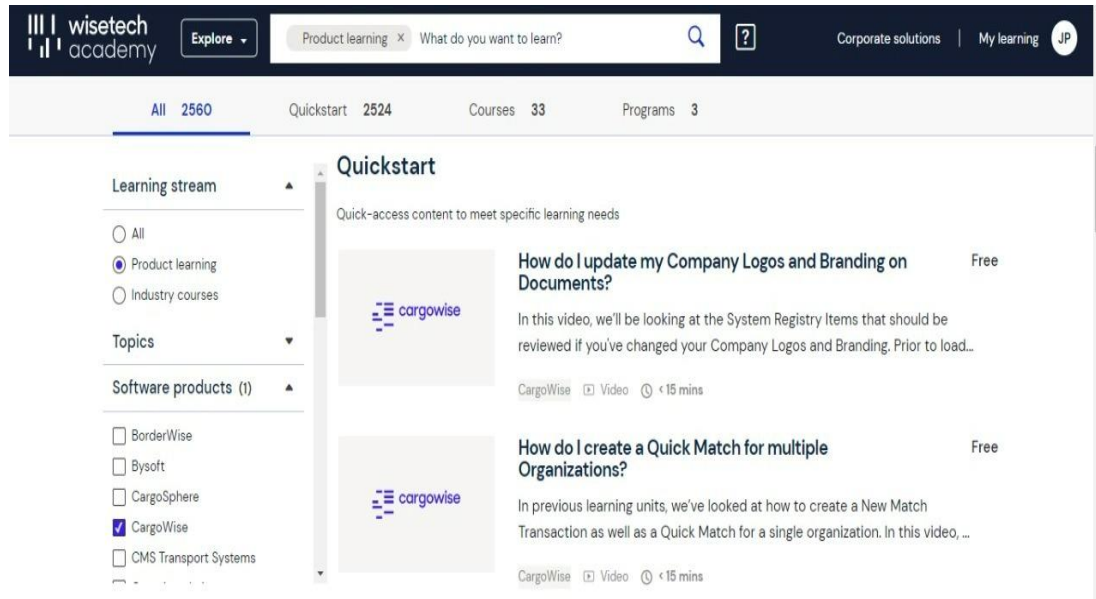
### **Equipo de apoyo y prueba**

En este caso se requiere de equipos terminales como PC sean de escritorio o portátiles, la infraestructura técnica y tecnológica está considerado en el soporte y mantenimiento mensual, mencionado en el numeral 3.

### **Datos técnicos**

### **Manual de Usuario**

Acceso a la información necesaria para el uso de la herramienta se encuentra disponible a través de la plataforma, con direccionamiento a página Wisetech Academy (academy, 2022):



**wisetech academy** | Explore | Product learning | What do you want to learn? | Corporate solutions | My learning JP

All 2560 | Quickstart 2524 | Courses 33 | Programs 3

**Learning stream**

- All
- Product learning
- Industry courses

**Topics**

**Software products (1)**

- BorderWise
- Bysoft
- CargoSphere
- CargoWise
- CMS Transport Systems

**Quickstart**

Quick-access content to meet specific learning needs

**How do I update my Company Logos and Branding on Documents?** Free

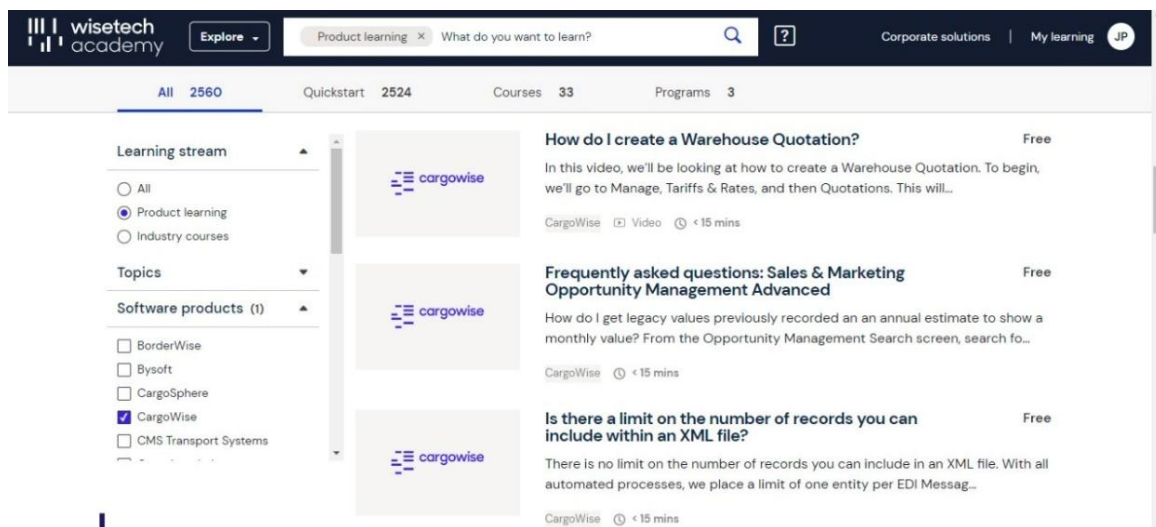
In this video, we'll be looking at the System Registry Items that should be reviewed if you've changed your Company Logos and Branding. Prior to load...

CargoWise | Video | < 15 mins

**How do I create a Quick Match for multiple Organizations?** Free

In previous learning units, we've looked at how to create a New Match Transaction as well as a Quick Match for a single organization. In this video, ...

CargoWise | Video | < 15 mins



**wisetech academy** | Explore | Product learning | What do you want to learn? | Corporate solutions | My learning JP

All 2560 | Quickstart 2524 | Courses 33 | Programs 3

**Learning stream**

- All
- Product learning
- Industry courses

**Topics**

**Software products (1)**

- BorderWise
- Bysoft
- CargoSphere
- CargoWise
- CMS Transport Systems

**How do I create a Warehouse Quotation?** Free

In this video, we'll be looking at how to create a Warehouse Quotation. To begin, we'll go to Manage, Tariffs & Rates, and then Quotations. This will...

CargoWise | Video | < 15 mins

**Frequently asked questions: Sales & Marketing Opportunity Management Advanced** Free

How do I get legacy values previously recorded an an annual estimate to show a monthly value? From the Opportunity Management Search screen, search fo...

CargoWise | < 15 mins

**Is there a limit on the number of records you can include within an XML file?** Free

There is no limit on the number of records you can include in an XML file. With all automated processes, we place a limit of one entity per EDI Messag...

CargoWise | < 15 mins

*Figura 8. Manual de usuario*

## **Formación y apoyo de formación**

En primera instancia, los Key User o usuarios clave serán quienes estén capacitados para dar soporte a las áreas funcionales respectivas, detectando actualizaciones a implementar y factibilidad de nuevos desarrollos con el aporte del conocimiento, los requisitos y las necesidades de la organización.

## **Apoyo de recursos informáticos**

Información digital, se cuentan con videos tutoriales los cuales muestran como debe ser el manejo de la herramienta por medio de la plataforma.

## **Instalaciones**

El proyecto está dirigido a la obtención de una nueva plataforma que permita la automatización de tareas, implementación de RPA y vinculación informática con clientes y socios estratégicos, por lo cual no se considera el mantenimiento de instalaciones físicas.

## **Embalaje, manipulación, almacenamiento y transporte**

Al tratarse del desarrollo de un software, no existen artículos a los cuales se debe empaquetar, manipular, almacenar ni transportar.

## **Interfaz de diseño**

El sistema permite realizar una vinculación con clientes y socios estratégicos mediante el desarrollo de interfaces APIs que utilizan un sistema pull para la obtención de información de terceros, y Endpoints a través de sistema push que permite el envío de información de nuestro sistema a terceros. La interfaz de diseño cumple con los parámetros de:

- Fiabilidad.
- Mantenibilidad.
- Estandarización.
- Interoperabilidad.

## **MODO DE FALLO**

El Análisis de Modos de Fallo y Efectos (AMFE), es una metodología que permite estimar e identificar los fallos que tiene un proceso que se encuentra en fase de planificación, con el objetivo de disponer, desde su creación, los elementos y funciones del proceso que garantice su fiabilidad, seguridad y cumplimiento exigido por los clientes.

Se emplea a lo largo del proceso de diseño para ayudar a determinar los posibles modos de fallos que el sistema puede experimentar durante su utilización, sus frecuencias previstas, las causas, las consecuencias o los efectos de los fallos en otros elementos del sistema y su criticidad en términos de un efecto posible sobre la capacidad del sistema para realizar su misión (Blanchard, 1995).

| Tabla 6. PROCESO / PRODUCTO / SISTEMA |  |  |                  |  |   |   |                  |   | ACCIONES  |  |                        |
|---------------------------------------|--|--|------------------|--|---|---|------------------|---|---|--|------------------------|
| FUNCIÓN                               | MODOS DE FALLO                           | EFFECTOS DEL FALLO   | SEVERIDAD (1-10) | CAUSAS POTENCIALES                     | OCURRENCIA (1-10)   | CONTROLES PRESENTES   | DETECCIÓN (1-10) | NP R  | ACCIONES RECOMENDADAS   | ASIGNACIÓN Y FECHA LÍMITE                | ACCIONES IMPLEMENTADAS |
| Funcionalidad de la herramienta       | Proceso no configurado en la herramienta | No brindar el servicio de acuerdo a la necesidad del cliente debido a la falta de identificación previa de procesos o tareas a automatizar, o en su defecto debido a la no vinculación a los procesos estándar establecidos en la herramienta. | 5                | Cambios en la normativa aduanera       | 1   | Revisar periódicamente la normativa vigente del ente regulador. | 2                | 10  | Establecer un grupo de dos asesores comerciales para la revisión de la normativa (obligatoriamente trimestral), seguimiento a los canales oficiales del ente Regulador sobre actualización o reformas a la normativa.                       | Cada Trimestre Supervisor de Operaciones |                        |
|                                       |  | Falta de identificación de procesos por parte del área de operaciones / mejora continua.   |                  | 3                                      | Encuesta a clientes, investigación de mercado de operaciones logísticas | 3   | 45               | Establecer un grupo de dos asesores para la tabulación de resultados de la encuesta y análisis de la investigación. | Cada Trimestre Supervisor de Operaciones  |  |                        |
| Disponibilidad de la red              | Pérdida de conectividad                  | No se puede ingresar a la herramienta  | 2                | Problemas de conectividad del servidor | 5   |   | 2                | 20  | Realización de una correcta configuración de la red, la misma debe contener el canal a utilizar, que este caso debe de ser masificado por el tamaño de la organización, sometido a diversas pruebas para garantizar la velocidad y calidad. |  |                        |

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a la Escuela, al director del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

| FUNCIÓN             | MODOS DE FALLO                             | EFFECTOS DEL FALLO  | SEVERIDAD (1-10) | CAUSAS POTENCIALES   | OCURRENCIA (1-10) | CONTROLES PRESENTES                       | DETECCIÓN (1-10) | NP R | ACCIONES RECOMENDADAS  | ASIGNACIÓN Y FECHA LÍMITE | ACCIONES IMPLEMENTADAS |
|---------------------|--|---|------------------|--|-------------------|---|------------------|------|--|---------------------------|------------------------|
|                     |  | Corte del servicio  |                  | Cuentas por pagar al proveedor de servicio   | 5                 | Cronograma de pagos de facturas mensuales | 2                | 20   | Pagos oportunos al proveedor de servicio   | Administrativo            |                        |
| Hacking informático | Falta de acceso y control de la plataforma | No se puede brindar el servicio a los clientes, los datos de la plataforma no están a salvo, problemas con el ingreso | 10               | Escasa o nula inversión en aspectos de seguridad como no contar con copias de seguridad o no contar con sistemas de defensa integral | 1                 |   | 9                | 90   | Implementación de un IDS (Intrusion Detection Systems) el mismo puede detectar un ataque de forma automática a través de análisis estadísticos y el reconocimiento de ciertos patrones, puede bloquear o alertar el ingreso de un tercero no autorizado. | Departamento de Sistemas  |                        |
|                     |  |   | 10               | Falta de actualización de firewalls  | 1                 |   | 8                | 80   | Actualización o adquisición de firewall  | Departamento de Sistemas  |                        |
|                     |  |   | 8                | Exceso de peso en la infraestructura del web service   | 1                 | Identificar terminales con defectos       | 8                | 64   | Modernización periódica de equipos terminales y/o actualización de versión de software.  | Mejora Continua           |                        |

Después de la realización del análisis se dictaminó que se debe diseñar medidas de prevención específicamente en el apartado de Hacking debido a que el índice de riesgo es el más alto. Dichas medidas se encuentran mencionadas en la columna Acciones Recomendadas del cuadro antecedente no sólo para Hacking sino para cada uno de los puntos identificados.



## CAPITULO VI

### RESULTADOS DE LA INTEGRACIÓN

Luego de la entrada en operaciones del sistema, se comprueba que en primera instancia, la automatización de tareas específicas como “notificaciones de estatus de embarque”, opera correctamente, dependemos en gran porcentaje de que las líneas navieras mantengan actualizado el estatus inherente al tramo internacional; de igual manera durante la fase de desarrollo de integración con otros operadores de comercio exterior como agente de aduana y transportistas, involucran un seguimiento mayor pero con más alcance, ya que estos al ser empresas locales, permiten la pronta comunicación y reacción ante cualquier situación o requerimiento. De igual manera, el resultado integral que se espera obtener, es la mejora en temas de comunicación hacia nuestros clientes, información precisa y de primera mano, reducción de tiempos de operaciones, permitiendo al equipo operativo enfocarse en tareas de mayor valor, reducción de costos fijos y operativos, posibles costos ocultos debido a errores humanos u omisiones.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones:

La puesta en marcha del proyecto permitirá a nivel empresarial posicionar el nombre de nuestra organización dentro de las pioneras en temas de automatización de tareas y procesos, vinculación con demás eslabones de la logística, innovación en temas de comunicación, traspaso de información y visibilidad la cadena de abastecimiento dentro del sector del comercio exterior. La incorporación de tecnología RPA para procesos específicos y repetitivos inicialmente, permitirán reducir los tiempos de respuestas a nuestros clientes, acceso a información precisa 24/7, reducción de tareas al personal operativo y con ello reducción en márgenes de error que a su vez desencadena en posibles costos no contemplados. De igual manera se determina que la incorporación de indicadores KPI permitirá establecer horizontes de tiempos al personal operativo, con la final de medir tiempos y rendimiento en tareas muy específicas, esto a su vez permite a nivel laboral y personal del equipo, un enfoque y cumplimiento más acertado.

Para finalizar, el contar con toda la información centralizada en una sola plataforma, reducirá los canales de comunicación que habitualmente intervienen en operaciones de importación y exportación, con lo cual nos permitirá tener una mayor ventaja competitiva y crecimiento empresarial, la innovación constante en imagen y servicios brindados nos permitirá mantenernos en altos niveles de competencia.

### **Recomendaciones:**

Como principal recomendación podemos citar el monitoreo constante en el funcionamiento de las herramientas tecnológicas o TIC, desarrollar nuevas ideas periódicamente que permitan acercar más a nuestros clientes, vincular sistemas con ellos que nos permitan proveer información de primera mano y en vivo, permitiéndonos mantener un servicio distinguido al de la competencia. La búsqueda constante de nuevos proyectos de mejora e invocación a través del equipo de mejora continua, logística y sistemas, permitirá hacer resaltar el nombre de nuestra organización y mantenernos con vida dentro de un mundo que cada vez más apuesta por la incorporación de tecnología e inteligente artificial, la cuarta revolución industrial sin duda obliga a las empresas a enfocarse en la adquisición de herramientas tecnológicas, buscando principalmente la reducción de tiempos, costos y aumento de rentabilidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Haustein, M. C., Doria, M. V., & Lobos Anfuso, D. (2020). *Universidad Nacional de Catamarca*. Obtenido de DIAGRAMA DE PERT:

<http://repositorios.tecno.unca.edu.ar:8080/bitstream/handle/RIAAFTYCAUNCA/60/PERT%20->

[T%20T%20c3%a9cnica%20de%20Evaluaci%20c3%b3n%20y%20Revisi%20c3%b3n%20de%20Proyectos%20-%20material%20did%20c3%a1ctico.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorios.tecno.unca.edu.ar:8080/bitstream/handle/RIAAFTYCAUNCA/60/PERT%20T%20c3%a9cnica%20de%20Evaluaci%20c3%b3n%20y%20Revisi%20c3%b3n%20de%20Proyectos%20-%20material%20did%20c3%a1ctico.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

10empresa. (s.f.). *10empresa*. Obtenido de Estimación de recursos y costos para un proyecto de negocio: <https://10empresa.com/plan-de-negocios/operaciones/recursos-costos/>

Andersen, K. (2001). *DIALNET*. Obtenido de Seguimiento y Trazabilidad: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=147178>

Anfixblog . (16 de mayo de 2019). *anfix* . Obtenido de Que es una aduana : <https://www.anfix.com/blog/diccionario/aduana>

*ar racking*. (2022). Obtenido de ar racking: <https://www.ar-racking.com/cl/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-3/disenio-y-layout-de-la-bodega-claves-y-objetivos>

*Automation anywhere*. (2022). Obtenido de Automation anywhere : <https://www.automationanywhere.com/la/rpa/robotic-process-automation>

beetrack . (2022). *Dispatch track*. Obtenido de Componentes de la logística y sus elementos de gestión de transporte: <https://www.beetrack.com/es/blog/la-logistica-y-sus-elementos-de-gestion-de-transporte>

Ceupe. (2017). *Ceupe*. Obtenido de Centro europeo de posgrado: <https://www.ceupe.com/blog/6-principios-de-organizacion-de-la-informacion-logistica.html>

*concepto*. (2022). Obtenido de Software : <https://concepto.de/software/>

*economipedia*. (2022). Obtenido de transporte terrestre : <https://economipedia.com/definiciones/transporte-terrestre.html>

El transporte, eslabón esencial de la cadena logística. (2006). *Seminuevo*. Obtenido de Seminuevo: <https://www.seminuevos.com/blog/el-transporte-eslabon-esencial-de-la-cadena-logistica/>

Express, S. (2022). Obtenido de Seatradis Express: <https://sertradisexpress.com/aviso-legal-y-politica-de-privacidad/>

Ferro, J. (2020). *BSG Institute*. Obtenido de ¿Cómo Estimar los Recursos del Proyecto?: <https://www.youtube.com/watch?v=uLSS5twpkUY>

*Finanty* . (21 de febrero de 2022). Obtenido de Finanty : <https://finanty.com/blog/que-es-una-api-y-como-impulsa-a-los-negocios>

Guerrero Chanduví, D. (Abril de 2018). *Universidad de Piura*. Obtenido de Gestión y estimación de recursos:

<https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3589/f9493edc70206375a27740ea2227ad57a47642b7e246d6ab22c2444e5b72f62f.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gutman, J.-E. (2001). *DIALNET*. Obtenido de Seguimiento y Trazabilidad:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=147178>

*helpsystems* . (2022). Obtenido de Automatizacion robotica de procesos:

<https://www.helpsystems.com/es/soluciones/automatizacion/automatizacion-robotica-de-procesos>

Hinojosa, M. A. (Marzo de 2003). *Producción, procesos y operaciones*. Obtenido de Diagrama de Gantt: <http://www.colegio-isma.com.ar/Secundaria/Apuntes/Mercantil/4%20Mer/Administracion/Diagrama%20de%20Gantt.pdf>

*iebs* . (2017). Obtenido de Las tendencias en logistica 2022 que te llevaran a lo mas lejos : <https://www.iebschool.com/blog/tendencias-logistica/>

*ILPES* . (13 de octubre de 2021). Obtenido de CEPAL:

<https://www.endvawnow.org/es/articles/330-cul-es-el-monitoreo-y-la-evaluacin.html>

Leedeo engineering . (24 de junio de 2020). *leedeo*. Obtenido de Rams e ILS :

<https://www.leedeo.es/l/rams-ils/>

logistica . (15 de abril de 2017). *Principales eslabones de cadena logística*.

Obtenido de logistica pdm: <http://logisticapdm.blogspot.com/2017/04/principales-eslabones-de-la-cadena.html>

*Logística & business worldwide* . (19 de junio de 2018). Obtenido de Kanvel :

<https://kanvel.com/logistica-integral/>

logycom. (2022). *logística y comercio exterior* . Obtenido de logycom:

<https://www.logycom.mx/blog/logistica-de-aprovisionamiento>

Mecalux . (24 de febrero de 2022). *La logística integral y la coordinación en la cadena de suministro*. Obtenido de Mecalux:

<https://www.mecalux.com.mx/blog/logistica-integral>

Mecalux SA. (2022). *mecalux.es* . Obtenido de mecalux esmena :

<https://www.mecalux.es/manual-almacen/logistica>

*onu mujeres* . (31 de octubre de 2010). Obtenido de Cual es el monitoreo y la evaluación: <https://www.endvawnow.org/es/articles/330-cul-es-el-monitoreo-y-la-evaluacin.html>

*prosertek* . (2022). Obtenido de acercamiento a las terminales portuarias :

<https://prosertek.com/es/blog/terminales-portuarias/>

*Puerto & Logística*. (19 de agosto de 2022). Obtenido de

<https://puertosylogistica.com/almacenamiento-de-mercanci%C2%ADas-en-bodegas/>

SENAE . (2015). Obtenido de Servicio nacional de aduana del Ecuador :

[https://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/tra/k\\_ago\\_2015\\_PlanEstrategico.pdf](https://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/tra/k_ago_2015_PlanEstrategico.pdf)

Sierra corp. (7 de julio de 2021). *Sierras corp* . Obtenido de Las navieras mas importantes en el transporte de contenedores : <https://sierracorp.com/2021/07/las-navieras-mas-importantes-en-el-transporte-de-contenedores/>

*soypm*. (2017). Obtenido de datos, informacion e informes de desempeño del trabajo : <https://www.soypm.website/diccionario-pm/datos-informacion-e-informes-de-desempeno-del-trabajo/>

Sydle. (2022). *Sydle*. Obtenido de Sydle : <https://www.sydle.com/es/blog/api-6214f68876950e47761c40e7/>

Tejero, J. J. (2007). *Logistica Integral* . Madrid : business&marketingschool .  
wikipedia. (15 de agosto de 2022). *la enciclopedia libre* . Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>

*xataka* . (23 de agosto de 2019). Obtenido de xataka : <https://www.xataka.com/basics/api-que-sirve>



## ANEXOS

### Glosario de términos

**API.-** Es una programación de aplicaciones y es conocido como application programming interface.

**Cargowise.-** Plataforma enfocada en centralizar las operaciones logísticas en una sola base de datos global, dando continuidad, escalabilidad y seguridad al negocio.

**CRM.-** Conjunto de prácticas centradas en mejorar la relación con los clientes, enfocados en comprender los deseos de los mismos a la vez que se optimiza la rentabilidad, por medio de herramientas tecnológicas.

**Fiabilidad.-** Probabilidad de buen funcionamiento de algo.

**Interfaces APIs.-** Son códigos que permiten que dos programas de software se comuniquen entre sí.

**Key user (usuario clave).-** Esas personas dentro de una empresa que tienen un papel decisivo en la elección e implementación de un nuevo software. Los key users suelen actuar como representantes de ciertos departamentos, de forma que todos puedan contribuir al avance global de la empresa.

**RPA.-** Referente al software que permite a los trabajadores digitalizar para realizar paso a paso procedimiento o tareas.

**Sistema pull .-** Es una técnica productiva enfocada en la fabricación de un producto o servicio solo cuando existe una demanda por parte del cliente.

**Sistema push.-** Es un sistema de fabricación en el que la producción se elabora con anticipación, basado en un plan de producción proyectado, donde la información fluye desde la gerencia al mercado.

**Socios estratégicos. -** Puede definirse como una persona, entidad o empresa que tiene una alianza con otra, para obtener un resultado y un crecimiento en conjunto.