



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la  
empresa Business & Logistics S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Rodriguez Romero, Alejandro (0000-0003-3254-6465)

**ASESOR:**

Mg. Pérez Farfán, Ivan Martin (0000-0001-5833-9400)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**CALLAO – PERÚ**

**2020**

## Dedicatoria

El desarrollo de este informe de investigación se lo dedico a mis padres Alejandro y Corina, a mi abuelo Ernesto, a mis hermanas Nora y Gabriela, a mis grandes amigas Allison y Patricia y compañeros de la escuela de ingeniería de sistemas por el apoyo, ánimo y aliento brindado en el desarrollo de la investigación.

## Agradecimiento

En primer lugar agradecer a Dios por darme la oportunidad de cursar una trayectoria universitaria, a los catedráticos a cargo del desarrollo del informe de investigación el Dr. Chumpe Agosto Juan Brues Lee y a el Mg. Pérez Farfán Ivan por el apoyo brindado a través de las asesorías.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MARCO TEÓRICO	18
III. METODOLOGÍA	33
3.1. Diseño de Investigación	34
3.2. Variables y Operacionalización	35
3.3. Población, muestra y muestreo	39
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
3.5. Procedimientos	46
3.6. Métodos de análisis de datos	46
3.7. Aspectos éticos	48
IV. RESULTADOS	50
V. DISCUSIÓN	61
VI. CONCLUSIONES	63
VII. RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS	67
ANEXOS	76

## Índice de tablas

Tabla 1. Problemas dentro de la planificación de patio	12
Tabla 2. Validación de experto para la metodología de desarrollo de software	30
Tabla 3.Operacionalización de variables	37
Tabla 4.Operacionalización de la variable dependiente: Gestión de despacho de contenedores	38
Tabla 5.Recolección de datos	41
Tabla 6.Validez para el instrumento del indicador Rendimiento de transferencia de indicadores	42
Tabla 7.Validez para el instrumento del indicador Rendimiento de transferencia de indicadores	43
Tabla 8.Coeficiente de correlación de Pearson	43
Tabla 9.Confiabilidad del instrumento del indicador Tasa de contenedores removidos	44
Tabla 10.Confiabilidad del instrumento del indicador Rendimiento de transferencia de contenedores	45
Tabla 11.Medición descriptiva de la Tasa de Contenedores Removidos	51
Tabla 12. Medición descriptiva del Rendimiento de Transferencia de Contenedores	52
Tabla 13. Pruebas de normalidad de la Tasa de Contenedores Removidos	54
Tabla 14. Pruebas de normalidad del Rendimiento de Transferencia de Contenedores	55
Tabla 15. Prueba de rangos de Wilcoxon para la Tasa de Contenedores Removidos	57
Tabla 16. Estadísticos de prueba para la Tasa de Contenedores Removidos	58
Tabla 17. Prueba de rangos de Wilcoxon para el Rendimiento de Transferencia de Contenedores	59
Tabla 18. Estadísticos de prueba para el Rendimiento de Transferencia de Contenedores	60

## Índice de figuras

Figura 1. Impacto económico de los problemas (Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de contenedores en un terminal portuario, 2016)	11
Figura 2. Esquema del sistema BAROTI (Sistema Multiagente para el Problema de Asignación de Patio, 2012)	13
Figura 3. Resultados del indicador Rendimiento de Transferencia de Contenedores (Elaboración propia)	14
Figura 4. Resultados del indicador Tasa de Contenedores Removidos (Elaboración propia)	14
Figura 5. Cliente - Servidor	24
Figura 6. Modelo – Vista - Controlador	24
Figura 7. Programa "Hola Mundo" en C++ (El lenguaje de programación Python, 2014)	25
Figura 8. Programa "Hola Mundo" en Python (El lenguaje de programación Python, 2014)	25
Figura 9. Transferencia de Contenedor (Cámara Aduanera de Chile)	27
Figura 10. Actividades - Fase 2 (Mejora del proceso de despacho para contenedores refrigerados vacíos en Licsa, 2016)	28
Figura 11. Fases de la metodología RUP (Rueda, 2006, p. 2)	32
Figura 12. Diagrama de diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo (Hernández y Mendoza, 2018, p. 162)	35
Figura 13. Media de Tasa de Contenedores Removidos	52
Figura 14. Media de Rendimiento de transferencia de contenedores	53
Figura 15. Prueba de Normalidad de la Tasa de Contenedores Removidos previa implementación del Sistema Web	54
Figura 16. Prueba de Normalidad de Tasa de Contenedores Removidos posterior a la implementación del Sistema Web	55
Figura 17. Prueba de Normalidad del Rendimiento de Transferencia de Contenedores previa implementación del Sistema Web	56
Figura 18. Prueba de Normalidad del Rendimiento de Transferencia de Contenedores posterior a la implementación del Sistema Web	56

## Resumen

EL presente informe de investigación propone la implementación de un Sistema Web para la gestión de despacho de contenedores teniendo como objetivo general el determina que tanto influye un sistema web en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

El tipo de estudio que se utilizó en el presente informe de investigación es aplicado con un diseño pre-experimental. La metodología con la que se desarrolló el software fue RUP a través del lenguaje de programación Python con el framework Django haciendo uso de PostgreSQL como gestor de base de datos.

La población es de 508 contenedores que corresponden al total de contenedores que fueron participes en el proceso de despacho de contenedores. La implementación del sistema web permitió reducir la tasa de contenedores removidos así como mejorar el rendimiento de la transferencia de contenedores.

La implementación del sistema web brindo resultados positivos en cada uno de los indicadores, la tasa de contenedores removidos paso de un valor inicial de 2,67 a 1,3413 mejorando con relación a la prueba inicial y el rendimiento de transferencia de contenedores paso de un valor de 0,0024780 a 0,0050988 evidenciando una mejora en el tiempo de transferencia de los contenedores.

Se concluyo que el Sistema Web ayudo a mejorar la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics. S.A.C.

Palabras Claves: Sistema Web, Metodología RUP, Tasa de Contenedores Removidos, Rendimiento de Transferencia de Contenedores, Django

## Abstract

This research report proposes the implementation of a Web System for the management of container dispatch, having as a general objective the determination that a web system influences in the management of container dispatch in the company Business & Logistics S.A.C.

The type of study used in this research report is applied with a pre-experimental design. The methodology with which the software was developed was RUP through the Python programming language with the Django framework, using PostgreSQL as a database manager.

The population is 508 containers that correspond to the total number of containers that participated in the container dispatch process. The implementation of the web system allowed reducing the rate of containers removed as well as improving the performance of container transfers.

The implementation of the web system yielded positive results in each of the indicators, the rate of containers removed passed from an initial value of 2.67 to 1.3413 improving in relation to the initial test and the transfer performance of containers passed from one value of 0.0024780 to 0.0050988 evidencing an improvement in the transfer time of the containers.

It was concluded that the Web System helped improve Container Dispatch Management in the Business & Logistics company. S.A.C.

Keywords: Web System, RUP Methodology, Removed Container Rate, Container Transfer Performance, Django

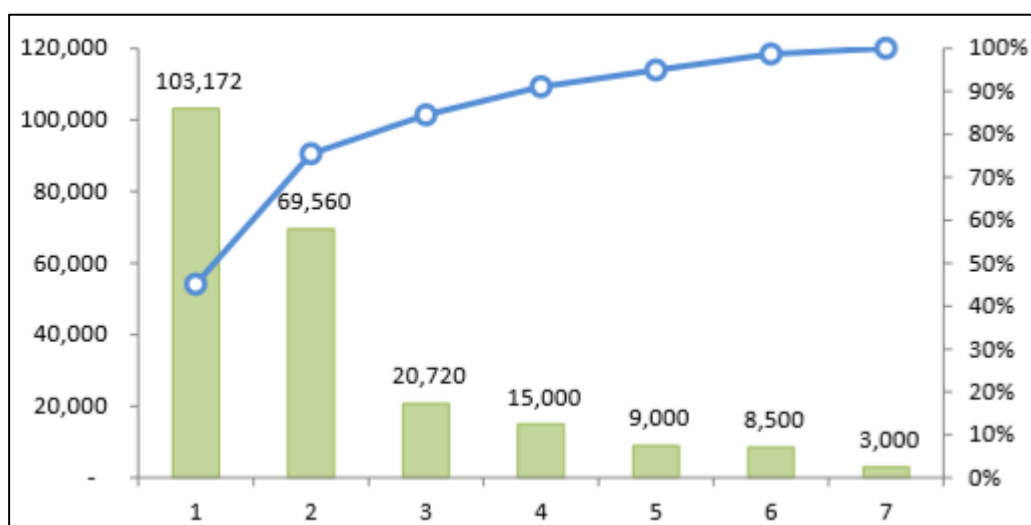


## **I. INTRODUCCIÓN**

En el ámbito internacional; Fátima Abaurrea (2016) indica en su trabajo Fin de Máster de la Universidad de Sevilla, “el transporte de contenedores ha crecido con un impresionante promedio anual tasa de 5% a 15% en los últimos quince años” (p. 13), además de que el transporte vía marítima en la actualidad representa el 95% del transporte mundial (Abaurrea Fátima, 2016, p. 55). Hay que agregar que tal crecimiento tuvo un declive en la crisis ocurrida en 2009 aunque rápidamente se vio recuperada al año posterior (Abaurrea Fátima, 2016, p. 13). El crecimiento del comercio marítimo trajo consigo consecuencias tanto para las líneas navieras como para los terminales portuarios, Fátima Abaurrea (2016) con relación a las líneas navieras indica que, “La capacidad media por buque ha aumentado de 1155 de TEU en 1987 a 2742 TEU en 2010” (p. 14), se infiere que ocurrió por la necesidad de satisfacer las demandas del mercado. Por otro lado se tiene la limitación de espacio en los terminales portuarios específicamente en el patio de contenedores, Fátima Abaurrea (2016) señala que, “En las terminales se apilan los contenedores para aumentar la eficacia del patio” (p. 34), por consiguiente, la operatividad del patio de contenedores involucra diversos problemas en la toma de decisiones (Abaurrea Fátima, 2016, p. 34), por ejemplo para poder acceder a contenedores que se encuentren en la base de una pila es necesario remover y reubicar los contenedores superiores. Se obtienen así dos problemas centrales, la asignación de espacio para los nuevos contenedores y la reubicación de los contenedores superiores para acceder a los de la base (Abaurrea Fátima, 2016, p. 34), de los cuales es necesario tener en cuenta la limitación de la maquinaria disponible, ya que la capacidad de estos repercute en la manera que un terminal portuario se desempeña (Abaurrea Fátima, 2016, p. 28).

En el ámbito nacional; Jhoselyn Barrios y Maira Quispe (2016) indica en su tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú; “los terminales deben contar con una planificación ante escenarios de crecimiento a fin de ser competitivas y flexibles al cambio. Esta planificación debe contemplar la cantidad de contenedores que se van a recibir, almacenar y despachar” (p. 3), a lo que las autoras agregan, lo esencial que es tomar en cuenta el nivel de servicio que se da a los clientes ya que representa la forma en la que las operaciones se desempeñan en el terminal portuario (Barrios y Quispe, 2016, p. 3). Jhoselyn Barrios y Maira Quispe (2016) por medio de la técnica denominada como

lluvia o tormenta de ideas con apoyo del personal relevante ligado a las operaciones que se realizan diariamente en el terminal, además de un análisis previo de los subprocesos que conforman la gestión de las operaciones que incluyen el proceso de recepción y despacho “se realizó un consolidado de siete problemas relevantes” (p. 31). Jhoselyn Barrios y Maira Quispe (2016) indica; “los problemas se miden de acuerdo al impacto económico que generan sus costos” (p. 33), en base a esa afirmación las autoras elaboraron el siguiente diagrama de Pareto estableciendo el impacto económico en dólares que pueden llegar a tener los problemas



*Figura 1.* Impacto económico de los problemas (Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de contenedores en un terminal portuario, 2016)

previamente identificados en un terminal portuario. “La inadecuada asignación de ubicación de contenedores y la congestión en el flujo de almacenamiento de contenedores representan el 75% de los costos en la gestión de operaciones que ascienden a 172,732 dólares” (Barrios y Quispe, 2016, p. 34). De esta forma las autoras identificaron dos problemas que influyen de forma significativa en la economía y operatividad del terminal portuario. Posterior al análisis de los dos problemas principales se estableció como origen en común la deficiente gestión de almacenes, señalización y lo ineficaz que es determinar la ubicación de un contenedor (Barrios y Quispe, 2016, p. 56). Es posible inferir que estas causas no impiden al terminal portuario de operar solo que las operaciones son realizadas con un margen de error que de ser resultado se obtendrían beneficios mucho mayores de los que se tienen hasta ese momento.

Según la información brindada por el gerente general de la empresa Business & Logistics S.A.C. (Anexo 2), la forma en la que actualmente se lleva a cabo la gestión de despacho de contenedores de algunos terminales portuarios no es la mejor, en parte por no seguir los estándares requeridos por las líneas navieras o no hacer uso de software especializado en sus operaciones, lo que en consecuencia se tiene que la competitividad entre terminales nacionales e internacionales se vea opacada. Sobre el rendimiento de transferencia de contenedores indica que es habitual que algunos terminales portuarios a causa de no aplicar dichos estándares

Tabla 1. *Problemas dentro de la planificación de patio*

Problema	Descripción del problema
1	Inadecuada asignación de la ubicación de contenedores
2	Congestión en el flujo de almacenamiento de contenedores
3	Falta de compromiso en el personal que trabaja en la zona operativa
4	Inadecuada gestión del servicio de stucking
5	Alta utilización del patio de almacenamiento
6	Actualización tardía de documentos
7	Ampliación de patio

Fuente: Tesis, Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de contenedores en un terminal portuario (2016)

tengan complicaciones, un modelo a seguir es el de la codificación BAROTI (Bay, Row, Tier), que es la forma en la que las naves ubican sus contenedores e identifican sus posiciones a través de tres coordenadas o ejes, algo muy similar es posible aplicar al patio de contenedores aumentando el rendimiento de la transferencia de los contenedores; a esto se suma las distintas variables que es necesario tener en cuenta como las normas de seguridad que existen para la asignación de nuevas posiciones o el espacio disponible. En cuanto a la tasa de contenedores removidos es importante tener acceso a la maquinaria necesaria para la manipulación de los contenedores y la lógica con el que se obtendrá el cálculo de los movimientos necesarios para obtener el contenedor solicitado. Con la implementación de un software capaz de realizar todas estas operaciones se logrará optimizar la gestión de despacho de contenedores correcta y eficazmente impactando directamente en factores tanto económicos, de rendimiento y satisfacción de los clientes.

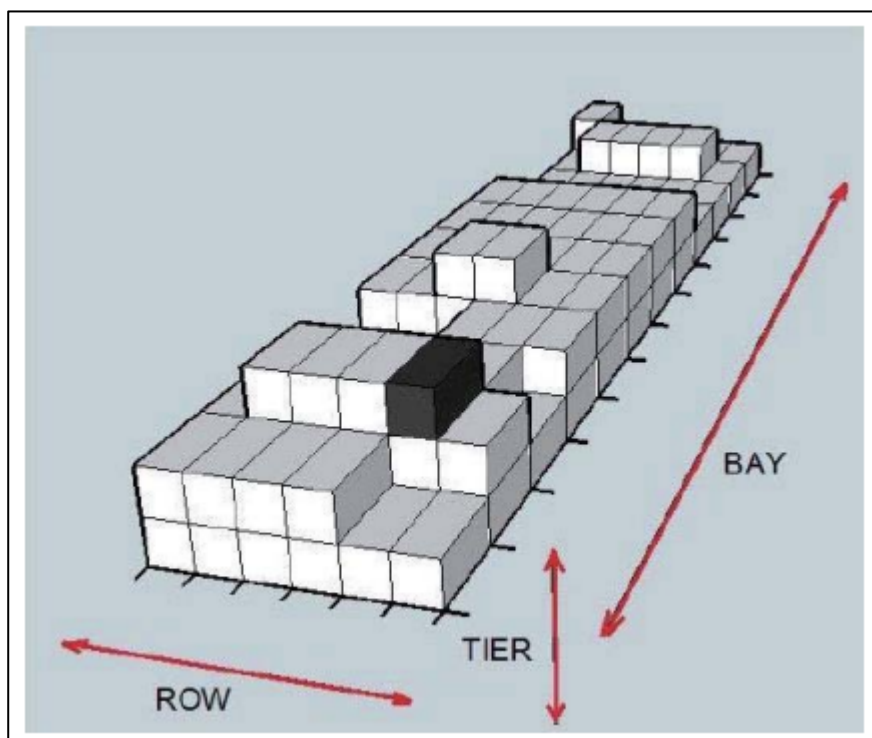
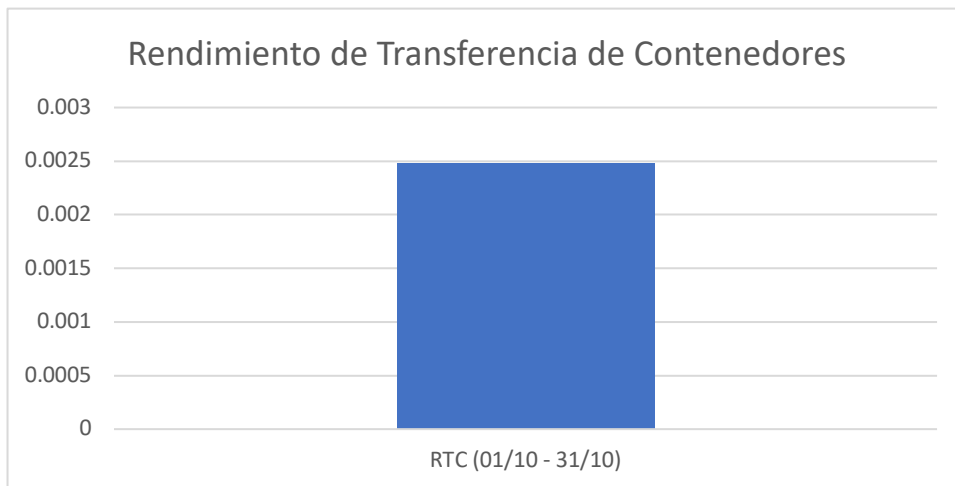


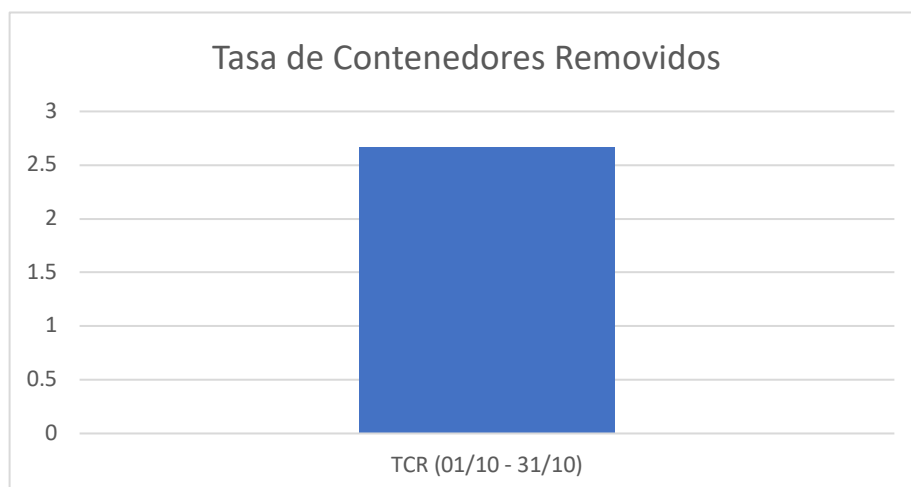
Figura 2. Esquema del sistema BAROTI (Sistema Multiagente para el Problema de Asignación de Patio, 2012)

Según la información obtenida a través del pre-test con relación al indicador Rendimiento de la Transferencia de Contenedores (Anexo 7), se tiene como promedio de los resultados 0.0025 (Figura 3), esto por las distintas actividades que conforman la operación transferencia de contenedores.



*Figura 3.* Resultados del indicador Rendimiento de Transferencia de Contenedores (Elaboración propia)

Para el segundo indicador Tasa de Contenedores Removidos la información obtenida mediante el pre-test (Anexo 6) dio como promedio un total de 2.67 (Figura 4), como consecuencia de un tratamiento de los contenedores en la asignación de posiciones en el almacén de contenedores entre otras actividades.



*Figura 4.* Resultados del indicador Tasa de Contenedores

Según lo indicado en promedio de los resultados de los pre-test se evidencia una alta tasa de contenedores removidos lo que quiere decir que se realizan movimientos innecesarios de los contenedores adyacentes causando así un uso inadecuado de recursos lo que conlleva a una pérdida de dinero así como un bajo rendimiento en la transferencia de los contenedores, esto por la no planificación de las operaciones lo que causaría una demora en la asignación de posiciones, congestión en el tratamiento de los contenedores a lo que se suma la posible falta de personal o el exceso de la misma lo que causaría gastos innecesarios para el terminal portuario, por lo que es necesario el aplicar un sistema web capaz de cubrir con las necesidades de las operaciones de despacho de contenedores así como también poder comprender la repercusión de dicha implementación como pueden ser el uso del tiempo, de recursos como el de maquinaria, camiones, balanzas, disponibilidad de personal, así como indirectamente la satisfacción de los clientes al recibir una atención más rápida, cómoda y eficaz por parte del terminal portuario.

Cada una de las posibles repercusiones a las que se llega son en base a los resultados presentados previos a poner en funcionamiento el software; relacionando lo mencionando por el actual gerente general de la empresa Business & Logistics es posible evidenciar que gran parte de los inconvenientes y posibles carencias que pueda poseer el terminal portuario se ven reflejados a través del promedio de los resultados de los pre-test.

En base al análisis del pre-test de cada uno de los indicadores surge como problema general: ¿Cómo influye un sistema web en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.?; así como los siguientes problemas específicos: 1) ¿Cómo influye un sistema web en la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.?, 2) ¿Cómo influye un sistema web en el rendimiento de transferencia de contenedores en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.?

Desde el criterio de la relevancia social, el presente informe de investigación pretende optimizar los procesos operativos del terminal, los beneficiados con dicha optimización son los propios trabajadores y los clientes de este. En resumen, al optimizar los procesos de la gestión de despacho da como resultado una reducción

del uso de maquinaria así como una disminución de los riesgos de daño a la mercadería que existen al tratar con los contenedores aumentando la satisfacción de los clientes del puerto. Como una consecuencia indirecta de mejorar los procesos operativos del terminal se tienen que al brindar un servicio rápido y eficaz se infiere que es posible que aumente la cantidad de clientes aumentando así los ingresos que perciba el terminal.

Desde el criterio de las implicaciones prácticas, el presente informe de investigación ayudará a disminuir el trabajo excesivo ya que permitirá planificar cada una de las operaciones. Una vez desarrollado e implementado da paso a poder agregar nuevos módulos capaces de cubrir nuevas áreas como la de recursos humanos, etc. Así mismo el software es capaz de adaptarse a cualquier otro terminal portuario cumpliendo así un papel importante en cuando a brindar soluciones prácticas.

Desde el criterio de las implicaciones del valor teórico se logrará aumentar la base de conocimientos en cuanto al uso del framework Django dando posibles soluciones a distintos problemas similares que pueden surgir en la comunidad de desarrolladores. Desde un punto de vista en el que afirmamos lo positivo que es aplicar un software para la gestión de despacho de contenedores la ayuda y/o apoyo que este brindaría sería inmensa a nivel nacional debido a la escasa información encontrada y el carente interés de aplicar tecnología web en terminales portuarios o similares.

Desde el criterio de la utilidad metodológica, se hizo uso de la metodología RUP siendo así base para el posible desarrollo de proyectos similares, además para la creación de los gráficos de UML se hizo uso de la herramienta StarUML lo cual brindaría nuevas alternativas en cuanto al uso herramientas para el desarrollo de gráficos UML.

Con relación a todo lo mencionado se define como objetivo general: Determinar la influencia de un sistema web en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C. así como los siguientes objetivos específicos: 1) Determinar la influencia de un sistema web en la tasa de contenedores removidos en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C. 2) Determinar la influencia de un sistema web en el rendimiento de



transferencia de contenedores en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

Dichos objetivos permiten realizar la siguiente hipótesis general: El sistema web mejorará la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C. así como las siguientes hipótesis específicas: 1) El sistema web mejorará la tasa de contenedores removidos en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C. 2) El sistema web mejorará el rendimiento de transferencia de contenedores en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

## **II. MARCO TEÓRICO**

Fátima Abaurrea en el año 2016 en la Universidad de Sevilla para obtener su grado de Máster en Ingeniería Industrial desarrolló su trabajo fin de máster denominado “Planificación de Operaciones en una Terminal de Contenedores” con el objetivo de mostrar el potencial del transporte intermodal a través de los beneficios que este traería en la reducción de tiempos de operación, satisfacción de los clientes y por ende el impacto positivo que este tendría en los costos. Este trabajo afirma que la problemática se encuentra en que la interconexión de todos los sistemas que forman parte del funcionamiento del terminal es complicada. Este trabajo es una investigación del tipo aplicada, en donde se obtuvieron como conclusión los siguientes puntos; que al mejorar el rendimiento de las operaciones el terminal consigue minimizar sus costes ampliando su margen de beneficio aumentando así su capacidad, lo que le permite incrementar el volumen de las operaciones, afirmando que tanto el margen de beneficio como el volumen de las operaciones son las variables que definen el resultado económico de una empresa. Sobre el impacto de los recursos en el problema resalta la llamativa relación que existe entre las soluciones alcanzadas en función al número de grúas, a lo que finalmente indica que la resolución del problema aporta información que sería determinante y/o esencial para la toma de decisiones en cuando a la adquisición de maquinarias, esto por la posibilidad de evaluar previamente la rentabilidad de dicha adquisición.

Noorul Abdul, Alisha Ismail y Venus Lun en 2016 realizaron un artículo llamado “Preliminary study on new container stacking/storage system due to space limitations in container yard” publicado en la revista Maritime Business Review, este artículo tiene como propósito el de introducir un nuevo medio innovador de apilamiento y almacenamiento de contenedores como una posible solución para superar la falta de espacio en el patio de contenedores. Este estudio hace uso de una metodología cualitativa en la que se incorpora cuestionarios con una escala del uno al diez dirigidos a diez expertos, además se añadió sesiones de entrevistas. Como conclusiones se mencionan que; a medida que aumenta la contenedorización, es esencial pensar en formas que atiendan a la mayor demanda; las limitaciones en el espacio del área del patio de contenedores es el problema más grave; se determinó a través de este estudio los factores que conducen a la limitación de espacio; se prevé que la tendencia de crecimiento de contenedores puede continuar aumentando gradualmente en el futuro sin estar

limitada a por la necesidad de espacio. Como aporte el estudio ofrece un modelo innovador de un sistema de apilamiento y almacenamiento de contenedores como una posible solución al problema.

Qian Meng, Jinxian Weng y Suyi Li en 2016 desarrollaron un artículo de nombre "Impact análisis of mega vessels on container terminal operations" como parte de la revista Transport Research Procedia, en él se establece como objetivo el elaborar un modelo con el potencial de poder brindar soluciones para reducir el impacto que tienen el uso de mega buques en los principales puertos de contenedores, dicha solución será evaluada mediante simulaciones la cual servirá para examinar la productividad y la eficiencia de un terminal de contenedor real. El presente artículo llega a las siguientes conclusiones; si el rendimiento actual fuera transportado por más mega buques, la terminal sería menos más concurrida, sin embargo, algunos tipos de megabuques tendrían que esperar más tiempo en esta situación, si hubiera una sola zona de atraque recto en lugar de varias áreas de atraque separadas, las tasas de utilización del equipo y los tiempos de estancia totales de la mayoría de los buques disminuirían drásticamente, en otros escenarios, las tasas de llegada de los contenedores superan la capacidad de manipulación de la terminal. Como aporte se obtiene información capaz de beneficiar tanto a los terminales portuarios como a las compañías navieras ya que prevé las posibles consecuencias que puede llegar a tener el terminal portuario si este no se prepara aumentando el número de operaciones por cierta cantidad de tiempo o mejorando la infraestructura del puerto.

Cristina Serban y Doina Carp en 2016 realizaron un artículo para la revista Studies in Informatics and Control denominada "Optimization of container stowage in a yard block using a genetic algorithm" la cual como uno de los objetivos centrales son el de reducir el tiempo de atraque de los buques lo que incluye distintas operaciones como el de descarga/carga de grúas, las operaciones de desplazamiento y almacenamiento de contenedores por medio un algoritmo genético que permitirá optimizar el apilamiento de contenedores en un bloque. Los resultados que se obtuvieron son positivos ya que a través de las distintas combinaciones evaluadas se obtiene un mejor rendimiento en el objetivo propuesto.

Jhoselyn Barrios y Maira Quispe en 2016 en la Pontificia Universidad Católica del Perú en su tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial de nombre “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de contenedores en un terminal portuario”, establecen como objetivo general el proponer mejoras de procesos en el ciclo de almacenamiento de contenedores lo que daría paso al desarrollo de procesos en la exportación e importación de forma más eficiente. Como problema a solucionar se encuentra la inadecuada asignación de ubicación de contenedores en el patio y la congestión en el flujo de almacenamiento. Para la obtención de información se tomó en cuenta al personal del área de operaciones, planificadores y supervisores por el que mediante una reunión se logró obtener lo necesario para la elaboración de un consolidado de problemas relevante en la planificación del patio de contenedores. Como resultado se obtiene un impacto positivo desde un punto de vista económico. Se llegaron a las siguientes conclusiones; a partir de los pronósticos es posible predecir según los datos la demanda de contenedores por servicio según su programación de atraque al terminal portuario; tanto la estrategia de patio de almacenamiento de contenedores de importación como la de exportación implican un ahorro anual de S/. 325,987 y S/. 1,339,632 respectivamente. Las recomendaciones más destacadas son; realizar proyecciones de la demanda para ajustar los avances a la realidad del terminal, a su vez se sugiere iniciar un proyecto de ampliación del patio; se recomendó mantener la continuidad de las mejoras propuestas en la presente tesis.

Rodrigo Fuentes en 2016 en la Pontificia Universidad Católica del Perú en su tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial denominada “Diagnóstico y propuesta de mejora en el proceso de recepción y despacho de contenedores de un terminal portuario”, define como objetivo el de obtener un ahorro significativo y así lograr que tanto el proceso de recepción como de despacho de contenedores sea más eficaz y/o eficiente. El tamaño de la población es 679,263 que según sus características es considerada como población infinita y una muestra de 262, el muestreo es aleatorio simple. Las conclusiones a las que se llegaron son; una adecuada gestión del terminal portuario así como la reducción de tiempos de espera en el antepuerto son de gran relevancia para optimizar costos y garantizar una mayor eficiencia y productividad; no es necesario adquirir nueva maquinaria para mejorar el tiempo de ejecución en las operaciones, sino la de gestionar de la

manera correcta este recurso. Los resultados obtenidos de la propuesta son positivos ya que significaron un ahorro económico significativo. Las recomendaciones del autor son; valorar el costo unitario de cada actividad, utilizar un software con una capacidad superior esto por el nivel de complejidad que representan las distintas variables y atributos que se asignan a cada entidad que arriba al puerto. Como aporte de la investigación destaca el modelo propuesto ya que el tiempo en el terminal portuario mejoraron en un 16.29%.

Dana Chirinos, Ana Doig y Jessica Requena en 2015 en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en su tesis para optar por el grado de magister en administración de empresas de nombre “Propuesta de mejoras en los procesos del terminal de contenedores en una empresa del sector naviero portuario”, establece como objetivo principal el analizar, detectar y proponer mejoras en los procesos de Gestión de Contenedores Vacíos y Gestión Comercial del Terminal de Contenedores contribuyendo a la generación de valor para sus stakeholders. Se hizo uso de encuestas aplicando la escala de Likert a 20 principales clientes del terminal de contenedores, a través de ellos fue posible la obtención de los siguientes procesos para proponer mejoras; gestión de contenedores vacíos y gestión comercial. Se llegó a las siguientes conclusiones; las mejoras propuestas están orientadas a reforzar las capacidades en la oferta y calidad de servicios mediante acciones automatizadas que agilicen los trámites o actividades de forma oportuna; el factor humano es el protagonista de la mejora continua. Las recomendaciones de las autoras son; es muy importante que se realicen entrenamientos a los involucrados para así difundir entre las áreas relacionadas las mejoras propuestas; cuando las propuestas estén implementadas es necesario realizar un seguimiento de las acciones con el fin de evaluar su avance del programa de mejoras. Como aporte se encuentra los resultados positivos ya que incrementaría el valor de la empresa en S/. 1,100,000.

Angelica Poquioma, Erick Purizaga y Néstor Rodríguez en 2016 en la Universidad del Pacífico en su tesis denominada “Mejora del proceso de despacho para contenedores refrigerados vacíos en Licsa” se establece como objetivo general mejorar el nivel de servicio y reducir los costos en el despacho de contenedores refrigerados vacíos en Licsa. El problema es la inexistencia de un proceso ordenado

para la atención de unidades de transporte que recogen los contenedores vacíos, evidenciando cuellos de botella en las diferentes etapas de dicho proceso. Este estudio dio como conclusiones como; la visibilidad de los contenedores asignados de acuerdo con el producto a exportar es deficiente, evidenciando una deficiencia en alguna de las etapas lo cual genera retrasos en la entrega; la ubicación actual de las operaciones provoca un despilfarro de los recursos. El aporte de los autores es la implementación de citas vía web, el ahorro evidenciado es de S/. 61,560,00 mensual.

Un sistema web es aquel aplicativo que funciona en un servidor principal donde los usuarios pueden acceder a través de un navegador web siempre y cuando tengan acceso a la red del sistema, esto representa una gran ventaja en cuando a los sistemas de escritorio además de que en caso sea necesario realizar cambios solo se tiene que interactuar con el servidor siendo transparente para los usuarios de este (Morán, 2016, p. 30).

Las aplicaciones web se han vuelto en el transcurso de escasos años complejos y/o complicados sistemas con interfaces más similares a las de una aplicación de escritorio conforme pasa el tiempo, capaces de brindar servicios a procesos de negocio de gran magnitud (Castejón, 2004, p. 1), como lo son el SDK IONIC enfocado al desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, el framework Angular capaz de realizar robustas aplicaciones web. También es posible definir las como un conjunto de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que se desempeñan como base para el funcionamiento de internet además de posibilitar la obtención y procesamiento de información para luego almacenarlo en alguna base de datos (Gonzales, 2017, p. 11).

El servidor es aquel que brinda el servicio a los usuarios (cliente) y el cliente por ende es aquel que solicita el servicio (Bray y Iriarte, 2006, p. 22) de lo cual se puede deducir que la combinación de ambos da como resultado la forma en la que funciona una aplicación o sistema web.

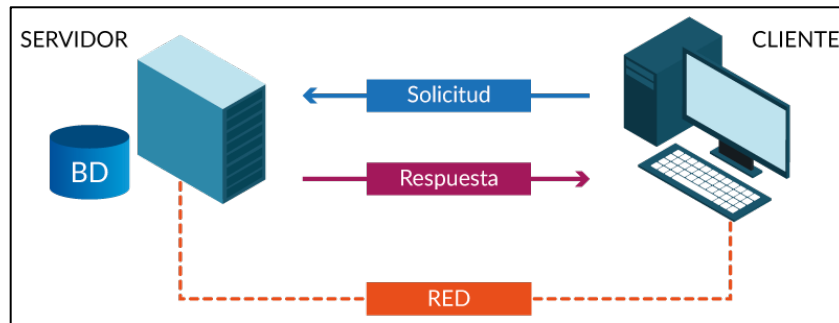


Figura 5. Cliente - Servidor

El patrón MVC es considerado primordial en el proceso de creación de sistemas y/o aplicaciones web; consiste en dividir los componentes de la aplicación y/o sistema web (Castejón, 2004, p. 2); actualmente es posible realizar dicha investigación por la facilidad de encontrar software disponible capaz de regular el funcionamiento de un sistema como lo son Nginx o Apache, que una vez instalados es posible gestionar los servicios que harán posible el uso del sistema.

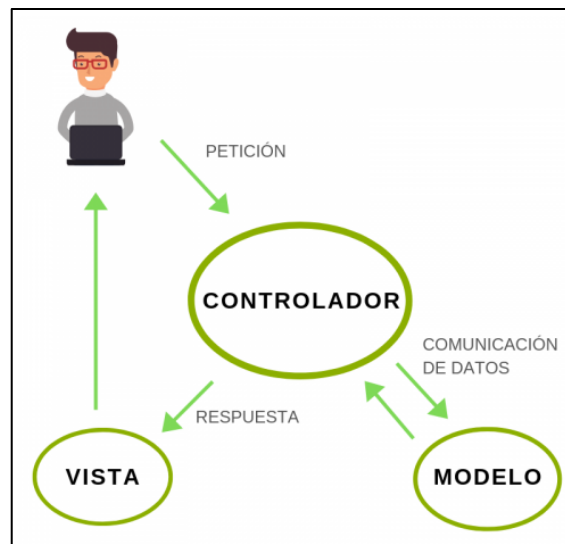


Figura 6. Modelo – Vista - Controlador

Cáliz (2007) señala que “es una base de datos relacional, cliente / servidor de código abierto que ofrece una mezcla única de los rasgos comparables con las principales bases de datos” (p. 7).



Challenger, Díaz y Becerra (2014) indican sobre Python, “Es un lenguaje de alto nivel ya que contiene implícitas algunas estructuras de datos como listas, diccionarios, conjuntos y tuplas, que permiten realizar algunas tareas complejas en pocas líneas de código y de manera legible” (p. 3).

Alrededor del lenguaje de programación Python existen distintas características que le dan valor como el de su sintaxis, siendo muy sencilla de la que es muy posible confundir con pseudocódigo, un intérprete del que se puede hacer uso sin crear módulos, una librería estándar con bastante cantidad de módulos que cumplen con los requerimientos básicos de un programador, su rendimiento, descrito en forma de mito como pobre, algo que no es completamente verdad ya que su librería estándar es implementada en el lenguaje C algo que causa una mejor eficiencia en sus funciones primitivas a diferencia de otros lenguajes interpretados, su sistema de documentación, licencia open source y las distintas herramientas que posee como un entorno de desarrollo integrado, etcétera. (Challenger, Díaz y Becerra, 2014, p. 5).

```
print "Hello World"
```

*Figura 8.* Programa "Hola Mundo" en Python (El lenguaje de programación Python, 2014)

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "Hello World" <<
endl;
    return 0;
}
```

*Figura 7.* Programa "Hola Mundo" en C++ (El lenguaje de programación Python, 2014)

A través de estas dos figuras es posible apreciar la gran diferencia en la sintaxis que existe con otros lenguajes, por ello Python es descrito como un lenguaje

sencillo, por reducir la cantidad de líneas de código así como poseer un estilo propio, además con este ejemplo se entiende como puede llegar a confundirse con pseudocódigo.

Challenger, Díaz y Becerra (2014) indican sobre Django, “es un framework muy productivo que cuenta con características de tan alto nivel, como un ORM (Object to Relational Mapper)” (p. 9). El patrón de diseño del presente elegido si bien está basado en MVC al hacer uso de Django es denominado como MVT (Modelo – Vista - Template). Al hacer uso de este framework da paso a la posibilidad de separar el diseño del software en dos partes, el front-end y el back-end, siendo ambos complementos. Para la presente investigación se hará uso tanto para el front-end y back-end, Django, lo cual no se descarta que en un próximo diseño del software a través de nuevos requerimientos, separarlos y desarrollarlos con distintos lenguajes que apoyen los objetivos de la empresa.

Si bien existen distintos lenguajes de programación y frameworks capaces de poder desempeñarse de forma eficiente, para el actual proyecto de investigación, se toma la decisión de realizar el desarrollo con el lenguaje Python 2.7 y framework Django en su versión 1.7 debido a que es el lenguaje y framework que utiliza la empresa en la que se desarrollara la investigación además de lo previamente mencionado.

La gestión de despacho de contenedores es aquel proceso por el cual los contenedores salen al nodo terrestre provenientes del nodo marítimo, este forma parte del proceso de importación el cual inicia cuando las naves realizan la descarga de contenedores; a su vez el proceso de despacho de contenedores posee una serie de actividades que forman parte de las operaciones en los terminales portuarios como la entrega de documentos, inspección, pesado, etcétera. (Barrios y Quispe, 2016, p. 50).

Rodrigo Fuentes a través de una matriz de enfrentamiento estableció sobre la gestión de recepción y despacho de contenedores como un proceso crítico en un puerto, a su vez señala la relación que existe con la gestión de citas (Fuentes, 2016, p. 39). Además a través de la sección justificación Rodrigo Fuentes señala que la

gestión de recepción y despacho tiene una mayor importancia por la función que cumple en la entrada y salida de los transportistas (Fuentes, 2016, p. 33).

Se define el despacho como parte del proceso logístico de entrada (Loaiza, 2007, p. 28), además de estar relacionado con la salida de mercadería proveniente de importación tomando en cuenta el trámite de documentos, las auditorías de las autoridades, etcétera (Loaiza Maria, 2007, p. 29).

Fases de la Gestión de Despacho de Contenedores; Angelica Poquioma, Erick Purizaga, Nestor Rodriguez (2016, p. 18-19) en su investigación establece tres fases en el proceso de despacho de contenedores. (Anexo 3)

Fase 1. Aprovisionamiento y PTI: En esta etapa se da el abastecimiento de los contenedores que provienen de importación, estos son trasladados hacia el lugar donde serán descargados y luego almacenados; los contenedores vacíos ingresan a un proceso llamado Pre Trip Inspection (Poquioma, Purizaga y Rodriguez, 2016, p. 18).



*Figura 9. Transferencia de Contenedor (Cámara Aduanera de Chile)*

Fase 2. Alistamiento y despacho de contenedores: Esta etapa es denominada como de preparación, está compuesta de varias actividades de la cual se puede destacar, el pago de derechos (Gate Out), el paso por balanza, la recepción documentaria,

asignación del contenedor, almacenamiento, lavado, precinto, etcétera (Poquioma, Purizaga y Rodriguez, 2016, p. 19).

Fase 3. Distribución: En esta última etapa los contenedores que se encuentran vacíos son cargados para luego ser trasladados al terminal a la espera de culminar el proceso de aduanas y su posterior transferencia al buque para su destino final (Poquioma, Purizaga y Rodriguez, 2016, p. 19).

Para la variable dependiente las dimensiones a escoger son la de Aprovisionamiento y Alistamiento, de la cual obtenemos dos indicadores respectivamente.

Indicador: Rendimiento de Transferencia de Contenedores; a través del departamento de operaciones del puerto es posible obtener el rendimiento de transferencia de contenedores esto se usa para obtener el tiempo de permanencia del buque en muelle (Bermúdez, 2011, p. 61).

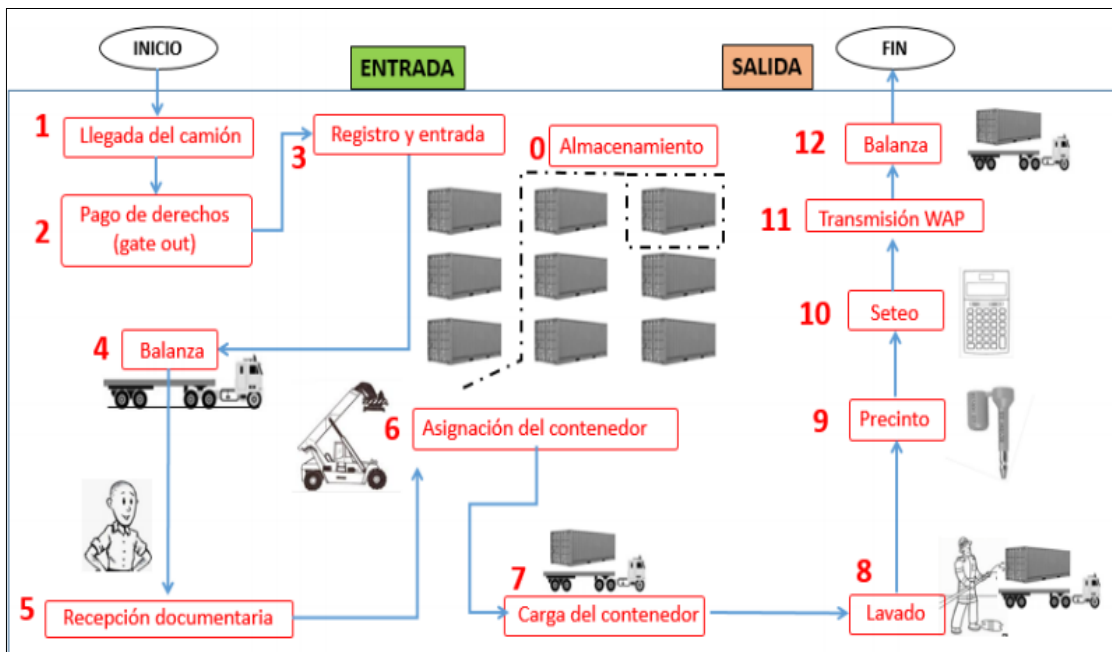


Figura 10. Actividades - Fase 2 (Mejora del proceso de despacho para contenedores refrigerados vacíos en Licsa, 2016)

$$RTC = \frac{CC}{TT}$$

Donde:

RTC: Rendimiento de Transferencia de Contenedores

CC: Cantidad de Contenedores

TT: Tiempo de Transferencia

Indicador: Tasa de Contenedores Removidos; a través de esta medida es posible evaluar el desempeño en un patio de contenedores (Barrios y Quispe, 2016, p. 26)

$$TCR = \frac{NR}{NC}$$

Donde:

TCR: Tasa de Contenedores Removidos

NR: Número de Removidos

NC: Número de Contenedores

Con relación a la metodología de desarrollo existen tres alternativas por las cuales se definirá cada una de ella; la metodología SCRUM es un framework de desarrollo de software del tipo ágil, su trabajo está dividido en ciclos denominado como Sprints, estos poseen una duración que van desde las 2 a 4 semanas en los que se seleccionan de una lista los requerimientos con mayor prioridad para que su desarrollo tenga un valor superior para el cliente, finalizado el Sprint se obtiene un resultado con el potencial de ser lanzado a distribución y/o comercial. Posee una serie de características destacadas en las que se puede resaltar, la mitigación de riesgos, alineamiento entre el cliente y el equipo así como tener un equipo motivado (Diaz y Romero, 2017, p. 25).

La metodología de desarrollo RUP es una de las más usadas para la creación de sistemas informáticos gracias a la integración que mantiene con el Lenguaje Unificado de Modelado por sus siglas en inglés UML y el apoyo con el análisis, documentación, calidad del producto, trabajo en equipo, etcétera (Salguero, 2019, p. 37).

La metodología XP, es una metodología ágil caracterizada por la relación que existe entre los desarrolladores y los clientes, es posible interactuar con el producto a partir del primer día de desarrollo recibiendo retroalimentación en base a pruebas realizadas al software; la entrega del sistema se realiza lo antes posible posterior a la aprobación del cliente (Mendoza, 2014, p. 17).

Las tres metodologías de desarrollo mencionadas previamente poseen características con el potencial de poder desarrollar de forma efectiva el software de la presente investigación siendo determinante únicamente los requerimientos que se establezcan para el desarrollo del software.

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó la evaluación de expertos a tres ingenieros de sistemas (Anexo 4). Los resultados de dicha evaluación se pueden apreciar en la siguiente tabla (Tabla 2):

*Tabla 2.* Validación de experto para la metodología de desarrollo de software

<b>Experto</b>	<b>Grado</b>	<b>RUP</b>	<b>SCRUM</b>	<b>XP</b>
Avila Lopez, Bernardo Patricio	Magister	45	39	39
Granda Cotrina, Judith	Magister	36	27	27
Perez Rojas, Even Deyser	Magister	44	37	33
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>103</b>	<b>99</b>

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados visualizados en la tabla 2, se establece RUP como la metodología de desarrollo de software para el desarrollo del sistema web de la presente investigación por el alto puntaje obtenido.

Por medio de la metodología RUP es posible desarrollar software cumpliendo con las asignaciones y responsabilidades que los encargados del desarrollo establezcan, además mediante el UML se logra una buena base para el desarrollo, siempre acatando los estándares de calidad además de cumplir con los tiempos y presupuesto ya determinado (Salguero Nestor, 2019, p. 37).

La metodología RUP está conformada de 4 fases ordenadas de forma secuencial en las que finalizando cada una de ellas se realiza una evaluación con el objetivo de determinar el cumplimiento de las metas previamente establecidas (Salguero, 2019, p. 38).

Fase 1: Inicio; en esta fase se determina la base del desarrollo del proyecto en los que se define los objetivos, funcionalidades y capacidades del software (Salguero, 2019, p. 39)

Fase 2: Elaboración; esta segunda fase se sumerge en el proyecto enfocándose en el problema a solucionar a través de la planificación, eliminación de riesgos, etc. Además se debe obtener un prototipo basado en la información obtenida en la fase previa (Salguero, 2019, p. 41)

Fase 3: Construcción; esta fase es la de implementación en la que a través de pruebas se define el estado de esta primera versión del proyecto (Salguero, 2019, p. 42).

Fase 4: Transición; esta última fase es en la que se realiza la entrega del producto final de la mano de su respectiva documentación (Salguero, 2019, p. 43).

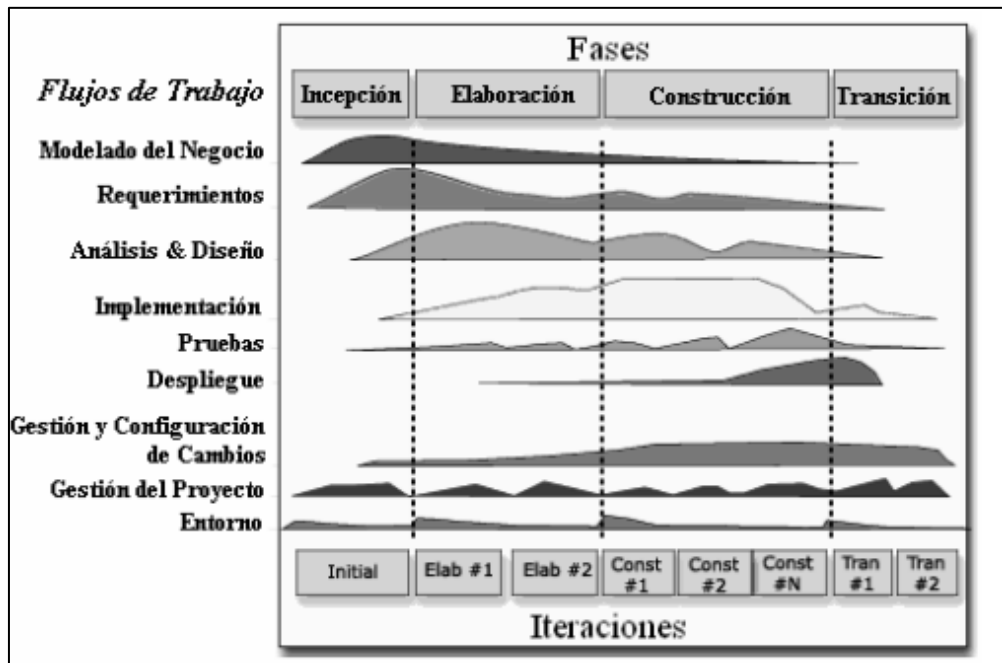


Figura 11. Fases de la metodología RUP (Rueda, 2006, p. 2)



### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño de Investigación**

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, para la actualidad, el enfoque cuantitativo describe a un grupo de procesos ordenados de forma secuencial para así verificar suposiciones correspondientes a una investigación (Hernández y Mendoza, 2018, p. 5 - 6). A si mismo Hernández y Mendoza (2018) afirman que la aplicación del enfoque cuantitativo es “apropiada cuando queremos estimar las magnitudes u ocurrencia de los fenómenos y probar hipótesis” (p. 6).

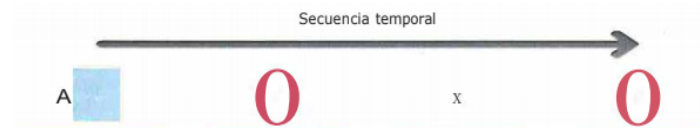
La presente investigación se realizará en haciendo uso del método de investigación hipotético-deductivo por las características que esta posee al obtener resultados. A través de este método a partir de una hipótesis previa y aplicando datos de la investigación podemos llegar a comprobar o no la certeza de esta (Rodriguez, 2017, p. 12).

La presente investigación hará uso el tipo de estudio aplicada experimental ya que se posee como meta el obtener el impacto que existe entre un sistema web y la gestión de despacho de contenedores en un terminal portuario, a su vez el de conocer la relación de causalidad que mantiene la variable dependiente e independiente.

A través de la investigación aplicada es posible poner en práctica lo propuesto por la investigación (Vargas, 2009, p. 159).

Para el presente informe de investigación el diseño de estudio será del tipo pre-experimental; el diseño de estudio preexperimental es denominado de esta forma por el mínimo grado de control que poseen (Hernández y Mendoza, 2018, p. 163).

Hernández y Mendoza establecen dos diseños que forman parte del tipo preexperimental; el diseño que se adapta a el presente informe investigación es el de diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo (Hernández y Mendoza, 2018, p. 162).



*Figura 12.* Diagrama de diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo (Hernández y Mendoza, 2018, p. 162)

La figura 11 se describe de la siguiente forma, la “A” representa un grupo previo al que se le realiza una prueba previa (01) a la implementación (X) para luego realizar una última prueba (02).

### 3.2. Variables y Operacionalización

Con relación a la definición conceptual tenemos que, un sistema web es aquel aplicativo que funciona en un servidor principal donde los usuarios y/o clientes pueden acceder por medio de un navegador web siempre y cuando tengan acceso a la red del sistema, esto representa una gran ventaja en cuando a los sistemas de escritorio además de que en caso sea necesario realizar cambios solo se tiene que interactuar con el servidor siendo transparente para los usuarios de este (Morán, 2016, p. 30).

Las aplicaciones web se han vuelto en el transcurso de escasos años complejos y/o complicados sistemas con interfaces más similares a las de una aplicación de escritorio conforme pasa el tiempo, capaces de brindar servicios a procesos de negocio de gran magnitud (Castejón, 2004, p. 1), como lo son el SDK IONIC enfocado al desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, el framework Angular capaz de realizar robustas aplicaciones web. También es posible definir las como un conjunto de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que se desempeñan como base para el funcionamiento de internet además de posibilitar la obtención y procesamiento de información para luego almacenarlo en alguna base de datos (Gonzales, 2017, p. 11).

La gestión de despacho de contenedores es aquel proceso por el cual los contenedores salen al nodo terrestre provenientes del nodo marítimo, este forma parte del proceso de importación el cual inicia cuando las naves realizan la

descarga de contenedores; a su vez el proceso de despacho de contenedores posee una serie de actividades que forman parte de las operaciones en los terminales portuarios como la entrega de documentos, inspección, pesado, etcétera. (Barrios y Quispe, 2016, p. 50).

Rodrigo Fuentes a través de una matriz de enfrentamiento estableció sobre la gestión de recepción y despacho de contenedores como un proceso crítico en un puerto, a su vez señala la relación que existe con la gestión de citas (Fuentes, 2016, p. 39). Además a través de la sección justificación Rodrigo Fuentes señala que la gestión de recepción y despacho tiene una mayor importancia por la función que cumple en la entrada y salida de los transportistas (Fuentes, 2016, p. 33).

Se define el despacho como parte del proceso logístico de entrada (Loaiza, 2007, p. 28), además de estar relacionado con la salida de mercadería proveniente de importación tomando en cuenta el trámite de documentos, las auditorías de las autoridades, etcétera (Loaiza Maria, 2007, p. 29).

Con relación a la definición operacional tenemos a la variable independiente Sistema Web, a través de él se podrá llevar un control más óptimo en los terminales portuarios automatizando procesos que actualmente son realizados de forma manual lo que como causa ocasionaría una mejora en el tiempo, económico e incluso en la satisfacción de los clientes.

Como variable dependiente esta la gestión de despacho de contenedores que es aquel proceso que forma parte de los contenedores provenientes de importación, dicho proceso incluye distintas actividades en las que se encuentran el trámite documentario, inspección por parte de autoridades, etc.

A través de la tabla 3 se muestra la operacionalización de variables:

Tabla 3. Operacionalización de variables

Tipo	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Variable independiente	Sistema web	Un sistema web es aquel aplicativo que funciona en un servidor principal donde los usuarios pueden acceder a través de un navegador web siempre y cuando tengan acceso a la red del sistema, esto representa una gran ventaja en cuando a los sistemas de escritorio además de que en caso sea necesario realizar cambios solo se tiene que interactuar con el servidor siendo transparente para los usuarios de este (Morán, 2016, p. 30).	A través del sistema web se podrán llevar un control más optimo en los terminales portuarios automatizando procesos que actualmente son realizados de forma manual lo que como causa ocasionaría una mejora en el tiempo, económico e incluso en la satisfacción de los clientes.			
Variable dependiente	Gestión de despacho de contenedores	Es aquel proceso por el cual los contenedores salen al nodo terrestre provenientes del nodo marítimo, este forma parte del proceso de importación el cual inicia cuando las naves realizan la descarga de contenedores; a su vez el proceso de despacho de contenedores posee una serie de actividades que forman parte de las operaciones en los terminales portuarios como la entrega de documentos, inspección, pesado, etcétera. (Barrios y Quispe, 2016, p. 50).	Es aquel proceso que forma parte de los contenedores provenientes de importación, dicho proceso incluye distintas actividades en las que se encuentran el trámite documentario, inspección por parte de autoridades, etc.	Alistamiento	Tasa de contenedores removidos	Razón
				Aprovisionamiento	Rendimiento de transferencia de contenedores	Razón

Fuente: Elaboración propia

A través de la tabla 4 muestra los indicadores que corresponden a la variable dependiente: Gestión de despacho de contenedores:

Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente: Gestión de despacho de contenedores

Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
Tasa de contenedores removidos	A través del departamento de operaciones del puerto es posible obtener el rendimiento de transferencia de contenedores esto se usa para obtener el tiempo de permanencia del buque en muelle (Bermúdez, 2011, p. 61)	Fichaje	Ficha de registro	Unidades	$RTC = \frac{CC}{TT}$
Rendimiento de transferencia de contenedores	A través de esta medida es posible evaluar el desempeño en un patio de contenedores (Barrios y Quispe, 2016, p. 26)	Fichaje	Ficha de registro	Unidades	$TCR = \frac{NR}{NC}$

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Población, muestra y muestreo

Para el presente informe de investigación, la población se verá definida por los dos indicadores pertenecientes a la variable dependiente que son la tasa de contenedores removidos y el rendimiento de transferencia de contenedores. Según Hernández y Mendoza (2018) indica que la población es un “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.” (p. 199).

La población para el presente informe de investigación se establece para ambos indicadores (Tasa de Contenedores Removidos y Rendimiento de Transferencia de Contenedores) en 508 que fue obtenida de una evaluación realizada durante cuatro semanas.

Hernández y Mendoza (2018) sobre la muestra indican que es en esencia “un subgrupo de la población.” (p. 200). Para poder definir el tamaño de la muestra de la población, se hará uso de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2 + \frac{Z^2 pq}{N}}$$

Donde:

N: Población o universo

n: Total de la muestra

Z: Nivel de confiabilidad (Puntuación z)

e: Margen de error

p: Población con la característica deseada

q: Población sin la característica deseada

Para el cálculo de la muestra según la población haremos uso de la fórmula ya definida con los siguientes datos:

N: 508

Z: 1.96

e: 0.05

p: 0.5

q: 0.5

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 + \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{508}}$$

$$n = \frac{0.9604}{0.05^2 + \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{508}} \qquad n = 219$$

Según lo obtenido, el valor de la muestra para el indicador tasa de contenedores removidos se establecieron en 219 contenedores.

Con relación al muestreo; Hernández y Mendoza (2018) indica que es el acto de “seleccionar de una población y cuyo conjunto integra la muestra” (p. 198).

Para la presente investigación se hizo uso del muestro estratificado; para ambos indicadores se estratificará en 8 días.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Técnica: Son utilizadas para la obtención de información o datos a través de los diversos instrumentos existentes (Hernández, et al., 2014, p. 14).

Para el desarrollo de la presente investigación se hará uso de una técnica que será aplicada para cada uno de los indicadores.



Técnica Fichaje: Dicha técnica es usada para la obtención de información ya que tiene como objetivo el de seleccionar la información requerida para la investigación (Flores y Tiglia, 2018, p. 34).

Para la presente investigación aplicaremos dicha técnica por las características que esta posee como la organización y la posibilidad de realizar registros diferenciando el indicador al que pertenece.

Instrumento: Es aquel recurso del que se hace uso para el registro de los datos requeridos en la investigación (Hernández, et al., 2014, 199 p.).

Instrumento Ficha de registro: Es el recurso físico del cual se hará uso para el almacenamiento y organización de la información obtenida correspondiente a cada uno de los indicadores pertenecientes a la presente investigación (Anexo 6 y 7).

En la siguiente tabla se pueden apreciar los indicadores, la técnica e instrumento:

*Tabla 5. Recolección de datos*

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Variable dependiente: Gestión de Despacho de Contenedores	Alistamiento	Tasa de contenedores removidos	Fichaje	Ficha de registro (Anexo 6)
	Aprovisionamiento	Rendimiento de transferencia de contenedores	Fichaje	Ficha de registro (Anexo 7)

Fuente: Elaboración propia

Validez: Hace referencia al nivel de evaluación de un instrumento a la variable que mide (Hernández y Mendoza, 2018, p. 229). Básicamente define si realmente el instrumento de la investigación es válido para la obtención de la información.

Validez de contenido: Es la medida en el que instrumento de la investigación logra un dominio sobre el contenido de esta (Hernández y Mendoza, 2018, p. 230). Lo

que quiere decir que la información que se obtenga a partir del instrumento debe evitar excluir datos relevantes para el desarrollo de la investigación.

Validez de criterio: Es la validez que se obtiene al relacionar los resultados de otros instrumentos que midan lo mismo (Hernández y Mendoza, 2018, p. 231).

Validez de constructo: Su objetivo es el de explicar la relación existente entre la definición de la variable con los resultados de las mediciones (Hernández y Mendoza, 2018, p. 232)

Validez de expertos: Es aquel que establece el grado en el que el instrumento describe a la variable a través de personas descritas como expertas y/o calificadas en la investigación (Hernández y Mendoza, 2018, p. 235).

Validez total: Es el resultado de lo hallado a través de la validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo (Hernández y Mendoza, 2018, p. 235). Para el indicador rendimiento de transferencia de contenedores; según los datos obtenidos a través de la evaluación realizada por expertos se obtiene un valor promedio de 85% adecuado para indicar que su grado de confianza es válido.

*Tabla 6.* Validez para el instrumento del indicador Rendimiento de transferencia de indicadores

<b>N°</b>	<b>Expertos</b>	<b>Grado Académico</b>	<b>Puntaje</b>	
1	Ávila Lopez, Bernardo Patricio	Magister	96%	Anexo 5
2	Granda Cotrina, Judith	Magister	78%	
3	Perez Rojas, Even Deyser	Magister	80%	

Fuente: Elaboración propia

Para el indicador tasa de contenedores removidos; según los datos obtenidos a través de la evaluación realizada por expertos se obtiene un valor promedio de 83% adecuado para indicar que su grado de confianza es válido.

*Tabla 7.* Validez para el instrumento del indicador Rendimiento de transferencia de indicadores

N°	Expertos	Grado Académico	Puntaje	
1	Ávila Lopez, Bernardo Patricio	Magister	94%	Anexo 5
2	Granda Cotrina, Judith	Magister	78%	
3	Perez Rojas, Even Deyser	Magister	78%	

Fuente: Elaboración propia

La Confiabilidad es el nivel en el que se demuestra la consistencia y coherencia que poseen los resultados producidos a través del instrumento (Hernández y Mendoza, 2018, p. 239). Para obtener dicho nivel y/o grado existen distintas técnicas (Hernández y Mendoza, 2018, p. 323).

Para la presente investigación se hará uso del test–retest para cada uno de los indicadores del cual para evaluar la confiabilidad de los resultados que produzcan estas se hará uso del coeficiente de correlación de Pearson.

El coeficiente de correlación de Pearson es aquella prueba por el cual es posible hallar la relación existente entre dos variables (Hernández y Mendoza, 2018, p. 345), para esto existe una tabla de clasificación de los posibles resultados obtenidos:

*Tabla 8.* Coeficiente de correlación de Pearson

Coeficiente	Interpretación
-0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.75	Correlación negativa considerable
-0.50	Correlación negativa media
-0.25	Correlación negativa débil

-0.10	Correlación negativa muy débil
0.00	No existe correlación
+0.10	Correlación positiva muy débil
+0.25	Correlación positiva débil
+0.50	Correlación positiva media
+0.75	Correlación positiva considerable
+0.90	Correlación positiva muy fuerte
+1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Hernández y Mendoza, 2018, p. 346

Para la presente investigación se hará uso del software IBM SPSS STATICS en su versión 25, a continuación se muestra los resultados obtenidos por cada uno de los indicadores:

Para el indicador Tasa de contenedores removidos se obtuvo un resultado de 0,782 lo cual sería considerado según la escala previamente establecida como una correlación positiva considerable.

*Tabla 9.* Confiabilidad del instrumento del indicador Tasa de contenedores removidos

Correlaciones			
		TEST	RETEST
TEST	Correlación de Pearson	1	,782*
	Sig. (bilateral)		,022
	N	8	8

RETEST	Correlación de Pearson	,782*	1
	Sig. (bilateral)	,022	
	N	8	8

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Para el indicador Rendimiento de transferencia de indicadores se obtuvo un resultado de 0,782 lo cual sería considerado según la escala previamente establecida como una correlación positiva considerable.

*Tabla 10.* Confiabilidad del instrumento del indicador Rendimiento de transferencia de contenedores

Correlaciones			
		TEST	RETEST
TEST	Correlación de Pearson	1	,801*
	Sig. (bilateral)		,017
	N	8	8
RETEST	Correlación de Pearson	,782*	1
	Sig. (bilateral)	,017	
	N	8	8

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

### **3.5. Procedimientos**

Para el desarrollo de la actual investigación se realizaron las siguientes actividades:

- En principio se realizó la búsqueda de investigaciones, revistas y otras posibles fuentes de información que guarden relación con el tema indistintamente del país de origen del autor.
- A través del uso de las fuentes obtenidas es posible determinar las dimensiones e indicadores correspondientes a las dimensiones y/o dimensión.
- Con las fuentes de información ya definidas se realiza la introducción, el marco teórico además de la metodología y todos los puntos que la conforman.
- Se define el tipo y diseño de investigación así como la población, muestra, muestreo, técnicas y el instrumento de recolección de datos.
- Teniendo establecida el instrumento de recolección de datos se realiza la validación de esta a través de emitir un resultado según juicio de expertos para así sustentar la elección de esta, así mismo se hizo uso de método test-retest para la confiabilidad.
- Una vez con los datos obtenidos mediante el instrumento de recolección de datos se procedió a guardar la información en un archivo Excel.
- Se eligió el software estadístico IBM SPSS en su versión 25 para el análisis de los datos obtenidos por el instrumento de recolección de datos.
- Se realizó un análisis que describe ambos indicadores en cuanto a la variable dependiente a los cual se prosigue con la descripción e interpretación de los datos dando como resultado la confirmación o negación de las hipótesis realizadas.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Para obtener los resultados es necesario aplicar estadística, de esta forma se logrará comprobar la hipótesis general y específica.

La prueba de normalidad es un test estadístico por el cual es posible contrastar la normalidad con la hipótesis, a través de esta se puede rechazar o aceptar la hipótesis nula de la investigación.

Para la actual investigación se presentó la hipótesis general consiste en:

Hipótesis Nula  $H_0$ : Un sistema web no mejora la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

Hipótesis Alterna  $H_a$ : Un sistema web mejora la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

Como hipótesis específica se propuso:

Hipótesis especificativa 1: Un sistema web mejora la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$NS_a$ : Tasa de contenedores removidos antes de la implementación del sistema web.

$NS_d$ : Tasa de contenedores removidos después de la implementación del sistema web.

$H_0$ : Un sistema web no mejora la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: NS_a \geq NS_d$$

$H_a$ : Un sistema web mejora la mejora la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: NS_a < NS_d$$

Hipótesis especificativa 2: Un sistema web mejora el rendimiento de transferencia de contenedores de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$LC_a$ : Rendimiento de transferencia de contenedores antes de la implementación del sistema web.

$LC_d$ : Rendimiento de transferencia de contenedores después de la implementación del sistema web.

$H_0$ : Un sistema web no mejora el rendimiento de transferencia de contenedores de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: LC_a \geq LC_d$$

$H_a$ : Un sistema web mejora la mejora el rendimiento de transferencia de contenedores de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: LC_a < LC_d$$

El nivel de significancia es aquel que indica la probabilidad de equivocarse (Hernández, et al., 2014, p. 302), para la actual investigación se acepta una probabilidad de error de 5% o 0.05.

### **3.7. Aspectos éticos**

Se toma en cuenta la Resolución Rectoral N° 0089-2019/UCV que es posible encontrar a través del portal de transparencia de la Universidad Cesar Vallejo así como seguir el estándar para las referencias ISO 690 – 690-2 para un citado adecuado de la información que se puede encontrar en las referencias bibliográficos.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación el investigador se compromete a que la información obtenida por la empresa Business & Logistics S.A.C. no será manipulada y/o alterada, además la información de carácter crítico no será divulgada protegiendo la integridad y privacidad de esta.



Los resultados de la presente investigación mantendrán su integridad además la información que pertenezca a otros investigadores serán respetadas protegiendo los derechos de autor haciendo uso de citas y referencias evitando cualquier tipo de plagio.

## **IV. RESULTADOS**

Para el desarrollo del presente informe de investigación se propuso unas hipótesis con el objetivo de verificar si existe mejora al aplicar un sistema web para la gestión de despacho de contenedores, esto se llevó a cabo en dos fases en las cuales se obtiene información previa y posterior a la implementación de dicho sistema, a la fase previa se le llamó Pre test y al posterior Post test, esto permitió realizar una comparación para luego emitir resultados en base a ella.

Toda la información obtenida fue procesada y analizada mediante la herramienta IBM SPSS Statistics V.25 capaz de realizar cálculos estadísticos como los de la prueba de normalidad y análisis de frecuencia los cuales cumplen con lo requerido para la obtención de resultados en el informe de investigación.

Los resultados del análisis descriptivo aplicados en cada uno de los indicadores del presente informe de investigación evidenciarán índices de cambio en la información obtenida a través del Pre test y Post test.

Para el primer indicador Tasa de Contenedores Removidos perteneciente a la dimensión Alistamiento se obtuvo lo evidenciado en la tabla N° 11.

*Tabla 11.* Medición descriptiva de la Tasa de Contenedores Removidos

Estadísticos descriptivos						
	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pre-test	8	2,35	3,12	2,6700	,22078	,049
Post-test	8	1,00	2,09	1,3413	,32485	,106
N° valido	8					

Fuente: Elaboración Propia

A través de la tabla N° 11 en la que se evidencian las diferencia en los test (Pre-test y Post-test) se tiene como valor mínimo previo a la implementación un valor de 2,35 y posterior a la implementación un valor de 1,00 dándose a notar el impacto debido a la implementación, este resultado se repite en los valores máximos siendo

3,12 y 2,09 los valores máximos previos y posteriores a la implementación respectivamente. Con relación a la media obtenida se obtuvieron como resultado una disminución en cuanto al Post-test dando como valor al inicio de 2,6700 y al final de 1,3413.

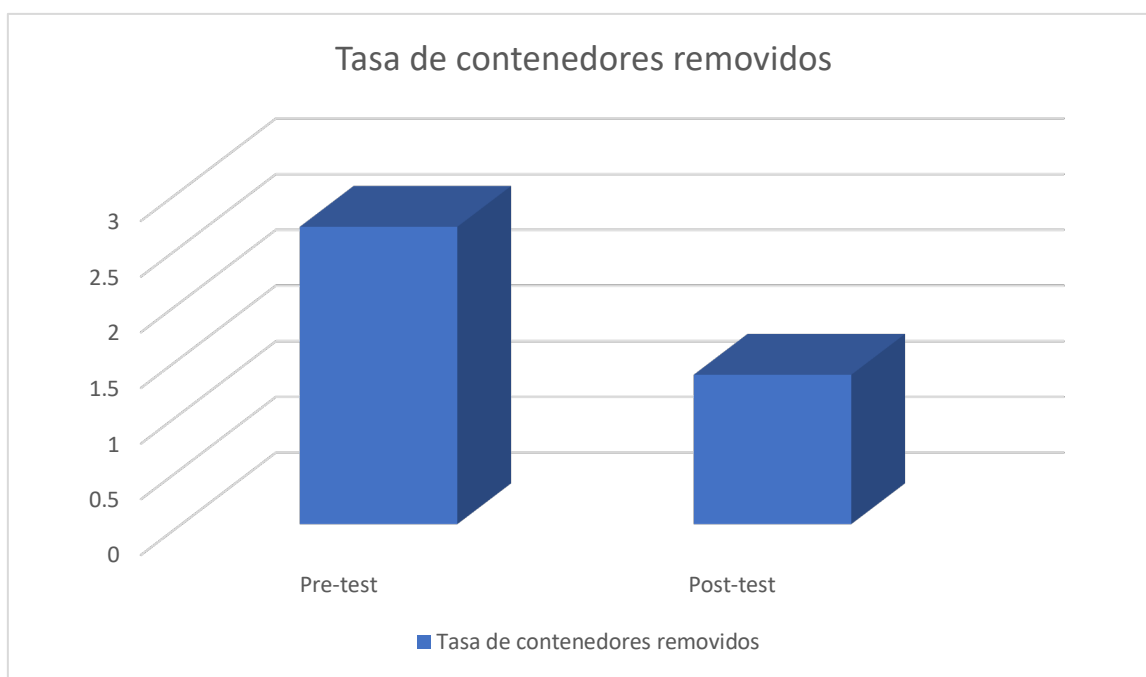


Figura 13. Media de Tasa de Contenedores Removidos

Para el segundo indicador Rendimiento de Transferencia de Contenedores perteneciente a la dimensión Aprovechamiento se obtuvo lo evidenciado en la tabla N° 12.

Tabla 12. Medición descriptiva del Rendimiento de Transferencia de Contenedores

Estadísticos descriptivos						
	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pre-test	8	,00200	,00309	,0024780	,00034919	,000
Post-test	8	,00473	,00596	,0050988	,00047980	,000
N° valido	8					

Fuente: Elaboración Propia

A través de la tabla N° 12 en la que se evidencian las diferencia en los test (Pre-test y Post-test) se tiene como valor mínimo previo a la implementación un valor de 0,00200 y posterior a la implementación un valor de 0,00473 dándose a notar el impacto debido a la implementación, este resultado se repite en los valores máximos siendo 0,00309 y 0,00596 los valores máximos previos y posteriores a la implementación respectivamente. Con relación a la media obtenida se obtuvieron como resultado una disminución en cuanto al Post-test dando como valor al inicio de 0,0024780 y al final de 0,0050988.

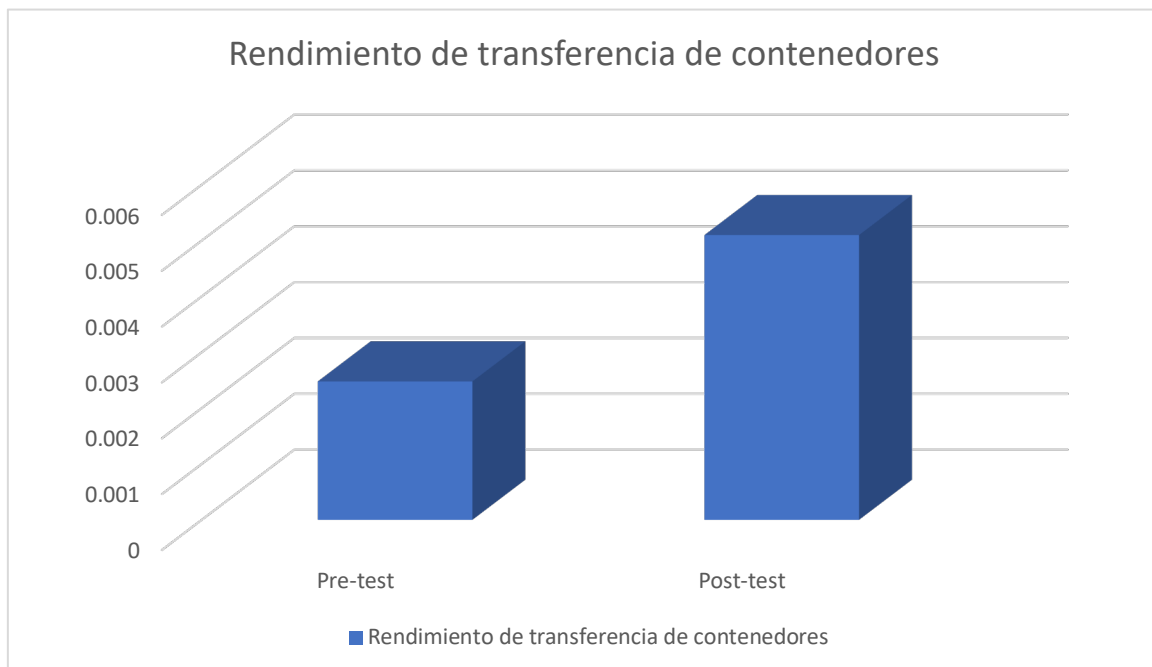


Figura 14. Media de Rendimiento de transferencia de contenedores

Con relación al análisis inferencia se realizaron las pruebas de normalidad a través de los métodos Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk teniendo en cuenta únicamente la de Shapiro-Wilk debido a que la muestra fue estratificada en 8 ítems por indicador los cuales son menores a 50, además se tendrá en cuenta un nivel de confiabilidad del 95% bajo la condición de que si el valor de Sig. es mayor a 0.05 se optara por una distribución normal, caso contrario se optara por la distribución no normal.

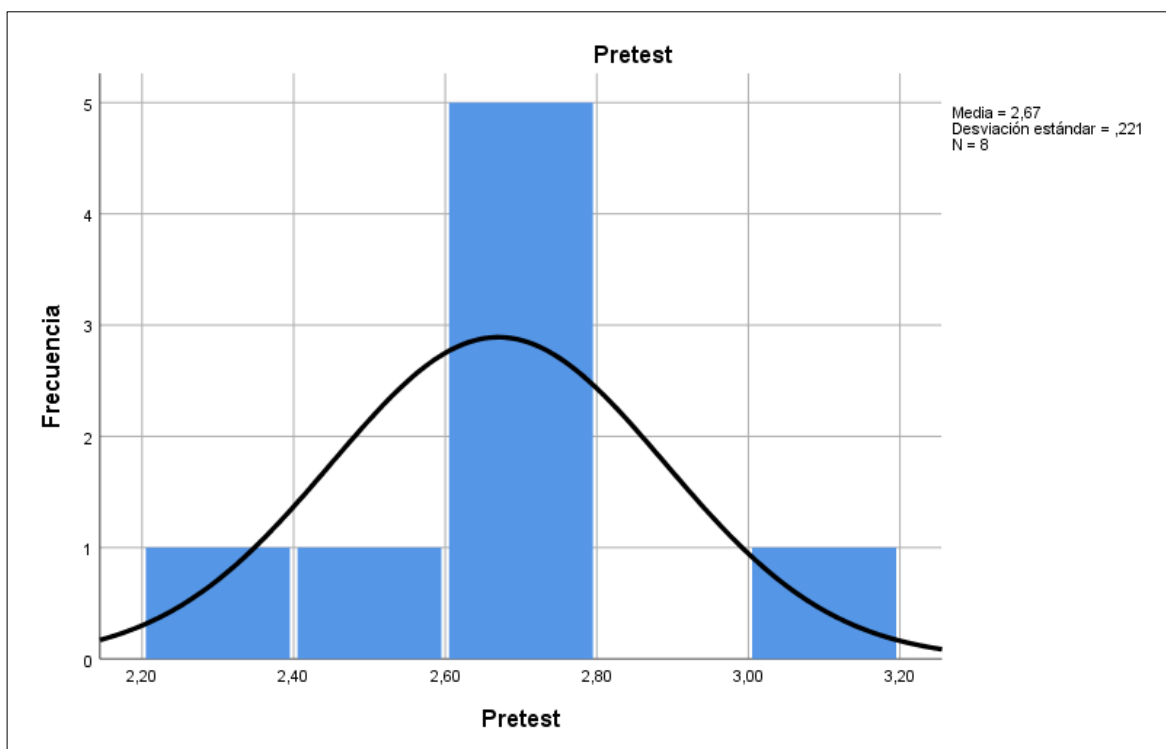
Para el primer indicador Tasa de Contenedores removidos se obtuvo.

*Tabla 13. Pruebas de normalidad de la Tasa de Contenedores Removidos*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	,234	8	,200	,909	8	,345
Post-test	,352	8	,004	,753	8	,009

Fuente: Elaboración Propia

Como se pudo evidenciar en la tabla N° 13 a través de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk el valor Sig. del Post-test se obtuvo un valor de 0,009 siendo menor a 0,05 por lo que se opta por una distribución no normal haciendo uso de la prueba de rangos de Wilcoxon, tal y como evidencian las figuras N° 15 y 16.



*Figura 15. Prueba de Normalidad de la Tasa de Contenedores Removidos previa implementación del Sistema Web*

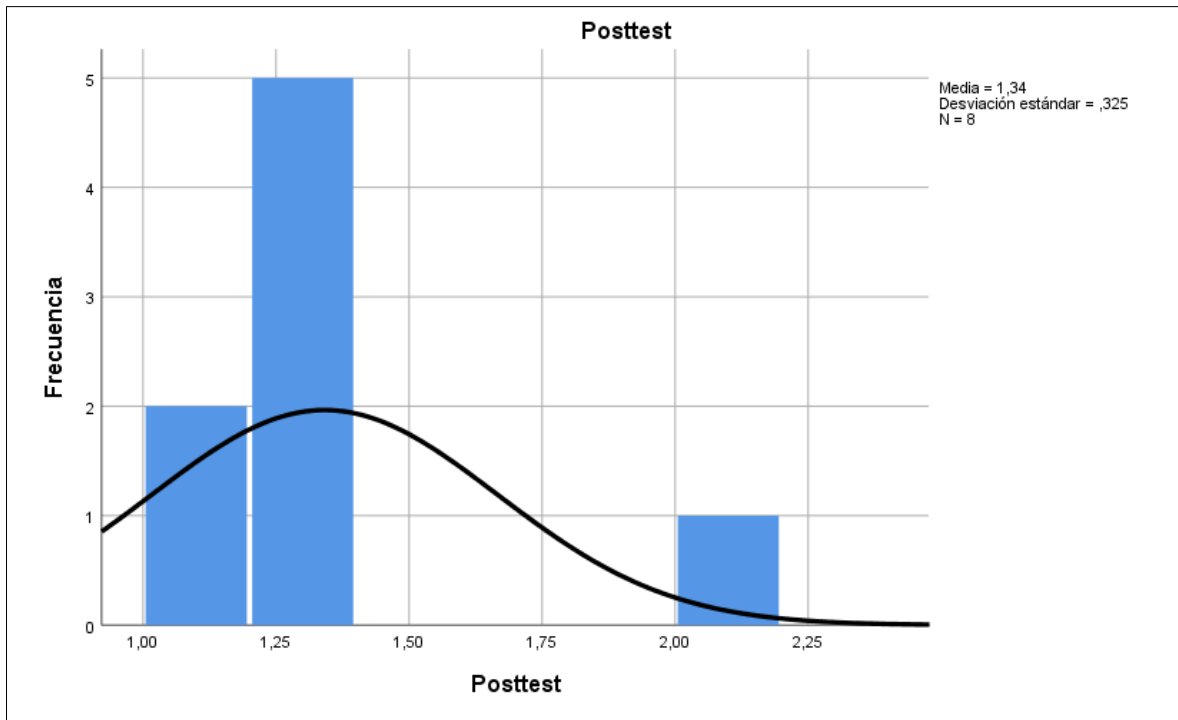


Figura 16. Prueba de Normalidad de Tasa de Contenedores Removidos posterior a la implementación del Sistema Web

Para el segundo indicador Rendimiento de Transferencia de Contenedores se obtuvo.

Tabla 14. Pruebas de normalidad del Rendimiento de Transferencia de Contenedores

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	,168	8	,200	,977	8	,949
Post-test	,274	8	,079	,766	8	,012

Fuente: Elaboración Propia

Como se pudo evidenciar en la tabla N° 14 a través de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk el valor Sig. del Post-test se obtuvo un valor de 0,012 siendo menor a 0,05 por lo que se opta por una distribución no normal haciendo uso de la prueba de rangos de Wilcoxon, tal y como evidencian las figuras N° 17 y 18.

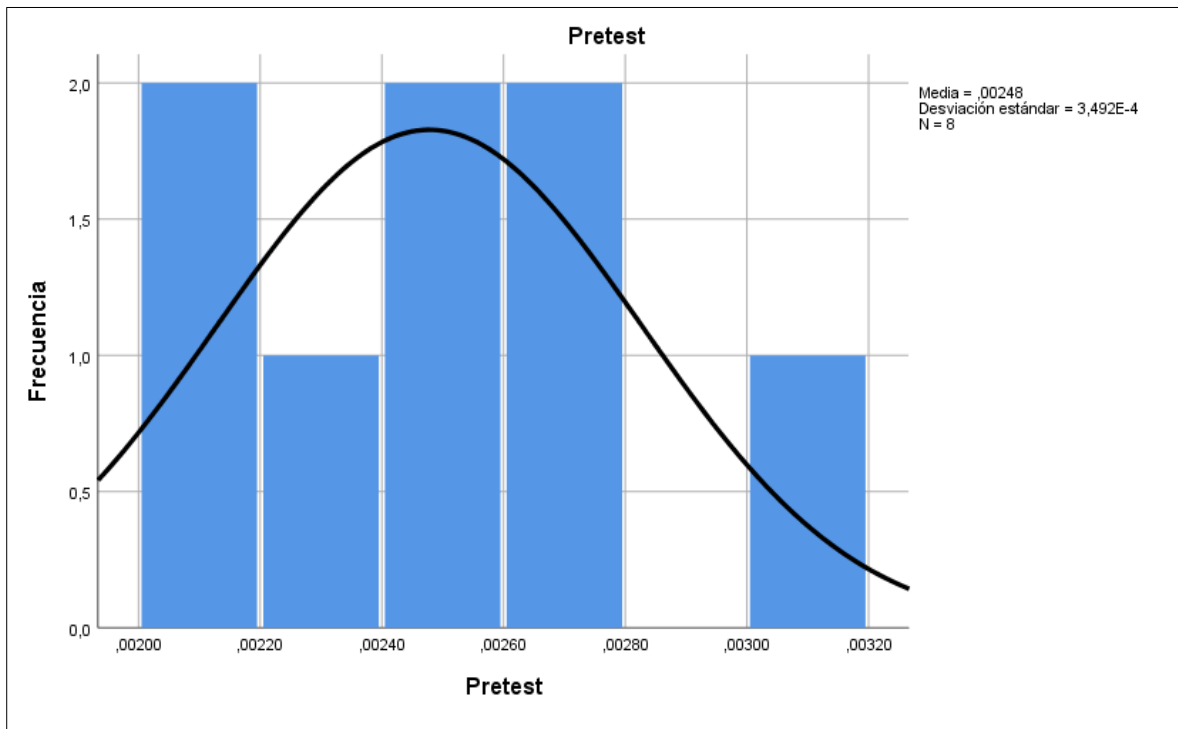


Figura 17. Prueba de Normalidad del Rendimiento de Transferencia de Contenedores previa implementación del Sistema Web

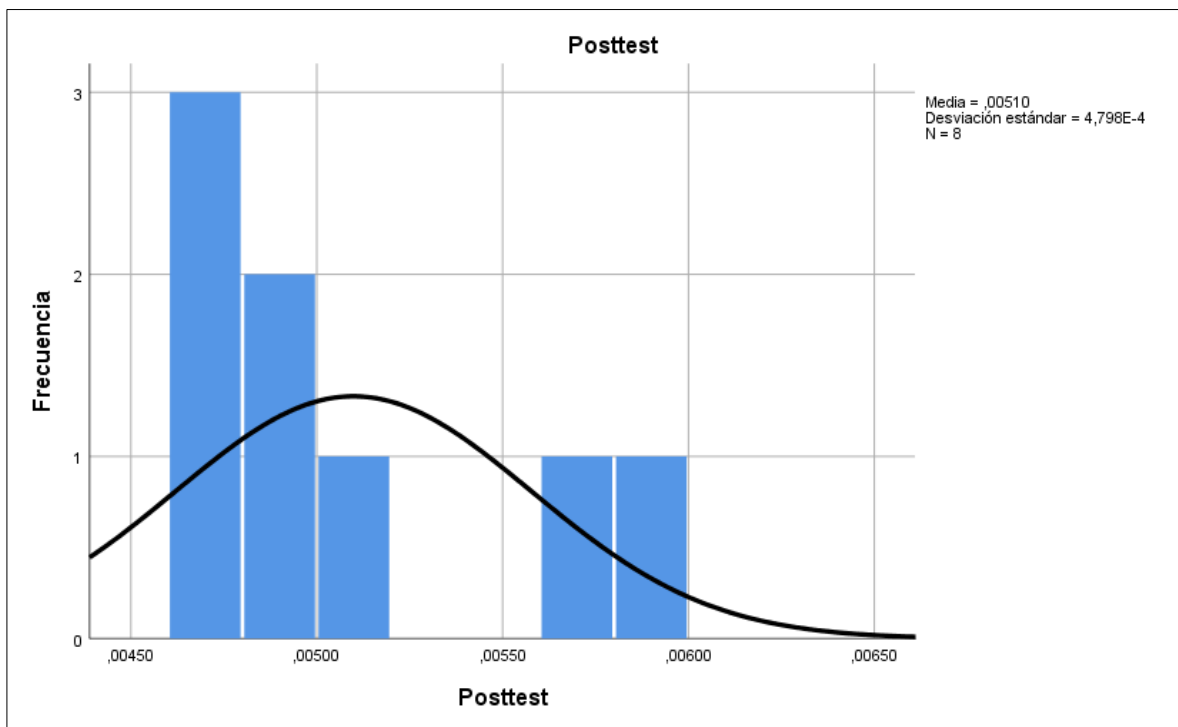


Figura 18. Prueba de Normalidad del Rendimiento de Transferencia de Contenedores posterior a la implementación del Sistema Web



Para la hipótesis específica 1: Un sistema web mejora la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores de la empresa Business & Logistics S.A.C, se define lo siguiente:

Indicador: Tasa de contenedores removidos en la empresa Business & Logistics S.A.C. (TCR)

TCR<sub>a</sub>: Tasa de contenedores removidos antes de la implementación del sistema web.

TCR<sub>d</sub>: Tasa de contenedores removidos después de la implementación del sistema web.

H<sub>0</sub>: El sistema web no mejora la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: TCR_a \geq TCR_d$$

H<sub>a</sub>: El sistema web mejora la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: TCR_a < TCR_d$$

Debido a lo evidenciado en la tabla N° 13 al optar por una distribución no normal debido al valor Sig. menor a 0.05 se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon. En la siguiente tabla se evidencian los resultados de la prueba según Wilcoxon.

*Tabla 15. Prueba de rangos de Wilcoxon para la Tasa de Contenedores Removidos*

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post-test – Pre-test	Rangos negativos	0	4,50	36,00
	Rangos positivos	8	,00	,00
	Empates	0		
	Total	8		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Estadísticos de prueba para la Tasa de Contenedores Removidos

Estadísticos de prueba (Prueba de rangos con signo de Wilcoxon)	
	Post-test – Pre-test
Z	-2,521
Sig. asintótica (bilateral)	,012

Fuente: Elaboración propia

El valor de Sig. de 0,012 es menor a 0,818 obtenido a través de la prueba de rangos de Wilcoxon por ende se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna en la que establece que el sistema web mejora la mejora la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

Esto significa que una vez implementado el software o sistema web al bajar la tasa de contenedores removidos los contenedores se encuentran ordenados de tal forma que cuando es necesario acceder a uno para su traslado solo se moverán el mínimo de contenedores adyacentes lo que a su vez quiere decir que se genera un ahorro al operar la maquinaria y se consumiría menos tiempo al retirarlo, siendo esto muy positivo para el terminal, además con el uso del sistema web se podría acceder a la información de cada una de las operaciones de forma casi inmediata y si se cuenta con internet desde cualquier lugar del mundo.

La mejora en la tasa de contenedores removidos además indica que la gestión en el patio de contenedores es la ideal y podría dar paso a una ampliación del terreno aumentando la capacidad de contenedores lo que a su vez conllevaría a más ingresos.

Como se puede apreciar la mejora en este indicador trae beneficios significantes para la empresa dando mayo valor a la misma.

Para la hipótesis especifica 2: Un sistema web mejora el rendimiento de transferencia de contenedores de la gestión de despacho de contenedores de la empresa Business & Logistics S.A.C, se define lo siguiente:

Indicador: Rendimiento de transferencia de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C. (TCR)

RTC<sub>a</sub>: Rendimiento de transferencia de contenedores antes de la implementación del sistema web.

RTC<sub>d</sub>: Rendimiento de transferencia de contenedores después de la implementación del sistema web.

H<sub>0</sub>: El sistema web no mejora el rendimiento de la transferencia de contenedores de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: RTC_a \geq RTC_d$$

H<sub>a</sub>: El sistema web mejora el rendimiento de transferencia de contenedores de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

$$H_0: RTC_a < RTC_d$$

Debido a lo evidenciado en la tabla N° 13 al optar por una distribución no normal debido al valor Sig. menor a 0.05 se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon. En la siguiente tabla se evidencian los resultados de la prueba según Wilcoxon.

*Tabla 17.* Prueba de rangos de Wilcoxon para el Rendimiento de Transferencia de Contenedores

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post-test – Pre-test	Rangos negativos	0	,00	,00
	Rangos positivos	8	4,50	36,00
	Empates	0		
	Total	8		

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 18.* Estadísticos de prueba para el Rendimiento de Transferencia de Contenedores

Estadísticos de prueba (Prueba de rangos con signo de Wilcoxon)	
	Post-test – Pre-test
Z	-2,521
Sig. asintótica (bilateral)	,012

Fuente: Elaboración propia

El valor de Sig. de 0,012 es menor a 0,818 obtenido a través de la prueba de rangos de Wilcoxon por ende se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna en la que establece que el sistema web mejora el rendimiento de transferencia de contenedores de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

Esto significa que los el tiempo que dura la transferencia de los contenedores se ha visto reducida lo que causaría un incremento en las operaciones por ende el de los recursos también aumentaría, al verse incrementado el número de operaciones da paso a un mayor uso de las maquinarias y personal operativo a lo que relacionados con el primer indicador de tasa de contenedores removidos se generaría tal ahorro lo que casi confirmaría una ampliación del patio de contenedores debido al crecimiento a nivel de contenedores (clientes) y operaciones.

La mejora del rendimiento de la tasa de contenedores además indica que por el mismo tiempo que antes duraba una operación ahora sería posible realizar más operaciones, algo muy conveniente para el desarrollo económico del terminal portuario.

Dicho indicador representa el eje central en el manejo del terminal portuario lo que daría pasa a realizar mejoras en el proceso de despacho así como en los de atención.

Ambos indicadores forman parten de un proceso del cual se define el crecimiento de la empresa (terminal portuario), ya que en el presente informe de investigación se ven reflejados impactos positivos a la implementación del software se podría dar por seguro que se dará un aumento en los ingresos a largo y/o corto plazo.

## **V. DISCUSIÓN**

Con los resultados mostrados previamente en el informe de investigación, se prosigue a evaluar similitudes o diferencias de investigaciones previas.

En el presente informe de investigación el sistema web tuvo un impacto realmente positivo al reducir la tasa de contenedores removidos de 2,67 a 1,34 lo que significa que el total de movimientos realizados al momento de retirar o mover un contenedor requiere de un menor de movimientos adicionales de los contenedores contiguos que obstruye la maquinaria.

Las conclusiones obtenidas en la tesis de título “Análisis, Diagnostico y Propuesta de Mejora en el Ciclo de Almacenamiento de Contenedores e un Termina Portuario” de Jhoselyn Isabel Barrios Azaña y Maira Elizabeth Quispe Casazola establecen que con una correcta estrategia de patio de almacenamiento de contenedores se reducirá la cantidad de removidos por contenedores dando como resultado un ahorro anual significativo para el terminal portuario, reforzando así los resultados que se obtuvieron inicialmente.

Los datos resultantes de la estadística realizada reafirman que mediante el uso de un sistema web el rendimiento de la transferencia de contenedores presentan una mejora significativa como se puede apreciar en las pruebas estadísticas descriptivas en las que se refleja en la media teniendo como valor 0,0024780 a 0,0050988 lo que significa que el tiempo que dura la transferencia de un contenedor es menor.

Una de las conclusiones a las que llega Angelica Poquioma, Erick Purizaga y Néstor Rodriguez en su trabajo de investigación para la obtención del grado de magister en Suply Chain Management” es que con la implementación de las propuestas de mejora que los autores definen, el tiempo del proceso de despacho es reducido por ende el rendimiento de transferencia de contenedores presenta una mejoría apoyando y sustentando así los resultados positivos del segundo indicador.

De los resultados que se obtuvieron mediante los indicadores se llega a la conclusión de que el implementar un sistema web para la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.

## **VI. CONCLUSIONES**

En la presente investigación las conclusiones a las que se llegó son:

**PRIMERO:** Se concluye que el sistema web mejoró el resultado de la tasa de contenedores removidos en un 50% ya que previa implementación se poseía un valor de 2,67 para luego de la implementación se obtuvo un valor de 1,3413. Por ende se confirma que el sistema web mejora la tasa de contenedores removidos para la gestión de despacho de contenedores.

**SEGUNDO:** Se concluye que el sistema web mejoró el rendimiento de la transferencia de contenedores dando como valor inicial una media de 0,0024780 para luego tener un valor de 0,0050988 teniendo así un mayor rendimiento. Por ende se confirma que el sistema web mejora el rendimiento de la transferencia de contenedores para la gestión de despacho de contenedores.

**TERCERO:** Se concluye que el desarrollo y puesta en ejecución del sistema web mejora la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C. lo cual permitió cumplir con los objetivos previamente presentados.

**CUARTO:** Se concluye que a través de un sistema web la empresa logrará un aumento en sus ingresos a causa de la reducción del tiempo por operación además de una mejora en la satisfacción de sus clientes como consecuencia.

**QUINTO:** Para finalizar, se concluye que si bien a través de un sistema web es posible elevar el rendimiento del terminal portuario con relación al despacho de contenedores, se ha de tener en cuenta que se tiene que adquirir y/o implementar la maquinaria necesaria para poder soportar tal incremento de lo contrario como se menciona en la introducción la tasa de estancia de los buques disminuiría.



## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar capacitaciones al personal del terminal portuario en cuanto al uso del software, esto por las posibles modificaciones que puedan surgir en el proceso de mantenimiento de las operaciones.

Se recomienda utilizar el software en un servidor local con conexión internet para así mantener siempre disponible el software sin ser dependiente de algún inconveniente del internet.

Se recomienda realizar copias de seguridad cada vez que es finalizada cada operación además de hacer uso de un gestor de versiones para futuras actualizaciones y/o cambios a realizar al sistema web a lo que se suma que cada modificación a realizar en el software sea realizada en algún horario en el que no afecte la operatividad del terminal portuario con la condición de no brindar acceso a los servidores a trabajadores del propio terminal para evitar cualquier tipo de manipulación que pueda llegar a ocurrir, siendo recomendable que el centro de operaciones con la función de mantener activo y/o aplicar cambios al software se encuentre en otra localidad a la del terminal portuario funcionando a través de una empresa externa.

Se recomienda que el servidor a cargo de brindar acceso al sistema web cuente con los permisos para que solo aquellos a cargo del sistema puedan acceder al código fuente y así evitar alteraciones del código además de actualizar las versiones de Django y Python a las últimas versiones estables cada vez que se publiquen en las paginas oficiales.

Se recomienda realizar auditorías de seguridad al software con el fin de mantener lo más seguro posible la información de la empresa (terminal portuario).

Se recomienda que una vez que el software fuera lo suficientemente robusto, que cuente con certificaciones ganadas a través de auditorías, etc. se separe en Back-End y Front-End así como agregar una versión móvil capaz de sincronizarse con el Back-End del software.

Se recomienda mantener actualizada la información que contenga el software, esto para poder responder ante cualquier situación de riesgo que se pueda presentar en las operaciones

## **REFERENCIAS**

**ABDUL, Noorul, ISMAIL, Alisha, LUN, Venus.** Preliminary study on new container stacking/storage system due to space limitations in container yard. *Maritime Business Review*. [en línea]. Vol. 1, No. 1, 25 de abril del 2016. [Fecha de consulta: 13 de octubre de 2019].

Disponible en:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MABR-03-2016-0004/full/pdf?title=preliminary-study-on-new-container-stackingstorage-system-due-to-space-limitations-in-container-yard>

ISSN: 2397-3757

**ABURREA, Fátima.** Planificación de Operaciones en una Terminal de Contenedores. Tesis (Máster en Ingeniería Industrial). Sevilla: Universidad de Sevilla, Escuela Técnico Superior de Ingeniería, 2016. 97 pp.

Disponible en:

[http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70712/fichero/TFM\\_Fátima\\_Abaurrea\\_rev6.pdf](http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70712/fichero/TFM_Fátima_Abaurrea_rev6.pdf)

**ALARCÓN, Demetrio, RAMIREZ, Melva, VILCHEZ, María.** Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su relación con el aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de la especialidad de inglés-francés, promoción 2011 de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Chosica, 2013. Tesis (Título de Licenciado en Educación, especialidad de Inglés - Francés). Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2014, 145 pp.

Disponible

en:

[http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/700/T025\\_09580299\\_T.pdf?sequence=1](http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/700/T025_09580299_T.pdf?sequence=1)

**BARRIOS, Jhoselyn, QUISPE, Maira.** Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de contenedores en un terminal portuario. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2016. 113 pp.

Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7039>

**BERMÚDEZ, Keiry.** Sistema de organización y gestión para el patio de contenedores del Puerto de Acajutla [en línea]. 1era edición. Santa Tecla, El Salvador: Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE, 2011, 109 pp.

Disponible en:

<http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/427/1/Sistema%20de%20Organizaci%C3%B3n%20y%20Gesti%C3%B3n%20para%20El%20Patio%20de%20Contenedores%20del%20Puerto%20de%20Acajutla.pdf>

ISBN: 978-99923-988-0-7

**BRAY, Reginaldo, IRIARTE, Jairo.** Diseño y prototipo de una aplicación cliente-servidor que permita ejecutar comandos básicos en un servidor remoto desde un dispositivo móvil. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas). Cartagena de Indias: Universidad Tecnológica de Bolívar, 2006, 43 pp.

Disponible en:

<https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0032773.pdf>

**CÁLIZ, Doris.** Generador de Reportes para Postgres. Tesis (Título de Ingeniero en Sistemas en Sistemas Informáticos y de Computación). Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2007, 200 pp.

Disponible en:

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/805/1/CD-1215.pdf>

**CASTEJÓN, Juan.** Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. *InforMAS Revista de Ingeniería Informática del CIIRM*. [en línea]. No. 1, 12 de enero del 2004. [Fecha de consulta: 14 de octubre de 2019].

Disponible en:

[http://pegaso.ls.fi.upm.es/~sortega/html\\_css/files/Arquitectura\\_y\\_diseno\\_de\\_sistemas\\_web\\_modernos.pdf](http://pegaso.ls.fi.upm.es/~sortega/html_css/files/Arquitectura_y_diseno_de_sistemas_web_modernos.pdf)

ISSN: 1698-8841

**CHALLENGER, Ivet, DÍAZ, Yanet, BECERRA, Roberto.** El lenguaje de programación Python. Ciencias Holguín [en línea]. Vol. XX, No. 2, 2 de abril del 2014. [Fecha de consulta: 14 de octubre de 2019].

Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/1815/181531232001.pdf>

E-ISSN: 1027-2127

**CHIRINOS, Dana, DOIG, Ana, REQUENA, Jessica.** Propuesta de mejoras en los procesos del terminal de contenedores en una empresa del sector naviero portuario. Tesis (Magister en Administración de Empresas). Lima: Universidad Peruano de Ciencias Aplicadas, 2015. 109 pp.

Disponible en:

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/592996>

**DIAZ, Jimmy, ROMERO, Mitcheli.** Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología SCRUM, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z Auditivos S.A. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad Autónoma del Perú, 2017, 205 pp.

Disponible en:

<http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/395/1/DIAZ%20ORTIZ%20JIMMY%20-%20ROMERO%20SUAREZ%20MITCHELI.pdf>

**FLORES, Henry, TIGLIA, maría.** Resiliencia y sus características en los padres de familia, Chota 2014. Tesis (Título de Licenciado en Educación: Filosofía y Teología). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2018, 60 pp.

Disponible en:

[http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1102/1/TL\\_FloresCordovaHenryHan\\_TigliaAlvaMariaYsolina.pdf.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1102/1/TL_FloresCordovaHenryHan_TigliaAlvaMariaYsolina.pdf.pdf)

**FUENTES, Rodrigo.** Diagnóstico y propuesta de mejora en el proceso de recepción y despacho de contenedores en un terminal portuario. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2016. 99 pp.

Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7370>

**GARCÍA, Mariam.** Inteligencia emocional y su relación con las ventas de los colaboradores de la empresa Topsa Retail S.A.C. Huancayo, 2014. Tesis (Licenciatura en Administración de empresas). Tarma: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2016, 173 pp.

Disponible en:

[http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/866/Tarma-TCA\\_06.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/866/Tarma-TCA_06.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**GIMENO, Vicente.** La influencia de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y su repercusión en las estrategias empresariales. La banca online y su aplicación en las cooperativas de crédito. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia, 2010, 186 pp.

Disponible en:

<https://www.tesisred.net/bitstream/handle/10803/52170/alfonso.pdf>

**GÓMEZ, María del Carmen.** Notas de Curso: Análisis de Requerimientos. 1era edición. Editó María del Carmen Gómez Fuentes. México, 2011, 111 pp.

ISBN: 978-607-477-442-9

Disponible en:

[http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas\\_Analisis\\_Requerimiento.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf)

**GONZALES, Ruby.** Sistema web para la gestión de almacén de la empresa Representación Catherine E.I.R.L. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad Privada Cesar vallejo, 2017, 221 pp.

Disponible en:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1487/Gonzales\\_QRR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1487/Gonzales_QRR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar.** Metodología de la investigación. 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana Editores. México: S.A.C., 2014, 600 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

**HERNÁNDEZ, Roberto, MENDOZA, Christian.** Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México. Editó Mc Graw Hill Education, 2018, 714 pp.

ISBN: 978-4562-6096-5

**LOAIZA, Maria.** Análisis, evaluación y mejora de procesos logísticos de ingreso de mercadería bajo régimen de depósito autorizado en un operador logístico: Teoría y ejemplo aplicativo. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2007, 103 pp.

Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/301>

**MENDOZA, Luis.** Implementación de software para el registro y procesamiento de atenciones de salud en las actividades de responsabilidad social – Caso Mina Corihuarmi. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2014, 70 pp.

Disponible en:

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1158/IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20SOFTWARE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



**MENG, Qiangm, WENG, Jinxian, LI, Suyi.** Impact analysis of Mega Vessels on Container Terminal Operations. *Transportation Research Procedia*. [en línea]. Vol. 25, 10 – 15 de julio 2016. [Fecha de consulta: 30 de noviembre de 2019].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146517306968>

ISSN: 2352-1465

**MORÁN, Juan.** Desarrollo de un sistema web para el control administrativo de los equipos camineros del gad municipal de Pedro Carbo. Proyecto de Titulación (Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, 2016. 103 pp.

Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17906/1/UG-FCMF-B-CISC-PTG.1202.pdf>

**POQUIOMA, Angélica, PURIZAGA, Erick, RODRÍGUEZ, Néstor.** Mejora del proceso de despacho para contenedores refrigerados vacíos en Licsa. Trabajo de Investigación (Magister en Supply Chain Management). Lima: Universidad del Pacífico, 2016. 76 pp.

Disponible en:

<http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1149>

**RAMOS, Joel.** Desarrollo de software estadístico para la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática – Puno 2012. Tesis (Título de Ingeniero Estadístico e Informático). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2017, 116 pp.

Disponible en:

[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3287/Ramos\\_Quispe\\_Joel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3287/Ramos_Quispe_Joel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**RODRIGUEZ, Andrés, PÉREZ, Alipio.** Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios* [en línea]. Diciembre 2016 - Julio 2017, n° 82 [Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2019].

Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>

ISSN: 0120-8160

**RUEDA, Julio.** Aplicación de la metodología RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones basado en el estándar J2EE. Trabajo de Graduación (Título de Ingeniero en Ciencias y Sistemas). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006, 133 pp.

Disponible en:

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0308\\_CS.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0308_CS.pdf)

**SALGUERO, Néstor.** Desarrollo de una aplicación web para la fidelización de clientes en la empresa Indumotora del Perú. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas y Computo). Lima: Universidad Inca Garcilaso de la vega, 2019, 157 pp.

Disponible en:

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3705/TESIS%20-%20SALGUERO%20DEL%20AGUILA%20NESTOR%20LUIS.PDF.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

**SERBAN, Cristina, CARP, Doina.** Optimization of container stowage in a yard block using a genetic algorithm. *Studies in Informatics and Control*. [en línea]. Vol. 25, No. 1, Marzo de 2016. [Fecha de consulta: 30 de noviembre de 2019].

Disponible en:

[https://sic.ici.ro/wp-content/uploads/2016/03/SIC\\_2016-1-Art13.pdf](https://sic.ici.ro/wp-content/uploads/2016/03/SIC_2016-1-Art13.pdf)

ISSN: 1841-429X

**VARGAS, Zoila.** La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación* [en línea]. 2009, vol. 33, núm. 1 [Fecha de consulta 16 de noviembre de 2019].

Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

ISSN: 0379-7082

**VILLA, Jhair.** La implementación de tecnologías de la información y comunicaciones y su relación con la gestión administrativa en la 5ta brigada de servicios, el 2016. Tesis (Título de Ingeniero en Telecomunicaciones). Lima: Instituto Científico y Tecnológico del Ejército, 2017, 21 pp.

Disponible en:

<http://repositorio.ict.ejercito.mil.pe/bitstream/ICTE/37/1/Tesis%20Bach%20%20Villa%20Pozo%20Jhair.pdf>

## **ANEXOS**

Anexo N° 01. Matriz de Consistencia

Título: Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C. Autor: Rodriguez Romero Alejandro							
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Metodología
¿Cómo influye un sistema web en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.?	Determinar la influencia de un sistema web en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.	El sistema web mejorará la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.	VI: Sistema Web	-	-	-	Tipo: Aplicada Diseño: Pre - experimental Nivel: Explicativo Enfoque: Cuantitativo
Problema Específico	Objetivo Específico	Hipótesis Específica	VD: Gestión de Despacho de Contenedores	Alistamiento	Tasa de contenedores removidos	TCR = Número de removidos adicionales / Número de contenedores embarcados	
¿Cómo influye un sistema web en la tasa de contenedores removidos de la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.?	Determinar la influencia de un sistema web en la tasa de contenedores removidos en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C..	El sistema web mejorará la tasa de contenedores removidos en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.					
¿Cómo influye un sistema web en el rendimiento de transferencia de contenedores en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.?	Determinar la influencia de un sistema web en el rendimiento de transferencia de contenedores en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C..	El sistema web mejorará el rendimiento de transferencia de contenedores en la gestión de despacho de contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.		Aprovisionamiento	Rendimiento de transferencia de contenedores	RTC = Cantidad de contenedores / Tiempo de transferencia	

## Anexo N° 02. Entrevista

N° de entrevista	01
Nombre del entrevistado	Econ. Carlos Martin Flores Lopez
Cargo	Gerente General de Business & Logistics S.A.C.
Fecha	21/10/2019

1. ¿Cuál es el rubro en el que se desempeña la empresa?  
En general es Consultoría, pero dispone de tres líneas de negocios:
  - Consultoría
  - Inteligencia de negocios
  - I+D+i
2. ¿Cuáles son los procesos mas importantes en los terminales portuarios?  
Los macroprocesos portuarios son tres:
  - **Servicio a las naves:** Son servicios que requiere la nave como por ejemplo avituallamiento, suministro de agua, energía eléctrica, pacotilla, entre otros.
  - **Servicio a la carga:** Comprende la descarga, el embarque de la carga, la recepción y despacho de la carga en el almacén, control de pesaje, consolidado de carga, desconsolidado de carga, aforos, trasegados, entre otros.
  - **Otros servicios:** Comprende los servicios de alquiler de equipos, alquiler de áreas portuarias, entre otros.
3. ¿Cómo se realiza el proceso de despacho de contenedores?
  - Todas las actividades que se desarrollan en el Terminal Portuario se asignan a un anuncio o recalada de una nave.
  - Luego se registra una Solicitud de Servicio Portuario relacionada a un anuncio, en el que se detalla la operatividad a realizar (despacho), el cliente, la empresa solidaria (agente de aduana o agente logístico), la empresa de transporte, el brevete del conductor, la placa del tracto y la placa de la carreta. Si la operación es el despacho Gate Out de contenedores vacios, en la SSP se define que tipo de contenedor se requiere (Ejemplo Reefer Hight Cube) el ISO (Ejemplo 45R1), el tipo de carga (Ejemplo cítricos), la temperatura máxima, mínima, O2, CO2, tecnología del contenedor (Ejemplo Estándar), humedad, entre otros. Dicha solicitud es autorizada por operaciones del Terminal.
  - El Terminal puede o no disponer de un control de citas a fin de programar sus actividades con anticipación.
  - Una vez autorizada la SSP, el vehículo se presenta al Terminal, verificando sus datos en un aplicativo móvil y peritiendo el acceso al terminal.
  - El primero control del depósito puede ser con o sin registro de peso en balanza.

- El vehículo ingresa al Depósito y según la documentación registrada en el sistema se despacha el contenedor (lleno o vacío) según la operatividad.
- Luego de la carga del contenedor en la plataforma del camión, se procede al segundo control del depósito con o sin pesaje de balanza.
- Una vez concluido el segundo control, es el personal de seguridad que permite el retiro del vehículo con el contenedor del Terminal.

4. ¿Está relacionada la gestión del patio de contenedores con el proceso de despacho en los terminales portuarios?

El proceso de Almacenaje comprende tres subprocesos:

- Recepción,
- Almacenaje o gestión de patio (que planifica el almacenamiento de los contenedores evitando en todo momento los removidos y el uso de los recursos sean equipos o colaboradores)
- Despacho.

En ese sentido, la gestión de patio es el subproceso antes del despacho y si están interrelacionados.

5. ¿Para qué sirve la codificación BAROTI?

Para diseñar el layout de un patio de almacenaje y considerar una lógica similar a la utilizada en la estiba de la carga de contenedores en una nave.

6. ¿Se hace uso de algún estándar y/o norma para la organización de los contenedores en el patio de contenedores (Ejemplo: BAROTI)?

El diseño de layout del patio de contenedores comprende la diagramación en el patio de los espacios para los contenedores de 20 pies, considerando para dichos casos números pares y para los contenedores de 40 pies se consideran números impares. El diseño BAROTI hace referencia a:

- Bay: Bahía
- Row: Fila
- Tire: Nivel

Por lo general un patio se organiza por bloques e internamente se considera la lógica BAROTI, así cada contenedor se le identifica en un bloque, fila, nivel y altura. Existen técnicas de diseño de patio de contenedores que se deben de respetar y estas son concordantes con el tipo de equipo de manipuleo a utilizar. Ejemplo para Reachstackers se considera por lo general bloques de 4 filas, pero si se utilizan equipos RTG las filas pueden ser de 6 a 8 contenedores continuos dependiendo del tipo de equipo.

Asimismo se debe respetar las directrices de segregación de carga peligrosa establecidas por las Naciones Unidas en el Código IMDG versión 14.

7. ¿Se realiza de forma manual en algunos terminales portuarios la gestión del patio de contenedores?

Es muy difícil y costoso el control manual, debido a los continuos cambios de los contenedores en el patio, en ese sentido casi todos los terminales gestionan el patio de contenedores en función a un programa informático de mayor o menor especialización.

8. ¿Representa algún problema para los terminales portuarios el no automatizar la gestión del patio de contenedores?

El Terminal que no dispone de una gestión de patio, que optimice sus recursos (personal, equipos, infraestructura), conlleva a sobrecostos por removidos, mayores controles en horas hombre que inciden en la productividad del Depósito o Terminal.

9. ¿El no poseer un sistema encargado de la gestión del patio de contenedores afecta la competitividad del terminal portuario tanto de forma internacional como nacional?

Si incide, debido que si no gestiona el patio de contenedores con un software especializado, la cantidad de removidos por cada despacho se incrementa y si no dispone de la posibilidad de recibir y enviar mensajes EDI a la líneas navieras, las limitaciones de planificación de las operaciones son mayores que conllevan al incremento de los costos operativos.

10. ¿Me autoriza el acceder a información relevante para el desarrollo del sistema web para la gestión del despacho de contenedores?

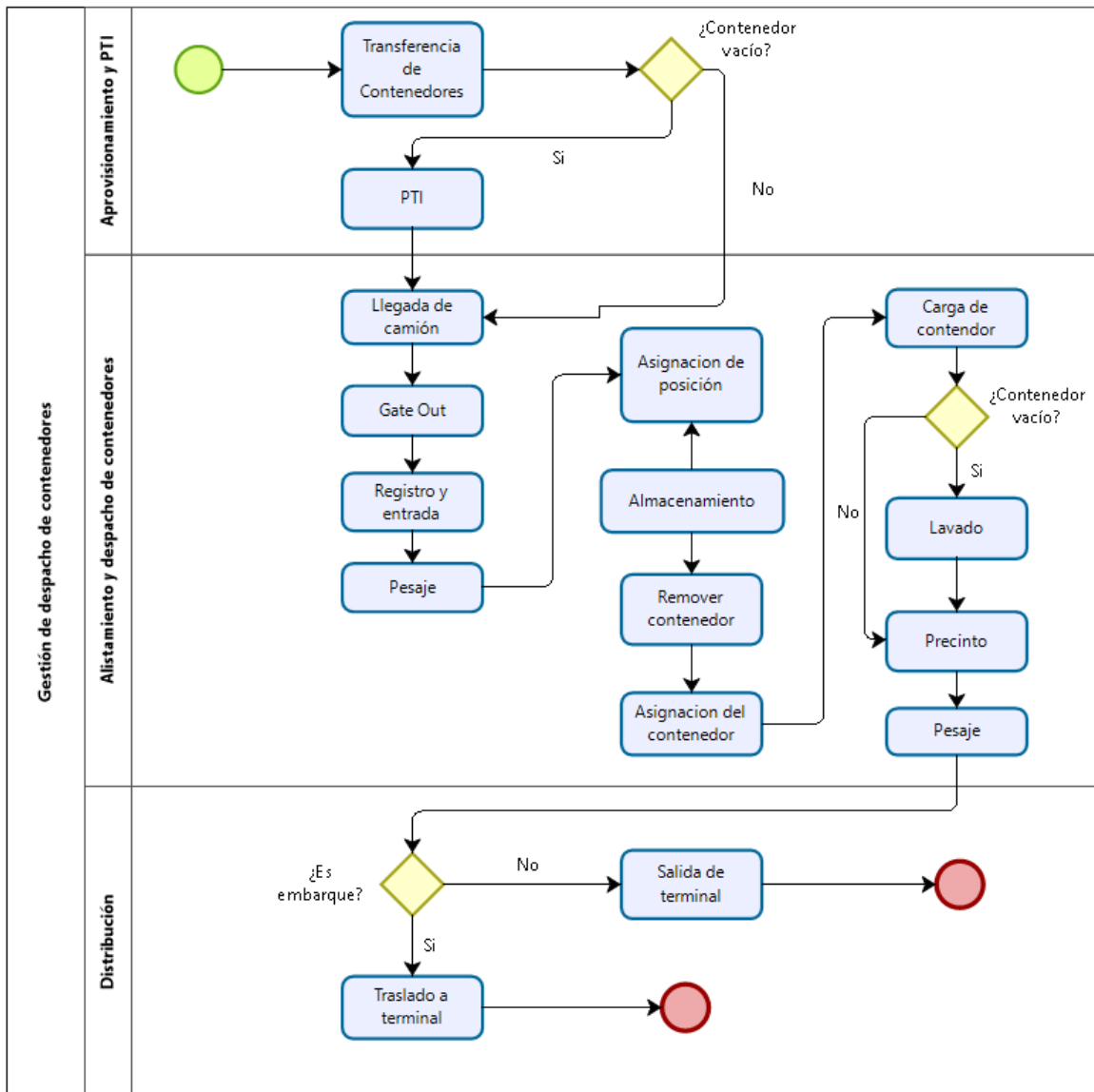
Siempre y cuando no implique información comercial y/o base de datos del Terminal.



ECOR CARLOS FLORES LOPEZ  
Gerente General  
Business & Logistics



### Anexo N° 03. Diagrama de procesos



## Anexo N° 04. Validación de Metodología

### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

(Metodología de desarrollo de software)

Nombres y Apellidos del experto: Judith Granda Costina

Título y/o Grado: Magister en Gestión de Tecnologías de Información

Institución donde labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 19-11-2019

### TESIS

#### SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE DESPACHO DE CONTENEDORES EN LA EMPRESA BUSINESS & LOGISTICS S.A.C.

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS			OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	
1	Califique usted qué metodología realiza en forma disciplinada la asignación de tareas y responsabilidades.	4	3	3	
2	Califique usted qué metodología utiliza una arquitectura basada en componentes	4	3	3	
3	Califique usted qué metodología trabaja por fases del negocio.	4	3	3	
4	Califique usted qué metodología permite un adecuado análisis de los requerimientos.	4	3	3	
5	Califique usted qué metodología permite verificar la calidad del software.	4	3	3	
6	Califique usted qué metodología controla los cambios realizados al software.	4	3	3	
7	Califique usted qué metodología realiza diagramas UML para el desarrollo de software en menos tiempo.	4	3	3	
8	Califique usted qué metodología da lugar a una programación organizada.	4	3	3	
9	Califique usted qué metodología pretende implementar las mejores prácticas en ingeniería de software.	4	3	3	
	TOTAL				

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Muy Malo, 2: Malo, 3: Regular, 4: Bueno, 5: Muy Bueno

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma del experto:

Judith Granda Costina

**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

(Metodología de desarrollo de software)

Nombres y Apellidos del experto: Bernardo Patricio Anila López

Título y/o Grado: ING. DE SISTEMAS, MC. ADMINISTRACIÓN

Institución donde labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 12/11/2019

**TESIS**

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE DESPACHO DE CONTENEDORES EN LA EMPRESA BUSINESS & LOGISTICS S.A.C.**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología.

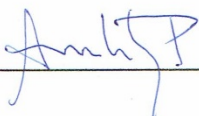
ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS			OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	
1	Califique usted qué metodología realiza en forma disciplinada la asignación de tareas y responsabilidades.	5	4	4	
2	Califique usted qué metodología utiliza una arquitectura basada en componentes	5	5	5	
3	Califique usted qué metodología trabaja por fases del negocio.	5	4	4	
4	Califique usted qué metodología permite un adecuado análisis de los requerimientos.	5	5	5	
5	Califique usted qué metodología permite verificar la calidad del software.	5	5	5	
6	Califique usted qué metodología controla los cambios realizados al software.	5	4	4	
7	Califique usted qué metodología realiza diagramas UML para el desarrollo de software en menos tiempo.	5	3	3	
8	Califique usted qué metodología da lugar a una programación organizada.	5	4	4	
9	Califique usted qué metodología pretende implementar las mejores prácticas en ingeniería de software.	5	5	5	
	TOTAL				

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Muy Malo, 2: Malo, 3: Regular, 4: Bueno, 5: Muy Bueno

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Firma del experto:



**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

(Metodología de desarrollo de software)

Nombres y Apellidos del experto: Asun Deyser Paredes Rojas

Título y/o Grado: Magister en Gestión de Tecnología de Información

Institución donde labora: Universidad César Vallejo

Fecha: \_\_\_\_\_

**TESIS**

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE DESPACHO DE CONTENEDORES EN LA EMPRESA BUSINESS & LOGISTICS S.A.C.**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS			OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	
1	Califique usted qué metodología realiza en forma disciplinada la asignación de tareas y responsabilidades.	5	5	4	
2	Califique usted qué metodología utiliza una arquitectura basada en componentes	5	3	3	
3	Califique usted qué metodología trabaja por fases del negocio.	5	4	4	
4	Califique usted qué metodología permite un adecuado análisis de los requerimientos.	5	5	4	
5	Califique usted qué metodología permite verificar la calidad del software.	5	5	5	
6	Califique usted qué metodología controla los cambios realizados al software.	5	3	2	
7	Califique usted qué metodología realiza diagramas UML para el desarrollo de software en menos tiempo.	5	4	4	
8	Califique usted qué metodología da lugar a una programación organizada.	4	4	4	
9	Califique usted qué metodología pretende implementar las mejores prácticas en ingeniería de software.	5	4	3	
	TOTAL				

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Muy Malo, 2: Malo, 3: Regular, 4: Bueno, 5: Muy Bueno

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Firma del experto: 

## Anexo N° 05. Validación de Indicadores

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Anita López B. Paricio
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: ING. en SISTEMAS Mg. Administración
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Rendimiento de transferencia de contenedores
- 1.5 Título de la investigación: Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.
- 1.6 Autor: Rodríguez Romero Alejandro

#### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con el lenguaje apropiado.					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					100
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					100
7. INCONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.					90
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					100
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					90
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					100
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.

  
Firma del Experto

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Anita López, B. Arriaco
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: ING. DE SISTEMAS, M.C. ADMINISTRACIÓN
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Tasa de contenedores removidos
- 1.5 Título de la investigación: Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.
- 1.6 Autor: Rodríguez Romero Alejandro

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con el lenguaje apropiado.					85
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					100
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					90
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					100
7. INCONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.					90
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					100
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					100
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Granda Cotina Judith
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magister en Gestión de Tecnología de Información
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Rendimiento de transferencia de contenedores
- 1.5 Título de la investigación: Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.
- 1.6 Autor: Rodríguez Romero Alejandro

### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con el lenguaje apropiado.				71%	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				71%	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
7. INCONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80%	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80%	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80%	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.

Sufate  
Firma del Experto

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Peter Rojas Ewen Rojas
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magister en Gestión de Tecnología e Innovación
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Rendimiento de transferencia de contenedores
- 1.5 Título de la investigación: Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.
- 1.6 Autor: Rodríguez Romero Alejandro

### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con el lenguaje apropiado.				77	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				73	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				75	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					89
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				74	
7. INCONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				76	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					86
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				77	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.

  
Firma del Experto



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres: Granda Castro Judith
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magister en Gestión de Tecnologías de Información
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Tasa de contenedores removidos
- 1.5 Título de la investigación: Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.
- 1.6 Autor: Rodríguez Romero Alejandro

### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con el lenguaje apropiado.				71%	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				71%	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
7. INCONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80%	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80%	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80%	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.



Firma del Experto

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Apellidos y Nombres: Pérez Rojas Ewen Deyssa
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.3 Título y/o Grado: Magister en Gestión de Tecnología e Innovación
- 1.4 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de registro: Tasa de contenedores removidos
- 1.5 Título de la investigación: Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.
- 1.6 Autor: Rodríguez Romero Alejandro

**II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con el lenguaje apropiado.				77	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				75	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					82
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				73	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				72	
7. INCONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				75	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				79	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					89
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				73	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

- ( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- ( ) El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado

Considerar las recomendaciones y aplicar al trabajo.

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto

Anexo N° 06. Ficha de Registro (Tasa de contenedores removidos)

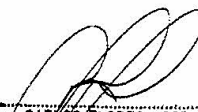
Ficha de Registro				
Investigador	Alejandro Rodriguez Romero	Tipo de Prueba		Test - retest
Empresa	Business & Logistics S.A.C.			
Motivo de Investigación	Tasa de contenedores removidos			
Fecha Inicio	1/09/2019	Fecha Fin	30/09/2019	
Variable	Indicador	Medida	Formula	
Gestión de Despacho de Contenedores	Tasa de contenedores removidos	Razón	$TCR = \frac{\text{Número de removidos}}{\text{Número de contenedores}}$	
Item	Fecha	Número de removidos	Número de contenedores	Tasa de contenedores removidos
1	3/09/2019	129	48	2.69
2	4/09/2019	100	35	2.86
3	10/09/2019	157	63	2.49
4	11/09/2019	122	45	2.71
5	17/09/2019	299	120	2.49
6	18/09/2019	87	31	2.81
7	24/09/2019	132	57	2.32
8	25/09/2019	280	109	2.57

  
 Econ. CARLOS FLORES LOPEZ  
 Gerente General  
 Business & Logistics

Ficha de Registro				
<b>Investigador</b>	Alejandro Rodriguez Romero	<b>Tipo de Prueba</b>		Test - retest
<b>Empresa</b>	Business & Logistics S.A.C.			
<b>Motivo de Investigación</b>	Tasa de contenedores removidos			
<b>Fecha Inicio</b>	1/10/2019	<b>Fecha Fin</b>	30/10/2019	
<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medida</b>	<b>Formula</b>	
Gestión de Despacho de Contenedores	Tasa de contenedores removidos	Razón	$TCR = \frac{\text{Número de removidos}}{\text{Número de contenedores}}$	
<b>Item</b>	<b>Fecha</b>	<b>Número de removidos</b>	<b>Número de contenedores</b>	<b>Tasa de contenedores removidos</b>
1	1/10/2019	125	48	2.60
2	2/10/2019	81	26	3.12
3	8/10/2019	137	54	2.54
4	15/10/2019	147	56	2.63
5	16/10/2019	126	46	2.74
6	22/10/2019	173	63	2.75
7	23/10/2019	280	119	2.35
8	29/10/2019	252	96	2.63

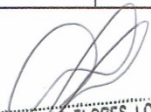
  
 Econ. **CONCEPCIONES WAFI**  
 Gerente General  
 Business & Logistics

Ficha de Registro				
Investigador	Alejandro Rodriguez Romero	Tipo de Prueba		Post -Test
Empresa	Business & Logistics S.A.C.			
Motivo de Investigación	Rendimiento de transferencia de contenedores			
Fecha Inicio	1/06/2020	Fecha Fin	30/06/2020	
Variable	Indicador	Medida	Formula	
Gestión de Despacho de Contenedores	Rendimiento de transferencia de contenedores	Razón	$RTC = \frac{\text{Cantidad de contenedores}}{\text{Tiempo de transferencia}}$	
Item	Fecha	Cantidad de contenedores	Tiempo de transferencia	Rendimiento de transferencia de contenedores
1	2/06/2020	35	7325	0.004778157
2	5/06/2020	29	5984	0.004846257
3	9/06/2020	69	13594	0.005075769
4	12/06/2020	105	17592	0.005968622
5	16/06/2020	97	16877	0.005747467
6	19/06/2020	60	12584	0.004767959
7	23/06/2020	61	12883	0.004734922
8	30/06/2020	52	10554	0.004927042

  
 Econ. CARLOS FLORES LOPEZ  
 Gerente General  
 Business & Logistics

Anexo N° 07. Ficha de Registro (Rendimiento de transferencia de contenedores)

Ficha de Registro				
<b>Investigador</b>	Alejandro Rodriguez Romero	<b>Tipo de Prueba</b>		Test - retest
<b>Empresa</b>	Business & Logistics S.A.C.			
<b>Motivo de Investigación</b>	Rendimiento de transferencia de contenedores			
<b>Fecha Inicio</b>	1/09/2019	<b>Fecha Fin</b>	30/09/2019	
<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medida</b>	<b>Formula</b>	
Gestión de Despacho de Contenedores	Rendimiento de transferencia de contenedores	Razón	$RTC = \frac{\text{Cantidad de contenedores}}{\text{Tiempo de transferencia}}$	
<b>Item</b>	<b>Fecha</b>	<b>Cantidad de contenedores</b>	<b>Tiempo de transferencia</b>	<b>Rendimiento de transferencia de contenedores</b>
1	3/09/2019	48	6895	0.0070
2	4/09/2019	35	5492	0.0064
3	10/09/2019	63	14546	0.0043
4	11/09/2019	45	12480	0.0036
5	17/09/2019	120	43620	0.0028
6	18/09/2019	31	5540	0.0056
7	24/09/2019	57	14460	0.0039
8	25/09/2019	109	29730	0.0037

  
 Econ. CARLOS FLORES LOPEZ  
 Gerente General  
 Business & Logistics

Ficha de Registro				
<b>Investigador</b>	Alejandro Rodriguez Romero	<b>Tipo de Prueba</b>		Test - retest
<b>Empresa</b>	Business & Logistics S.A.C.			
<b>Motivo de Investigación</b>	Rendimiento de transferencia de contenedores			
<b>Fecha Inicio</b>	1/10/2019	<b>Fecha Fin</b>	31/09/2019	
<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medida</b>	<b>Formula</b>	
Gestión de Despacho de Contenedores	Rendimiento de transferencia de contenedores	Razón	$RTC = \frac{\text{Cantidad de contenedores}}{\text{Tiempo de transferencia}}$	
<b>Item</b>	<b>Fecha</b>	<b>Cantidad de contenedores</b>	<b>Tiempo de transferencia</b>	<b>Rendimiento de transferencia de contenedores</b>
1	1/10/2019	48	15512	0.0031
2	2/10/2019	26	10655	0.0024
3	8/10/2019	54	22489	0.0024
4	15/10/2019	56	25836	0.0022
5	16/10/2019	46	23849	0.0019
6	22/10/2019	63	22687	0.0028
7	23/10/2019	119	45060	0.0026
8	29/10/2019	96	41280	0.0023

  
 Econ. CARLOS FLORES LOPEZ  
 Gerente General  
 Business & Logistics

Ficha de Registro				
Investigador	Alejandro Rodriguez Romero		Tipo de Prueba	Post -Test
Empresa	Business & Logistics S.A.C.			
Motivo de Investigación	Rendimiento de transferencia de contenedores			
Fecha Inicio	1/06/2020	Fecha Fin	30/06/2020	
Variable	Indicador	Medida	Formula	
Gestión de Despacho de Contenedores	Rendimiento de transferencia de contenedores	Razón	$RTC = \frac{\text{Cantidad de contenedores}}{\text{Tiempo de transferencia}}$	
Item	Fecha	Cantidad de contenedores	Tiempo de transferencia	Rendimiento de transferencia de contenedores
1	2/06/2020	35	7325	0.004778157
2	5/06/2020	29	5984	0.004846257
3	9/06/2020	69	13594	0.005075769
4	12/06/2020	105	17592	0.005968622
5	16/06/2020	97	16877	0.005747467
6	19/06/2020	60	12584	0.004767959
7	23/06/2020	61	12883	0.004734922
8	30/06/2020	52	10554	0.004927042

  
 Econ. CARLOS FLORES LOPEZ  
 Gerente General  
 Business & Logistics



## Anexo N° 08. Constancia



### CONSTANCIA

El que suscribe, Carlos Martin FLORES Lopez, Gerente General de la empresa Business & Logistics S.A.C., hace constar por el presente documento, que el estudiante **Alejandro RODRIGUEZ Romero**, identificado con número de DNI 70345671, viene realizando en esta empresa un trabajo de investigación de título "**Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.**", para poder obtener el grado de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Cesar Vallejo.

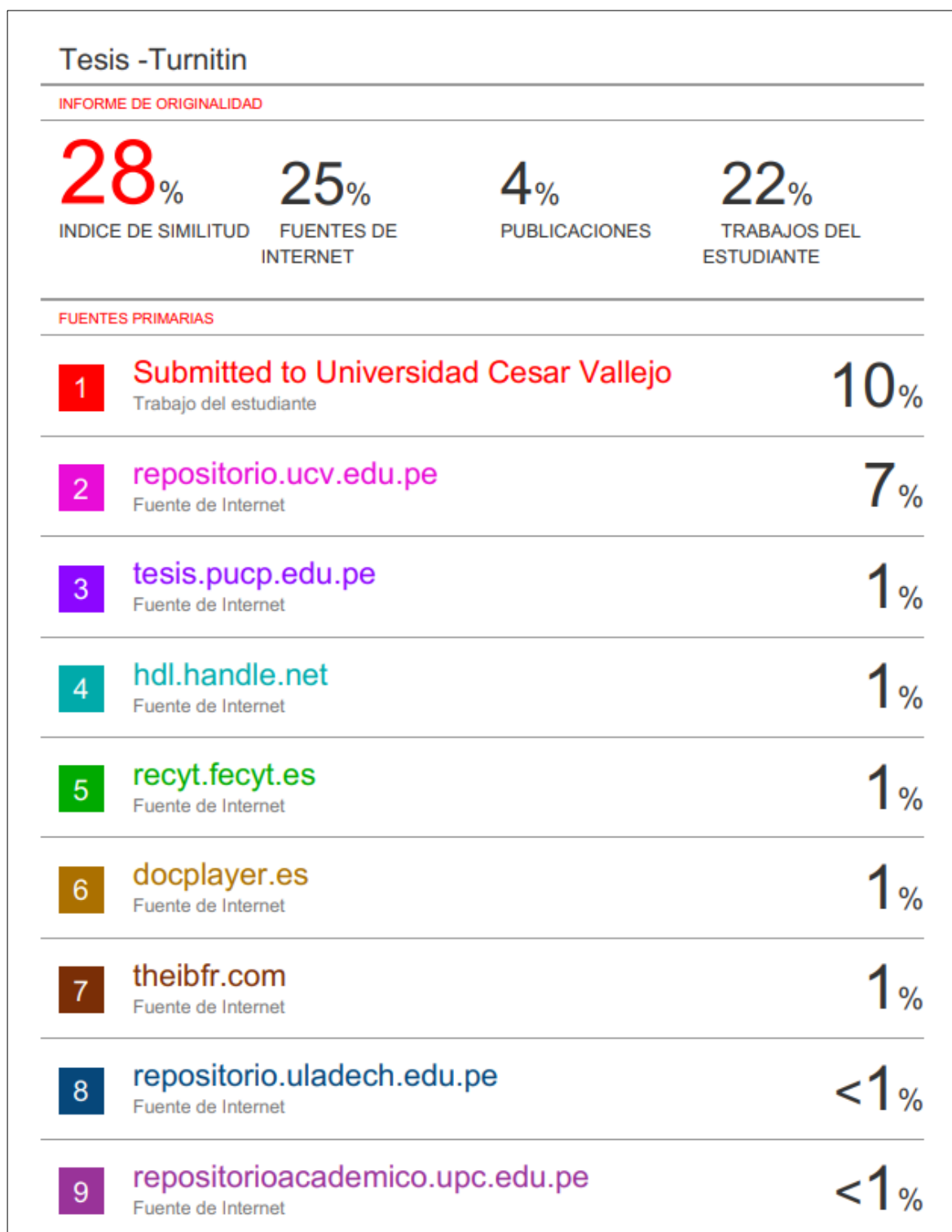
Se expide la presente constancia para los fines que el interesado estime conveniente.

Lima, 12 de Agosto de 2019



ECOA CARLOS FLORES LOPEZ  
Gerente General  
Business & Logistics

## Anexo N° 09. Turnitin



Anexo N° 10. Niveles de significación para el contraste de Shapiro-Wilks

**Niveles de significación para el contraste de Shapiro-Wilks.**

n	0.01	0.02	0.05	0.1	0.5	0.9	0.95	0.98	0.99
3	0.753	0.756	0.767	0.789	0.959	0.998	0.999	1.000	1.000
4	0.687	0.707	0.748	0.792	0.935	0.987	0.992	0.996	0.997
5	0.686	0.715	0.762	0.806	0.927	0.979	0.986	0.991	0.993
6	0.713	0.743	0.788	0.826	0.927	0.974	0.981	0.986	0.989
7	0.730	0.760	0.803	0.838	0.928	0.972	0.979	0.985	0.988
8	0.749	0.778	0.818	0.851	0.932	0.972	0.978	0.984	0.987
9	0.764	0.791	0.829	0.859	0.935	0.972	0.978	0.984	0.986
10	0.781	0.806	0.842	0.869	0.938	0.972	0.978	0.983	0.986
11	0.792	0.817	0.850	0.876	0.940	0.973	0.979	0.984	0.986
12	0.805	0.828	0.859	0.883	0.943	0.973	0.979	0.984	0.986
13	0.814	0.837	0.866	0.889	0.945	0.974	0.979	0.984	0.986
14	0.825	0.846	0.874	0.895	0.947	0.975	0.980	0.984	0.986
15	0.835	0.855	0.881	0.901	0.950	0.975	0.980	0.984	0.987
16	0.844	0.863	0.887	0.906	0.952	0.976	0.981	0.985	0.987
17	0.851	0.869	0.892	0.910	0.954	0.977	0.981	0.985	0.987
18	0.858	0.874	0.897	0.914	0.956	0.978	0.982	0.986	0.988
19	0.863	0.879	0.901	0.917	0.957	0.978	0.982	0.986	0.988
20	0.868	0.884	0.905	0.920	0.959	0.979	0.983	0.986	0.988
21	0.873	0.888	0.908	0.923	0.960	0.980	0.983	0.987	0.989
22	0.878	0.892	0.911	0.926	0.961	0.980	0.984	0.987	0.989
23	0.881	0.895	0.914	0.928	0.962	0.981	0.984	0.987	0.989
24	0.884	0.898	0.916	0.930	0.963	0.981	0.984	0.987	0.989
25	0.888	0.901	0.918	0.931	0.964	0.981	0.985	0.988	0.989
26	0.891	0.904	0.920	0.933	0.965	0.982	0.985	0.988	0.989
27	0.894	0.906	0.923	0.935	0.965	0.982	0.985	0.988	0.990
28	0.896	0.908	0.924	0.936	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
29	0.898	0.910	0.926	0.937	0.966	0.982	0.985	0.988	0.990
30	0.900	0.912	0.927	0.939	0.967	0.983	0.985	0.988	0.990
31	0.902	0.914	0.929	0.940	0.967	0.983	0.986	0.988	0.990
32	0.904	0.915	0.930	0.941	0.968	0.983	0.986	0.988	0.990
33	0.906	0.917	0.931	0.942	0.968	0.983	0.986	0.989	0.990
34	0.908	0.919	0.933	0.943	0.969	0.983	0.986	0.989	0.990
35	0.910	0.920	0.934	0.944	0.969	0.984	0.986	0.989	0.990
36	0.912	0.922	0.935	0.945	0.970	0.984	0.986	0.989	0.990
37	0.914	0.924	0.936	0.946	0.970	0.984	0.987	0.989	0.990
38	0.916	0.925	0.938	0.947	0.971	0.984	0.987	0.989	0.990
39	0.917	0.927	0.939	0.948	0.971	0.984	0.987	0.989	0.991
40	0.919	0.928	0.940	0.949	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
41	0.920	0.929	0.941	0.950	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
42	0.922	0.930	0.942	0.951	0.972	0.985	0.987	0.989	0.991
43	0.923	0.932	0.943	0.951	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
44	0.924	0.933	0.944	0.952	0.973	0.985	0.987	0.990	0.991
45	0.926	0.934	0.945	0.953	0.973	0.985	0.988	0.990	0.991
46	0.927	0.935	0.945	0.953	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
47	0.928	0.936	0.946	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
48	0.929	0.937	0.947	0.954	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
49	0.929	0.937	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991
50	0.930	0.938	0.947	0.955	0.974	0.985	0.988	0.990	0.991

## Anexo N° 11. Desarrollo de la metodología



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA WEB**

**“Sistema Web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la  
empresa Business & Logistics S.A.C.”**

**AUTOR:**

Rodriguez Romero, Alejandro (0000-0003-3254-6465)

**ASESOR:**

Mg. Pérez Farfán, Ivan Martin (0000-0001-5833-9400)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

Callao – Perú

2020

## ÍNDICE

Análisis Y Diseño Del Sistema Web	110
Requerimientos Software	110
Requerimientos Funcionales	110
Requerimientos No Funcionales	112
Relación entre los requerimientos funcionales y casos de uso del sistema	113
Actores del Sistema	123
Caso de Uso del Sistema	124
Diagramas de Caso de Uso del Sistema	124
Especificaciones de los Casos de Uso del Sistema	132
Modelo de Análisis	140
Realización de los casos de uso	140
Diagrama de Clases de Análisis	143
Modelo de diseño	148
Lista de interfaces	148
Diseño de Interfaces	148
Lista de Controles	157
Lista de Entidades	157
Lista de Secuencia	158
Diagrama de Colaboración	164
Diagrama de Actividades	168
Modelo Conceptual	177
Modelo Lógico	179
Modelo Físico	179
Diccionario de Datos	181
Diagrama de Componentes	221
Diagrama de Despliegue	222
Diagrama WAE	222

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama de Caso de Uso del rol del Auxiliar Operativo	123
<b>Figura 2.</b> Diagrama de Caso de Uso del rol del Operador de Equipo	124
<b>Figura 3.</b> Diagrama de Caso de Uso del rol del Jefe de Operaciones	125
<b>Figura 4.</b> Diagrama de Caso de Uso del rol del Gerente de Operaciones	126
<b>Figura 5.</b> Diagrama de Caso de Uso del rol del Balancero	127
<b>Figura 6.</b> Diagrama de Caso de Uso del rol del Operario	127
<b>Figura 7.</b> Diagrama de Caso de Uso del rol del Asistente de Operaciones	128
<b>Figura 8.</b> Realización Iniciar Sesión	138
<b>Figura 9.</b> Realización Registrar Contenedores	138
<b>Figura 10.</b> Realización Registrar Naves	138
<b>Figura 11.</b> Realización Registrar Anuncios de Naves	138
<b>Figura 12.</b> Realización Registrar SSP	139
<b>Figura 13.</b> Realización Registrar Tarjas de Almacén	139
<b>Figura 14.</b> Realización Registrar Tarjas de Muelle	139
<b>Figura 15.</b> Realización Registrar Tickets de Balanza	139
<b>Figura 16.</b> Realización Registrar Nombradas de Equipos	139
<b>Figura 17.</b> Diagrama de Análisis Iniciar Sesion	140
<b>Figura 18.</b> Diagrama de Análisis Registrar Contenedores	141
<b>Figura 19.</b> Diagrama de Análisis Registrar Naves	141
<b>Figura 20.</b> Diagrama de Análisis Registrar Anuncios de Naves	142
<b>Figura 21.</b> Diagrama de Análisis Registrar SSP	142
<b>Figura 22.</b> Diagrama de Análisis Registrar Tarjas de Almacén	143
<b>Figura 23.</b> Diagrama de Análisis Registrar Tarjas de Muelle	143
<b>Figura 24.</b> Diagrama de Análisis Registrar Tickets de Balanza	144
<b>Figura 25.</b> Diagrama de Análisis Registrar Nombradas de Equipos	144
<b>Figura 26.</b> Lista de Interfaces	145
<b>Figura 27.</b> Interfaz de Iniciar Sesión	146
<b>Figura 28.</b> Interfaz de Registrar Contenedores	146
<b>Figura 29.</b> Interfaz de Registrar Naves	147
<b>Figura 30.</b> Interfaz de Registrar Anuncio	148
<b>Figura 31.</b> Interfaz Registrar SSP	149

<b>Figura 32.</b> Interfaz Registrar Tarjas de Almacén	150
<b>Figura 33.</b> Interfaz Registrar Tarjas de Muelle	151
<b>Figura 34.</b> Interfaz de Registrar Tickets de Balanza	152
<b>Figura 35.</b> Interfaz Registro de Nombrada de Equipo	153
<b>Figura 36.</b> Lista de Controles	154
Figura 37. Lista de Entidades	155
<b>Figura 38.</b> Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión	156
<b>Figura 39.</b> Diagrama de secuencia Registrar Contenedores	157
<b>Figura 40.</b> Diagrama de secuencia Registrar Naves	157
<b>Figura 41.</b> Diagrama de secuencia Registrar Anuncios de Naves	158
<b>Figura 42.</b> Diagrama de Secuencia Registrar SSP	158
<b>Figura 43.</b> Diagrama de Secuencia Registrar Tarjas de Almacén	159
<b>Figura 44.</b> Diagrama de Secuencia Registrar Tarjas de Muelle	159
<b>Figura 45.</b> Diagrama de secuencia Registrar Tickets de Balanza	160
<b>Figura 46.</b> Diagrama de secuencia Registrar Nombradas de Equipos	160
<b>Figura 47.</b> Diagrama de colaboración Iniciar Sesión	161
<b>Figura 48.</b> Diagrama de colaboración Registrar Contenedores	161
<b>Figura 49.</b> Diagrama de colaboración Registrar Naves	162
<b>Figura 50.</b> Diagrama de colaboración Registrar Anuncios de Nave	162
<b>Figura 51.</b> Diagrama de colaboración Registrar SSP	163
<b>Figura 52.</b> Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Almacén	163
<b>Figura 53.</b> Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Muelle	164
<b>Figura 54.</b> Diagrama de colaboración Registrar Tickets de Balanza	164
<b>Figura 55.</b> Diagrama de colaboración Registrar Nombradas de Equipo	165
<b>Figura 56.</b> Diagrama de actividades Iniciar Sesión	166
<b>Figura 57.</b> Diagrama de colaboración Registrar Contenedores	167
<b>Figura 58.</b> Diagrama de colaboración Registrar Naves	168
<b>Figura 59.</b> Diagrama de colaboración Registrar Anuncios de Nave	169
<b>Figura 60.</b> Diagrama de colaboración Registrar SSP	170
<b>Figura 61.</b> Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Almacén	171
<b>Figura 62.</b> Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Muelle	172
<b>Figura 63.</b> Diagrama de colaboración Registrar Tickets de Balanza	173
<b>Figura 64.</b> Diagrama de colaboración Registrar Nombradas de Equipo	174



<b>Figura 65.</b> Modelo conceptual de la Base de Datos	175
<b>Figura 66.</b> Modelo Lógico de la Base de Datos	176
<b>Figura 67.</b> Modelo Lógico de la Base de Datos	177

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Requerimientos Funcionales	108
<b>Tabla 2.</b> Requerimientos No Funcionales	110
<b>Tabla 3.</b> Relación entre los requerimientos funcionales y casos de uso del sistema	111
<b>Tabla 4.</b> Actores del Sistema	120
<b>Tabla 5.</b> Especificación del Caso de Uso Iniciar Sesión	129
<b>Tabla 6.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar Contenedores	130
<b>Tabla 7.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar Naves	131
<b>Tabla 8.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar Anuncios de Naves	131
<b>Tabla 9.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar SSP	132
<b>Tabla 10.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar Tarjas de Almacén	134
<b>Tabla 11.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar Tarjas de Muelle	135
<b>Tabla 12.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar Tickets de Balanza	136
<b>Tabla 13.</b> Especificación del Caso de Uso Registrar Nombradas de Equipos	137
<b>Tabla 14.</b> Área	178
<b>Tabla 15.</b> Equipo	178
<b>Tabla 16.</b> Personal Tercero	179
<b>Tabla 17.</b> Trabajador	180
<b>Tabla 18.</b> TarjaAlmacen	182
<b>Tabla 19.</b> Pesaje	192
<b>Tabla 20.</b> Compañía	194
<b>Tabla 21.</b> Unidad Operativa	195
<b>Tabla 22.</b> Artículo	196
<b>Tabla 23.</b> Catálogo	196
<b>Tabla 24.</b> Cliente	197
<b>Tabla 25.</b> Contenedor	197
<b>Tabla 26.</b> Empresa	199
<b>Tabla 27.</b> ISOContenedor	200
<b>Tabla 28.</b> Nave	201
<b>Tabla 29.</b> Puerto	201
<b>Tabla 30.</b> Sistema	202
<b>Tabla 31.</b> TipoCamion	202

<b>Tabla 32.</b> NombradaEquipo	203
<b>Tabla 33.</b> NombradaEquipoDetalle	205
<b>Tabla 34.</b> Ambito	206
<b>Tabla 35.</b> TipoTrafico	206
<b>Tabla 36.</b> Anuncio	207
<b>Tabla 37.</b> AnuncioProyectos	208
<b>Tabla 38.</b> OrdenServicio	209
<b>Tabla 39.</b> OrdenServicioCamion	210
<b>Tabla 40.</b> OrdenServicioContenedor	210
<b>Tabla 41.</b> OrdenServicioDetalle	213
<b>Tabla 42.</b> Servicio	215
<b>Tabla 43.</b> UnidadServicio	216
<b>Tabla 44.</b> Perfil	216
<b>Tabla 45.</b> PerfilDetalle	216
<b>Tabla 46.</b> Usuario	217
<b>Tabla 47.</b> Diagrama de Componentes	218
<b>Tabla 48.</b> Diagrama de despliegue	219
<b>Tabla 49.</b> Diagrama WAE Iniciar Sesión	219
<b>Tabla 50.</b> Diagrama WAE Registrar Contenedores	220
<b>Tabla 51.</b> Diagrama WAE Registrar Nave	221
<b>Tabla 52.</b> Diagrama WAE Registrar Anuncio	222
<b>Tabla 53.</b> Diagrama WAE Registrar SSP	223
<b>Tabla 54.</b> Diagrama WAE Registrar Tarja de Almacén	224
<b>Tabla 55.</b> Diagrama WAE Registrar Tarja de Muelle	225
<b>Tabla 56.</b> Diagrama WAE Registrar Tickets de Balanza	226
<b>Tabla 57.</b> Diagrama WAE Registrar Nombradas de Equipo	227

## Análisis Y Diseño Del Sistema Web

El desarrollo del Sistema web se realizar mediante el uso de la metodología RUP, por el desarrollo iterativo, y así poder asegurar la calidad del software, configuración y el control de los cambios para el desarrollo de la actual investigación la cual es “Sistema web para la Gestión de Despacho de Contenedores en la empresa Business & Logistics S.A.C.”

### Requerimientos Software

#### Requerimientos Funcionales

Según Gómez (2011) afirma sobre los requerimientos funcionales que “describen una interacción entre el sistema y su ambiente, describen como debe comportarse el sistema ante determinado estímulo” (p. 22).

**Tabla 1.** Requerimientos Funcionales

CÓDIGO	REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRIORIDAD
RF01	El sistema debe permitir el acceso a usuarios a través de una interfaz de acceso	Baja
RF02	El sistema debe permitir registrar los contenedores	Alta
RF03	El sistema debe permitir modificar los contenedores	Alta
RF04	El sistema debe permitir listar los contenedores	Alta
RF05	El sistema debe permitir eliminar los contenedores	Alta
RF06	El sistema debe permitir mostrar reportes de estado de contenedores	Baja
RF07	El sistema debe permitir registrar las naves	Baja
RF08	El sistema debe permitir modificar las naves	Baja
RF09	El sistema debe permitir listar las naves	Baja
RF10	El sistema debe permitir eliminar las naves	Baja
RF11	El sistema debe permitir generar un informe sobre las naves	Baja
RF12	El sistema debe permitir registrar anuncios de naves	Media
RF13	El sistema debe permitir modificar anuncios de naves	Media
RF14	El sistema debe permitir listar anuncios de naves	Media
RF15	El sistema debe permitir listar anuncios de naves	Media
RF16	El sistema debe permitir generar un reporte de los anuncios de naves	Media
RF17	El sistema debe permitir registrar las SSP (Solicitud de Servicio Portuario)	Alta
RF18	El sistema debe permitir modificar las SSP	Alta
RF19	El sistema debe permitir listar las SSP	Alta
RF20	El sistema debe permitir eliminar las SSP	Alta
RF21	El sistema debe permitir registrar tarjetas de almacén	Alta
RF22	El sistema debe permitir modificar las tarjetas de almacén	Alta

RF23	El sistema debe permitir listar las tarjetas de almacén	Alta
RF24	El sistema debe permitir eliminar las tarjetas de almacén	Alta
RF25	El sistema debe poder realizar reportes de las tarjetas de almacén	Alta
RF26	El sistema debe permitir registrar tarjetas de muelle	Media
RF27	El sistema debe permitir modificar las tarjetas de muelle	Media
RF28	El sistema debe permitir listar las tarjetas de muelle	Media
RF29	El sistema debe permitir eliminar las tarjetas de muelle	Media
RF30	El sistema debe poder realizar reportes de las tarjetas de muelle	Media
RF31	El sistema debe permitir registrar tickets de balanza	Media
RF32	El sistema debe permitir modificar los tickets de balanza	Media
RF33	El sistema debe permitir listar los tickets de balanza	Media
RF34	El sistema debe permitir eliminar los tickets de balanza	Media
RF35	El sistema debe poder realizar reportes de tickets de balanza	Media
RF36	El sistema debe permitir registrar los equipos	Media
RF37	El sistema debe permitir actualizar los equipos	Media
RF38	El sistema debe permitir listar los equipos	Media
RF39	El sistema debe permitir eliminar los equipos	Media
RF40	El sistema debe permitir realizar un reporte de los equipos	Media
RF41	El sistema debe permitir registrar usuarios	Baja
RF42	El sistema debe permitir modificar los usuarios	Baja
RF43	El sistema debe permitir listar los usuarios	Baja
RF44	El sistema debe permitir eliminar los usuarios	Baja
RF45	El sistema debe permitir registrar perfiles de acceso	Baja
RF46	El sistema debe permitir modificar los perfiles de acceso	Baja
RF47	El sistema debe permitir listar los perfiles de acceso	Baja
RF48	El sistema debe permitir eliminar los perfiles de acceso	Baja
RF49	El sistema debe permitir registrar los agentes	Baja
RF50	El sistema debe permitir modificar los agentes	Baja
RF51	El sistema debe permitir listar los agentes	Baja
RF52	El sistema debe permitir eliminar los agentes	Baja
RF53	El sistema debe permitir registrar clientes	Baja
RF54	El sistema debe permitir modificar los clientes	Baja
RF55	El sistema debe permitir listar los clientes	Baja
RF56	El sistema debe permitir eliminar los clientes	Baja
RF57	El sistema debe permitir registrar puertos	Baja
RF58	El sistema debe permitir modificar los puertos	Baja
RF59	El sistema debe permitir listar los puertos	Baja
RF60	El sistema debe permitir eliminar los puertos	Baja
RF61	El sistema debe permitir registrar BIC Codes	Baja
RF62	El sistema debe permitir modificar BIC Codes	Baja
RF63	El sistema debe permitir listar los BIC Codes	Baja
RF64	El sistema debe permitir eliminar los BIC Codes	Baja
RF65	El sistema debe permitir registrar nombradas de equipo	Baja
RF66	El sistema debe permitir modificar las nombradas de equipo	Baja
RF67	El sistema debe permitir listar las nombradas de equipo	Baja
RF68	El sistema debe permitir eliminar las nombradas de equipo	Baja
RF69	El sistema debe permitir registrar el IMDG	Baja
RF70	El sistema debe permitir actualizar los IMDG	Baja
RF71	El sistema debe permitir listar los IMDG	Baja

<b>RF72</b>	El sistema debe permitir eliminar los IMDG	Baja
<b>RF73</b>	El sistema debe permitir registrar la clasificación IMO	Baja
<b>RF74</b>	El sistema debe permitir actualizar la clasificación IMO	Baja
<b>RF75</b>	El sistema debe permitir listar la clasificación IMO	Baja
<b>RF76</b>	El sistema debe permitir eliminar la clasificación IMO	Baja
<b>RF77</b>	El sistema debe permitir registrar artículos	Baja
<b>RF78</b>	El sistema debe permitir actualizar los artículos	Baja
<b>RF79</b>	El sistema debe permitir listar los artículos	Baja
<b>RF80</b>	El sistema debe permitir eliminar los artículos	Baja
<b>RF81</b>	El sistema debe permitir registrar variables maestras	Media
<b>RF82</b>	El sistema debe permitir actualizar las variables maestras	Media
<b>RF83</b>	El sistema debe permitir listar las variables maestras	Media
<b>RF84</b>	El sistema debe permitir eliminar las variables maestras	Media
<b>RF85</b>	El sistema debe permitir asignar las posiciones de los contenedores	Media

Fuente: Elaboración propia

### Requerimientos No Funcionales

Según Gómez (2011) sobre los requerimientos no funcionales que “describen una restricción sobre el sistema que limita nuestras elecciones en la construcción de una solución al problema. Restringe los servicios o funciones ofrecidas por el sistema” (p. 23).

**Tabla 2.** Requerimientos No Funcionales





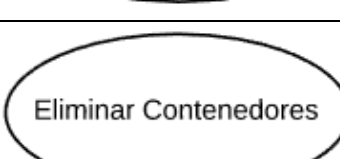

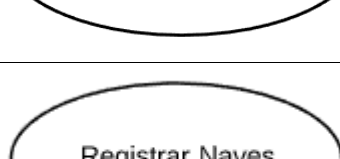
<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO DE REQUISITO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>RNF01</b>	Seguridad	El sistema debe hacer uso del sistema de autenticación de usuario de Django
<b>RNF02</b>	Extensibilidad	El sistema debe ser capaz de crecer en módulos o funcionalidad según se requiera en el futuro
<b>RNF03</b>	Usabilidad	El sistema debe ser intuitivo para el uso de los trabajadores
<b>RNF04</b>	Disponibilidad	El sistema no debe depender del acceso a internet para su funcionamiento casi en su totalidad
<b>RNF05</b>	Confiabilidad	El sistema debe garantizar el buen manejo de los datos almacenados
<b>RNF06</b>	Software	El sistema no debe contar con acceso al Administrador de Django que trae por defecto
<b>RNF07</b>	Software	El sistema hacer uso del estilo para el código Python PEP 8
<b>RNF08</b>	Software	El sistema debe ser compatible con sistemas operativo Linux, Windows y macOS

Fuente: Elaboración propia

### Relación entre los requerimientos funcionales y casos de uso del sistema

En la siguiente tabla (N° 3) se muestra la relación que existe entre los requerimientos funcionales y los casos de uso del sistema.

**Tabla 3.** Relación entre los requerimientos funcionales y casos de uso del sistema

CÓDIGO	CASO DE USO DEL SISTEMA	REQUERIMIENTO FUNCIONAL	REPRESENTACIÓN
CU01	Iniciar Sesión	RF01	
CU02	Registrar Contenedores	RF02	
CU03	Actualizar Contenedores	RF03	
CU04	Listar Contenedores	RF04	
CU05	Eliminar Contenedores	RF05	
CU06	Generar Reporte de Contenedores	RF06	
CU07	Registrar Naves	RF07	

<b>CU08</b>	Actualizar Naves	RF08	Actualizar Naves
<b>CU09</b>	Listar Naves	RF09	Listar Naves
<b>CU10</b>	Eliminar Naves	RF10	Eliminar Naves
<b>CU11</b>	Generar Reporte de Naves	RF11	Generar Reporte de Naves
<b>CU12</b>	Registrar Anuncios de Naves	RF12	Registrar Anuncios de Naves
<b>CU13</b>	Actualizar Anuncios de Naves	RF13	Actualizar Anuncios de Naves
<b>CU14</b>	Listar Anuncios de Naves	RF14	Listar Anuncios de Naves
<b>CU15</b>	Eliminar Anuncios de Naves	RF15	Eliminar Anuncios de Naves
<b>CU16</b>	Generar Reporte de Anuncio de Naves	RF16	Generar Reporte de Anuncio de Naves



<b>CU17</b>	Registrar SSP	RF17	Registrar SSP
<b>CU18</b>	Actualizar SSP	RF18	Actualizar SSP
<b>CU19</b>	Listar SSP	RF19	Listar SSP
<b>CU20</b>	Eliminar SSP	RF20	Eliminar SSP
<b>CU21</b>	Registrar Tarjas de Almacén	RF21	Registrar Tarjas de Almacén
<b>CU22</b>	Actualizar Tarjas de Almacén	RF22	Actualizar Tarjas de Almacén
<b>CU23</b>	Listar Tarjas de Almacén	RF23	Listar Tarjas de Almacén
<b>CU24</b>	Eliminar Tarjas de Almacén	RF24	Eliminar Tarjas de Almacén
<b>CU25</b>	Generar Reporte de Tarjas	RF25	Generar Reporte de Tarjas de Almacén

<b>CU26</b>	Registrar Tarjas de Muelle	RF26	Registrar Tarjas de Muelle
<b>CU27</b>	Actualizar Tarjas de Muelle	RF27	Actualizar Tarjas de Muelle
<b>CU28</b>	Listar Tarjas de Muelle	RF28	Listar Tarjas de Muelle
<b>CU29</b>	Eliminar Tarjas de Muelle	RF29	Eliminar Tarjas de Muelle
<b>CU30</b>	Generar Reporte de Tarjas de Muelle	RF30	Generar Reporte de Tarjas de Muelle
<b>CU31</b>	Registrar Tickets de Balanza	RF31	Registrar Tickets de Balanza
<b>CU32</b>	Actualizar Tickets de Balanza	RF32	Actualizar Tickets de Balanza
<b>CU33</b>	Listar Tickets de Balanza	RF33	Listar Tickets de Balanza
<b>CU34</b>	Eliminar Tickets de Balanza	RF34	Eliminar Tickets de Balanza






<b>CU35</b>	Generar Reporte de Tickets de Balanza	RF35	Generar Reporte de Tickets de Balanza
<b>CU36</b>	Registrar Equipos	RF36	Registrar Equipos
<b>CU37</b>	Actualizar Equipos	RF37	Actualizar Equipos
<b>CU38</b>	Listar Equipos	RF38	Listar Equipos
<b>CU39</b>	Eliminar Equipos	RF39	Eliminar Equipos
<b>CU40</b>	Generar Reporte de Equipos	RF40	Generar Reporte de Equipos
<b>CU41</b>	Registrar Usuarios	RF41	Registrar Usuarios
<b>CU42</b>	Actualizar Usuarios	RF42	Actualizar Usuarios
<b>CU43</b>	Listar Usuarios	RF43	Listar Usuarios

<b>CU44</b>	Eliminar Usuarios	RF44	Eliminar Usuarios
<b>CU45</b>	Registrar Perfiles de Acceso	RF45	Registrar Perfiles de Acceso
<b>CU46</b>	Actualizar Perfiles de Acceso	RF46	Actualizar Perfiles de Acceso
<b>CU47</b>	Listar Perfiles de Acceso	RF47	Listar Perfiles de Acceso
<b>CU48</b>	Eliminar Perfiles de Acceso	RF48	Eliminar Perfiles de Acceso
<b>CU49</b>	Registrar Agentes	RF49	Registrar Agentes
<b>CU50</b>	Actualizar Agentes	RF50	Actualizar Agentes
<b>CU51</b>	Listar Agentes	RF51	Listar Agentes
<b>CU52</b>	Eliminar Agentes	RF52	Eliminar Agentes

<b>CU53</b>	Registrar Clientes	RF53	Registrar Clientes
<b>CU54</b>	Actualizar Clientes	RF54	Actualizar Clientes
<b>CU55</b>	Listar Clientes	RF55	Listar Clientes
<b>CU56</b>	Eliminar Clientes	RF56	Eliminar Clientes
<b>CU57</b>	Registrar Puertos	RF57	Registrar Puertos
<b>CU58</b>	Actualizar Puertos	RF58	Actualizar Puertos
<b>CU59</b>	Listar Puertos	RF59	Listar Puertos
<b>CU60</b>	Eliminar Puertos	RF60	Eliminar Puertos
<b>CU61</b>	Registrar BIC Codes	RF61	Registrar BIC Codes

<b>CU62</b>	Actualizar BIC Codes	RF62	Actualizar BIC Codes
<b>CU63</b>	Listar BIC Codes	RF63	Listar BIC Codes
<b>CU64</b>	Eliminar BIC Codes	RF64	Eliminar BIC Codes
<b>CU65</b>	Registrar Nombradas de Equipos	RF65	Registrar Nombradas de Equipos
<b>CU66</b>	Actualizar Nombradas de Equipos	RF66	Actualizar Nombradas de Equipos
<b>CU67</b>	Listar Nombradas de Equipos	RF67	Listar Nombradas de Equipos
<b>CU68</b>	Eliminar Nombradas de Equipos	RF68	Eliminar Nombradas de Equipos
<b>CU69</b>	Registrar IMDG	RF69	Registrar IMDG
<b>CU70</b>	Actualizar IMDG	RF70	Actualizar IMDG

<b>CU71</b>	Listar IMDG	RF71	Listar IMDG
<b>CU72</b>	Eliminar IMDG	RF72	Eliminar IMDG
<b>CU73</b>	Registrar Clasificación IMO	RF73	Registrar Clasificación IMO
<b>CU74</b>	Actualizar Clasificación IMO	RF74	Actualizar Clasificación IMO
<b>CU75</b>	Listar Clasificación IMO	RF75	Listar Clasificación IMO
<b>CU76</b>	Eliminar Clasificación IMO	RF76	Eliminar Clasificación IMO
<b>CU77</b>	Registrar Artículos	RF77	Registrar Artículos
<b>CU78</b>	Actualizar Artículos	RF78	Actualizar Artículos
<b>CU79</b>	Listar Artículos	RF79	Listar Artículos

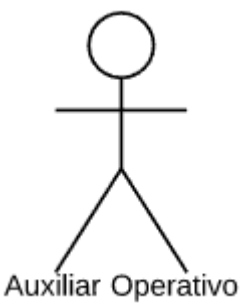
<b>CU80</b>	Eliminar Artículos	RF80	
<b>CU81</b>	Registrar Variables Maestras	RF81	
<b>CU82</b>	Actualizar Variables Maestras	RF82	
<b>CU83</b>	Listar Variables Maestras	RF83	
<b>CU84</b>	Eliminar Variables Maestras	RF84	

Fuente: Elaboración propia


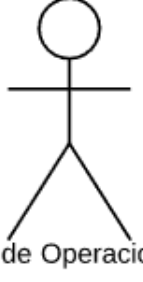
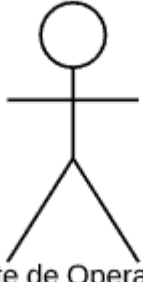
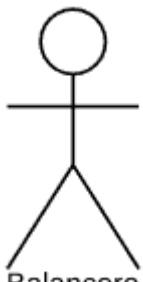
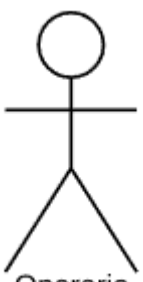
### Actores del Sistema


En la tabla N°4 se describirá cada uno de los actores del sistema.

**Tabla 4.** Actores del Sistema

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>REPRESENTACIÓN</b>
<b>AS01</b>	Auxiliar Operativo	El actor se hará cargo de las correcciones en las operaciones	



<b>AS02</b>	Operador de Equipo	El actor se encargará de los equipos de tracción y manipuleo	 Operadores de Equipo
<b>AS03</b>	Jefe de Operaciones	El actor se encargará de todas las operaciones	 Jefe de Operaciones
<b>AS04</b>	Gerente de Operaciones	El actor será la máxima autoridad en operaciones	 Gerente de Operaciones
<b>AS05</b>	Balancero	El actor se encargará del pase por balanza	 Balancero
<b>AS06</b>	Operario	El actor se encargará del registro de las nuevas operaciones	 Operario

<p><b>AS07</b></p>	<p>Asistente de Operaciones</p>	<p>El actor se encargará del mantenimiento de la información de catálogo</p>	 <p>Asistente de Operaciones</p>
--------------------	---------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia

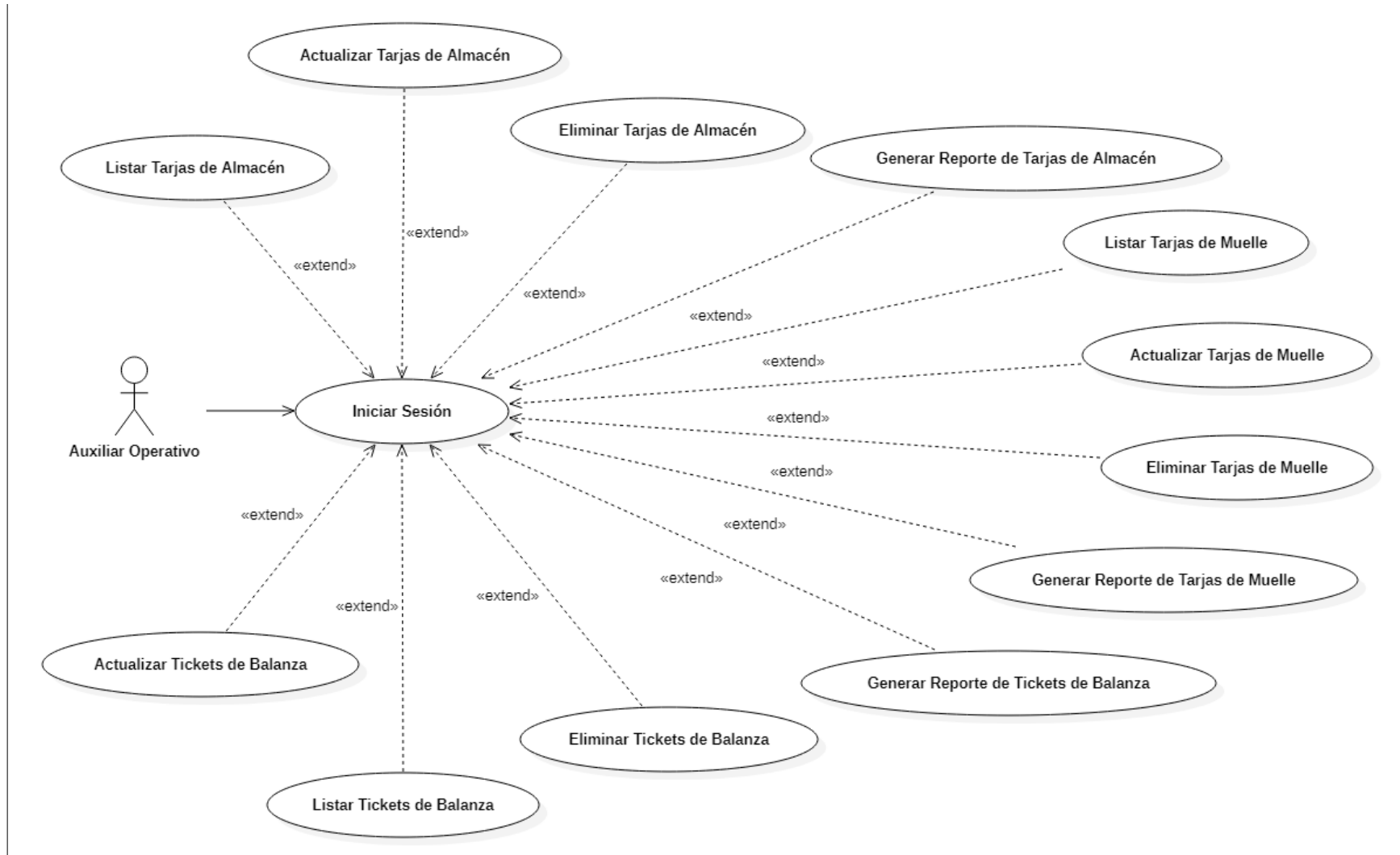
## Caso de Uso del Sistema

### Diagramas de Caso de Uso del Sistema

Los diagramas de caso de uso sirven para poder describir las funciones que cumple el sistema, estos son realizados en función a cada uno de los actores previamente definidos.

En la siguiente figura N° 1 se puede apreciar la relación de los casos de uso con el actor "Auxiliar Operativo".

**Figura 1.** Diagrama de Caso de Uso del rol del Auxiliar Operativo



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura N° 2 se muestra los casos de uso relacionados al actor "Operadores de Equipo".

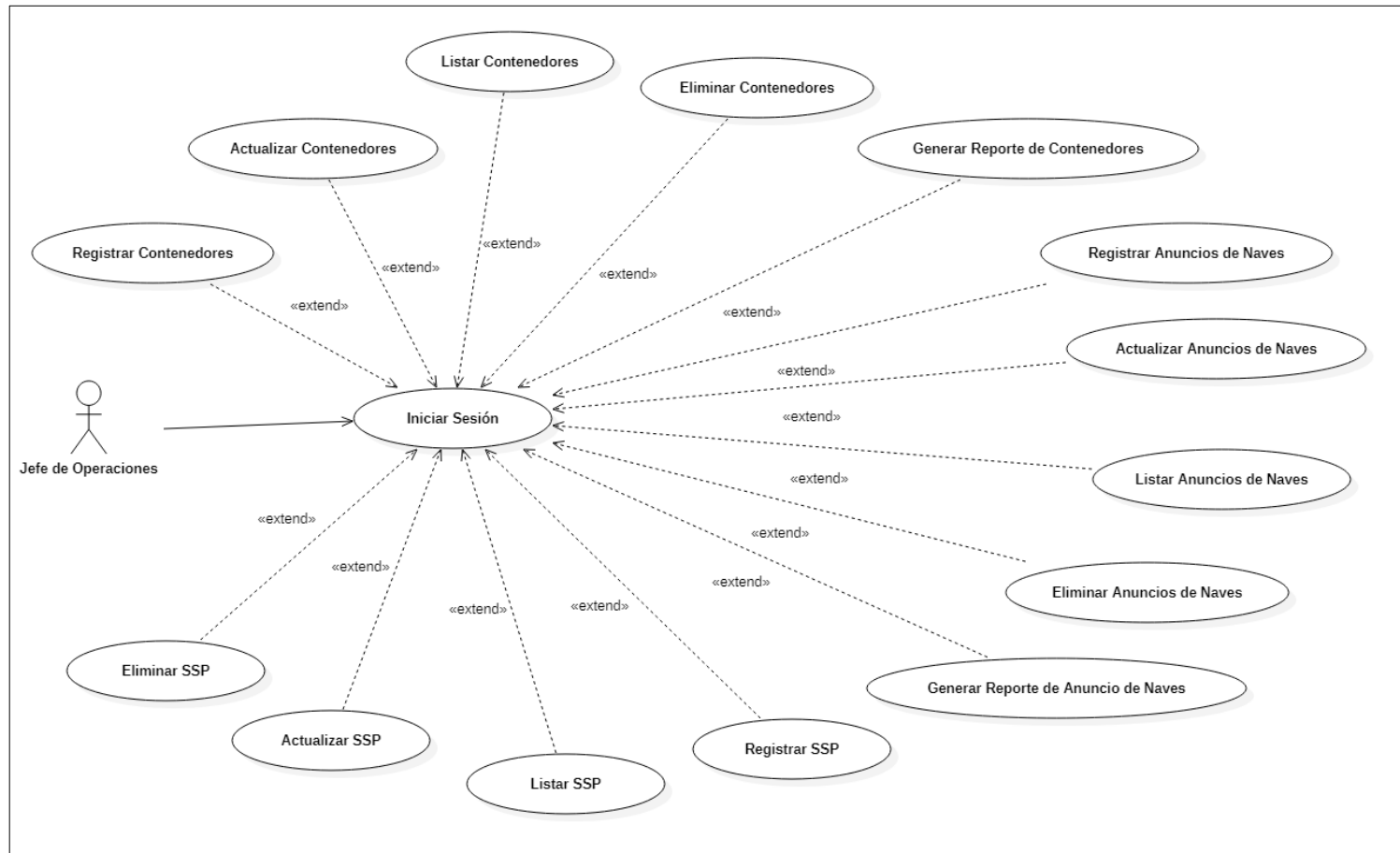
**Figura 2.** Diagrama de Caso de Uso del rol del Operador de Equipo



Fuente. Elaboración propia

En la siguiente figura N° 3 se muestra los casos de uso relacionados al actor “Jefe de Operaciones”.

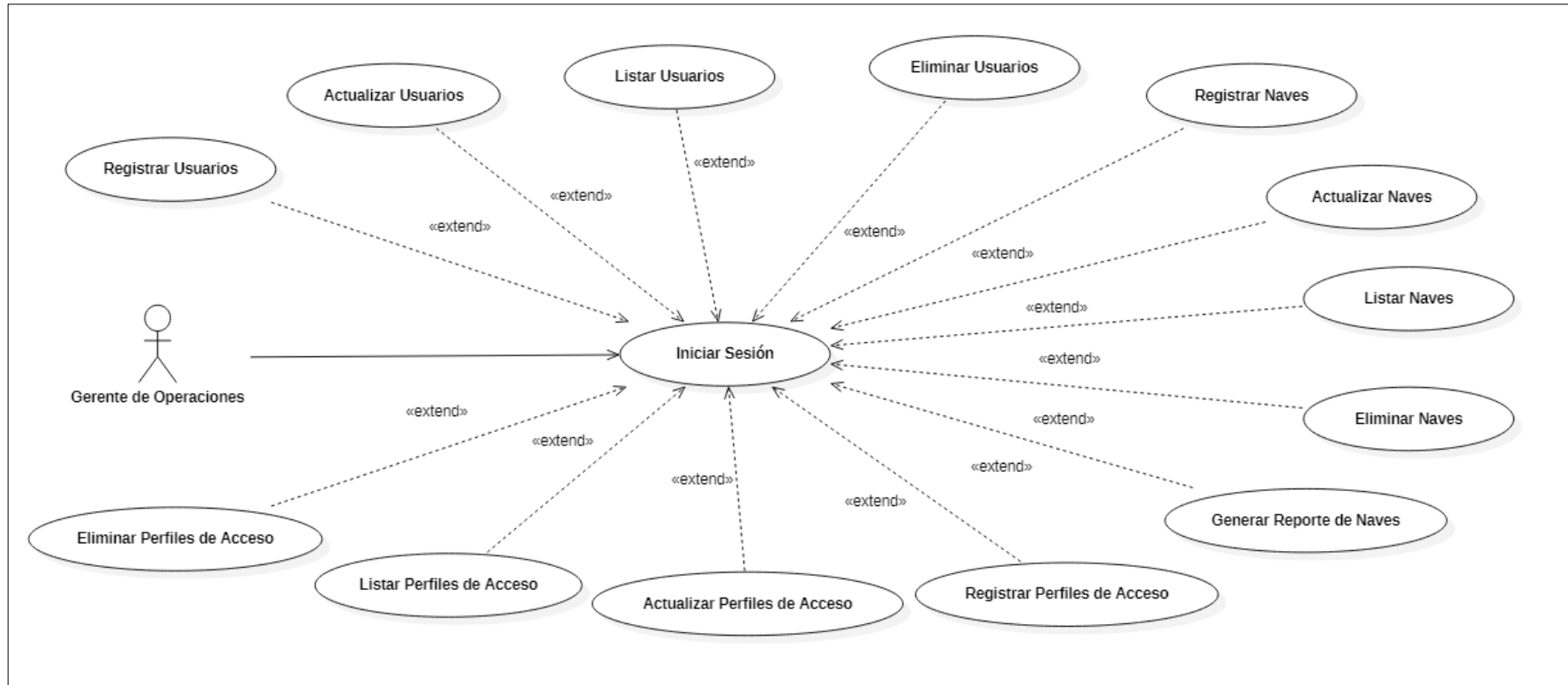
**Figura 3.** Diagrama de Caso de Uso del rol del Jefe de Operaciones



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura N° 4 se muestra los casos de uso relacionados al actor “Gerente de Operaciones”.

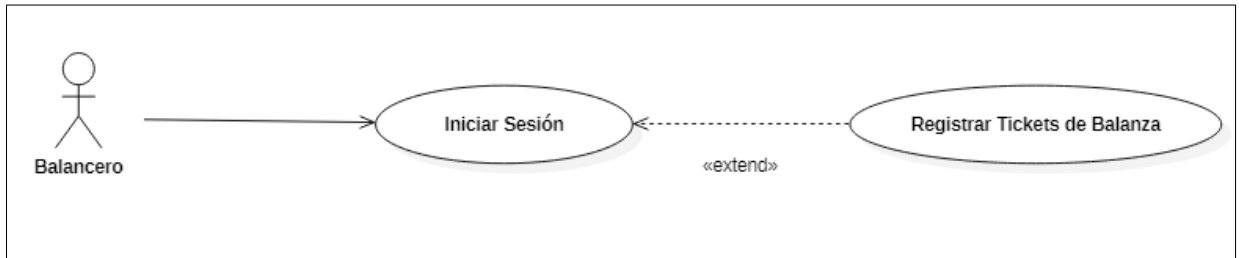
**Figura 4.** Diagrama de Caso de Uso del rol del Gerente de Operaciones



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura N° 5 se muestra los casos de uso relacionados al actor “Balancero”.

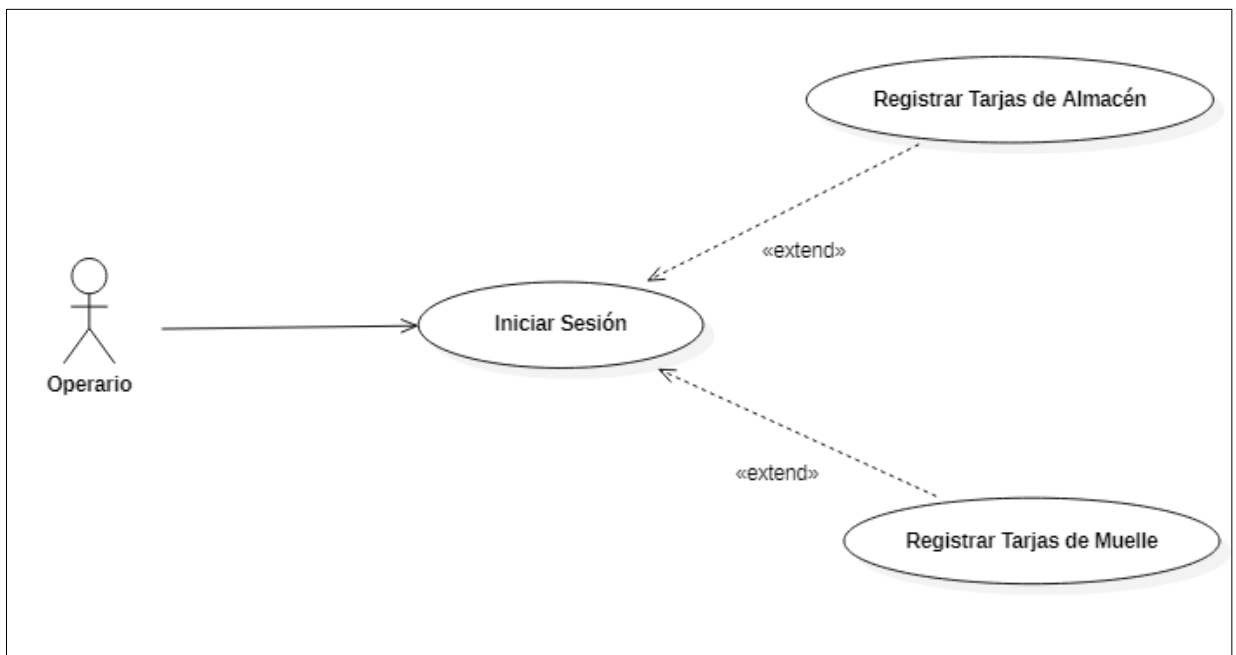
**Figura 5.** Diagrama de Caso de Uso del rol del Balancero



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura N° 6 se muestra los casos de uso relacionados al actor “Operario”

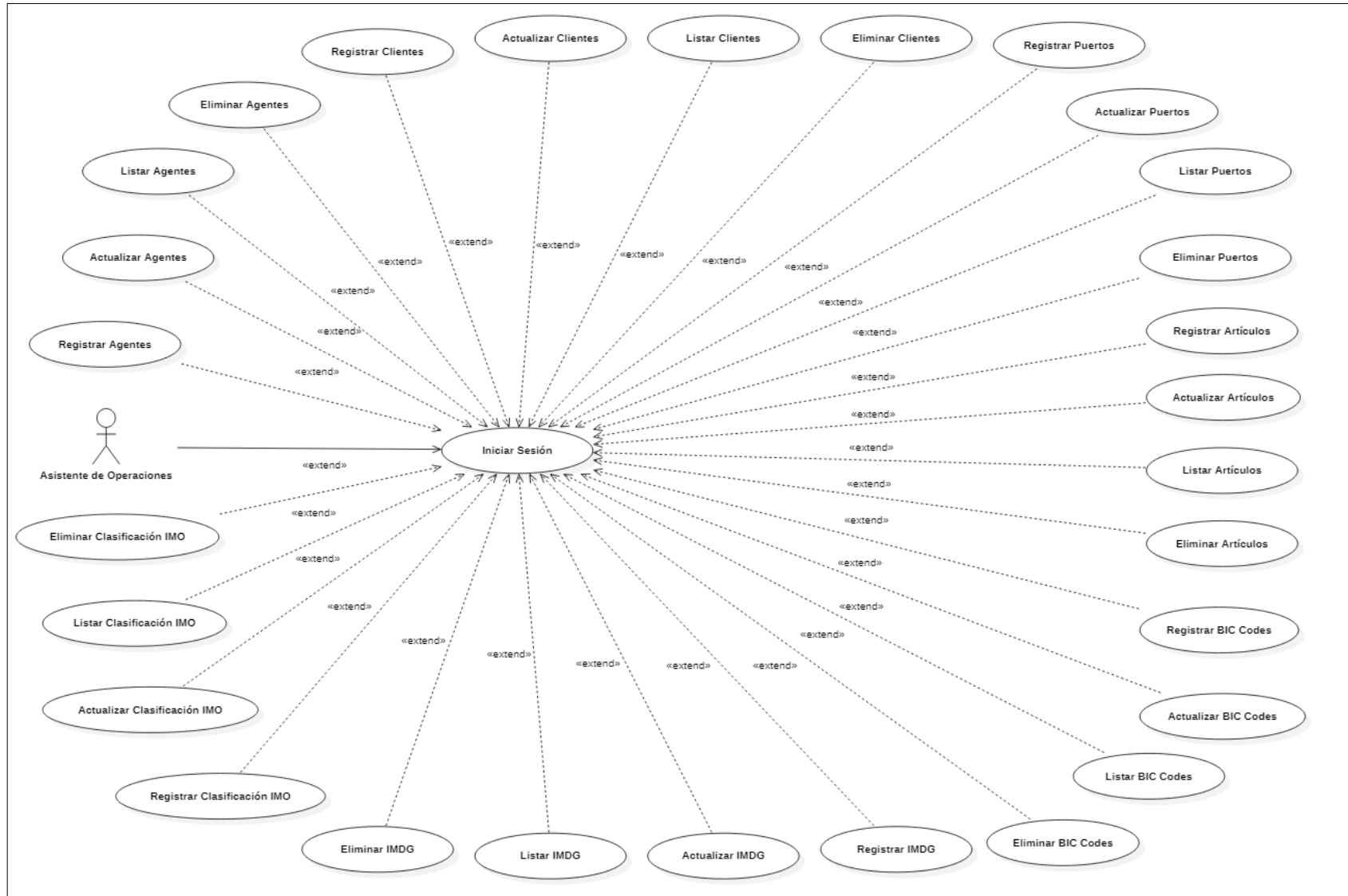
**Figura 6.** Diagrama de Caso de Uso del rol del Operario



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura N° 7 se muestra los casos de uso relacionados al actor “Asistente de Operaciones”

**Figura 7. Diagrama de Caso de Uso del rol del Asistente de Operaciones**



Fuente: Elaboración propia



## Especificaciones de los Casos de Uso del Sistema

Se especificará cada uno de los casos de uso más importantes del sistema, en la cual se detalla con una breve descripción, sus pre condiciones, evento del flujo básico, flujos alternativos y post condiciones; los casos de uso que se especifican son: Iniciar Sesión. Registrar Contenedores, Registrar Naves, Registrar Anuncios de Naves, Registrar SSP, Registrar Tarjas de Almacén, Registrar tarjas de Muelle, Registrar Tickets de Balanza, Registrar Nombradas de Equipos.

La tabla N° 5 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Iniciar Sesión”.

**Tabla 5.** Especificación del Caso de Uso Iniciar Sesión

<b>CU01 Iniciar Sesión</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite acceder al sistema solo para personal registrado y/o autorizado
<b>Actores</b>	Gerente de Operaciones, Balancero, Operario, Auxiliar Operativo, Operadores de Equipo, Jefe de Operaciones, Asistente de Operaciones
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe estar registrado en el sistema
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El caso de uso inicia cuando se muestra la interfaz de usuarios, en él se puede visualizar los campos de usuario y contraseña.</li><li>2. El usuario ingresa sus credenciales: usuario y contraseña.</li><li>3. El usuario debe presionar ingresar.</li><li>4. El sistema valida las credenciales ingresadas.</li><li>5. El sistema valida los distintos módulos a los que tiene acceso el usuario.</li><li>6. Se muestra la pantalla de inicio del sistema.</li></ol>

<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta si no hay coincidencias en el usuario y/o contraseña al momento de la validación.
<b>Post Condiciones:</b>	Se debe visualizar la interfaz de inicio del sistema.

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 6 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar Contenedores”.

**Tabla 6.** Especificación del Caso de Uso Registrar Contenedores

<b>CU02 Registrar Contenedores</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite registrar la información de los contenedores
<b>Actores</b>	Jefe de Operaciones
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe iniciar sesión en el sistema. El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda.
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	1. El sistema muestra la interfaz de registro de nuevo contenedor, en el solo se completará la información enviada por la nave. 2. El usuario registra la información. 3. El usuario presiona el botón guardar. 4. El sistema valida la nomenclatura del contenedor y si ya existe. 5. El sistema guarda la información del contenedor.
<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta indicando que el contenedor ya existe o que la nomenclatura del nombre del contenedor es invalida.
<b>Post Condiciones:</b>	Se debe mostrar la lista de contenedores.

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 7 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar Naves”.

**Tabla 7.** Especificación del Caso de Uso Registrar Naves

<b>CU07 Registrar Naves</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite registrar la información de la nave.
<b>Actores</b>	Gerente de Operaciones
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe iniciar sesión en el sistema El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda.
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	1. El sistema muestra la interfaz de registro de nueva nave. 2. El usuario registra la toda la información disponible de la nave. 3. El usuario presiona el botón guardar. 4. El sistema registra la información de la nave
<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta por error en la validación de formulario si los campos requeridos están en blanco.
<b>Post Condiciones:</b>	El sistema se redirige al listado de naves registradas

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 8 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar Anuncios de Naves”.

**Tabla 8.** Especificación del Caso de Uso Registrar Anuncios de Naves

<b>CU12 Registrar Anuncios de Naves</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite registrar la información de los anuncios de la nave

<b>Actores</b>	Jefe de Operaciones
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe iniciar sesión en el sistema. El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda. La nave debe existir en el registro de naves del sistema.
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	1. El sistema muestra la interfaz de registro de anuncio nuevo. 2. El usuario ingresa la información requerida por el formulario. 3. El usuario presiona el botón registrar. 4. El sistema registra la información de la nave.
<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta por error en la validación del formulario si los campos requeridos están en blanco.
<b>Post Condiciones:</b>	El sistema redirige al listado de anuncios de naves registradas

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 9 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar SSP”.

**Tabla 9.** Especificación del Caso de Uso Registrar SSP

<b>CU17 Registrar SSP</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite registrar la información de las SSP (Solicitud de Servicio Portuario)
<b>Actores</b>	Jefe de Operaciones
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe iniciar sesión en el sistema. El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda. El anuncio debe existir en el registro de anuncios de naves del sistema.

	El sistema debe contar con el registro de los contenedores a tratar por el servicio.
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra la interfaz de registro de una nueva SSP.</li> <li>2. El usuario ingresa la información requerida por el formulario.</li> <li>3. El usuario debe presionar iniciar solicitud de servicio.</li> <li>4. El usuario debe seleccionar el tipo de servicio a realizar así como la cantidad.</li> <li>5. El usuario debe presionar agregar.</li> <li>6. El sistema se auto redirigirá a la interfaz de registro contenedores a usar para el servicio.</li> <li>7. El usuario debe presionar el botón nuevo.</li> <li>8. El usuario debe ingresar la información necesaria para el tratamiento del contenedor.</li> <li>9. El usuario presionara el botón guardar o guardar y nuevo según sea necesario.</li> <li>10. El usuario presionara el botón continuar una vez finalice el registro de contenedores.</li> <li>11. El usuario debe presionar el botón relación vehículos y choferes.</li> <li>12. El usuario debe registrar la información del transporte que se encargara de la operación.</li> <li>13. El usuario debe presionar el botón guardar o guarda y nuevo según sea necesario.</li> <li>14. El usuario debe presionar el botón continuar una vez finalice el registro de transporte.</li> <li>15. El sistema se auto redirigirá al formulario inicial.</li> <li>16. El usuario debe presionar enviar solicitud.</li> <li>17. El sistema se auto redirigirá a la lista de SSP.</li> <li>18. El usuario presionara el numero de la SSP.</li> <li>19. El usuario presionara el botón aprobar.</li> </ol>

<b>Flujos Alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra una alerta al registrar nueva SSP.</li> <li>2. El sistema muestra una alerta al registrar contenedores a tratar en el servicio.</li> <li>3. El sistema muestra una alerta al registrar los vehículos involucrados en la operación.</li> </ol>
<b>Post Condiciones:</b>	<p>El estado de la SSP cambiara a Aprobado.</p> <p>El sistema se auto redirigirá al listado de SSP</p>

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 10 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar Tarjas de Almacén”.

**Tabla 10.** Especificación del Caso de Uso Registrar Tarjas de Almacén

<b>CU21 Registrar Tarjas de Almacén</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso de permitir registrar una nueva tarja de almacén.
<b>Actores</b>	Operario
<b>Pre Condiciones:</b>	<p>El usuario debe iniciar sesión en el sistema.</p> <p>El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda.</p> <p>El sistema debe contar con una SSP registrada.</p>
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra la interfaz de búsqueda de tarjas de almacén pendientes.</li> <li>2. El usuario debe buscar a través si está disponible el registro de una nueva tarja.</li> <li>3. El usuario presionar el botón de despacho o de recepción.</li> <li>4. El sistema redirigirá al formulario de registro de la información de la nueva tarja.</li> <li>5. El usuario ingresara la información en el formulario.</li> </ol>

	6. El usuario presionara el botón guardar.
<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta en caso de encontrar validaciones incorrectas en la formulación.
<b>Post Condiciones:</b>	El sistema se auto redirigirá al listado tarjetas de almacén.

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 11 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar Tarjas de Muelle”.

**Tabla 11.** Especificación del Caso de Uso Registrar Tarjas de Muelle

<b>CU26 Registrar Tarjas de Muelle</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite registrar una nueva tarja de muelle.
<b>Actores</b>	Operario
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe iniciar sesión en el sistema. El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda. El sistema debe contar con una SSP registrada.
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	1. El sistema muestra la interfaz de búsqueda de tarjetas muelles pendientes. 2. El usuario debe buscar a través si está disponible el registro de una nueva tarja. 3. El usuario presionar el botón de descarga o de falsa tarja. 4. El sistema redirigirá al formulario de registro de la información de la nueva tarja. 5. El usuario ingresara la información en el formulario. 6. El usuario presionara el botón guardar.
<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta en caso de encontrar validaciones incorrectas en la formulación.

<b>Post Condiciones:</b>	El sistema se auto redirigirá al listado tarjetas de muelle.
--------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 12 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar Tickets de Balanza”.

**Tabla 12.** Especificación del Caso de Uso Registrar Tickets de Balanza

<b>CU31 Registrar Tickets de Balanza</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite registrar un nuevo ticket de balanza.
<b>Actores</b>	Balancero
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe iniciar sesión en el sistema. El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda. El sistema debe contar con una SSP registrada.
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	1. El sistema muestra la interfaz de búsqueda de tickets de balanza. 2. El usuario debe buscar a través si está disponible el registro de un nuevo ticket. 3. El usuario presionar el botón de tara o de destare. 4. El sistema redirigirá al formulario de registro de la información del nuevo ticket. 5. El usuario ingresara la información en el formulario. 6. El usuario presionara el botón guardar.
<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta en caso de encontrar validaciones incorrectas en la formulación.
<b>Post Condiciones:</b>	El sistema se auto redirigirá al listado tickets de balanza.

Fuente: Elaboración propia



La tabla N° 13 muestra las especificaciones del caso de uso del sistema “Registrar Nombradas de Equipos”.

**Tabla 13.** Especificación del Caso de Uso Registrar Nombradas de Equipos

<b>CU65 Registrar Nombradas de Equipos</b>	
<b>Creador por:</b>	Alejandro Rodriguez Romero
<b>Descripción:</b>	El caso de uso permite registrar los equipos encargados de las operaciones por anuncio.
<b>Actores</b>	Operadores de Equipo
<b>Pre Condiciones:</b>	El usuario debe iniciar sesión en el sistema. El sistema valida los permisos necesarios para acceder al módulo que corresponda. El sistema debe contar con anuncios de naves registradas. El sistema debe contar con trabajadores registrados.
<b>Eventos del Flujo Básico:</b>	1. El sistema muestra la interfaz de registro de nombradas de equipos. 2. El usuario registra la información requerida por el formulario. 3. El usuario presionara el botón guardar.
<b>Flujos Alternativos:</b>	1. El sistema muestra una alerta en caso de encontrar validaciones incorrectas en la formulación.
<b>Post Condiciones:</b>	El sistema se auto redirigirá a listado de nombradas de equipos.

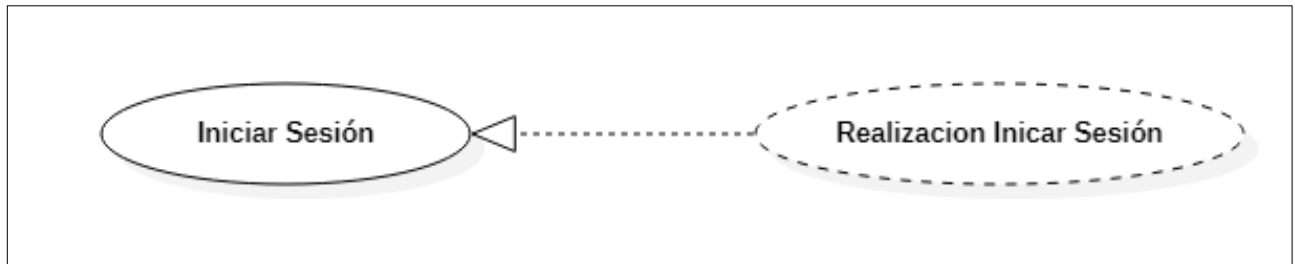
Fuente: Elaboración propia

## Modelo de Análisis

### Realización de los casos de uso

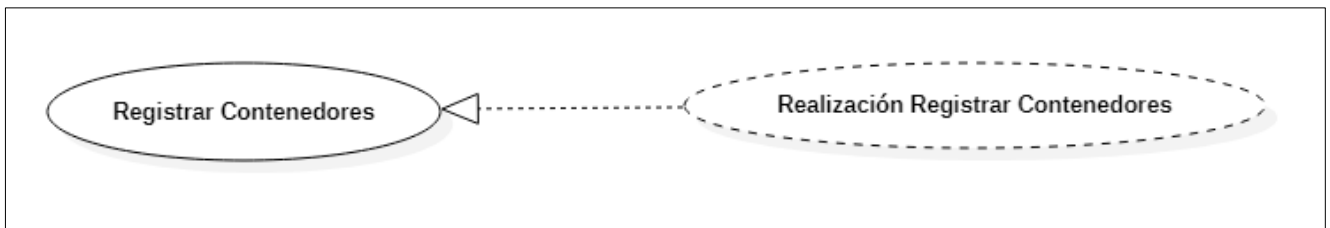
La realización de los casos de uso es la transformación de las diferentes acciones que las detallan en clases, operaciones y relación entre clases por caso de uso del sistema. Esto se aprecia a continuación en las siguientes figuras:

**Figura 8. Realización Iniciar Sesión**



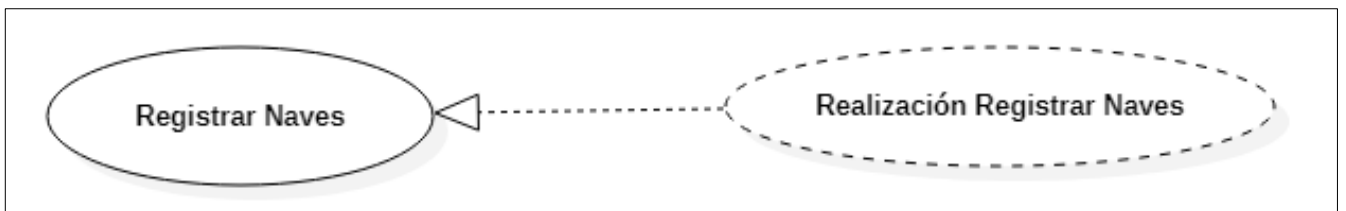
Fuente: Elaboración propia

**Figura 9. Realización Registrar Contenedores**



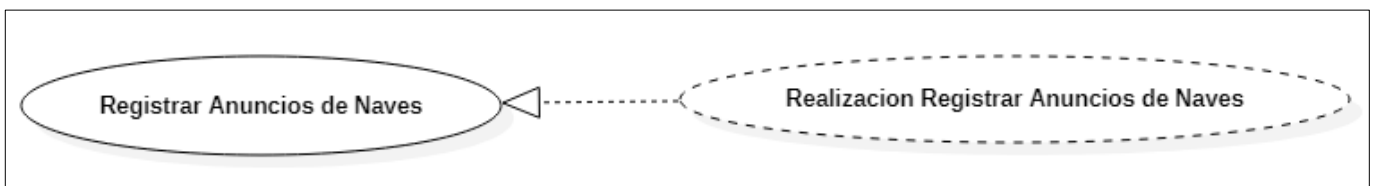
Fuente: Elaboración propia

**Figura 10. Realización Registrar Naves**



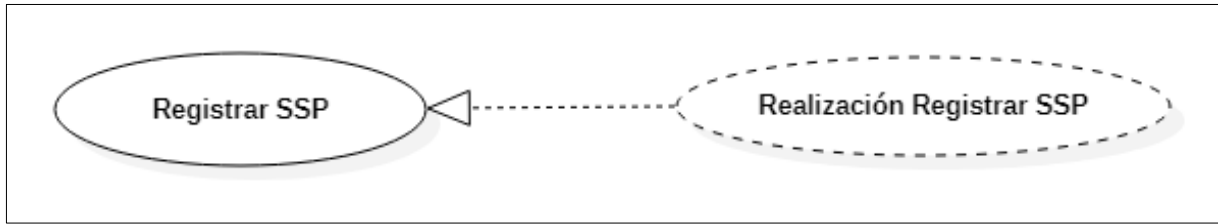
Fuente: Elaboración propia

**Figura 11. Realización Registrar Anuncios de Naves**



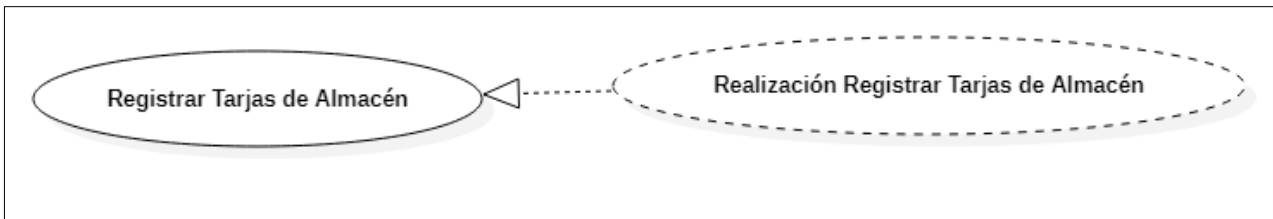
Fuente: Elaboración propia

**Figura 12.** Realización Registrar SSP



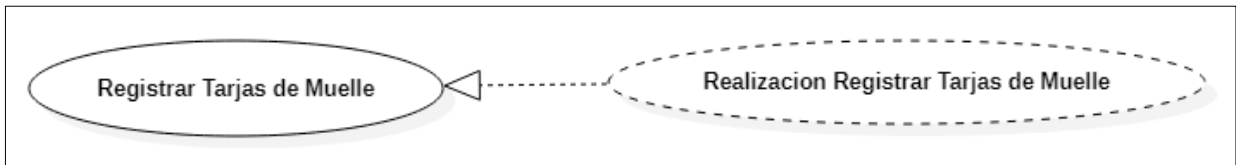
Fuente: Elaboración propia

**Figura 13.** Realización Registrar Tarjas de Almacén



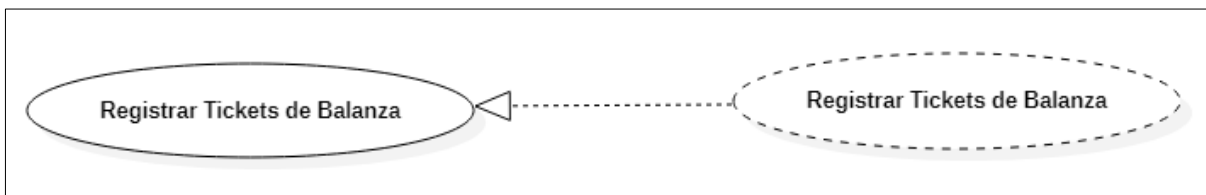
Fuente: Elaboración propia

**Figura 14.** Realización Registrar Tarjas de Muelle



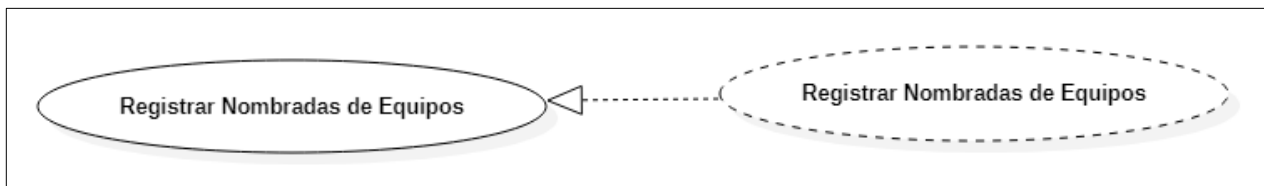
Fuente: Elaboración propia

**Figura 15.** Realización Registrar Tickets de Balanza



Fuente: Elaboración propia

**Figura 16.** Realización Registrar Nombradas de Equipos



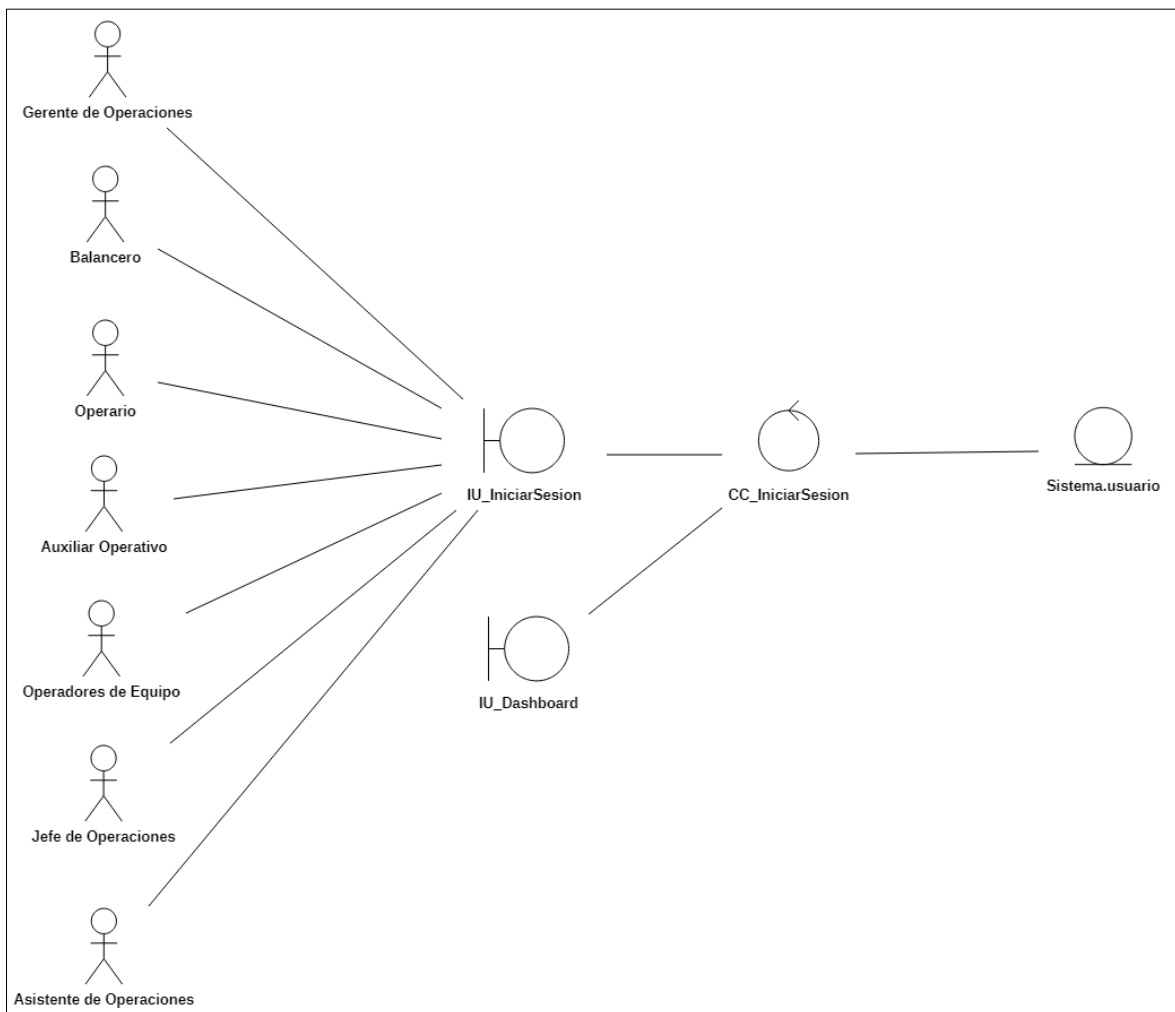
Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de Clases de Análisis

### Caso de Uso de Sistema CU01: Iniciar Sesión

El proceso de caso de uso del sistema Iniciar Sesión contiene 1 control, el CC\_IniciarSesion, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

**Figura 17.** Diagrama de Análisis Iniciar Sesion

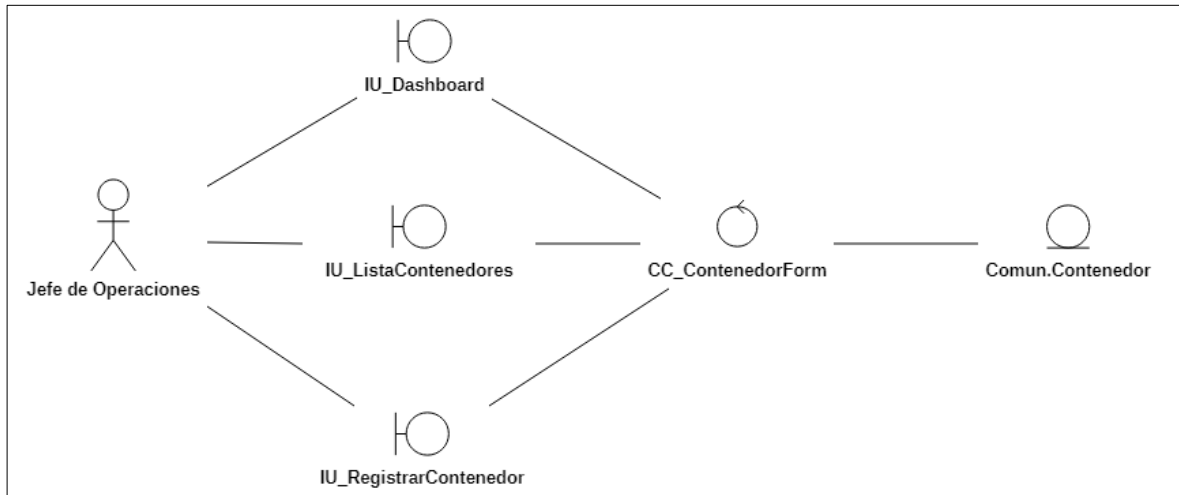


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU02: Registrar Contenedores

El proceso de caso de uso del sistema Registrar Contenedores contiene 1 control, el CC\_ContenedorForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

**Figura 18.** Diagrama de Análisis Registrar Contenedores

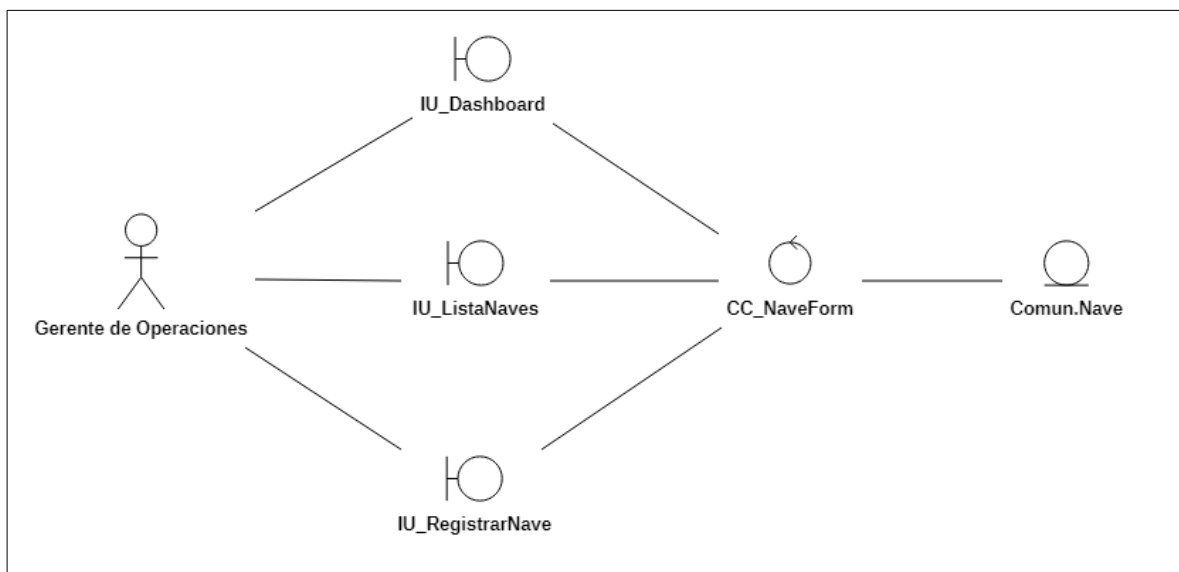


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU07: Registrar Naves

El proceso de caso de uso del sistema Registrar Naves contiene 1 control, el CC\_NaveForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

**Figura 19.** Diagrama de Análisis Registrar Naves

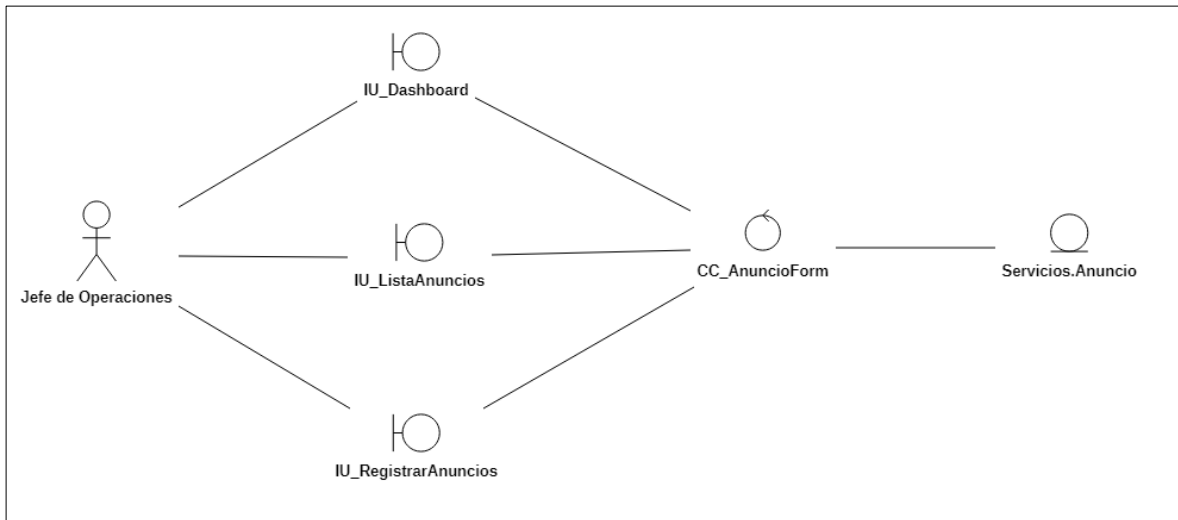


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU12: Registrar Anuncios de Naves

El proceso de caso de uso del sistema Registrar Anuncios de Naves contiene 1 control, el CC\_AnuncioForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

**Figura 20.** Diagrama de Análisis Registrar Anuncios de Naves

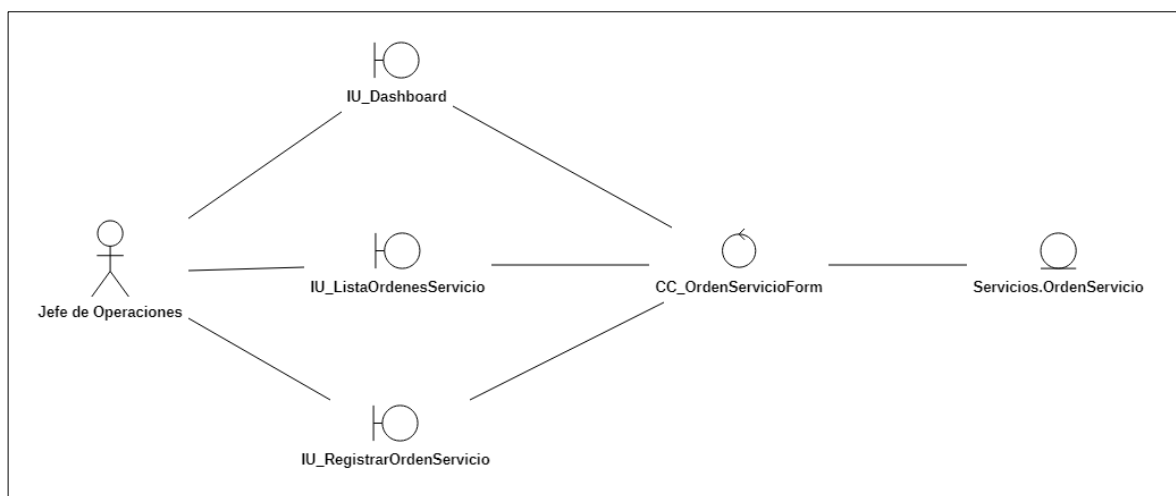


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU17: Registrar SSP

El proceso de caso de uso del sistema Registrar SSP contiene 1 control, el CC\_OrdenServicioForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

**Figura 21.** Diagrama de Análisis Registrar SSP

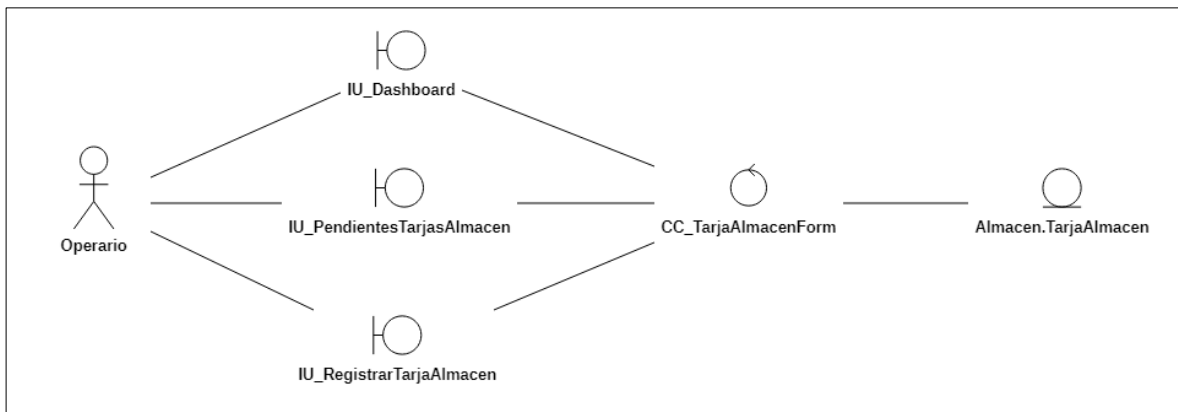


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU21: Registrar Tarjas de Almacén

El proceso de caso de uso del sistema Registrar Tarjas de Almacén contiene 1 control, el CC\_TarjaAlmacenForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

**Figura 22.** Diagrama de Análisis Registrar Tarjas de Almacén

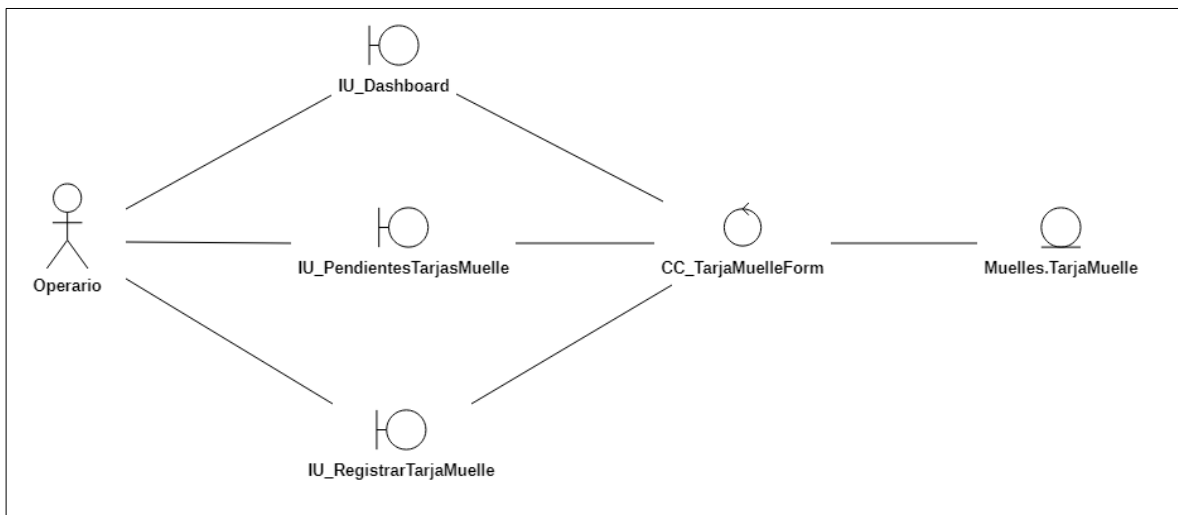


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU26: Registrar Tarjas de Muelle

El proceso de caso de uso del sistema Registrar Tarjas de Muelle contiene 1 control, el CC\_TarjaMuelleForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

**Figura 23.** Diagrama de Análisis Registrar Tarjas de Muelle

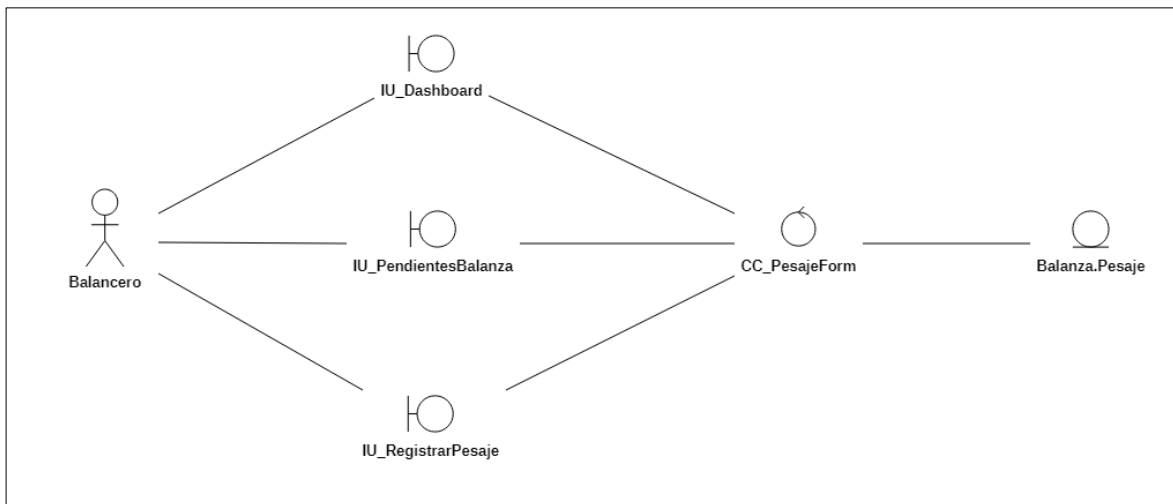


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU31: Registrar Tickets de Balanza

El proceso de caso de uso del sistema Registrar Tickets de Balanza contiene 1 control, el CC\_PesajeForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

Figura 24. Diagrama de Análisis Registrar Tickets de Balanza

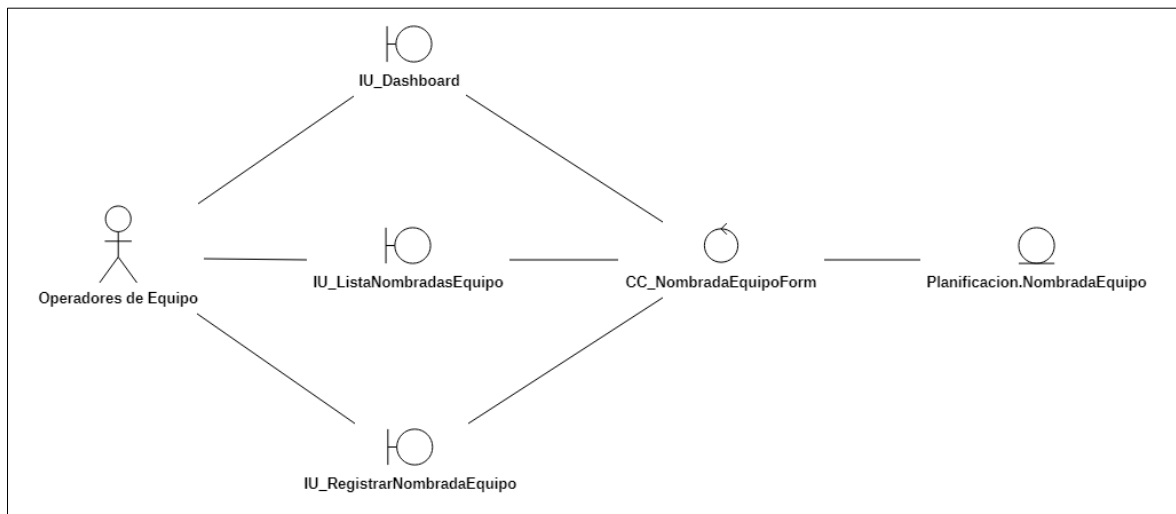


Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso de Sistema CU64: Registrar Nombradas de Equipos

El proceso de caso de uso del sistema Registrar Nombradas de Equipos contiene 1 control, el CC\_NombradaEquipoForm, el cual valida que los datos ingresados por el usuario sean correctos.

Figura 25. Diagrama de Análisis Registrar Nombradas de Equipos



Fuente: Elaboración propia

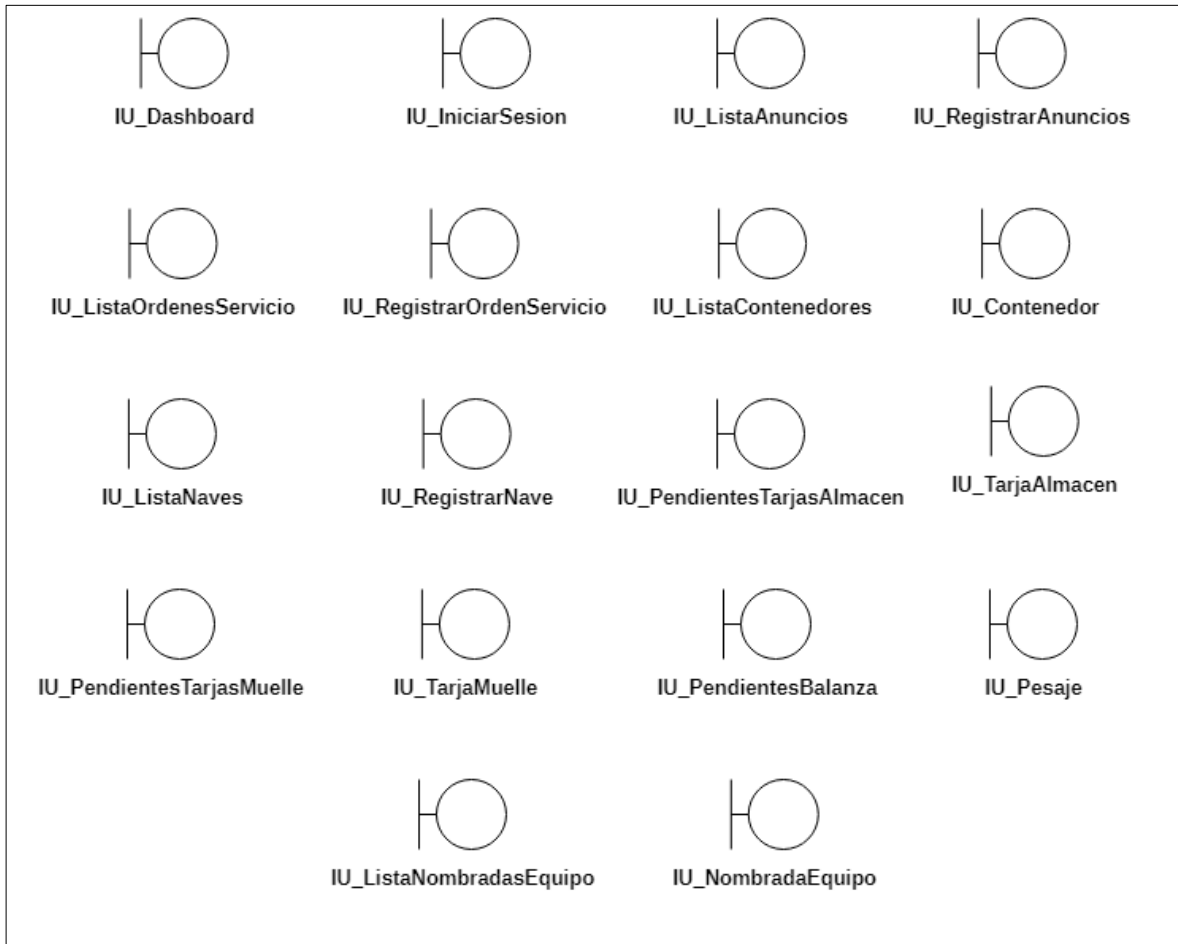


## Modelo de diseño

### Lista de interfaces

En la siguiente figura N° 26 se aprecia las interfaces principales del sistema.

**Figura 26.** Lista de Interfaces



Fuente: Elaboración propia

### Diseño de Interfaces

Se mostrarán las interfaces más importantes del sistema las cuales son: Iniciar Sesión. Registrar Contenedores, Registrar Naves, Registrar Anuncios de Naves, Registrar SSP, Registrar Tarjas de Almacén, Registrar tarjetas de Muelle, Registrar Tickets de Balanza, Registrar Nombradas de Equipos.

## Interfaz 01: Iniciar Sesión

Todos los actores de la investigación tienen acceso a dicha interfaz a través de credenciales independientes (Figura N° 27).

**Figura 27.** Interfaz de Iniciar Sesión



SIO  
Sistema Integral de Operaciones

Usuario

Contraseña

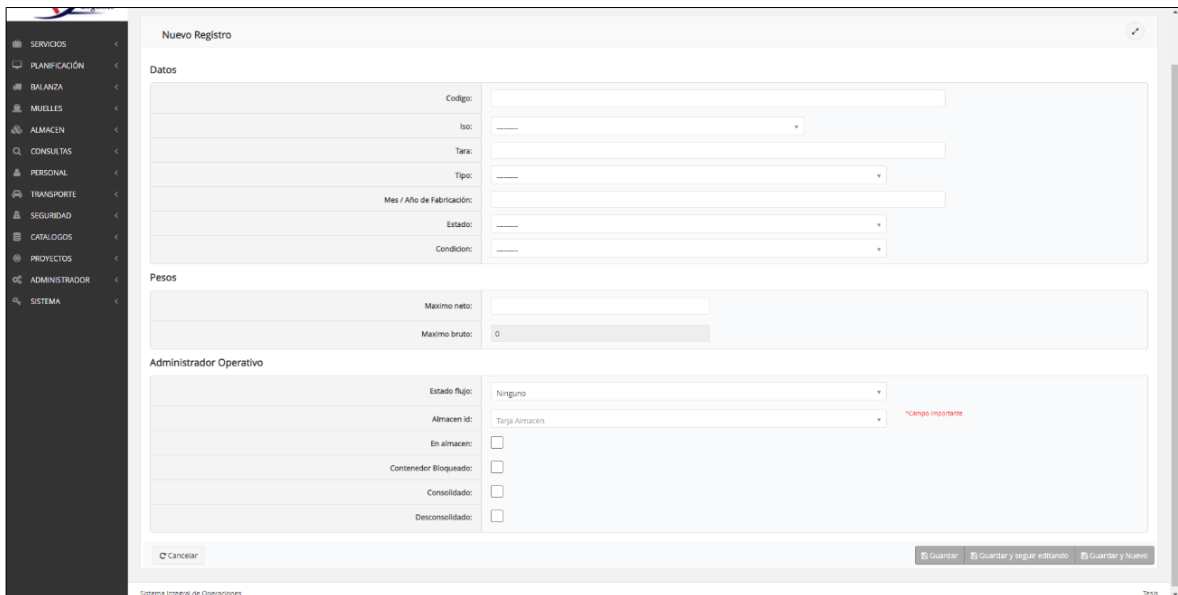
> Ingresar

Fuente: Elaboración propia

## Interfaz 02: Registrar Contenedores

El Jefe de Operaciones es el único usuario con acceso al registro de contenedores (Figura N° 28).

**Figura 28.** Interfaz de Registrar Contenedores



Nuevo Registro

Datos

Código:

ISO:

Tara:

Tipo:

Mes / Año de Fabricación:

Estado:

Condición:

Pesos

Máximo neto:

Máximo bruto:

Administrador Operativo

Estado flujo:

Almacén id:

En almacén:

Contenedor Bloqueado:

Consolidado:

Desconsolidado:

Cancelar Guardar Guardar y seguir editando Guardar y Nuevo

Fuente: Elaboración propia

### Interfaz 03: Registrar Naves

El Gerente de Operaciones cuenta con los permisos para poder acceder al módulo de naves (Figura N° 29).

Figura 29. Interfaz de Registrar Naves

The screenshot shows a web application interface for registering ships. On the left is a dark sidebar menu with icons and labels for various system modules: SERVICIOS, PLANIFICACION, BALANZA, MUELLES, ALMACEN, CONSULTAS, PERSONAL, TRANSPORTE, SEGURIDAD, CATALOGOS, PROYECTOS, ADMINISTRADOR, and SISTEMA. The main content area is titled 'Nuevo Registro' and contains the following sections:

- Nueva Nave:** Includes input fields for 'Nro OMI:' and 'Nave:'.
- Origen:** Includes dropdown menus for 'Bandera:' (set to 'Bandera') and 'Puerto Registro:' (set to 'Ingreso puerto').
- Comunicaciones:** Includes input fields for 'Call Sign:' and 'Inmarsat:'.
- Datos Técnicos:** Includes input fields for 'Arqueo bruto:', 'Arqueo neto:', 'Peso muerto(DWT):', 'Puntal:', 'Material del Casco:' (with a dropdown menu), 'Estora:', 'Calado:', 'Manga:', 'Nro Escotilla:', 'Helices transversales:' (with a dropdown menu set to 'No'), and 'Nro hélices:'.
- FOTO NAVE:** Includes a 'Foto' label, an 'Eliminar' button, and an 'Añadir' button.

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Cancelar', 'Guardar', and 'Guardar y seguir editando', along with a 'Guardar y Nuevo' button. The footer of the page reads 'Sistema Integral de Operaciones' and 'Tesis'.

Fuente: Elaboración propia

### Interfaz 04: Registrar Anuncio

El Jefe de Operaciones cuenta con los permisos necesarios para acceder al registro de anuncios (Figura N° 30)

**Figura 30. Interfaz de Registrar Anuncio**

The interface is divided into several sections for data entry:

- Datos Generales de la Nave:** Includes fields for Nave (dropdown), Tipo Nave (dropdown), Tipo Tráfico (dropdown), and Doble Casco (dropdown).
- Datos del Manifiesto:** Includes DUE (text), Número de Manifiesto (2016-132), and a link to Consultar de Manifiestos.
- Datos del viaje:** Includes Nro Viaje de descarga (text), Nro Viaje de embarque (text), Puerto Origen (dropdown), Puerto Destino (dropdown), Agente Marítimo (dropdown), and Línea Naviera (dropdown).
- Datos Operacionales:** Includes ETA, ETB, ETC, and ETD (all dropdowns), and Muelle / Amarradero (dropdown).
- Datos de la Carga:** Includes Tipo Carga (dropdown) and a large text area for Resumen Descarga / Embarque Carga.
- Tripulantes y Pasajeros:** Includes Tripulantes (0) and Pasajeros (0) (text inputs).
- Plano Estiba:** Includes Plano estiba (Explorar button).
- Liquidación:** Includes Liquidado (checkbox).
- Dashboard:** Includes checkboxes for Visualizar en Operaciones, Monitorear dashboard directos, and Monitorear dashboard indirectos; a dropdown for Visualizar programación Nave; and a dropdown for Estado (Anunciada).
- Datos del Proyecto:** A table with columns: Actividad, Tipo trafico, Ambito, Artículo, Tipo producto, No proyecto, and Eliminar. It contains one row with an 'Añadir' button.
- Artículos:** A table with columns: Artículo and Eliminar. It contains one row with an 'Añadir' button.

At the bottom, there are buttons for 'Cancelar', 'Guardar', 'Guardar y seguir editando', and 'Guardar y Nuevo'.

Fuente: Elaboración propia

## Interfaz 05: Registrar SSP

El Jefe de Operaciones tiene los permisos necesarios para la creación de una SSP (Figura N° 31).

**Figura 31.** Interfaz Registrar SSP

The screenshot displays the 'Registro de Solicitud de Servicio Portuario (SSP)' interface. The main content area contains a form with the following fields:

- Anuncio: [Dropdown menu]
- Grupo de Servicio: [Dropdown menu]
- Tipo Operación: [Dropdown menu]
- Tipo de Carga: [Dropdown menu]
- Artículo: [Dropdown menu, value: Ingreso articulo]
- Fecha de Solicitud: [Date field, value: 26/05/2020 15:40]

Below the form is a 'Facturables' section with the following fields:

- Agente: [Dropdown menu]
- Tipo de Cliente: [Dropdown menu]

At the bottom of the form area, there is a 'Regresar' button on the left and an 'Iniciar Solicitud de Servicio Portuario ( SSP )' button on the right.

Fuente: Elaboración propia

## Interfaz 06: Registrar Tarja de Almacén

El Operario cuenta con las credenciales para acceder a la creación de tarjetas de almacén (Figura N° 32).

**Figura 32. Interfaz Registrar Tarjas de Almacén**

The screenshot displays the 'Tarja Almacen' interface with the following sections and fields:

- Equipo tracción:** ARX742
- Conductor Terminal:** T0051 - RODRIGUEZ ROMERO, ALEJANDRO
- Conductor Externo:** Personal tercero
- Contenedor:**
  - Contenedor: MSKU5659499
  - Booking: [Empty]
  - ISO: 22G1/2210
  - Tipo: Reefer High Cube
  - Mes/Año de Fab. [Empty]
  - Tara: 2200.00
  - Máximo Neto: 27980.00
  - Máximo Bruto: 30180.00
  - Estado: Estado (Vacio / Empty)
  - Condición: Vacio / Empty
- Área de Almacenaje:** Área: [Empty]
- Mercadería:** Peso Mercadería: 0
- Equipo Manipuleo:**
  - Equipo Manipuleo: ARX742
  - Operador Terminal: T0051 - RODRIGUEZ ROMERO, ALEJANDRO
  - Operador Externo: Personal tercero
- Artículo y Producto:**
  - Artículo: Laminillo
  - Producto: Minerales
- Asignación:**
  - Receptor/Despachador: [Empty]
  - Participantes: [Empty]
- Fecha Registro:**
  - Fecha inicio operación: [Empty]
  - Fecha término operación: [Empty]
- Trazabilidad:** Documento #1: TM128357, Documento #2: [Empty]
- Solicitud Servicio Portuario:** Orden servicio: SSP3670, Anuncio: 2020-32-BBC ARAMIS (Contenedores), Tipo operación: Descarga indirecta porción nave (DINI - Manifestado), Tipo Carga: Contenedores
- Transporte:** Equipo complemento: ACA570
- FOTO:** Foto [Empty], Eliminar [Empty], Añadir [Empty]

Buttons: Cancelar, Guardar

Fuente: Elaboración propia

### Interfaz 07: Registrar Tarjas de Muelle

El Operario tiene las credenciales con los accesos para poder crear tarjas de muelle (Figura N° 33).

**Figura 33. Interfaz Registrar Tarjas de Muelle**

**Nuevo Registro**

**Equipo Tracción**

Equipo tracción	Equipo tracción
Equipo complemento	Equipo complemento
Trabajador Terminal	Trabajador transporte
Trabajador Externo	Personal tercero
Área	

**Equipo Manipuleo**

Equipo	Equipo
Operador	Trabajador
Personal Externo	Personal tercero

**Tarjador**

Tarjador	
----------	--

**Bahía**

Bahía	000
Fila	00
Nivel	00

**Datos del contenedor**

INFO PREC REFI

Contenedor	MSKU559499
ISO	22G1/Q210
Tipo	Reefer High Cube
Año de Fab.	02/2020
Tara	2200.00
Máximo neto	27900.00
Máximo bruto	30180.00
Estado	Estaco (vacio / Empty)
Condición	Vacio / Empty

**Peso**

Peso Mercadería	0
-----------------	---

**Artículo y Producto**

Artículo	Laminillo
Producto	Minerales

**Fecha Operación**

Fecha inicio operación(gancho)	26/06/2020 15:43
Fecha Termino operación(gancho)	26/06/2020 15:43

**Observación**

Observación	
-------------	--

**Trazabilidad**

Documento # 1	SSP3670
Documento # 2	

**Documentos**

DAM:	
Expediente:	

**Solicitud de Servicio Portuario(SSP)**

Código	SSP3670
Nro Proyecto	2020-32-88C-ARAMIS (Contenedores)
Tipo operación	Descarga indirecta nave(DIN)
Tipo Carga	Contenedores

**FOTO**

Foto	Eliminar
------	----------

Cancelar Guardar

Fuente: Elaboración propia

### Interfaz 08: Registrar Tickets de Balanza

El Balancero es el único con los permisos para poder acceder a la creación de los tickets de balanza (Figura N° 34).

**Figura 34.** Interfaz de Registrar Tickets de Balanza

The screenshot shows a web application interface for recording scale tickets. On the left is a dark sidebar menu with options: SERVICIOS, PLANIFICACIÓN, BALANZA, MUELLES, ALMACEN, CONSULTAS, PERSONAL, TRANSPORTE, SEGURIDAD, CAJALGOS, PROYECTOS, ADMINISTRADOR, and SISTEMA. The main area is titled 'Nuevo Registro' and contains a form with the following sections:

- Placa:** RTV 052
- Primera Pesada:**
  - Conductor: 5442324 - Rodríguez Romero Alejandro
  - Peso: 0 (with a 'Capturar peso' button)
  - Observación: (empty text area)
- Balanza:** Estatus Balanza: Conectado
- Trazabilidad:** Documento #1: SSP3669, Documento #2: -
- Documentos:** DAM: 435-3543-33-333443-44-3-43, Expediente: -
- Historial Repesaje:** A table with columns 'Fecha', 'Peso', and 'Exceso'. The content below the table reads 'No se han encontrado coincidencias'.
- Solicitud Servicio Portuario:** Código: SSP3669, No Proyecto: 3020-33-08C-ARMI5 (Conectores), Tipo Operación: Descarga Indirecta (DI), Tipo Carga: Granel solido
- Transporte:** Carreta1: Carreta, Carreta2: Carreta, Tipo: DFGH, Máximo: (empty field)

At the bottom of the form are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. A small illustration of a truck is visible at the bottom right of the form area. The footer of the page reads 'Sistema Integral de Operaciones' and 'Tops'.

Fuente: Elaboración propia

### Interfaz 09: Registrar Nombradas de Equipo

El Operador de Equipo tiene los permisos para la creación de equipos a cargo de las operaciones (Figura N° 35).



**Figura 35.** Interfaz Registro de Nominación de Equipo

The screenshot displays the 'Nominación de Equipo' (Equipment Nomination) registration form within the 'Sistema Integral de Operaciones' (Integrated Operations System) for 'BLGROUP S.A.C. / BLGROUP S.A.C. / Alejandro, Rodriguez'. The interface includes a sidebar menu with categories like 'SERVICIOS', 'PLANIFICACIÓN', 'BALANZA', 'MUELLES', 'ALMACEN', 'CONSULTAS', 'PERSONAL', 'TRANSPORTE', 'SEGURIDAD', 'CATALOGOS', 'PROYECTOS', 'ADMINISTRADOR', and 'SISTEMA'. The main form area is titled 'Nominación de Equipo' and contains the following fields:

- Anuncio:** A dropdown menu with the value 'Ingrese Nave'.
- Fecha:** A text input field containing 'dd/mm/yy'.
- Observaciones:** A large text area for notes.
- Estado:** A dropdown menu with the value 'Solicitado'.

Below the main form is a 'Detalle' (Details) section with a table structure:

Trabajador Terminal	Trabajador Externo	Equipo 1	Equipo 2	Eliminar
Trabajador	Personal Tercero	-----	-----	X

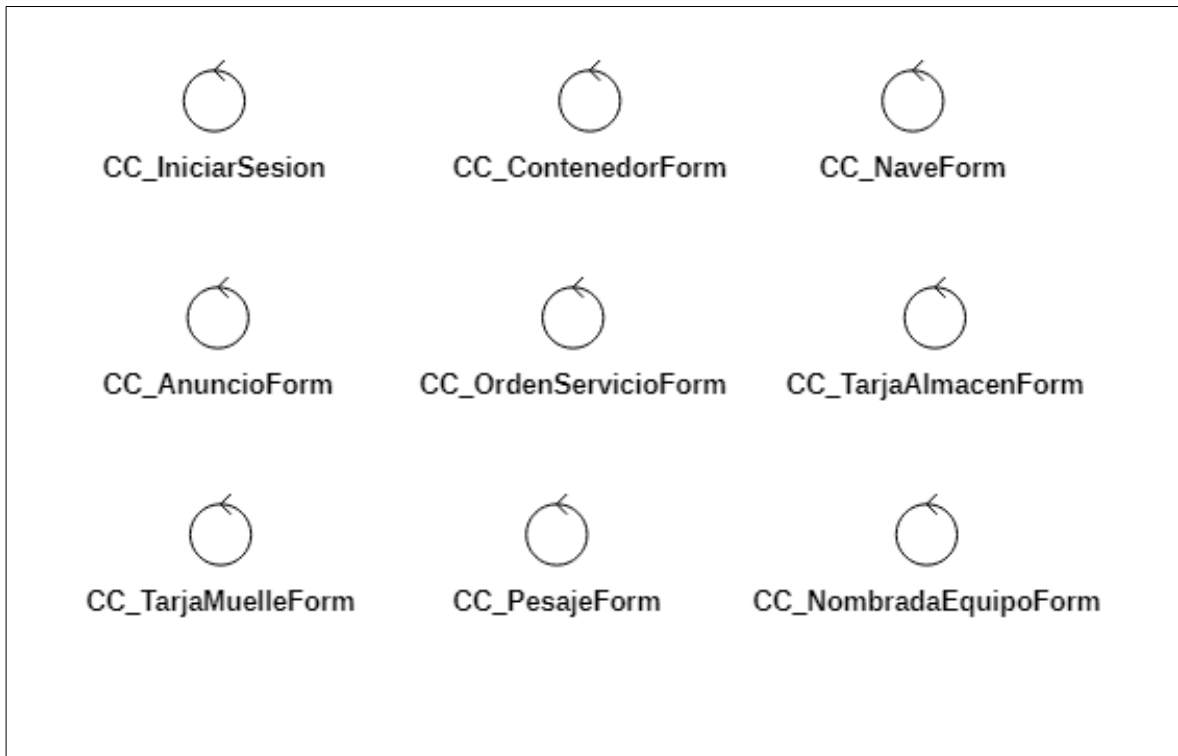
At the bottom of the form, there are buttons for 'Añadir', 'Cancelar', 'Guardar', 'Guardar y seguir editando', and 'Guardar y Nuevo'. The footer of the page shows 'Sistema Integral de Operaciones' and 'Tesis'.

Fuente: Elaboración propia

### Lista de Controles

Se muestra a continuación en la figura N° 36 los controladores más importantes del sistema.

**Figura 36.** Lista de Controles



Fuente: Elaboración propia

### Lista de Entidades

Se muestra a continuación en la figura N° 37 las entidades más importantes del sistema.

Figura 37. Lista de Entidades



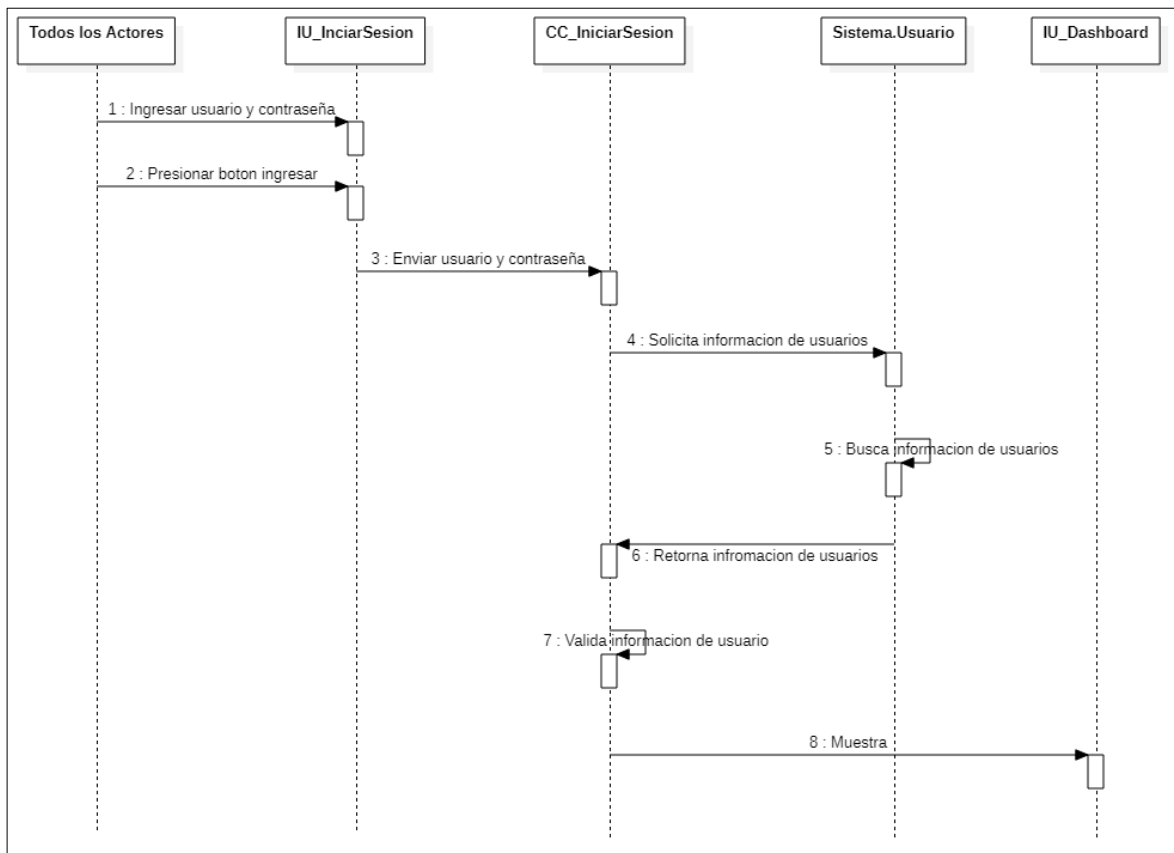
Fuente: Elaboración propia

### **Lista de Secuencia**

Se mostrarán las seis secuencias más importantes del sistema las cuales son: Iniciar Sesión, Registrar Contenedores, Registrar Naves, Registrar Anuncios de Naves, Registrar SSP, Registrar Tarjas de Almacén, Registrar tarjas de Muelle, Registrar Tickets de Balanza, Registrar Nombradas de Equipos.

## Caso de Uso de Sistema CU01: Iniciar Sesión

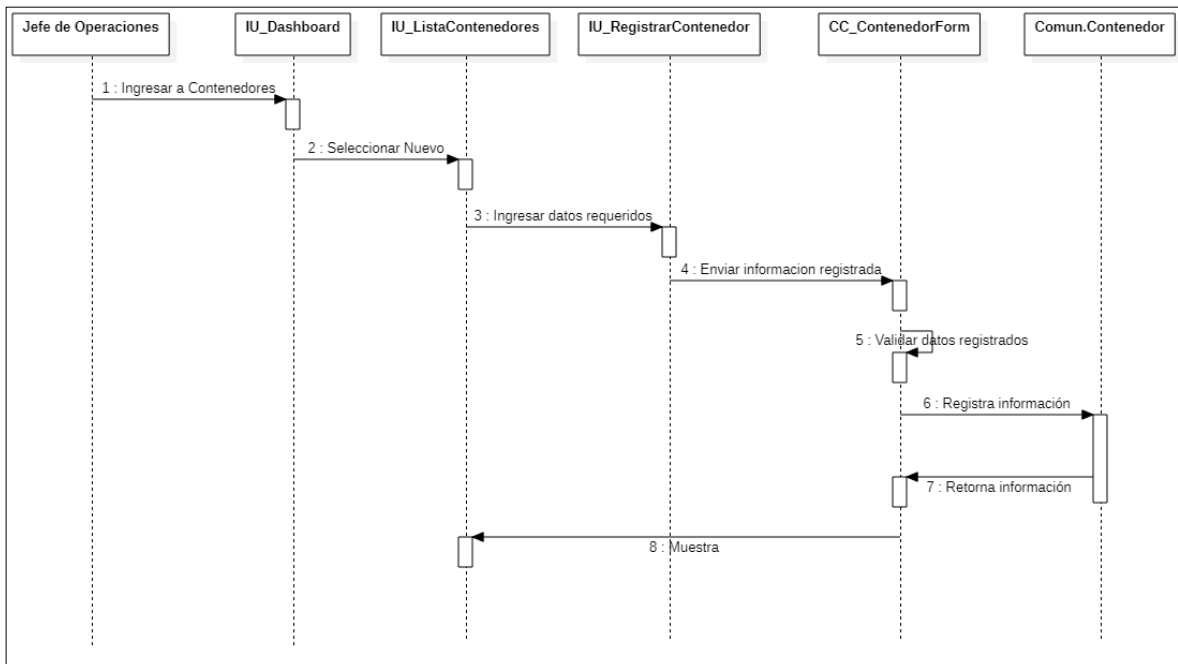
Figura 38. Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU02: Registrar Contenedores

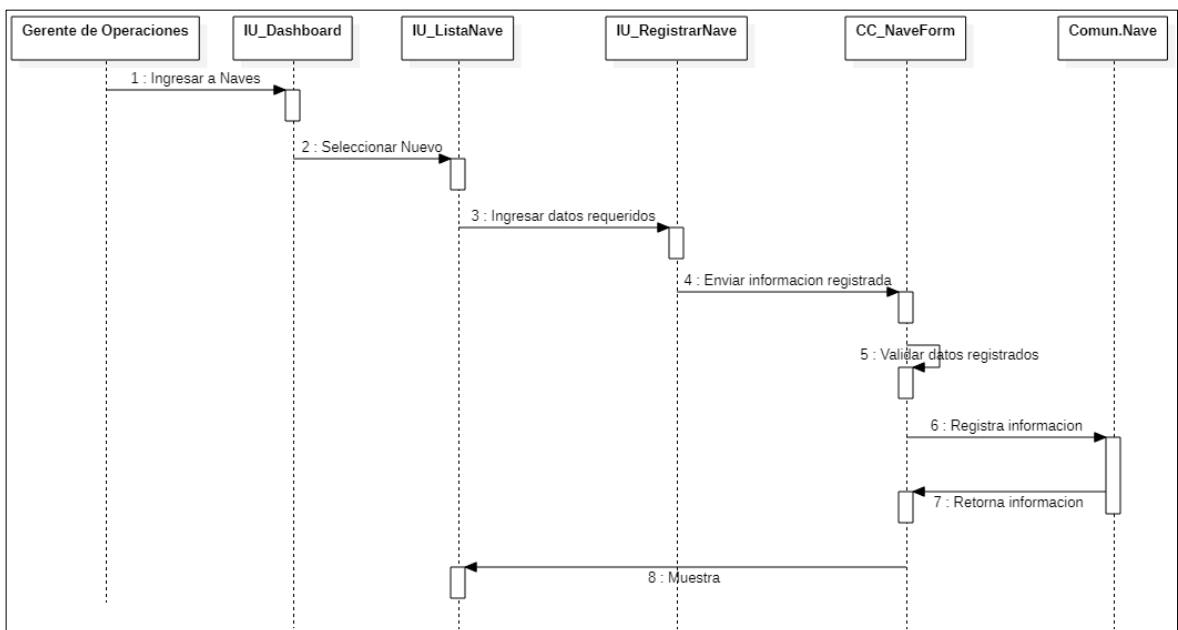
Figura 39. Diagrama de secuencia Registrar Contenedores



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU07: Registrar Naves

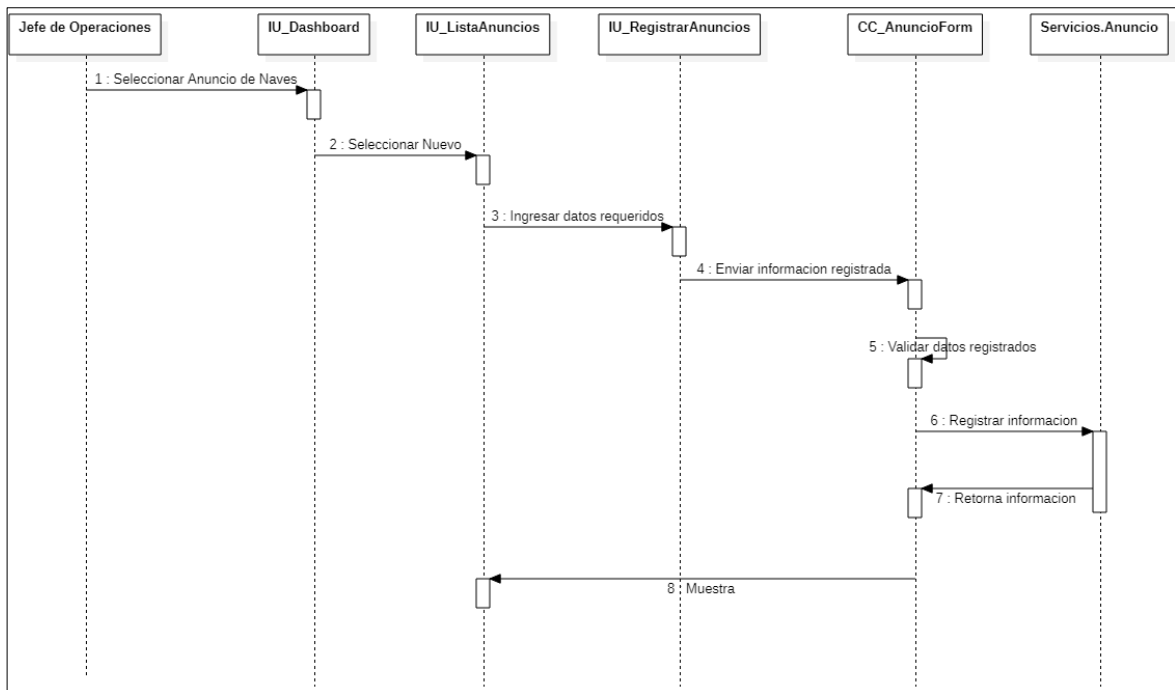
Figura 40. Diagrama de secuencia Registrar Naves



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU12: Registrar Anuncios de Naves

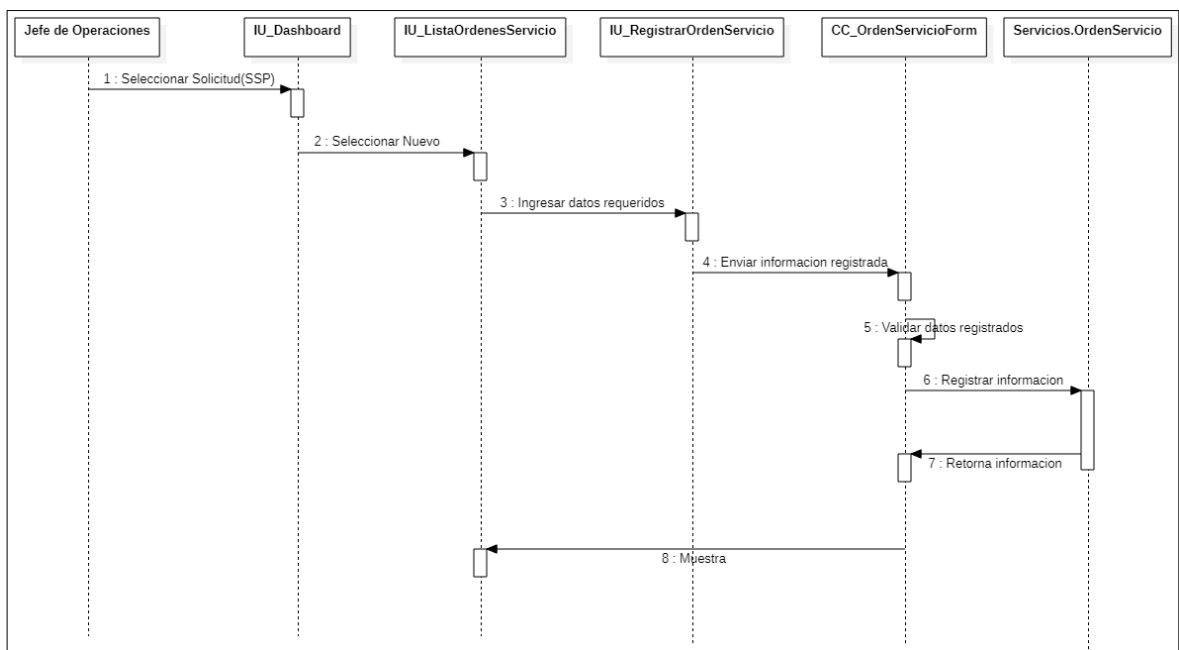
Figura 41. Diagrama de secuencia Registrar Anuncios de Naves



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU17: Registrar SSP

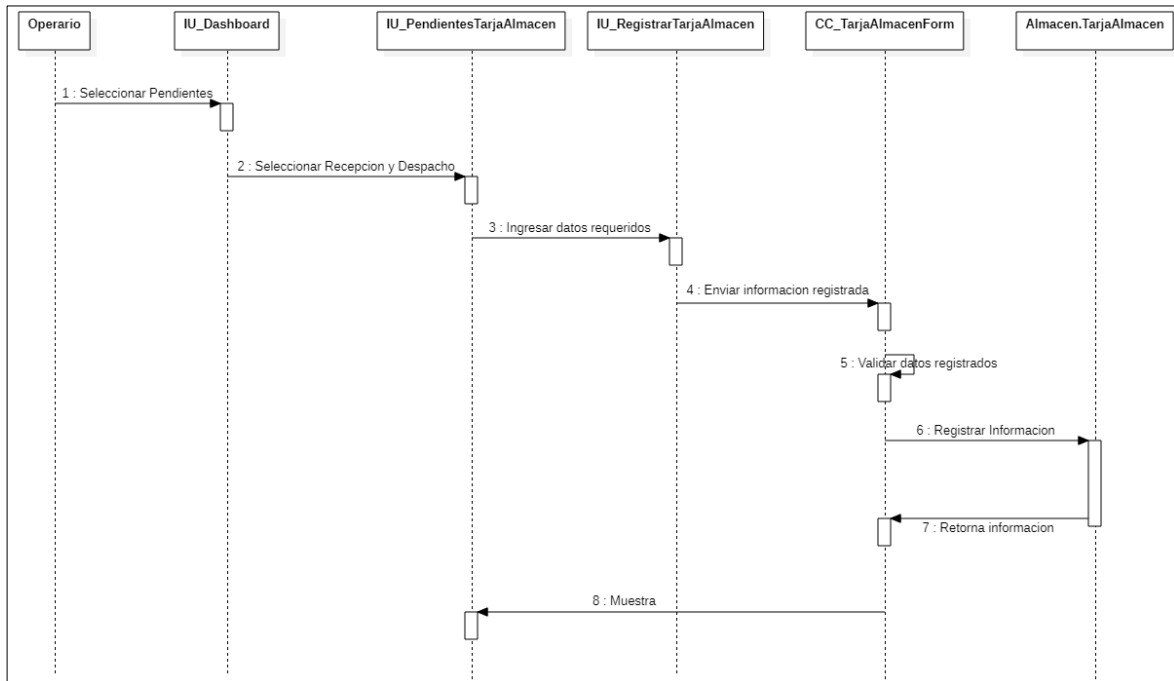
Figura 42. Diagrama de Secuencia Registrar SSP



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU21: Registrar Tarjas de Almacén

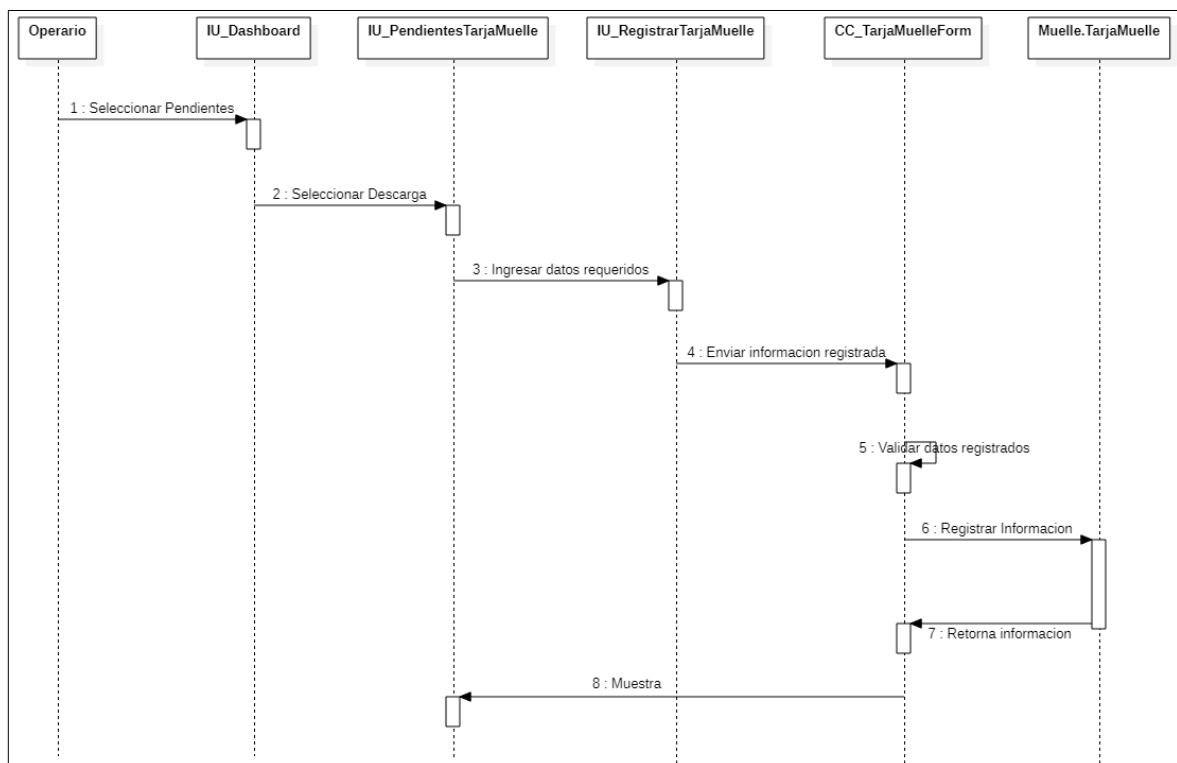
Figura 43. Diagrama de Secuencia Registrar Tarjas de Almacén



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU26: Registrar Tarjas de Muelle

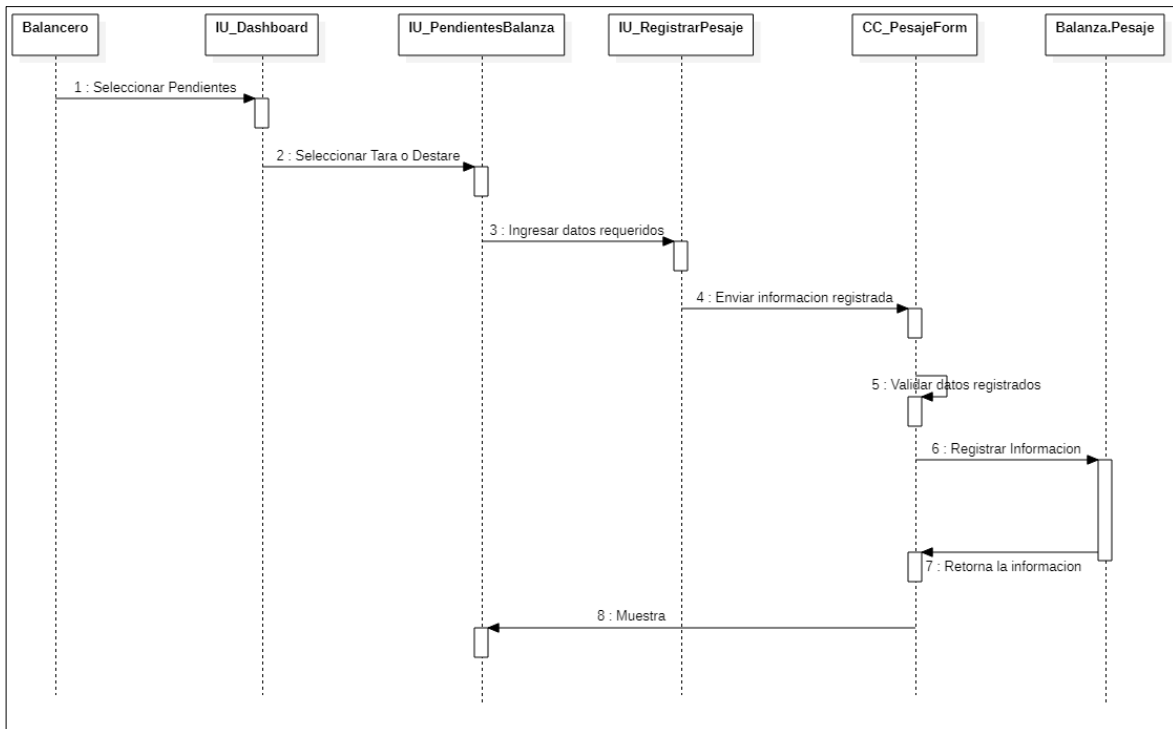
Figura 44. Diagrama de Secuencia Registrar Tarjas de Muelle



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU31: Registrar Tickets de Balanza

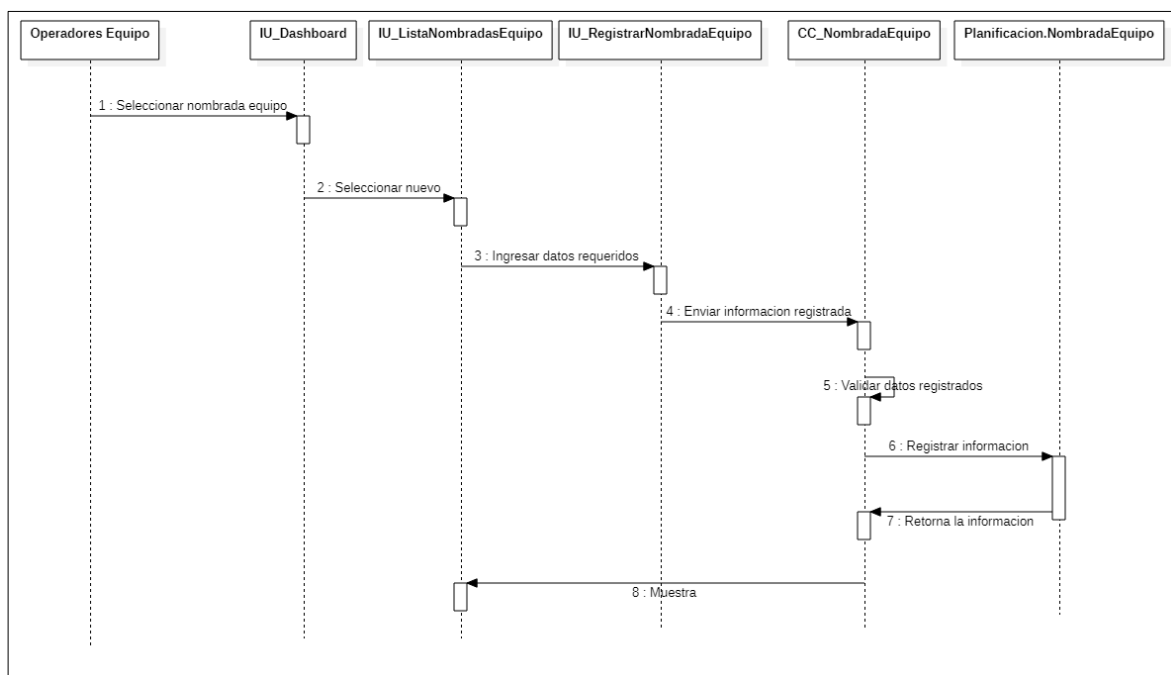
Figura 45. Diagrama de secuencia Registrar Tickets de Balanza



Fuente: Elaboración propia

## Caso de Uso de Sistema CU64: Registrar Nombradas de Equipos

Figura 46. Diagrama de secuencia Registrar Nombradas de Equipos

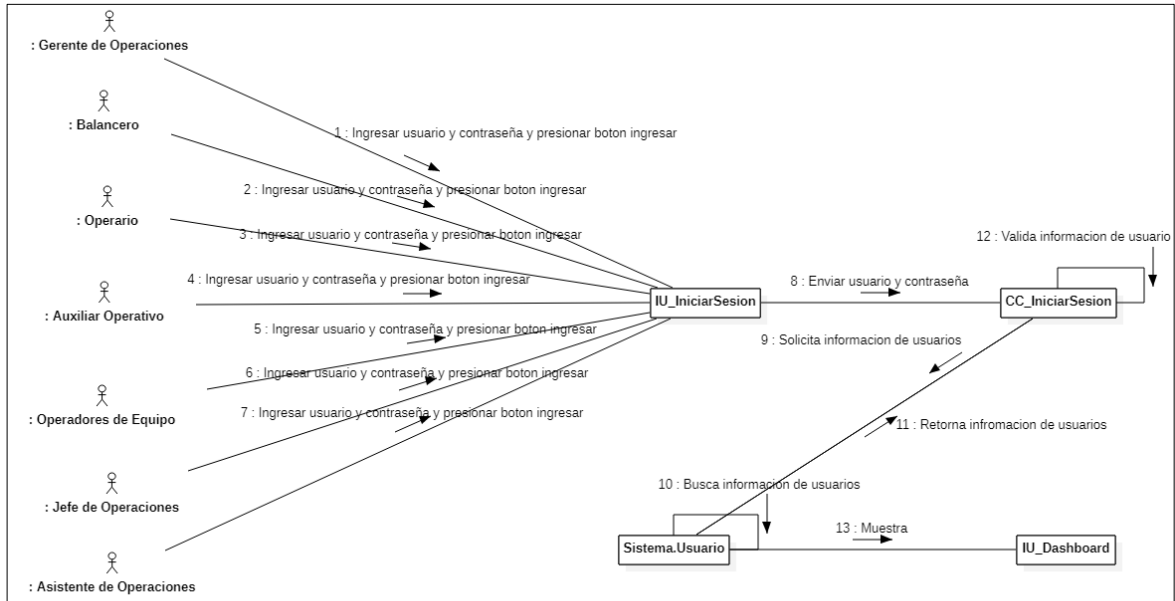


Fuente: Elaboración propia



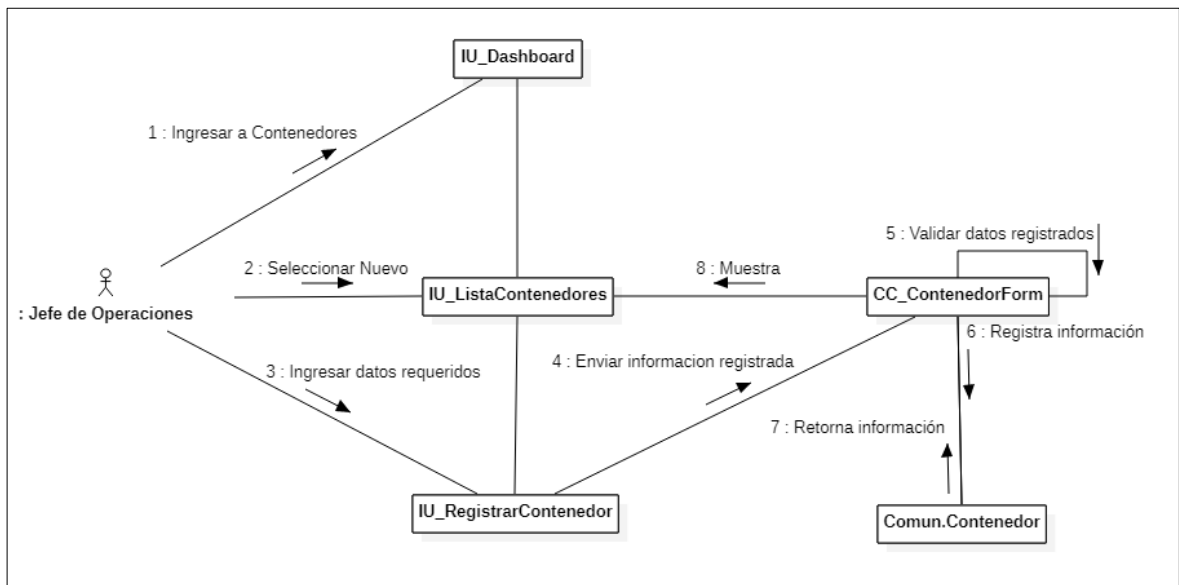
## 6. Diagrama de Colaboración

**Figura 47.** Diagrama de colaboración Iniciar Sesión



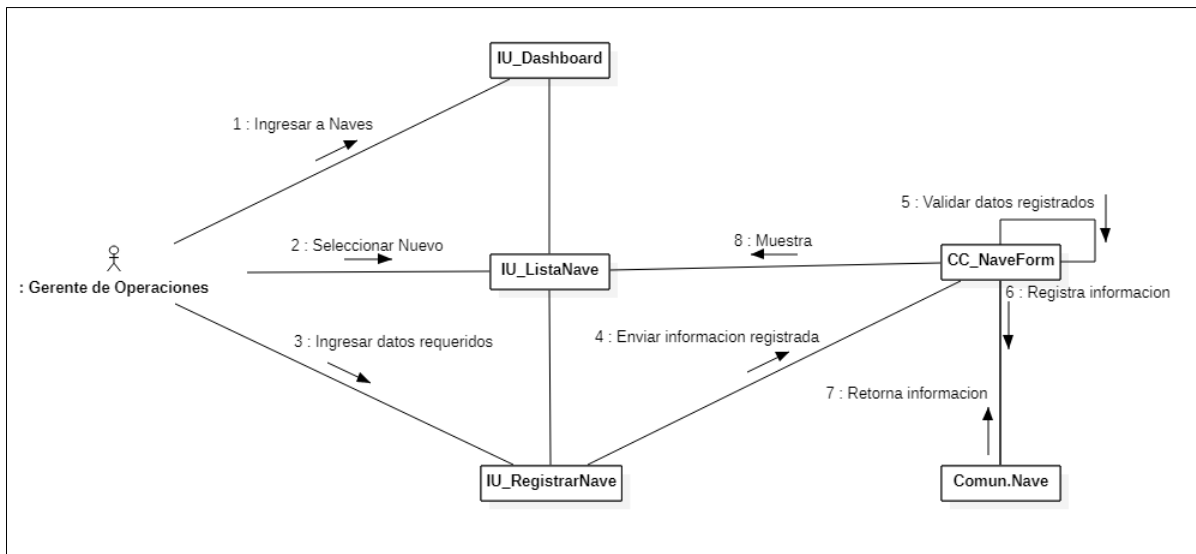
Fuente: Elaboración propia

**Figura 48.** Diagrama de colaboración Registrar Contenedores



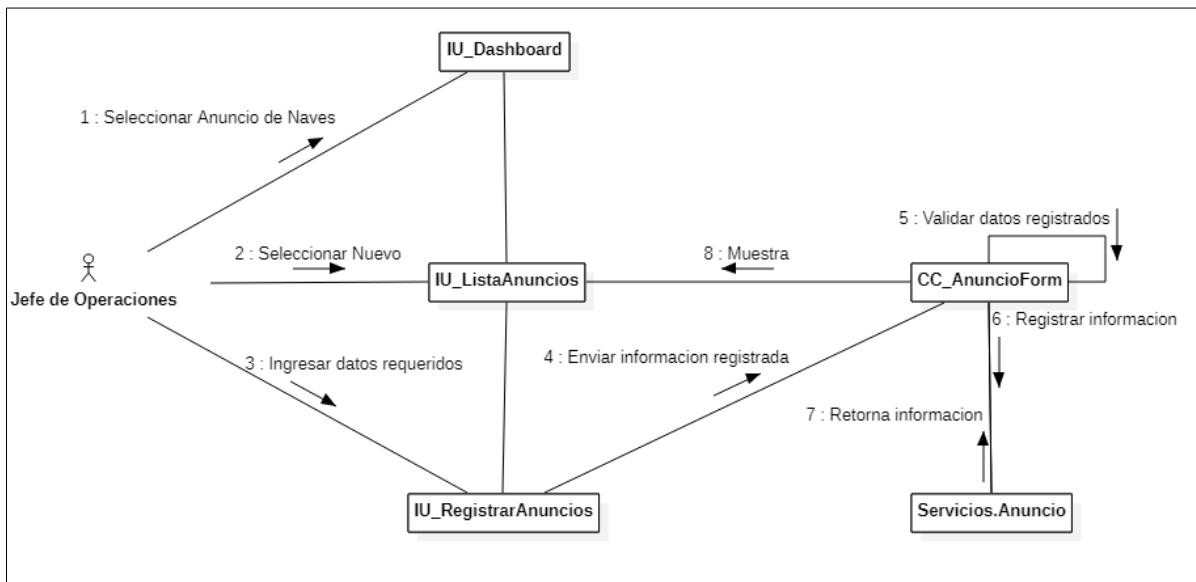
Fuente: Elaboración propia

**Figura 49.** Diagrama de colaboración Registrar Naves



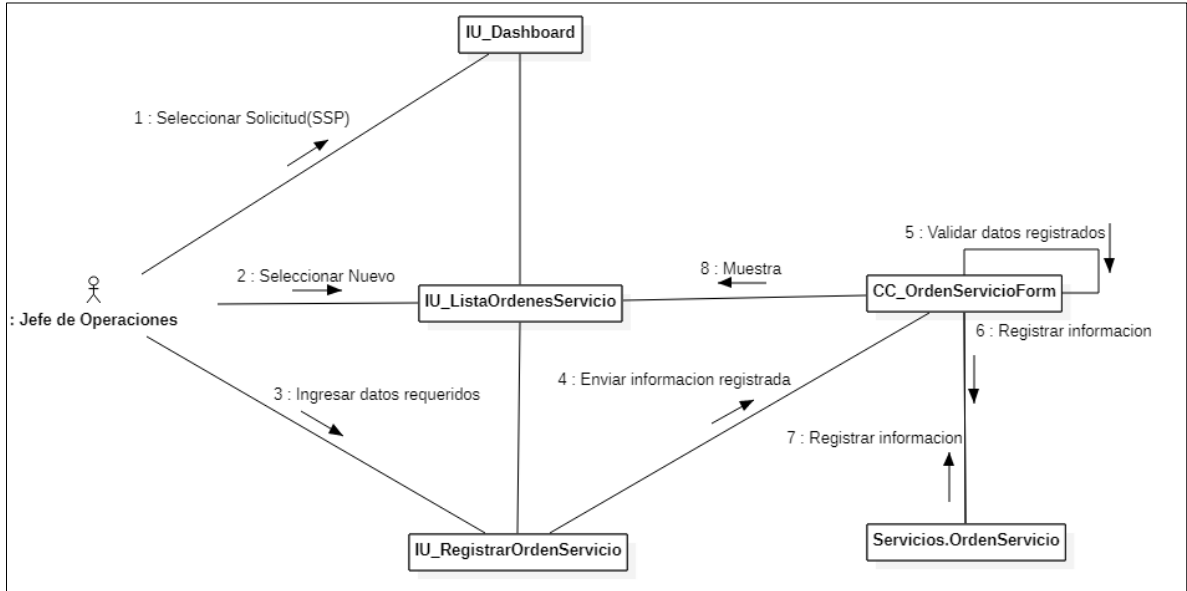
Fuente: Elaboración propia

**Figura 50.** Diagrama de colaboración Registrar Anuncios de Nave



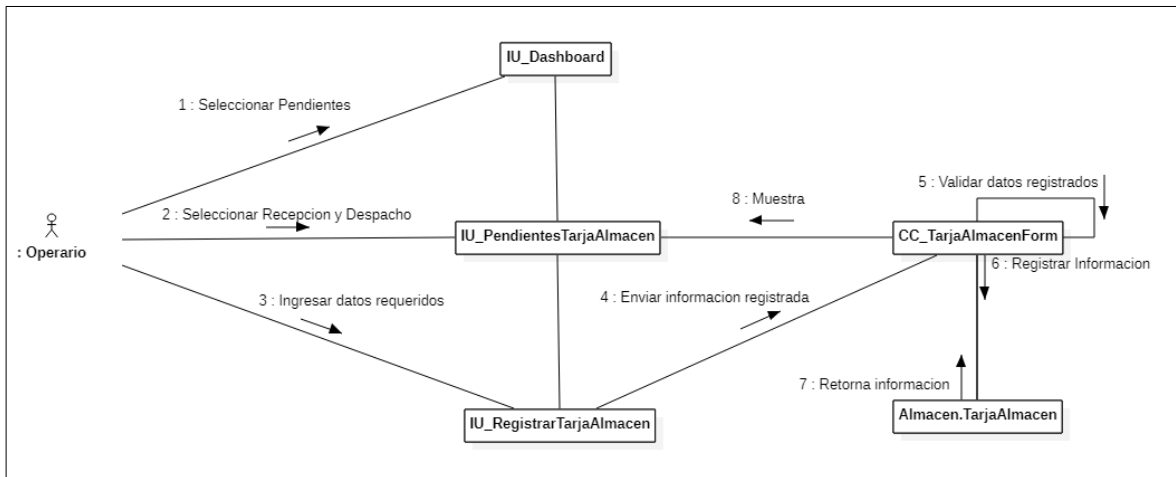
Fuente: Elaboración propia

**Figura 51.** Diagrama de colaboración Registrar SSP



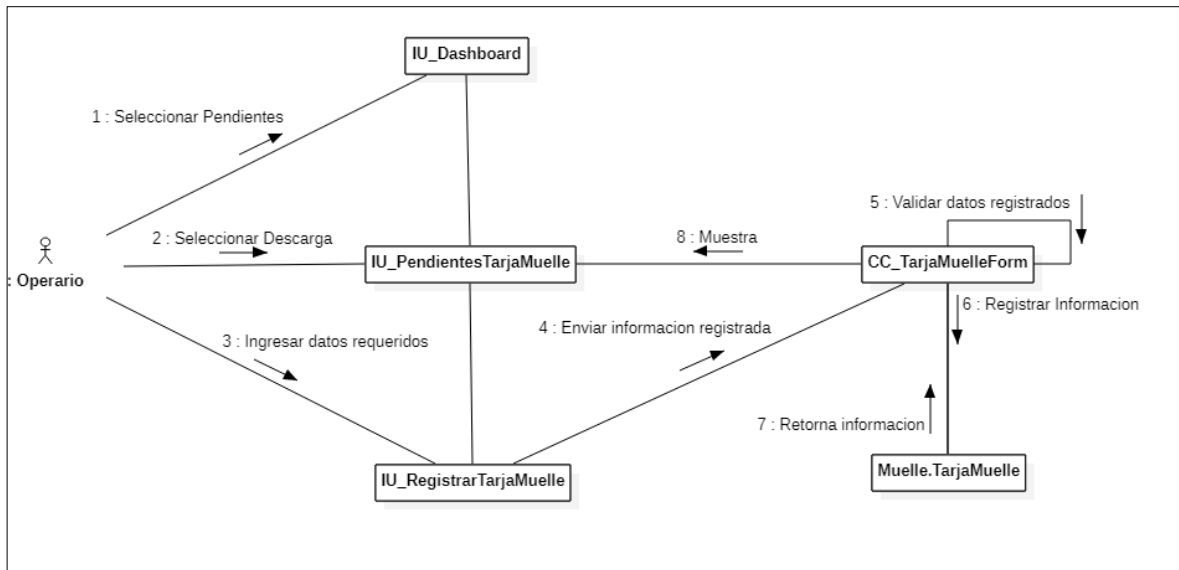
Fuente: Elaboración propia

**Figura 52.** Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Almacén



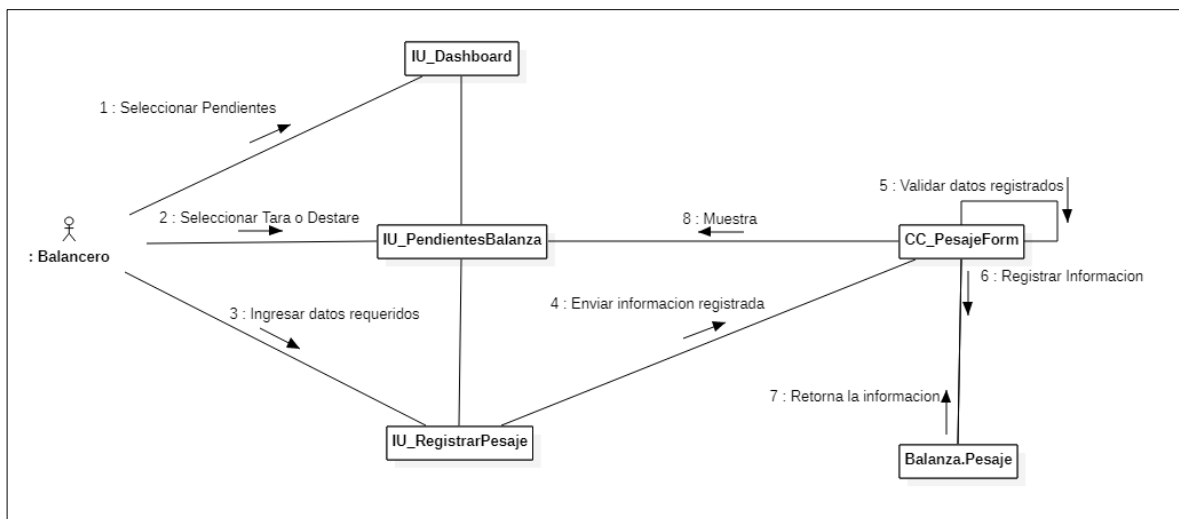
Fuente: Elaboración propia

**Figura 53.** Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Muelle



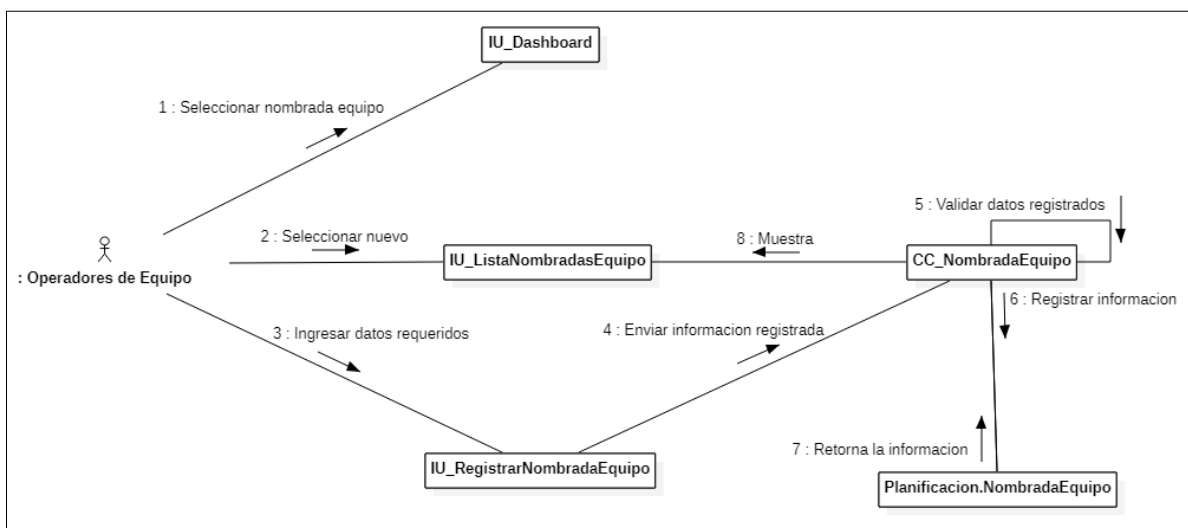
Fuente: Elaboración propia

**Figura 54.** Diagrama de colaboración Registrar Tickets de Balanza



Fuente: Elaboración propia

**Figura 55.** Diagrama de colaboración Registrar Nombradas de Equipo

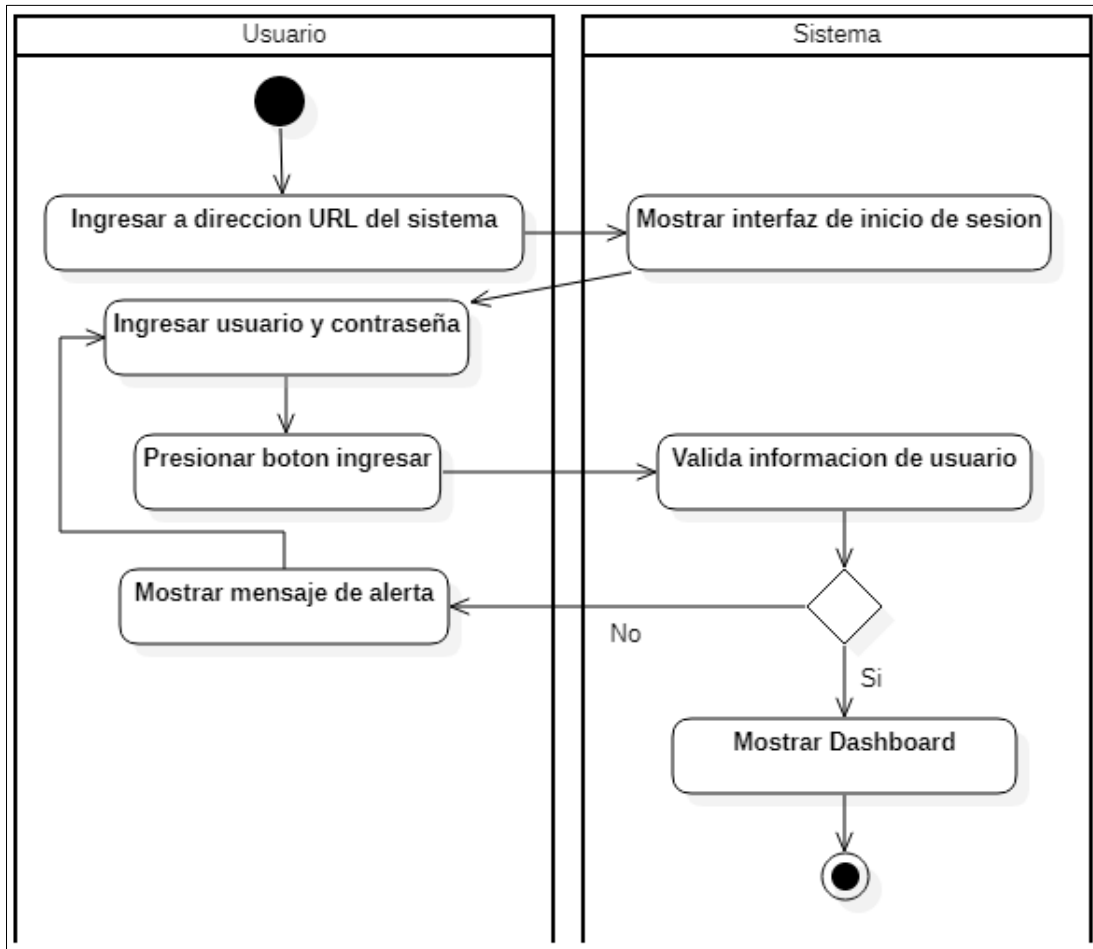


Fuente: Elaboración propia

### Diagrama de Actividades

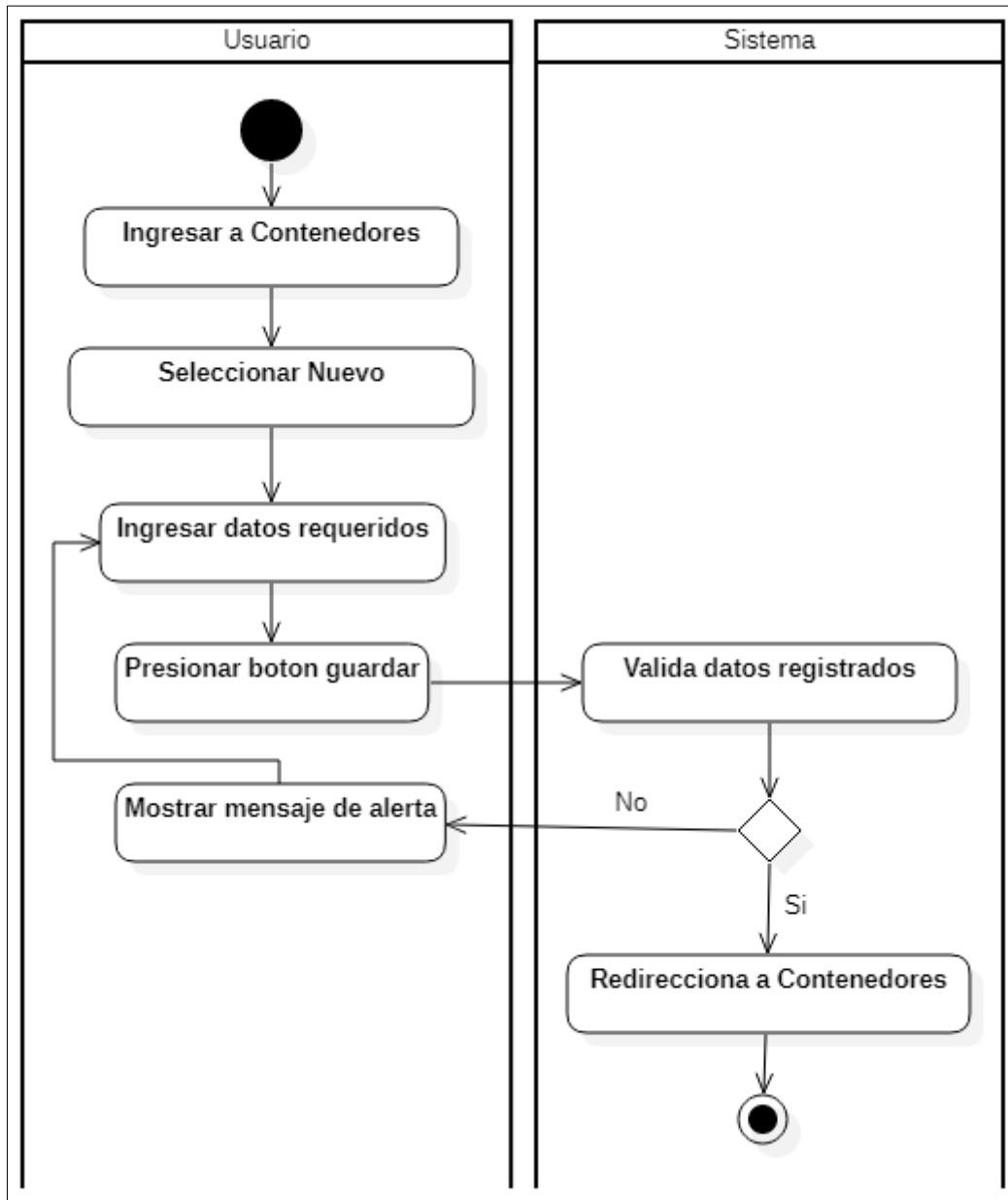
Se evidencian los principales diagramas de actividades del sistema los cuales son: Iniciar Sesión. Registrar Contenedores, Registrar Naves, Registrar Anuncios de Naves, Registrar SSP, Registrar Tarjas de Almacén, Registrar tarjas de Muelle, Registrar Tickets de Balanza, Registrar Nombradas de Equipos.

**Figura 56.** Diagrama de actividades Iniciar Sesión



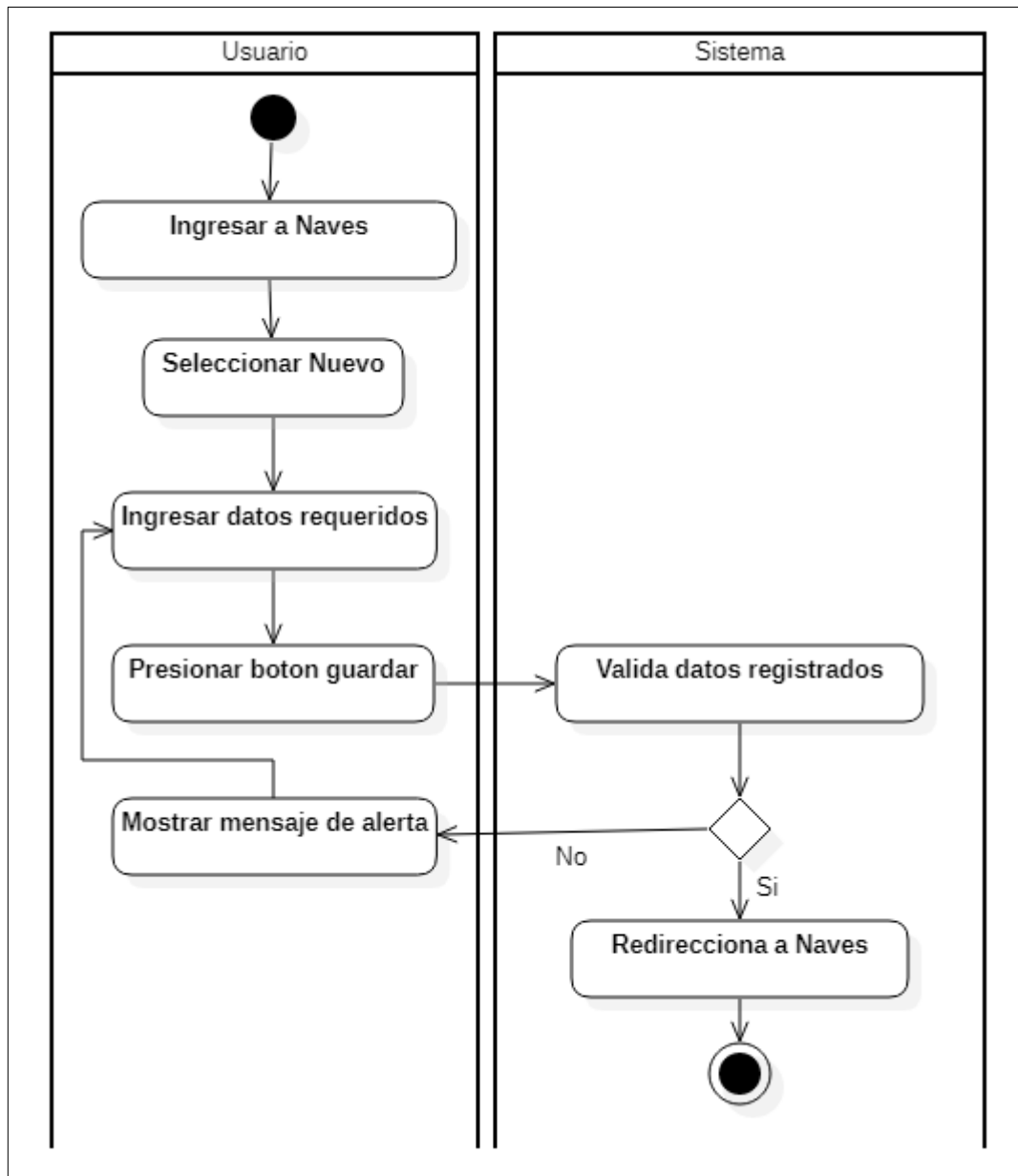
Fuente: Elaboración propia

**Figura 57.** Diagrama de colaboración Registrar Contenedores



Fuente: Elaboración propia

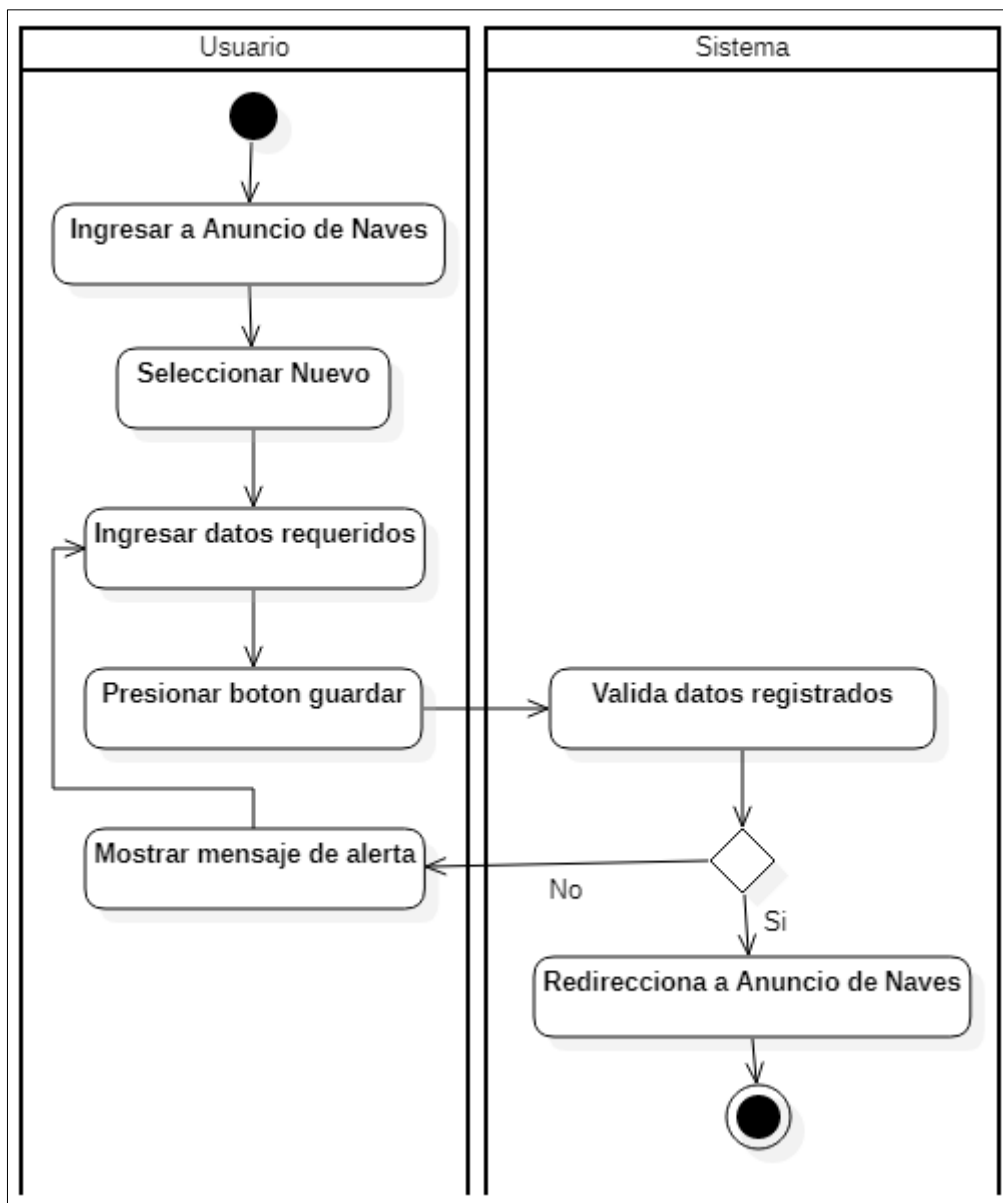
**Figura 58.** Diagrama de colaboración Registrar Naves



Fuente: Elaboración propia

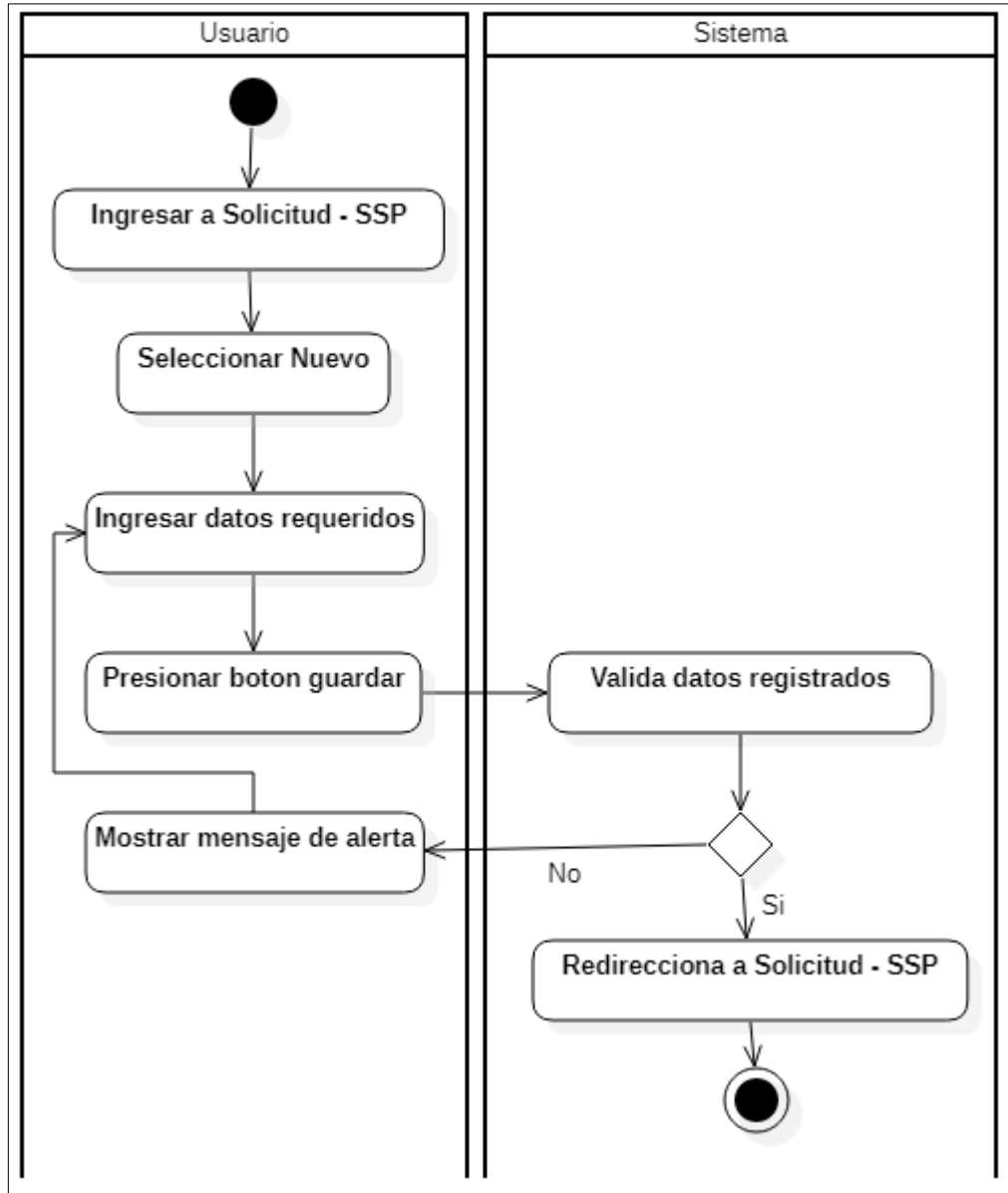


**Figura 59.** Diagrama de colaboración Registrar Anuncios de Nave



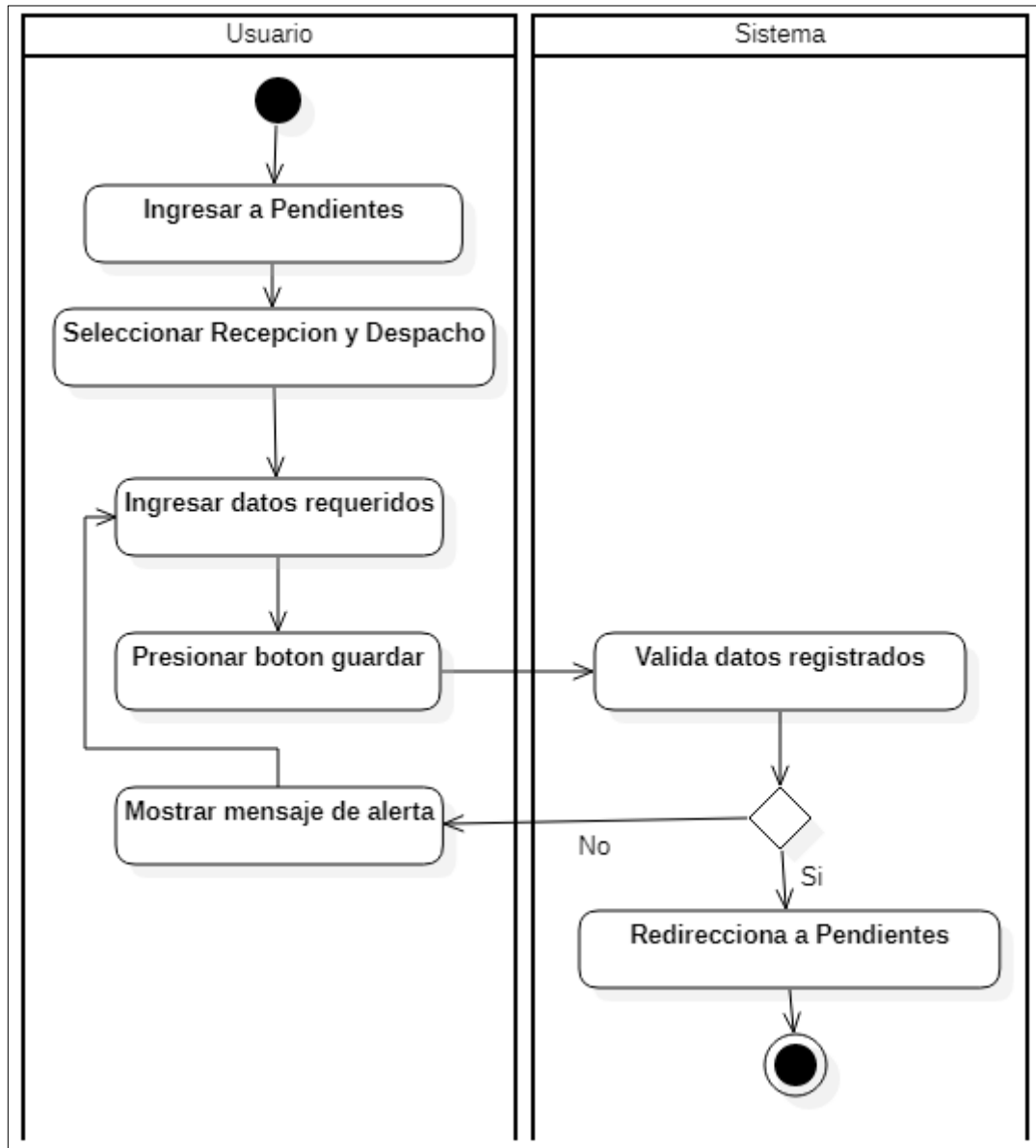
Fuente: Elaboración propia

**Figura 60.** Diagrama de colaboración Registrar SSP



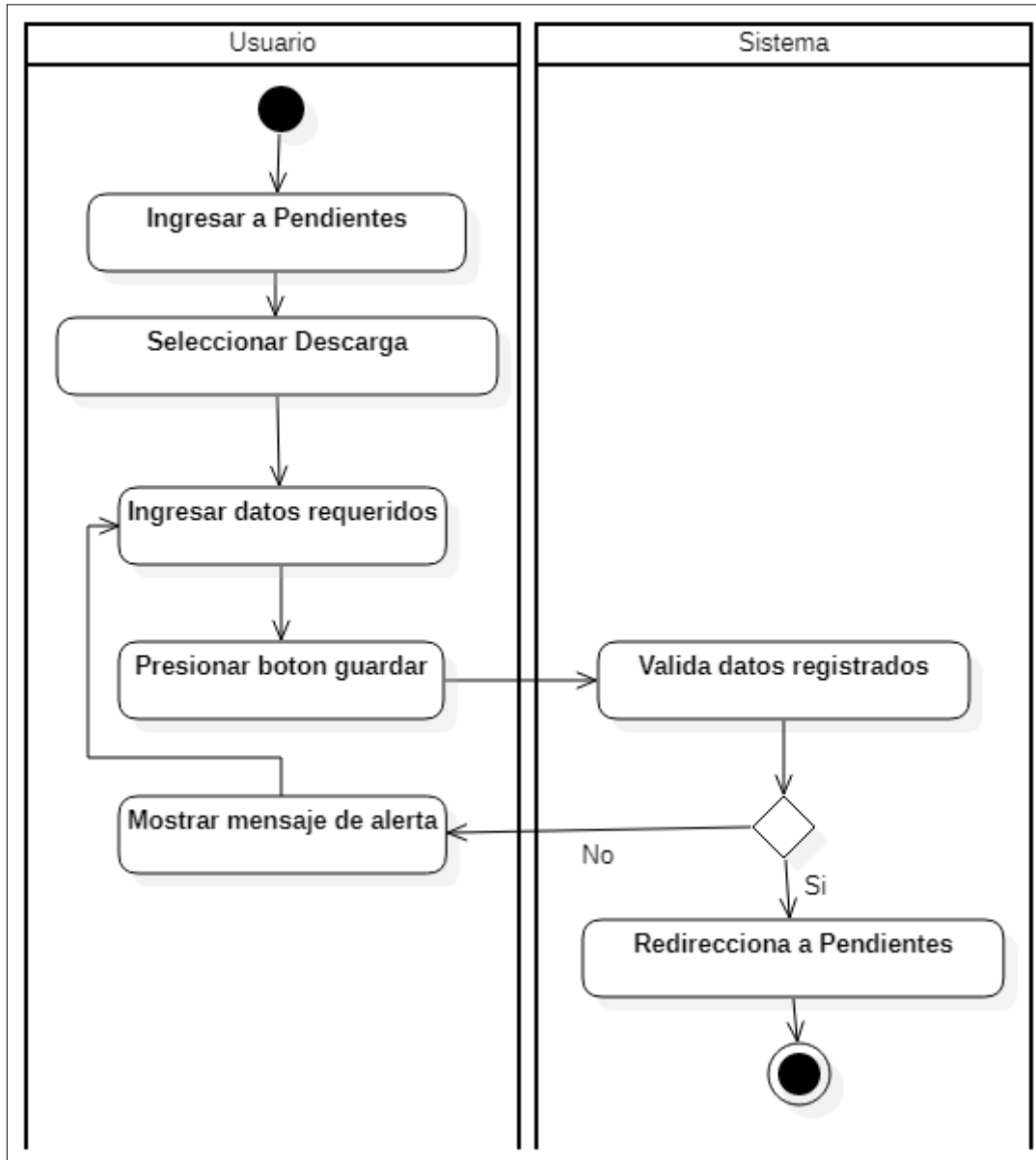
Fuente: Elaboración propia

**Figura 61.** Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Almacén



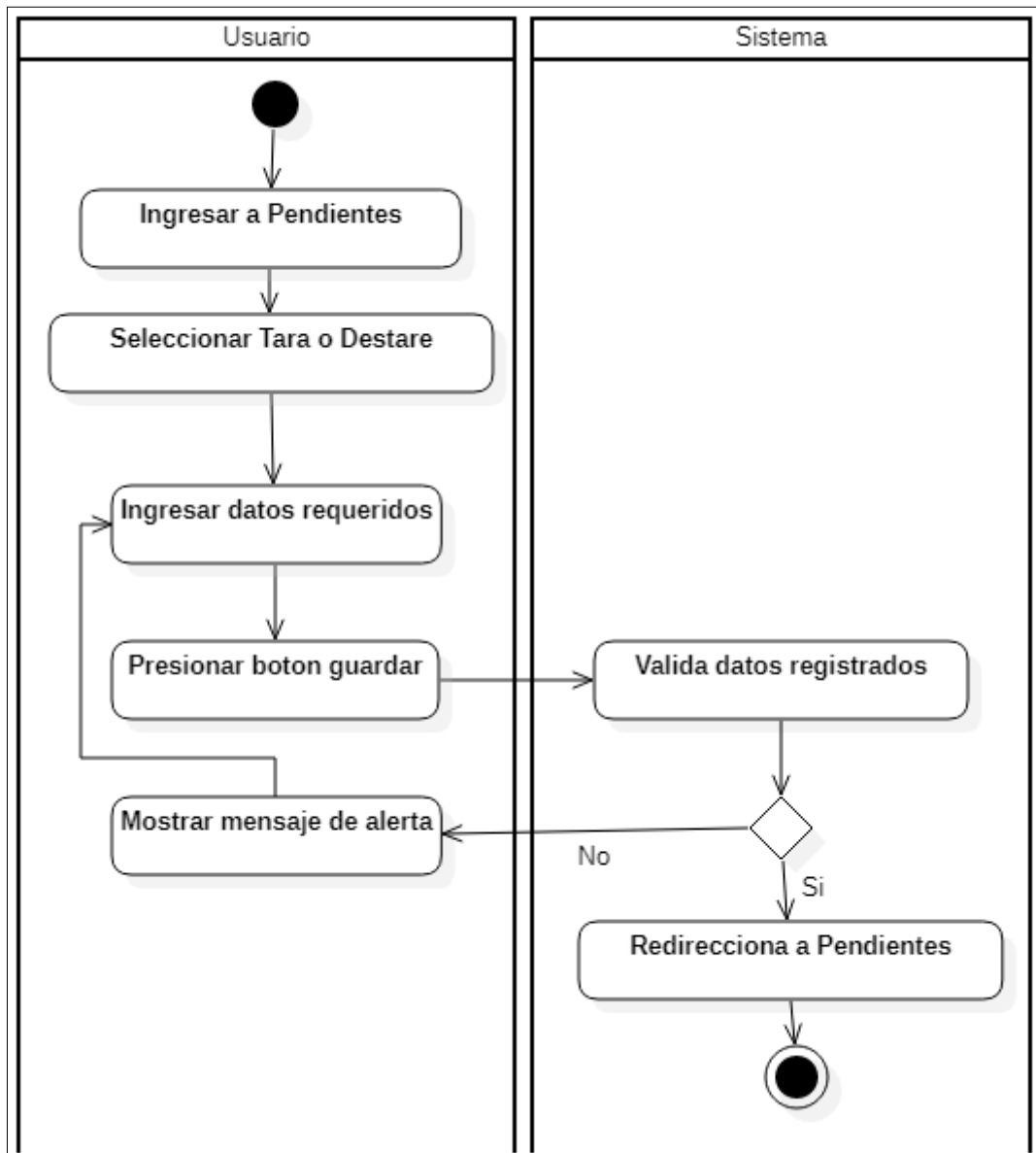
Fuente: Elaboración propia

**Figura 62.** Diagrama de colaboración Registrar Tarjas de Muelle



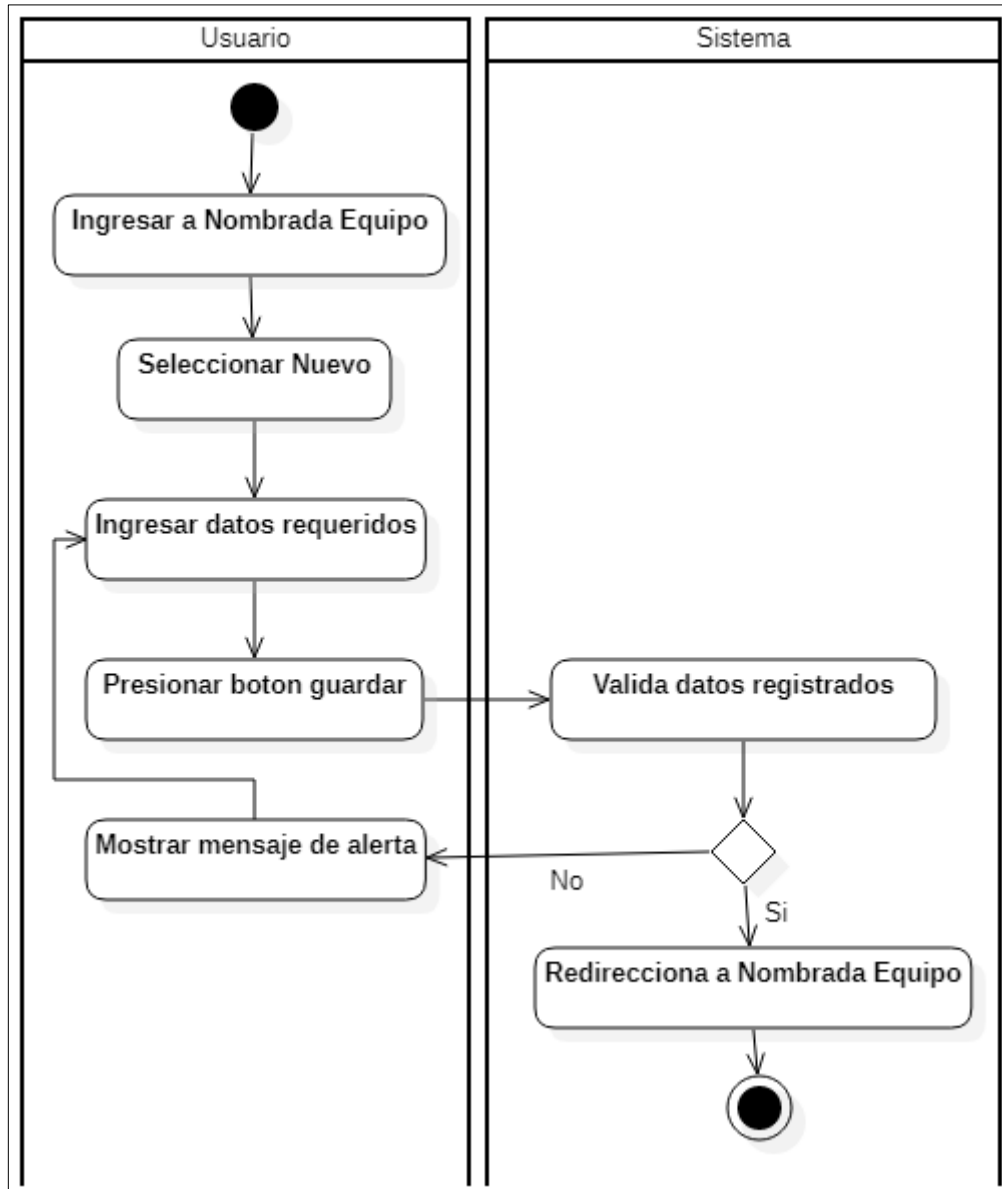
Fuente: Elaboración propia

**Figura 63.** Diagrama de colaboración Registrar Tickets de Balanza



Fuente: Elaboración propia

**Figura 64.** Diagrama de colaboración Registrar Nombradas de Equipo

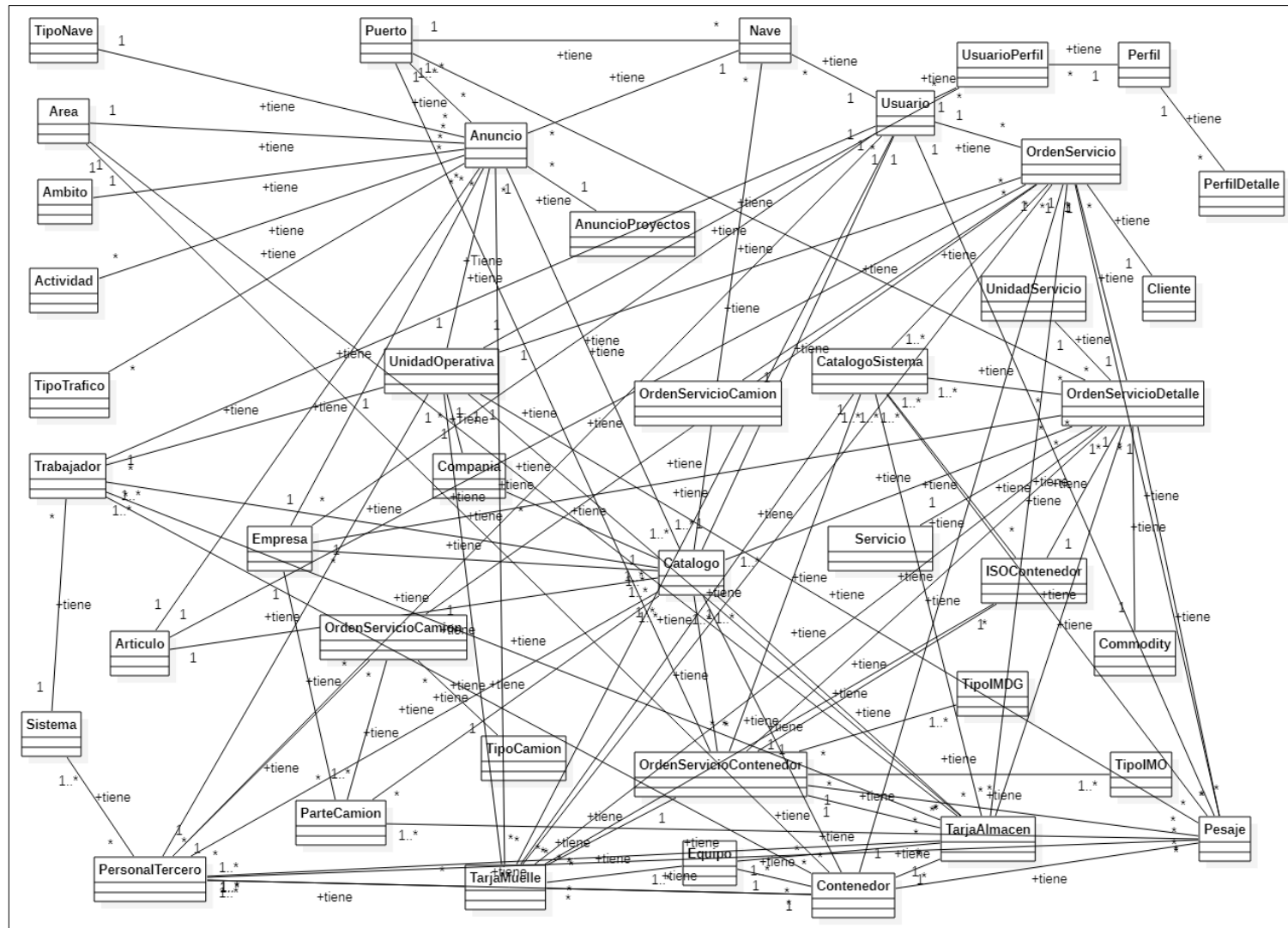


Fuente: Elaboración propia

### Modelo Conceptual

En la figura N° 65 se muestra el modelo de la base de datos propuesta para la presente investigación.

Figura 65. Modelo conceptual de la Base de Datos

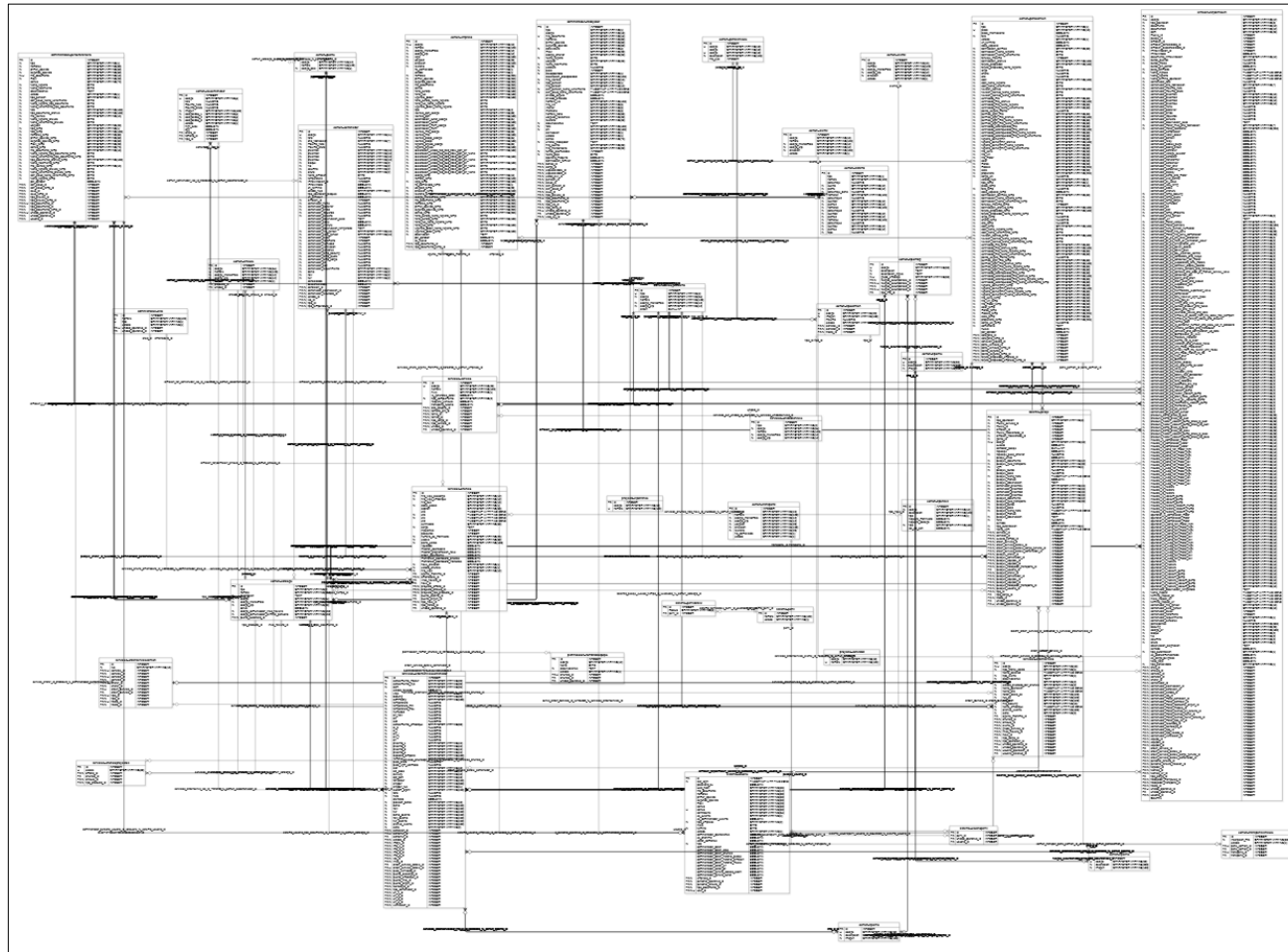


Fuente: Elaboración propia

## Modelo Lógico

En la figura N° 66 se muestra el modelo lógico de la base de datos.

**Figura 66.** Modelo Lógico de la Base de Datos



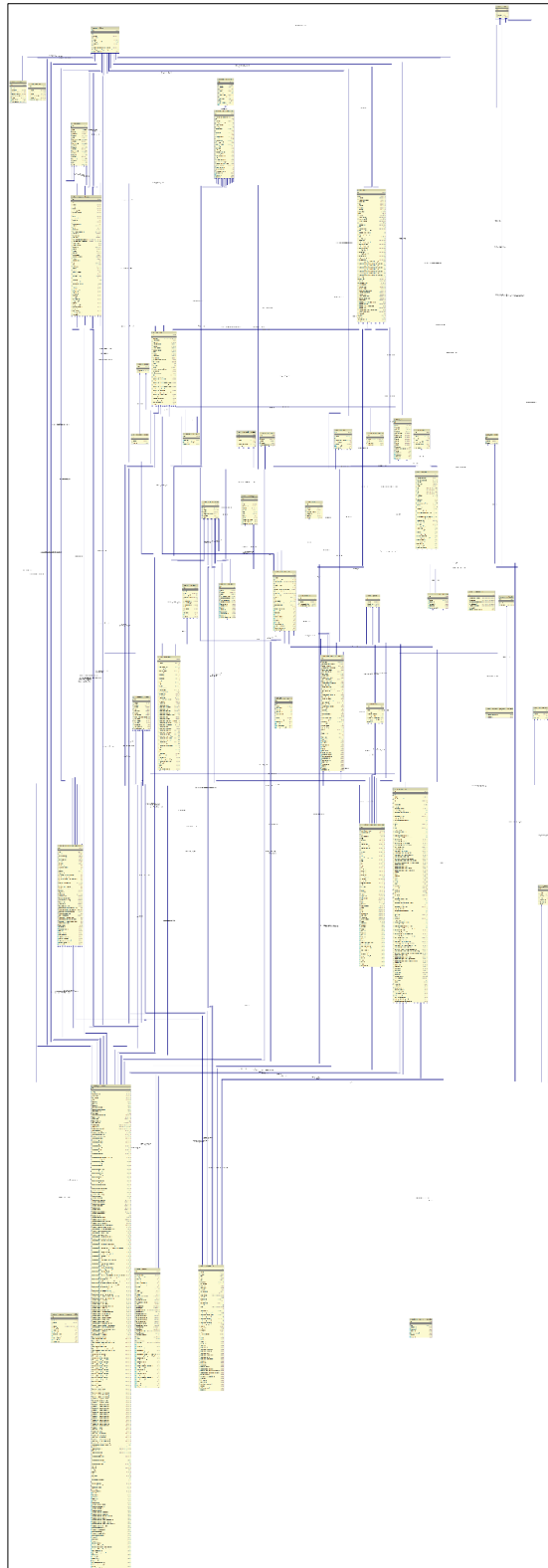
Fuente: Elaboración propia



## Modelo Físico

En la figura N° 67 se muestra el modelo físico de la base de datos.

**Figura 67.** Modelo Lógico de la Base de Datos



Fuente: Elaboración propia

## Diccionario de Datos

En el Diccionario de Datos es posible visualizar la estructura de las tablas creadas para el Sistema Web. En cada una de las tablas se visualizará el nombre de la columna, tipo de dato, tamaño, tipo de llave, si se aceptan valores nulos, si son autonuméricos además de un abreviado descripción.

**Tabla 14. Área**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del área
2	nombre	character varying	120		SI	No	Nombre del área
3	tipo	character varying	1		SI	No	Indica si es del tipo de área como almacén, muelle, etc.
4	estado	character varying	1		SI	No	El estado indica si está activo o inactivo
5	unidad_operativa_id	integer		FK	SI	No	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 15. Equipo**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del equipo
2	codigo	character varying	12		SI	NO	Código del equipo
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del equipo
4	ambito	character varying	1		SI	NO	Puede ser acuático y/o terrestre
5	tipo	character varying	1		SI	NO	Indica el tipo de carga que realiza el equipo
6	propiedad	character varying	1		SI	NO	Puede ser terminal o externo
7	estado	character varying	1		SI	NO	El estado indica si está activo o inactivo
8	tipo_traccion	character varying	1		NO	NO	Indica si es equipo de tracción, manipuleo, lavado, etc
9	fecha_vencimiento_DICAPI	date			NO	NO	Indica fecha de vencimiento del equipo
10	para_lavado	boolean			SI	NO	Indica si es para lavado
11	para_balanza	boolean			SI	NO	Indica si es para balanza
12	para_otros	boolean			SI	NO	Indica si es para el resto
13	empresa_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
14	tipo_equipo_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
15	unidad_operativa_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16. Personal Tercero**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del personal tercero
2	tipo	character varying	1		NO	NO	Tipo de personal tercero
3	nombres	character varying	80		NO	NO	Nombres del personal tercero
4	primer_apellido	character varying	60		NO	NO	Primer apellido del personal tercero
5	segundo_apellido	character varying	60		NO	NO	Segundo apellido del personal tercero
6	nro_documento	character varying	16		NO	NO	Nro. de documento del personal tercero
7	movil	character varying	20		NO	NO	Celular del personal tercero
8	correo	character varying	75		SI	NO	Correo del personal tercero
9	fecha_registro	date			NO	NO	Fecha de registro del personal tercero
10	fecha_nacimiento	date			NO	NO	Fecha de nacimiento del personal tercero
11	observaciones	text			NO	NO	Observaciones del personal tercero
12	estado	character varying	1		NO	NO	Estado del personal tercero
13	tipo_pension	character varying	1		NO	NO	Tipo de pensión a la que está suscrito el personal tercero
14	fecha_registro_tipo_documento	date			NO	NO	Fecha de registro del documento de identidad
15	fecha_vencimiento_tipo_documento	date			NO	NO	Fecha de vencimiento del documento de identidad
16	foto	character varying	100		NO	NO	Ubicación de la foto de del personal tercero
17	tipo_documento_archivo	character varying	100		NO	NO	Ubicación del archivo fotocopia del documento de identidad
18	nro_licencia	character varying	15		NO	NO	Nro. de licencia de conducir
19	fecha_registro_brevete	date			NO	NO	Fecha de registro del brevete
20	fecha_vencimiento_brevete	date			NO	NO	Fecha de vencimiento del brevete
21	ubigeo2	character varying	20		SI	NO	Nro. de ubigeo del documento de identidad
22	por_aprobar	boolean			NO	NO	Indica si el personal ha sido aprobado para poder operar
23	sexo_id	integer	FK		NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
24	tipo_brevete_id	integer	FK		NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

25	tipo_documento_id	integer	FK		NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
26	unidad_operativa_id	integer	FK		NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
27	usuario_id	integer	FK		NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17. Trabajador**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del trabajador
2	tipo	character varying	1		SI	NO	Indica el tipo de trabajador
3	codigo	character varying	18		SI	NO	Código del trabajador
4	nro_documento	character varying	16		SI	NO	Corresponde al número de documento
5	nombres	character varying	80		SI	NO	El nombre del trabajador
6	primer_apellido	character varying	60		SI	NO	El primer apellido del trabajador
7	segundo_apellido	character varying	60		SI	NO	El segundo apellido del trabajador
8	abreviatura	character varying	4		NO	NO	Abreviatura del nombre del trabajador
9	movil	character varying	20		SI	NO	El celular del trabajador
10	codigo_anterior	character varying	20		SI	NO	Si ha sido trabajador se ingresa el dato anterior
11	fecha_registro	date			NO	NO	Fecha de registro del trabajador
12	ubigeo2	character varying	20		SI	NO	Ubigeo que figura en documento de identidad del trabajador
13	fecha_nacimiento	date			NO	NO	Fecha de nacimiento del trabajador
14	estatura	numeric	5		NO	NO	Estatura en centímetros del trabajador
15	peso	Integer			NO	NO	Peso del trabajador
16	discapacitado	character varying	1		NO	NO	Indica si el trabajador es discapacitado
17	descripcion_discapacidad	character varying	150		SI	NO	Si es discapacitado agregar a una descripción
18	nro_licencia	character varying	15		NO	NO	Agregar número de licencia
19	tipo_pension	character varying	1		NO	NO	Indica si existe el tipo de pensión
20	nro_pension	character varying	12		SI	NO	Indica el código de pensionista
21	afiliado_seguro	boolean			SI	NO	Indica si este afiliado a algún seguro
22	afiliado_sindicato	boolean			SI	NO	Indica si está afiliado a algún sindicato
23	nombre_via	character varying	150		SI	NO	Nombre de la calle en la que reside el trabajador

24	nro_via	character varying	6		SI	NO	Numero de la calle en la que reside el trabajador
25	interior	character varying	6		SI	NO	Numero de interior en la que reside el trabajador
26	manzana	character varying	6		SI	NO	Manzana en la que reside el trabajador
27	nombre_zona	character varying	60		SI	NO	Nombre de la zona en la que reside el trabajador
28	ubigeo2_residencia	character varying	20		SI	NO	Ubigeo en la que reside el trabajador
29	telefono	character varying	20		SI	NO	Teléfono fijo del trabajador
30	observaciones	text			NO	NO	Observaciones que puede tener acerca del trabajador
31	foto	character varying	100		NO	NO	Ruta en la que se almacena la foto del trabajador
32	dni	character varying	100		NO	NO	Numero de documento de identidad
33	calificacion	character varying	1		SI	NO	Indica la calificación que tiene un trabajador que va de muy baja hasta muy alta
34	estado	character varying	1		SI	NO	Estado en el que se encuentra un trabajador (Activo, Inactivo, Registrado)
35	correo	character varying	75		SI	NO	Correo electrónico del trabajador
36	errores_trabajador	text			NO	NO	Observaciones que se pueda tener del trabajador
37	nro_cuenta	character varying	20		SI	NO	Número de cuenta del trabajador
38	nro_interbancario	character varying	20		SI	NO	Código interbancario del trabajador
39	turnos_acumulados	integer			NO	NO	Turnos acumulados adicionales del trabajador
40	fecha_baja	date			NO	NO	Fecha en la que se dará de baja el trabajador
41	operario_maquina	boolean			SI	NO	Indica si es operario de maquina
42	bonificacion_familiar	boolean			SI	NO	Indica si tiene bonificación familiar
43	cargo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
44	tipo_brevete_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
45	sexo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
46	tipo_zona_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
47	unidad_operativa_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
48	tipo_documento_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
49	tipo_via_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 18. TarjaAlmacen**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de la tarja de almacén
2	codigo	character varying	12		NO	NO	Código de la tarja de almacén
3	tipo_operacion	character varying	3		NO	NO	Tipo de operación a la que corresponde la tarja de almacén
4	documento	character varying	12		NO	NO	Ubicación de los archivos adjuntados de la tarja de almacén
5	documento2	character varying	12		NO	NO	Ubicación de los archivos adjuntados de la tarja de almacén
6	dam	character varying	26		NO	NO	Declaración aduanera de mercancías (Código de documento)
7	muelle_id	integer			NO	NO	Identificador correspondiente a la tarja de muelle previo.
8	pesaje_id	integer			NO	NO	Identificador correspondiente al ticket de balanza previo.
9	almacen_id	integer			NO	NO	Identificador correspondiente a tarja de almacén previo.
10	inmovilizado	boolean			NO	NO	Indica si la tarja de almacén esta inmovilizada
11	documento_inmovilizacion	character varying	12		NO	NO	Ubicación del documento correspondiente a la orden de inmovilización
12	bultos_buenos	numeric	8		NO	NO	Números de bultos buenos
13	bultos_malos	numeric	8		NO	NO	Números de bultos malos
14	bultos_sin_contar	boolean			SI	NO	Indica si tienen existen bultos sin contar
15	peso_estimado	numeric	16		NO	NO	Indica el peso del contenedor
16	fecha_ingreso	timestap with time zone			NO	NO	Fecha que indica el inicio de la operación
17	fecha_registro	timestap with time zone			SI	NO	Fecha de registro de la tarja de almacén
18	fecha_termino_operacion	timestap with time zone			NO	NO	Fecha que indica el término de la operación
19	contenedor_tara	numeric	8		NO	NO	Tara del contenedor

20	contenedor_ano_fabricacion	character varying	7		NO	NO	Mes y año de fabricación del contenedor
21	contenedor_maximo_netto	numeric	8		NO	NO	Peso neto del contenedor
22	contenedor_maximo_bruto	numeric	8		NO	NO	Peso bruto del contenedor
23	contenedor_precinto1	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 1
24	contenedor_precinto2	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 2
25	contenedor_precinto3	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 3
26	contenedor_precinto4	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 4
27	contenedor_frente	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
28	contenedor_posterior	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
29	contenedor_arriba	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
30	contenedor_izquierdo	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
31	contenedor_derecho	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
32	contenedor_observacion_seco	text			SI	NO	Observación sobre el contenedor si es del tipo seco
33	contenedor_motor_mes_ano_fabricacion	character varying	7		NO	NO	Mes y año de fabricación del motor de contenedor reefer
34	contenedor_motor_fabricante	character varying	250		NO	NO	Fabricante del motor del contenedor de tipo reefer
35	contenedor_compressor	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
36	contenedor_water_cooler	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
37	contenedor_partlow	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
38	contenedor_relay	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
39	contenedor_cable_plugs	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
40	contenedor_board_circuit	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
41	contenedor_controller	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
42	contenedor_voltage_selector	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI

43	contenedor_contactor	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
44	contenedor_transformer	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
45	contenedor_condenser	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
46	contenedor_filter_drief	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
47	contenedor_condenser_fan	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
48	contenedor_display	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
49	contenedor_comp_and_motor	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
50	contenedor_elict_control	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
51	contenedor_display	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
52	contenedor_oli_leaks	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
53	contenedor_leak_refrig	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
54	contenedor_cable	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
55	contenedor_enchufe	boolean			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
56	contenedor_temp_booking	numeric	9		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
57	contenedor_temp_ajuste	numeric	9		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
58	contenedor_temp_carga	numeric	9		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
59	contenedor_humedad	numeric	9		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
60	contenedor_o2	numeric	9		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
61	contenedor_co2	numeric	9		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
62	contenedor_temp_ambiente	numeric	9		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
63	contenedor_sino_genset	character varying			NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
36	observacion_eir	text			SI	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
37	contenedor_motor_voltaje	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
38	contenedor_motor_software	character varying	100		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
39	contenedor_tiene_sensor_humedad	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
40	contenedor_motor_nro_serie	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI



41	contenedor_motor_nro_serie_compressor	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
42	contenedor_pti_sc_unt_steel_protection	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
43	contenedor_pti_sc_fresh_air_ventilation_cover	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
44	contenedor_pti_sc_refrigeration_unit	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
45	contenedor_pti_sc_power_cables	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
46	contenedor_pti_sc_power_plus	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
47	contenedor_pti_sc_box_electrical_control	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
48	contenedor_pti_sc_contactors_and_relays	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
49	contenedor_pti_sc_condenser_fan_motor	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
50	contenedor_pti_sc_evaporators_fans_motors	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
51	contenedor_pti_sc_controler_display_boards	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
52	contenedor_pti_sc_switchs_sensors_and_transducer	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
53	contenedor_pti_sc_spindles_and_caps_of_manual_service_valve	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
54	contenedor_pti_sc_condenser_coil	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
55	contenedor_pti_sc_piping_and_drain	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
56	contenedor_pti_sc_drain_clear_and_closed	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
57	contenedor_pti_sc_evaporator_coil	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
58	contenedor_pti_sc_Heaters	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
59	contenedor_pti_sc_thermostatic_expansion_valve	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
60	contenedor_pti_sc_compressor	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
61	contenedor_pti_sc_tank_receiver_sight_glass	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
62	contenedor_pti_sc_leak_gas_oil	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
63	contenedor_pti_sc_wiring_and_wire_arness	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
64	contenedor_pti_sc_circuit_breaker_and_fuses	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
65	contenedor_pti_sc_doors_and_grills	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
66	contenedor_pti_sc_solenoids_valves_and_coils	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI

67	contenedor_pti_sc_remove_all_debris_from_the_cable_tray_compart	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
68	contenedor_pti_sc_remove_all_foreign_labels_and_stickers	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
69	contenedor_pti_oc_normal_start	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
70	contenedor_pti_oc_id_container_number_and_clock_set_in_datacord	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
71	contenedor_pti_oc_switchs_sensors_and_transducer	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
72	contenedor_pti_oc_software_and_configuration_up_date	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
73	contenedor_pti_oc_Compressor_oil_level	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
74	contenedor_pti_oc_moisture_indicator	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
75	contenedor_pti_oc_alarms_list_is_clear	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
76	contenedor_pti_oc_vibration_and_unusual_noise	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
77	contenedor_pti_oc_unit_mode_modulation	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
78	contenedor_pti_oc_airflow_from_the_refreezer_unit_inside	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
79	contenedor_pti_oc_airflow_from_the_refreezer_unit_inside	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
80	contenedor_pti_oc_unit_mode_frozen_time_20	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
81	contenedor_pti_oc_filter_drier	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
66	contenedor_pti_oc_Controller	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
67	contenedor_pti_oc_digital_display	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
68	contenedor_pti_oc_key_pad_selector	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
69	contenedor_pti_oc_valve_txv	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
70	contenedor_pti_oc_indicator_lights	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
71	contenedor_pti_oc_battery_test_datacord	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
72	contenedor_pti_oc_refrigerant_level	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
73	contenedor_pti_oc_fans_rotations	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
74	contenedor_pti_oc_automatic_pre_trip	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
75	contenedor_pti_oc_manual_defrost	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
76	contenedor_pti_ca_vacuum_pump	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI

77	contenedor_pti_ca_heater_vaccum_pump	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
78	contenedor_pti_ca_drain_hose_vaccum_pump	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
79	contenedor_pti_ca_level_oil_vaccump_pump	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
80	contenedor_pti_ca_horometers_vaccum_pump	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
81	contenedor_pti_ca_membrane_ca	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
82	contenedor_pti_ca_o2_sensor	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
83	contenedor_pti_ca_co2_sensor	character varying	2		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
84	pressure_comp_press_0_suct	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
85	pressure_comp_press_18_suct	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
86	pressure_heater_vaccum_pump_press_0_suct	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
87	pressure_heater_vaccum_pump_press_18_suct	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
88	pressure_comp_press_0_desc	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
89	pressure_comp_press_18_desc	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
90	pressure_heater_vaccum_pump_press_0_desc	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
91	pressure_heater_vaccum_pump_press_18_desc	character varying	20		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
92	insulate_l1_compressor_motor	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
93	insulate_l2_compressor_Motor	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
94	insulate_l3_compressor_Motor	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
95	insulate_l1_cond_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
96	insulate_l2_cond_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
97	insulate_l3_cond_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
98	insulate_l1_cond_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
99	insulate_l2_cond_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
100	insulate_l3_cond_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
101	insulate_l1_evap_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
102	insulate_l2_evap_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI

103	insulate_l3_evap_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
104	insulate_l1_evap_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
105	insulate_l2_evap_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
106	insulate_l3_evap_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
107	insulate_l1_heaters	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
108	insulate_l2_heaters	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
109	insulate_l3_heaters	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
110	insulate_l1_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
111	insulate_l2_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
112	insulate_l3_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
113	insulate_l1_heaters_Vaccum_Pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
114	insulate_l2_heaters_Vaccum_Pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
115	insulate_l3_heaters_Vaccum_Pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
116	operation_l1_compressor_motor	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
117	operation_l2_compressor_motor	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
118	operation_l3_compressor_motor	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
119	operation_l1_cond_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
120	operation_l2_cond_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
121	operation_l3_cond_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
122	operation_l1_cond_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
123	operation_l2_cond_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
124	operation_l3_cond_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
125	operation_l1_evap_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
126	operation_l2_evap_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
127	operation_l3_evap_fan_motor_high	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
128	operation_l1_evap_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI

129	operation_l2_evap_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
130	operation_l3_evap_fan_motor_low	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
131	operation_l1_heaters	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
132	operation_l2_heaters	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
133	operation_l3_heaters	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
134	operation_l1_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
135	operation_l2_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
136	operation_l3_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
137	operation_l1_heaters_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
138	operation_l2_heaters_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
139	operation_l3_heaters_vaccum_pump	character varying	15		NO	NO	Característica para cumplir al pasar por PTI
140	contenedor_observacion_refrigerado	text			SI	NO	Observación del contenedor de tipo reefer
141	fecha_inspect	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de inicio de inspección PTI
142	termino_inspect_pti	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de término de inspección de PTI
143	inicio_inspect_eir	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de inicio de inspección EIR
144	termino_inspect_eir	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de término de inspección EIR
145	contenedor_nro_genset	character varying	15		NO	NO	Nro. de genset
146	contenedor_sello_genset	character varying	15		NO	NO	Sello de genset
147	contenedor_diesel	integer			NO	NO	Número de diesel
148	contenedor_horometro	Integer			NO	NO	Horometro del genset
149	contenedor_requerimiento	character varying	1		NO	NO	Indica si es PTI o EIR
150	contenedor_sensores	numeric	9		NO	NO	Nro. De sensors
151	participantes	character varying	500		NO	NO	Nombres de los participantes de la tarjeta
152	booking	character varying	20		NO	NO	Código de booking
153	codigo_eir	character varying	100		NO	NO	Código de EIR

154	bloque	character varying	2		NO	NO	Bloque en el que se ubica el contenedor
155	fila	character varying	2		NO	NO	Fila en el que se ubica el contenedor
156	columna	character varying	2		NO	NO	Columna en el que se ubica el contenedor
157	altura	character varying	2		NO	NO	Altura en la que se ubica el contenedor
158	observacion_asignacion	text			SI	NO	Observación que puede existir al ubicar el contenedor
159	cerrado	boolean			SI	NO	Indica si la tarja de almacén fue cerrada
160	tipo_autorizacion	character varying	1		NO	NO	Tipo de autorización de la tarja de almacén
161	es_sobredimensionado	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor esta sobredimensionado
162	es_carga_peligrosa	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor contiene carga peligrosa
163	falsa_tarja	boolean			SI	NO	Indica si la operación con dicha tarja fue equivocada
164	tipo_consolidado	character varying	1		NO	NO	Indica el tipo de consolidado de la tarja de almacén
165	area_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
166	articulo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
167	carreta1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
168	carreta2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
169	chofer_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
170	contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
171	contenedor_clasificacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
172	contenedor_condicion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
173	contenedor_estado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
174	contenedor_iso_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
175	contenedor_motor_condicion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
176	contenedor_motor_controler_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
177	contenedor_motor_fabricante_origen_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
178	contenedor_motor_modelo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

179	contenedor_motor_tecnico_eir_tercero_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
180	contenedor_motor_tecnico_reefer_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
181	contenedor_motor_tecnico_reefer_tercero_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
182	contenedor_motor_tipo_ref_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
183	contenedor_resultado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
184	contenedor_tecnologia_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
185	contenedor_tipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
186	contenedor_tipo_lavado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
187	contenedor_ventilacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
188	equipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
189	equipo1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
190	equipo2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
191	orden_servicio_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
192	orden_servicio_detalle_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
193	orden_servicio_detalle_carga_general_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
194	orden_servicio_detalle_contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
195	personal_tercero_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
196	personal_tercero_traccion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
197	tarjador_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
198	tecnico_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
199	tecnico_eir_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
200	tipo_carga_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
201	trabajador_manipuleo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
202	trabajador_transporte_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
203	tracto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
204	unidad_operativa_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

205	usuario_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
-----	------------	---------	--	----	----	----	--

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 19. Pesaje**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del pesaje
2	tipo_operacion	character varying	3		NO	NO	Tipo de operación a la que corresponde el pase por balanza
3	muelle_id	integer			NO	NO	Identificador del pase por muelle al que corresponde el pase por balanza
4	almacen_id	integer			NO	NO	Identificador del pase por almacén al que corresponde el pase por balanza
5	codigo	character varying	10	FK	NO	NO	Código del ticket de balanza
6	exceso	boolean			NO	NO	Indica si el contenedor presenta exceso de peso
7	contador_pesaje	smallint			NO	NO	Indica si es la primera o segunda vez que pasa por balanza
8	repesaje	boolean			NO	NO	Indica si ha sido corregido el pase por balanza
9	repesaje_peso_anterior	numeric	8		NO	NO	Indica el peso anterior si ha sido repesado
10	pesaje_unico	boolean			NO	NO	Indica si solo pasara por única vez por balanza
11	pesaje1_documento	character varying	12		NO	NO	Número de documento adjuntado al pasar por balanza por primera vez
12	pesaje1_guia_transporte	character varying	20		NO	NO	Número de la guía de transporte a utilizar al pasar por balanza la primera vez
13	vgm	character varying	1		NO	NO	Indica si tiene o no VGM de cliente
14	pesaje1_bultos	numeric	8		NO	NO	Indica el peso de los bultos que contiene el contenedor la primera vez que pasa por balanza
15	pesaje1_peso	numeric	8		NO	NO	Indica el peso total del contenedor al pasar por balanza la primera vez que pasa por balanza
16	pesaje1_fecha_hora	timestamp with time zone			SI	NO	Fecha y hora de la primera pesada
17	pesaje1_manual	boolean			NO	NO	Indica si el pesaje fue realizado de forma manual



18	pesaje1_observacion	text			NO	NO	Observaciones del primer pesaje
19	contenedor_precinto1	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 1
20	contenedor_precinto2	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 2
21	contenedor_precinto3	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 3
22	contenedor_precinto4	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 4
23	pesaje2_documento	character varying	12		NO	NO	Número de documento adjuntado al pasar por balanza por segunda vez
24	pesaje2_guia_transporte	character varying	20		NO	NO	Número de la guía de transporte a utilizar al pasar por balanza la segunda vez
25	pesaje2_bultos	numeric	8		NO	NO	Indica el peso de los bultos que contiene el contenedor la segunda vez que pasa por balanza
26	pesaje2_peso	numeric	8		NO	NO	Indica el peso total del contenedor al pasar por balanza la segunda vez que pasa por balanza
27	pesaje2_fecha_hora	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha y hora de la segunda pesada
28	pesaje2_manual	boolean			SI	NO	Indica si el pesaje fue realizado de forma manual
29	pesaje2_observacion	text			NO	NO	Observaciones del segundo pesaje
30	neto	numeric			NO	NO	Peso neto del contenedor
31	cerrado	boolean			SI	NO	Indica si el ticket de pesaje fue cerrado
32	tipo_autorizacion	character varying	1		NO	NO	Indica el tipo de autorización
33	fecha_vgm	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha VGM
34	carreta1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
35	carreta2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
36	exceso_tiempo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
37	orden_servicio_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
38	orden_servicio_detalle_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
39	orden_servicio_detalle_contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
40	pesaje1_chofer_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
41	pesaje1_contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

42	pesaje1_equipo1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
43	pesaje1_equipo2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
44	pesaje1_trabajador_transporte_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
45	pesaje1_usuario_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
46	pesaje2_chofer_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
47	pesaje2_contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
48	pesaje2_equipo1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
49	pesaje2_equipo2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
50	pesaje2_trabajador_transporte_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
51	pesaje2_usuario_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
52	tipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
53	tipo_carga_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
54	tracto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
55	unidad_operativa_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20. Compañía**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de la compañía
2	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del área
3	dirección	character varying	150		SI	NO	Indica si es del tipo de área como almacén, muelle, etc.
4	telefono	character varying	20		SI	NO	El estado indica si está activo o inactivo
5	codigo	character varying	12		SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
6	impuesto	numeric	8		SI	NO	El total de impuesto que se cobra por los servicios
7	codigo_sunat	character varying	20		SI	NO	Código de almacén (SUNAT)
8	modo_desarrollador	boolean			SI	NO	Indica si el sistema se encuentra en modo de desarrollador
9	ftp_server	character varying	150		NO	NO	Servidor FTP de la compañía

10	ftp_user	character varying	150		NO	NO	Usuario FTP de la compañía
11	ftp_password	character varying	150		NO	NO	Contraseña FTP de la compañía
12	tipo_documento_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21. Unidad Operativa**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de la unidad operativa
2	nombre_representante	character varying	250		NO	NO	Nombre del representante legal de la empresa
3	firma_digital	character varying	100		NO	NO	Ubicación de la firme digital
4	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre de la empresa
5	codigo_intercambio	character varying	12		SI	NO	Código de intercambio
6	codigo_puerto	numeric	12		SI	NO	Código del puerto
7	codigo_almacen	character varying	12		SI	NO	Código del almacén
8	exoneracion	numeric	8		SI	NO	Exoneración manual
9	direccion	character varying	150		SI	NO	Dirección de la empresa
10	telefono	character varying	20		SI	NO	Teléfono de la empresa
11	logo	character varying	100		NO	NO	Ubicación del logo de la empresa
12	departamento	character varying	60		SI	NO	Departamento en el que se encuentra el puerto
13	estado	character varying	1		SI	NO	Estado en el que se encuentra el puerto
14	porc_norma	numeric	8		SI	NO	Porcentaje norma
15	tracto_o_carreta	numeric	8		SI	NO	Tracto o carreta
16	tracto_y_carreta	numeric	8		SI	NO	Tracto y carreta
17	envia_ftp	boolean			SI	NO	Indica si es posible enviar FTP
18	tolerancia	integer			SI	NO	Tiempo de tolerancia
19	dif_tiempo	integer			SI	NO	Diferencia de tiempo
20	advertencia_desde	integer			SI	NO	Minutos en los que se debe de advertir una demora
21	excedido_desde	integer			SI	NO	Minutos en los que se considera excedido
22	cita_margen_antes	integer			SI	NO	Margen de ingreso antes de la hora en centímetros
23	cita_margen_despues	integer			SI	NO	Margen de ingreso después de la hora en centímetros
24	generar_cita_margen	integer			SI	NO	Margen de generación
25	cancelar_cita_margen	integer			SI	NO	Margen de cancelación y/o modificación
26	maxima_cantidad_turnos	integer			SI	NO	Máximo cantidad de turnos por mes
27	correo_username	character varying	100		NO	NO	Correo electrónico de la empresa

28	correo_password	text			NO	NO	Contraseña del correo electrónico de la empresa
29	cabecera_footer	text			NO	NO	Cabecera de la Junta de Horario
30	descripcion_footer	text			NO	NO	Descripción de la Junta de Horario
31	compania_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
32	moneda_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
33	puerto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22. Artículo**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del artículo
2	codigo	character varying	64		NO	NO	Código del artículo
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del artículo
4	codigo_intercambio	character varying	12		NO	NO	Código de intercambio
5	codigo_erp	character varying	12		NO	NO	Código ERP
6	estado	numeric	1		SI	NO	Estado del artículo
7	producto_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
8	unidad_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 23. Catálogo**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del catálogo
2	tipo	character varying	2		SI	NO	Tipo del registro
3	nombre	character varying	250		SI	NO	Nombre del registro
4	descripcion	text			NO	NO	Descripción del registro
5	codigo	character varying	64		NO	NO	Código de registro
6	codigo_intercambio	character varying	20		NO	NO	Código de intercambio
7	codigo_erp	character varying	20		NO	NO	Código ERP

8	activo	boolean			SI	NO	Estado del registro en catalogo
9	codigo_comunicador_linea_naviera	character varying	150		NO	NO	Código de comunicador de la línea naviera
10	codigo_comunicador_terminal_portuario	character varying	150		NO	NO	Código comunicador de terminal portuario
11	puerto_substituto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24. Cliente**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del catalogo
2	codigo	character varying	15		SI	NO	Código del cliente
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del cliente
4	codigo_intercambio	character varying	12		NO	NO	Código de intercambio
5	codigo_erp	character varying	12		NO	NO	Código ERP
6	direccion	character varying	150		NO	NO	Dirección del cliente
7	estado	character varying	1		SI	NO	Estado del cliente

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 25. Contenedor**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del catalogo
2	codigo	character varying	11		SI	NO	Código del contenedor
3	tara	numeric	8		NO	NO	Tara del contenedor
4	ano_fabricacion	character varying	7		NO	NO	Año de fabricación del contenedor
5	maximo_netto	numeric	8		NO	NO	Peso máximo neto del contenedor
6	maximo_bruto	numeric	8		NO	NO	Peso máximo bruto del contenedor
7	precinto1	character varying	15		NO	NO	Código del precinto 1
8	precinto2	character varying	15		NO	NO	Código del precinto 2
9	precinto3	character varying	15		NO	NO	Código del precinto 3

10	precinto4	character varying	15		NO	NO	Código del precinto 4
11	bloque	character varying	2		NO	NO	Bloque en el que se encuentra el contenedor
12	fila	character varying	2		NO	NO	Fila en la que se encuentra el contenedor
13	columna	character varying	2		NO	NO	Columna en la que se encuentra el contenedor
14	altura	character varying	2		NO	NO	Altura en la que se encuentra el contenedor
15	fecha_almacen	date			NO	NO	Fecha en la que ingreso a almacén
16	temperatura	numeric	9		NO	NO	Temperatura a la que se encuentra el contenedor de tipo reefer
17	inmovilizado	boolean			SI	NO	Indica si esta inmovilizado
18	en_terminal	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor está en terminal
19	estado_flujo	character varying	2		SI	NO	Indica el estado en el flujo de las operaciones
20	tipo_operacion_bloquea	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor está bloqueado
21	en_almacen	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor está en almacén
22	almacen_id	integer			NO	NO	Identificador de tarja de almacén
23	contenedor_frente	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
24	contenedor_posterior	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
25	contenedor_arriba	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
26	contenedor_izquierdo	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
27	contenedor_derecho	numeric	9		NO	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
28	contenedor_observacion_seco	text			SI	NO	Indica en centímetros si existe exceso en la dimensión de la carga
29	contenedor_cable	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor este cableado a la maquinaria
30	contenedor_enchufe	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor este enchufado
31	contenedor_observacion_refrigerado	text			SI	NO	Observación si el contenedor es de tipo reefer
32	contenedor_nro_genset	character varying	15		NO	NO	Nro. de genset
33	contenedor_sello_genset	character varying	15		NO	NO	Sello de genset
34	contenedor_diesel	integer			NO	NO	Nro. diesel de genset

35	contenedor_horometro	integer			NO	NO	Nro. horómetro de genset
36	contenedor_humedad	numeric	9		NO	NO	Humedad que posee el contenedor
37	contenedor_ventilacion	numeric	9		NO	NO	Ventilación que posee el contenedor
38	contenedor_sensores	numeric	9		NO	NO	Nro. de sensores que posee el contenedor
39	contenedor_temp_booking	numeric	9		NO	NO	Temperatura booking del contenedor
40	contenedor_temp_ajuste	numeric	9		NO	NO	Temperatura de ajuste del contenedor
41	contenedor_temp_carga	numeric	9		NO	NO	Temperatura de carga del contenedor
42	contenedor_o2	numeric	9		NO	NO	O2 del contenedor
43	contenedor_co2	numeric	9		NO	NO	CO2 del contenedor
44	contenedor_requerimiento	character varying	1		NO	NO	Indica si es PTI o EIR
45	bahia	character varying	2		NO	NO	Bahía en la que se encuentra el contenedor
46	row	character varying	2		NO	NO	Fila en la que se encuentra el contenedor
47	tier	character varying	2		NO	NO	Nivel en la que se encuentra el contenedor
48	consolidado	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor está consolidado
49	desconsolidado	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor esta desconsolidado
50	condicion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
51	contenedor_clasificacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
52	contenedor_resultado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
53	estado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
54	iso_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
55	tipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
56	tipo_temperatura_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 26. Empresa**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de la empresa
2	codigo	character varying	15		NO	NO	Código de la empresa
3	nombre	character varying	120		NO	NO	Nombre de la empresa

4	codigo_intercambio	character varying	12		NO	NO	Código de intercambio
5	codigo_erp	numeric	12		NO	NO	Código ERP
6	logo	numeric	100		NO	NO	Ubicación de la imagen del logo de la empresa
7	ubigeo2	character varying	20		NO	NO	Ubigeo de la empresa
8	direccion	character varying	150		NO	NO	Dirección de la empresa
9	telefono	character varying	20		NO	NO	Teléfono de la empresa
10	no_domiciliado	character varying	1		SI	NO	Indica si esta domiciliado
11	estado	character varying	1		SI	NO	Estado de la empresa
12	observacion	text			NO	NO	Observaciones acerca de la empresa
13	por_aprobar	boolean			SI	NO	Indica si esta por aprobar
14	es_nuevo	boolean			SI	NO	Indica si la empresa en nueva

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 27. ISOContenedor**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del ISOContenedor
2	codigo	character varying	4		SI	NO	Código del ISOContenedor
3	tara	numeric	8		SI	NO	Tara del contenedor
4	maximo_netos	numeric	8		SI	NO	Peso máximo neto del contenedor
5	maximo_bruto	numeric	8		SI	NO	Peso máximo bruto del contenedor
6	imagen	character varying	100		NO	NO	Ubicación de la imagen del contenedor
7	codigo1984_1	character varying	4		NO	NO	Código 1984
8	codigo1984_2	character varying	4		NO	NO	Código 1984
9	codigo1984_3	character varying	4		NO	NO	Código 1984
10	estado	character varying	1		SI	NO	Estado del contenedor
11	high_cube	boolean			SI	NO	Indica si esta sobredimensionado
12	ogg	boolean			SI	NO	Indica si existe exceso de tamaño en la carga del contenedor
13	altura_id	integer			SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
14	tamano_id	integer			SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
15	tipo_id	integer			SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 28. Nave**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de la Nave
2	codigo	character varying	12		SI	NO	Código de la nave
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre de la nave
4	call_sign	character varying	20		NO	NO	Característica de la nave
5	inmarsat	character varying	40		NO	NO	Característica de la nave
6	arqueo_bruto	numeric	9		NO	NO	Característica de la nave
7	arqueo_netto	numeric	9		NO	NO	Característica de la nave
8	peso_muerto	numeric	9		NO	NO	Característica de la nave
9	puntal	numeric	9		NO	NO	Característica de la nave
10	eslora	numeric	9		NO	NO	Característica de la nave
11	calado	numeric	9		NO	NO	Característica de la nave
12	manga	numeric	9		NO	NO	Característica de la nave
13	escotillas	integer			NO	NO	Característica de la nave
14	helices_transversales	character varying	1		NO	NO	Característica de la nave
15	helices	integer			NO	NO	Característica de la nave
16	bandera_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
17	material_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
18	puerto_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
19	usuario_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29. Puerto**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del Puerto
2	codigo	character varying	12		SI	NO	Código del puerto
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del puerto
4	codigo_pais	character varying	4		NO	NO	Código de país

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30. Sistema**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del Sistema
2	tipo	character varying	1		SI	NO	Tipo del registro de sistema
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del registro de sistema
4	porcentaje	numeric	7		SI	NO	Características de registros del sistema
5	cuenta	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
6	plame	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
7	porcentaje_bono	numeric	7		NO	NO	Características de registros del sistema
8	nombre2	character varying	120		NO	NO	Características de registros del sistema
9	porcentaje2	numeric	7		NO	NO	Características de registros del sistema
10	cuenta2	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
11	plame2	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
12	nombre3	character varying	120		NO	NO	Características de registros del sistema
13	porcentaje3	numeric	7		NO	NO	Características de registros del sistema
14	cuenta3	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
15	plame3	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
16	nombre4	character varying	120		NO	NO	Características de registros del sistema
17	porcentaje4	numeric	7		NO	NO	Características de registros del sistema
18	cuenta4	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
19	plame4	character varying	12		NO	NO	Características de registros del sistema
20	tope	numeric	7		NO	NO	Características de registros del sistema

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 31. TipoCamion**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador del Tipo Camión
2	codigo	character	20		SI	NO	Código de Tipo Camión

		varying					
3	imagen	character varying	100		NO	NO	Ubicación de la imagen del tipo camión
4	maximo	numeric	9		SI	NO	Peso máximo que soporte el camión
5	estado	character varying	1		SI	NO	Estado del tipo camión
6	carreta1_id	numeric			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
7	carreta2_id	numeric			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
8	tracto_id	numeric			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 32. NombradaEquipo**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Tarja Muelle
2	codigo	character varying	12		NO	NO	Código de la Tarja de Muelle
3	bodega	character varying	2		NO	NO	Bodega en la que se esta el contenedor
4	bahia	character varying	3		NO	NO	Bahía en la que se encuentra el contenedor
5	row	character varying	2		NO	NO	Fila en la que se ubica el contenedor
6	tier	character varying	2		NO	NO	Nivel en el que se encuentra el contenedor
7	documento	character varying	12		NO	NO	Código de documento en el que se ubica el contenedor
8	documento2	character varying	12		NO	NO	Código del segundo documento acerca del contenedor
9	muelle_id	integer			NO	NO	Identificador de la tarja de muelle previa
10	almacen_id	integer			NO	NO	Identificador de la tarja de almacén previa
11	pesaje_id	integer			NO	NO	Identificador del ticket de pesaje previo
12	tipo_operacion	character varying	3		NO	NO	Indica el tipo de operación que se está realizando
13	fecha_ingreso	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de inicio de la operación
14	fecha_gancho	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de término de la operación
15	bultos_buenos	numeric	8		NO	NO	Cantidad de bultos buenos
16	bultos_malos	numeric	8		NO	NO	Cantidad de bultos malos

17	bultos_sin_contar	boolean			SI	NO	Indica si existe bultos sin contar
18	peso_estimado	numeric	16		NO	NO	Peso estima de la carga
19	toneladas	numeric	12		NO	NO	Total de toneladas que pesa el contenedor
20	fecha	timestamp with time zone			SI	NO	Fecha que indica alguna modificación en la Tarja de Muelle
21	observacion	text			SI	NO	Observación que pueda existir acerca de la tarja de muelle
22	contenedor_tara	numeric	8		NO	NO	Tara del contenedor
23	contenedor_maximo_neto	numeric	8		NO	NO	Peso máximo neto del contenedor
24	contenedor_maximo_bruto	numeric	8		NO	NO	Peso máximo bruto del contenedor
25	contenedor_precinto1	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 1
26	contenedor_precinto2	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 2
27	contenedor_precinto3	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 3
28	contenedor_precinto4	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 4
29	contenedor_ano_fabricacion	character varying	7		NO	NO	Mes y año de fabricación del contenedor
30	cerrado	boolean			SI	NO	Indica si la tarja fue cerrada
31	tipo_autorizacion	character varying	1		NO	NO	Indica el tipo de autorización de la operación
32	falsa_tarja	boolean			SI	NO	Indica si la operación es registrada como errónea
33	es_sobredimensionado	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor esta sobredimensionado
34	es_carga_peligrosa	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor contiene carga peligrosa
35	anuncio_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
36	area_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
37	articulo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
38	carreta1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
39	carreta2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
40	chofer_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
41	contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
42	contenedor_condicion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
43	contenedor_estado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

44	contenedor_iso_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
45	contenedor_tecnologia_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
46	contenedor_tipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
47	contenedor_ventilacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
48	equipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
49	equipo1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
50	equipo2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
51	orden_servicio_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
52	orden_servicio_detalle_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
53	orden_servicio_detalle_carga_general_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
54	orden_servicio_detalle_contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
55	personal_tercero_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
56	personal_tercero_traccion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
57	tarjador_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
58	tipo_carga_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
59	trabajador_transporte_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
60	tracto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
61	unidad_operativa_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
62	usuario_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 33. NombradaEquipoDetalle**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Nombrada de Equipo Detalle
2	asignacion	character varying	1		SI	NO	Asignación que tendrá el equipo
3	bodega	character varying			NO	NO	Bodega en la que se encontrara el equipo

4	inicio	timestamp with time zone			NO	NO	Inicio de trabajo del equipo
5	termino	timestamp with time zone			NO	NO	Fin de trabajo de equipo
6	estado_flujo	character varying		FK	SI	NO	Estado de flujo en el que se encuentre el equipo
7	equipo1_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
8	equipo2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
9	nombrada_equipo_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
10	personal_tercero_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
11	tarea_equipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
12	tipo_hecho_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
13	trabajador_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34. Ambito**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Nombrada de Equipo
2	codigo	character varying	10		NO	NO	Código del ámbito
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del ámbito

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 35. TipoTrafico**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Nombrada de Equipo
2	codigo	character varying	10		SI	NO	Código del tipo trafico
3	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del tipo trafico

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 36. Anuncio**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Nombrada de Equipo
2	nro_viaje_descarga	character varying	12		NO	NO	Nro. de viaje de descarga
3	nro_viaje_embarque	character varying	12		NO	NO	Nro. de viaje de embarque
4	nro_due	character varying	15		SI	NO	Nro. DUE
5	doble_casco	character varying	1		NO	NO	Indica si la nave es de doble casco
6	capitan	character varying	60		SI	NO	Indica el nombre del capitán
7	eta	timestamp with time zone			SI	NO	Fecha que indica la relación que se tendrá con el puerto
8	etb	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha que indica la relación que se tendrá con el puerto
9	etc	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha que indica la relación que se tendrá con el puerto
10	etd	timestamp with time zone			SI	NO	Fecha que indica la relación que se tendrá con el puerto
11	certificado	character varying	60		SI	NO	Se ingresa el certificado de la nave
12	carga	text			NO	NO	Se indica la carga que posee la nave
13	tripulantes	integer			SI	NO	Se indica la cantidad de tripulantes que posee la nave
14	pasajeros	integer			SI	NO	Indica la cantidad de pasajeros que posee la nave
15	numero_de_manifiesto	character varying	25		NO	NO	El numero de manifiesto del anuncio
16	escala	character varying	30		NO	NO	Escala que posea la nave
17	plano_estiba	character varying	100		NO	NO	Plano de estiba que posea la nave
18	liquidado	boolean			SI	NO	Indica si la nave ha sido liquidada
19	mostrar_dashboard	boolean			SI	NO	Indica si debe mostrarse un panel de control
20	mostrar_programacion_nave	boolean			SI	NO	Indica si debe mostrarse un panel de la programación de la nave
21	orden_ascendente	boolean			SI	NO	Indica si el orden en el que se debe mostrar es ascendente
22	monitorear_dashboard_directos	boolean			SI	NO	Indica si debe mostrarse en el panel de control

23	monitorear_dashboard_indirectos	boolean			SI	NO	Indica si debe mostrarse en el panel de control
24	nave_direccion	character varying	1		NO	NO	Indica la dirección en la que se encuentra la nave
25	estado_anuncio	character varying	1		NO	NO	Indica el estado en el que se encuentra el anuncio
26	nro_viaje	character varying	12		NO	NO	Indica el nro. de viaje del anuncio
27	agente_maritimo_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
28	amarradero_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
29	linea_naviera_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
30	nave_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
31	proyecto_ambito_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
32	proyecto_articulo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
33	proyecto_tipo_producto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
34	puerto_destino_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
35	puerto_origen_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
36	tipo_nave_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
37	tipo_trafico_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
38	unidad_operativa_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37. AnuncioProyectos**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de anuncio de proyecto
2	escala	character varying	30		SI	NO	Escala del anuncio
3	ambito_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
4	anuncio_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
5	articulo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
6	tipo_producto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 38. OrdenServicio**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Orden Servicio
2	codigo	character varying	10		NO	NO	Código de la SSP
3	tipo_granel_solido	character varying	1		NO	NO	Indica si es del tipo granel solido
4	fecha_solicitud	timestamp with time zone			SI	NO	Indica la fecha en la que se emite la SSP
5	tipo_cliente	character varying	1		NO	NO	Indica el tipo de cliente del SSP
6	observaciones	text			NO	NO	Observaciones que pueden existir en la SSP
7	estado	character varying	2		SI	NO	Indica el estado de la SSP
8	estado_afectado_por_anuncio	character varying	2		NO	NO	Indica un estado en base al anuncio
9	fecha_operacion	timestamp with time zone			NO	NO	Indica la fecha de la operación del anuncio
10	fecha_cita	timestamp with time zone			NO	NO	Indica la fecha de la cita de la SSP
11	razon_social_os	character varying	120		NO	NO	Razón social de la empresa cliente
12	ruc_os	character varying	120		NO	NO	Ruc de la empresa cliente
13	direccion	character varying	120		NO	NO	Dirección de la empresa
14	nro_booking	character varying	15		NO	NO	Nro. de booking del cliente
15	fecha_embarque	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de embarque del cliente
16	archivo_levante	character varying	100		NO	NO	Archivo que se emite al solicitar la SSP
17	canal	character varying	2		NO	NO	Canal de la SSP
18	agente_maritimo_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
19	anuncio_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
20	articulo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
21	cliente_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
22	grupo_servicio_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
23	linea_naviera_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

24	nave_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
25	tipo_carga_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
26	tipo_operacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
27	unidad_operativa_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
28	usuario_operacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
29	usuario_solicitud_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 39. OrdenServicioCamion**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Orden Servicio Camion
2	ruc	character varying	15		NO	NO	RUC de la empresa de transporte
3	carreta1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
4	carreta2_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
5	chofer_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
6	orden_Servicio_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
7	tipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
8	tracto_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 40. OrdenServicioContenedor**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Orden Servicio Contenedor
2	conocimiento_master	character varying	20		NO	NO	Código que identifica el contenido general del contenedor
3	conocimiento_hijo	character varying	20		NO	NO	Código que identifica el contenido del contenedor

4	dam	character varying	26		NO	NO	Declaración aduanera de mercancías (Código de documento)
5	estado_rolleado	boolean			SI	NO	Indica si el contenedor esta rolleado
6	viaje	character varying	20		NO	NO	Indica si el código de viaje del contenedor
7	booking	character varying	20		NO	NO	Indica el código de booking del contenedor
8	commodity	character varying	100		NO	NO	Indica el producto del contenedor
9	temperatura	numeric	4		NO	NO	Indica la temperatura promedio del contenedor
10	temperatura_min	numeric	4		NO	NO	Indica la temperatura mínima del contenedor
11	temperatura_max	numeric	4		NO	NO	Indica la temperatura máxima del contenedor
12	humedad	numeric	8		NO	NO	Indica el porcentaje de humedad del contenedor
13	air_flow	numeric	9		NO	NO	Nivel de aire acondicionado del contenedor
14	o2	numeric	9		NO	NO	O2 del contenedor
15	co2	numeric	9		NO	NO	CO2 del contenedor
16	conocimiento_embarque	character varying	50		NO	NO	Código que identifica el embarque
17	ol_b	numeric	9		NO	NO	Posición del contenedor
18	ol_f	numeric	9		NO	NO	Posición del contenedor
19	ow_l	numeric	9		NO	NO	Posición del contenedor
20	ow_r	numeric	9		NO	NO	Posición del contenedor
21	oh	numeric	9		NO	NO	Posición del contenedor
22	precinto_1	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 1
23	precinto_2	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 2
24	precinto_3	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 3
25	precinto_4	character varying	15		NO	NO	Código de precinto 4
26	deposito_temporal	character varying	100		NO	NO	Indica el nombre del depósito temporal
27	remarks	character varying	150		NO	NO	Indica el remark de la orden servicio contenedor
28	peso_bruto	numeric	9		NO	NO	Peso bruto del contenedor
29	peso_vgm_estimado	numeric	9		NO	NO	Peso VGM del contenedor
30	slot	character varying	10		NO	NO	Indica el slot del contenedor
31	cdl_class	character varying	10		NO	NO	Tipo de CDL del contenedor
32	delivery	character varying	10		NO	NO	Delivery de la orden servicio del contenedor
33	opt_port	character varying	10		NO	NO	Puerto OPT de la orden servicio del contenedor
34	forwarder	character varying	150		NO	NO	Forwarder del orden servicio del contenedor

35	shipper	character varying	500		NO	NO	Cliente al que corresponde la orden servicio del contenedor
36	shipper_ruc	character varying	11		NO	NO	Ruc del cliente al que corresponde la orden servicio del contenedor
37	custom_agent	character varying	150		NO	NO	Agente al que corresponde la orden servicio del contenedor
38	tara	numeric	9		NO	NO	Tara del contenedor
39	neto	numeric	9		NO	NO	Neto del contenedor
40	atendido	boolean			SI	NO	Indica si la orden ha sido atendida
41	posicion_barco	character varying	10		NO	NO	Indica la posición del barco del contenedor
42	bahia	character varying	150		NO	NO	Bahía en la que se ubica el contenedor
43	row	character varying	150		NO	NO	Fila en la que se ubica el contenedor
44	tier	character varying	150		NO	NO	Nivel en la que se ubica el contenedor
45	bahia_destino	character varying	150		NO	NO	Bahía destino en la que se ubica el contenedor
46	row_destino	character varying	150		NO	NO	Fila destino en la que se ubica el contenedor
47	tier_destino	character varying	150		NO	NO	Nivel destino en la que se ubica el contenedor
48	archivo_levante	character varying	100		NO	NO	Archivo adjunto acerca de la orden servicio del contenedor
49	canal	character varying	2		NO	NO	Canal de la orden servicio del contenedor
50	condicion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
51	container_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
52	estado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
53	imdg1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
54	imo_1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
55	imo_2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
56	imo_3_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
57	imo_4_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
58	iso_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
59	linea_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
60	orden_servicio_detalle_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
61	peso_verificado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
62	peso_verificado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

63	puerto_descarga_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
64	puerto_embarque_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
65	puerto_final_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
66	puerto_origen_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
67	tecnologia_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
68	tipo_contenedor_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
69	un_1_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
70	un_2_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
71	un_3_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
72	un_4_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
73	ventilacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 41. OrdenServicioDetalle**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Orden Servicio Detalle
2	cantidad	numeric	6		SI	NO	Cantidad de contenedores si corresponde
3	nro_documento_contacto	character varying	20		NO	NO	Nro. de documento de contacto
4	nombre_contacto	character varying	120		NO	NO	Nombre de contacto
5	contenedores_manifestado	integer			NO	NO	Cantidad de contenedores manifestados
6	bultos_manifestado	integer			NO	NO	Cantidad de bultos manifestados
7	peso_manifestado	numeric	12		NO	NO	Peso total manifestado
8	peso_pesado	numeric	12		NO	NO	Peso pesado del orden servicio
9	bultos_pesado	integer			NO	NO	Bulto pesado del orden servicio
10	contenedores_pesado	integer			NO	NO	Contenedores pesados del orden servicio
11	peso_recepcionado	numeric	12		NO	NO	Total de peso recepcionado
12	bultos_recepcionado	integer			NO	NO	Total de bultos recepcionado
13	contenedores_recepcionado	integer			NO	NO	Total de contenedores recepcionados
14	peso_despachado	numeric	12		NO	NO	Total de peso despachado

15	bultos_despachado	integer			NO	NO	Total de bultos despachado
16	contenedores_despachado	integer			NO	NO	Total de contenedores despachados
17	peso_embarcado	numeric	12		NO	NO	Total de peso embarcado
18	bultos_embarcado	integer			NO	NO	Total de bultos embarcados
19	contenedores_embarcado	integer			NO	NO	Total de contenedores embarcados
20	peso_descargado	numeric	12		NO	NO	Total de peso descargado
21	bultos_descargado	integer			NO	NO	Total de bulto descargado
22	contenedores_descargado	integer			NO	NO	Total de contenedores descargados
23	peso_atendido	numeric	12		NO	NO	Total de peso atendido
24	bultos_atendido	integer			NO	NO	Total de bultos atendidos
25	contenedores_atendido	integer			NO	NO	Total de contenedores atendidos
26	balanza_id	integer			NO	NO	Identificador de balanza previo
27	muelle_id	integer			NO	NO	Identificador de muelle previo
28	almacen_id	integer			NO	NO	Identificador de almacén previo
29	temperatura	numeric	4		NO	NO	Temperatura promedio
30	temperatura_max	numeric	4		NO	NO	Temperatura máxima
31	temperatura_min	numeric	4		NO	NO	Temperatura mínima
32	humedad	numeric	8		NO	NO	Humedad
33	cantidad_booking	integer			NO	NO	Cantidad de bookings
34	bultos_booking	integer			NO	NO	Cantidad de bultos booking
35	peso_booking	numeric	12		NO	NO	Total de peso en booking
36	o_dos	numeric	12		NO	NO	O2
37	co_dos	numeric	12		NO	NO	CO2
38	razon_social	character varying	120		NO	NO	Razón social al que corresponde la SSP
39	ruc	character varying	120		NO	NO	RUC del cliente al que corresponde la SSP
40	direccion	character varying	120		NO	NO	Dirección del cliente al que corresponde la SSP
41	agente_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
42	articulo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
43	cliente_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
44	commodity_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
45	estado_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
46	iso_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
47	linea_naviera_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
48	orden_Servicio_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
49	puerto_descarga_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
50	puerto_embarque_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

51	puerto_final_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
52	puerto_origen_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
53	servicio_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
54	tecnologia_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
55	tipo_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
56	unidad_id	integer		FK	SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
57	ventilacion_id	integer		FK	NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 42. Servicio**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Servicio
2	codigo	character varying	20		SI	NO	Código del servicio
3	nombre	character varying	150		SI	NO	Nombre del servicio
4	nivel	character varying	1		SI	NO	Nivel del servicio
5	is_generates_detail	boolean			SI	NO	Indica si requiere detalle
6	tipo_complemento	character varying	2		NO	NO	Características que posee el contenedor del servicio
7	requiere_vehiculo	boolean			SI	NO	Indica si requiere vehículo
8	transporte_tuberia	boolean			SI	NO	Indica si tiene embarque de tubería
9	tamano_cnt_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
10	tarifa_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
11	tarifa2_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
12	tipo_carga_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
13	tipo_servicio_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
14	unidad_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
15	unidad_operativa_id	integer			SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 43. UnidadServicio**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Unidad de Servicio
2	tipo	character varying	2		SI	NO	Tipo de unidad de servicio
3	codigo	character varying	64		SI	NO	Código de unidad de servicio
4	nombre	character varying	120		NO	NO	Nombre de unidad de servicio
5	codigo_intercambio	character varying	12		SI	NO	Código de intercambio
6	codigo_erp	character varying	12		NO	NO	Código ERP de unidad de servicio

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 44. Perfil**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Perfil
2	nombre	character varying	120		SI	NO	Nombre del perfil
3	estado	character varying	1		SI	NO	Estado del perfil

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 45. PerfilDetalle**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Perfil
2	modulo	character varying	3		SI	NO	Modulo del perfil
3	perfil_id	integer			SI	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 46. Usuario**

N°	Columna	Tipo de dato	Tamaño	Tipo de llave	No nulos	Auto numérico	Descripción
1	id	integer		PK	SI	SI	Identificador de Usuario
2	last_login	timestamp with time zone			NO	NO	Fecha de ultimo inicio de sesión
3	password_ok	boolean			SI	NO	Indica si la contraseña esta encriptada
4	uuid_hash	character varying	36		SI	NO	Codigo que permite la recuperación de la contraseña
5	nro_documento	character varying	12		SI	NO	Nro. de documento
6	nombres	character varying	80		SI	NO	Nombre del usuario
7	primer_apellido	character varying	60		SI	NO	Primer apellido del usuario
8	segundo_apellido	character varying	60		SI	NO	Segundo apellido del usuario
9	movil	character varying	20		SI	NO	Numero de celular del usuario
10	correo	character varying	60		SI	NO	Correo del usuario
11	contrasena	character varying	64		SI	NO	Contraseña del usuario
12	es_externo	character varying	1		SI	NO	Indica si el usuario es externo a la empresa
13	es_administrador_externo	boolean			SI	NO	Indica si el usuario es administrador externo a la empresa
14	tipo_empresa	character varying	2		NO	NO	Tipo de empresa a la que pertenece el usuario
15	inicio	date			SI	NO	Inicio a la vigencia que tiene el usuario
16	termino	date				NO	Fecha final que indica la vigencia del usuario
17	estado	character varying	1		SI	NO	Indica el estado del usuario
18	administrador_operaciones	boolean			SI	NO	Indica si es administrador de operaciones
19	es_anonimo	boolean			SI	NO	Indica si el usuario es anónimo
20	editar_camiones	boolean			SI	NO	Indica si el usuario puede editar la información del transporte
21	foto	character varying	200		NO	NO	Ubicación de la foto del usuario
22	administrador_batch	boolean			SI	NO	Indica si es administrador batch
23	administrador_batch_citas	boolean			SI	NO	Indica si es administrador batch de citas

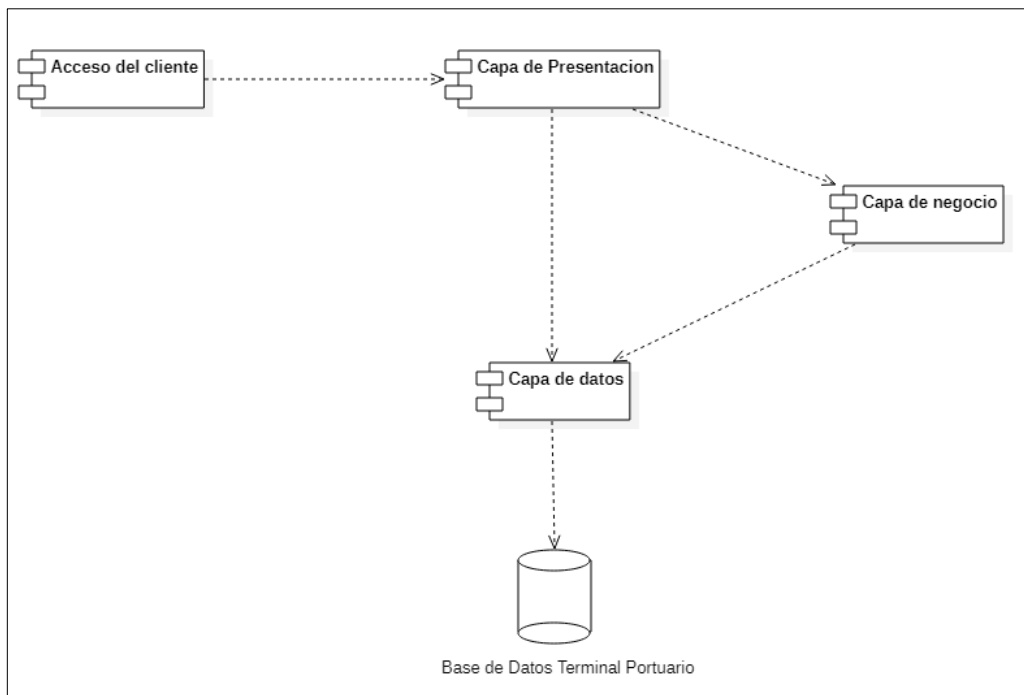
24	administrador_batch_anuncio	boolean			SI	NO	Indica si es administrador batch de anuncios
25	administrador_batch_historial_pesaje	boolean			SI	NO	Indica si es administrador batch del historial de pesaje
26	administrador_batch_historial_muelle	boolean			SI	NO	Indica si es administrador batch del historial de muelle
27	administrador_editor_eir	boolean			SI	NO	Indica si es administrador de edición de tipo EIR
28	administrador_editor_pti	boolean			SI	NO	Indica si es administrador de edición de tipo PTI
29	administrador_genera_codeco_coarri	boolean			SI	NO	Indica si es administrador y genera coarri y codeco
30	administrador_genera_sunat	boolean			SI	NO	Indica si el administrador genera archivos para la sunat
31	empresa_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
32	personal_operativo_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
33	personal_tercero_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
34	tipo_documento_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde
35	user_id	integer			NO	NO	Identificador de la tabla a la que corresponde

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de Componentes

En la figura N° 68, se muestran los diferentes componentes del sistema.

**Tabla 47.** Diagrama de Componentes

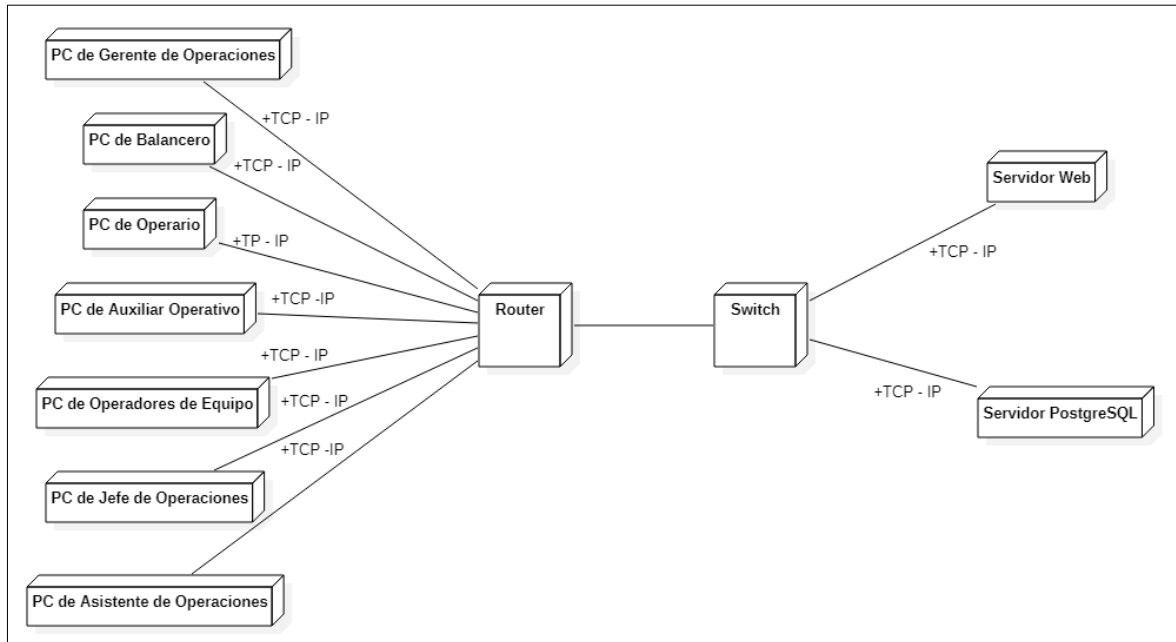


Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de Despliegue

En la figura N° 69 se evidencia el diagrama de despliegue del sistema web.

**Tabla 48.** Diagrama de despliegue

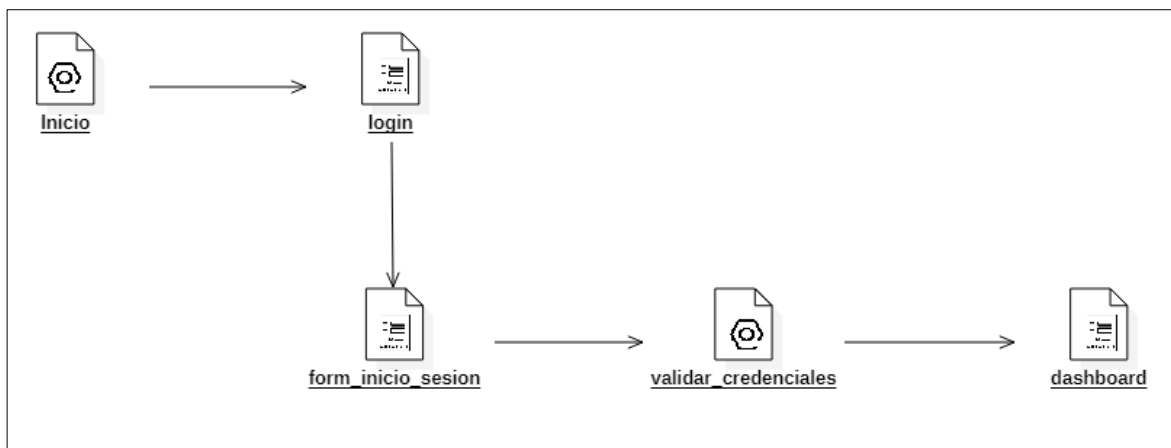


Fuente: Elaboración propia

## Diagrama WAE

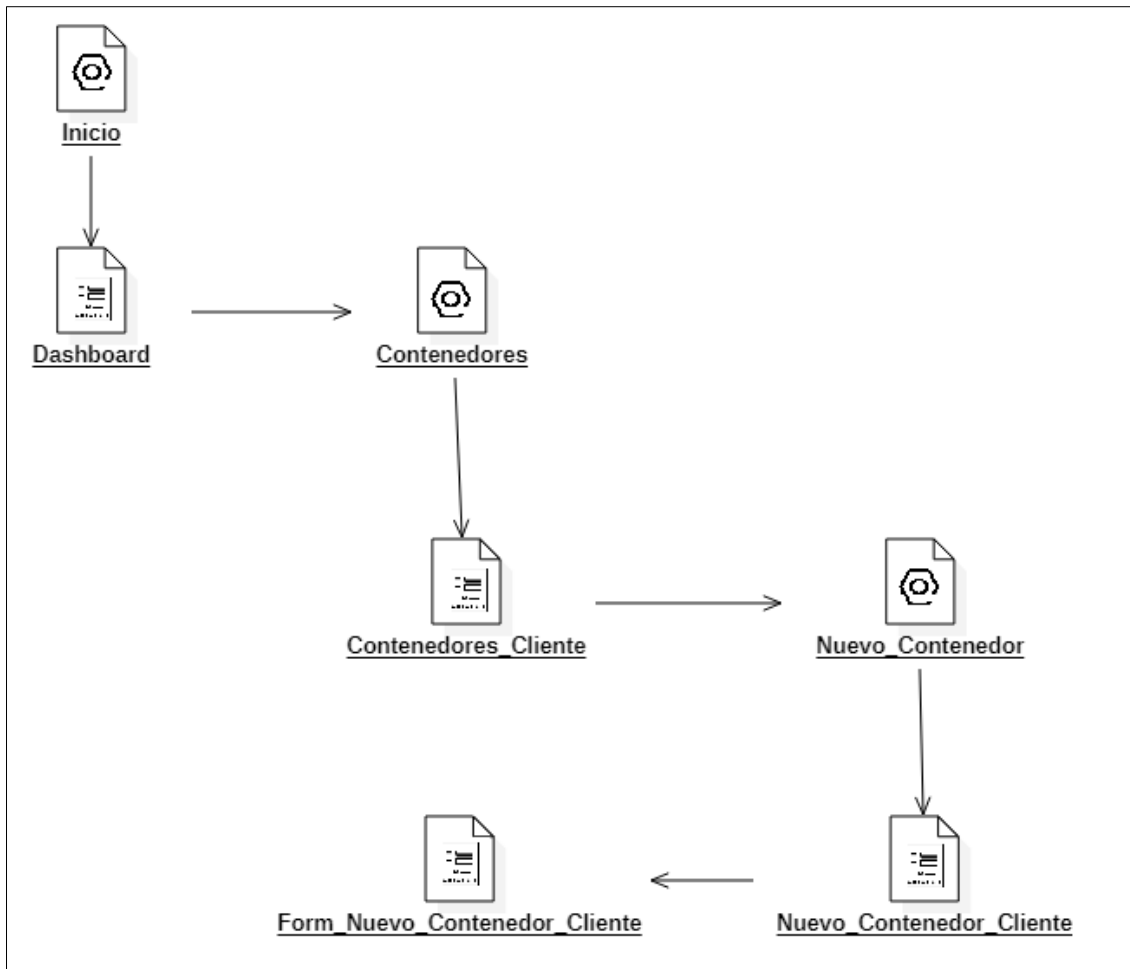
Los diagramas WAE han sido creados para comprender la secuencia y flujo del sistema web.

**Tabla 49.** Diagrama WAE Iniciar Sesión



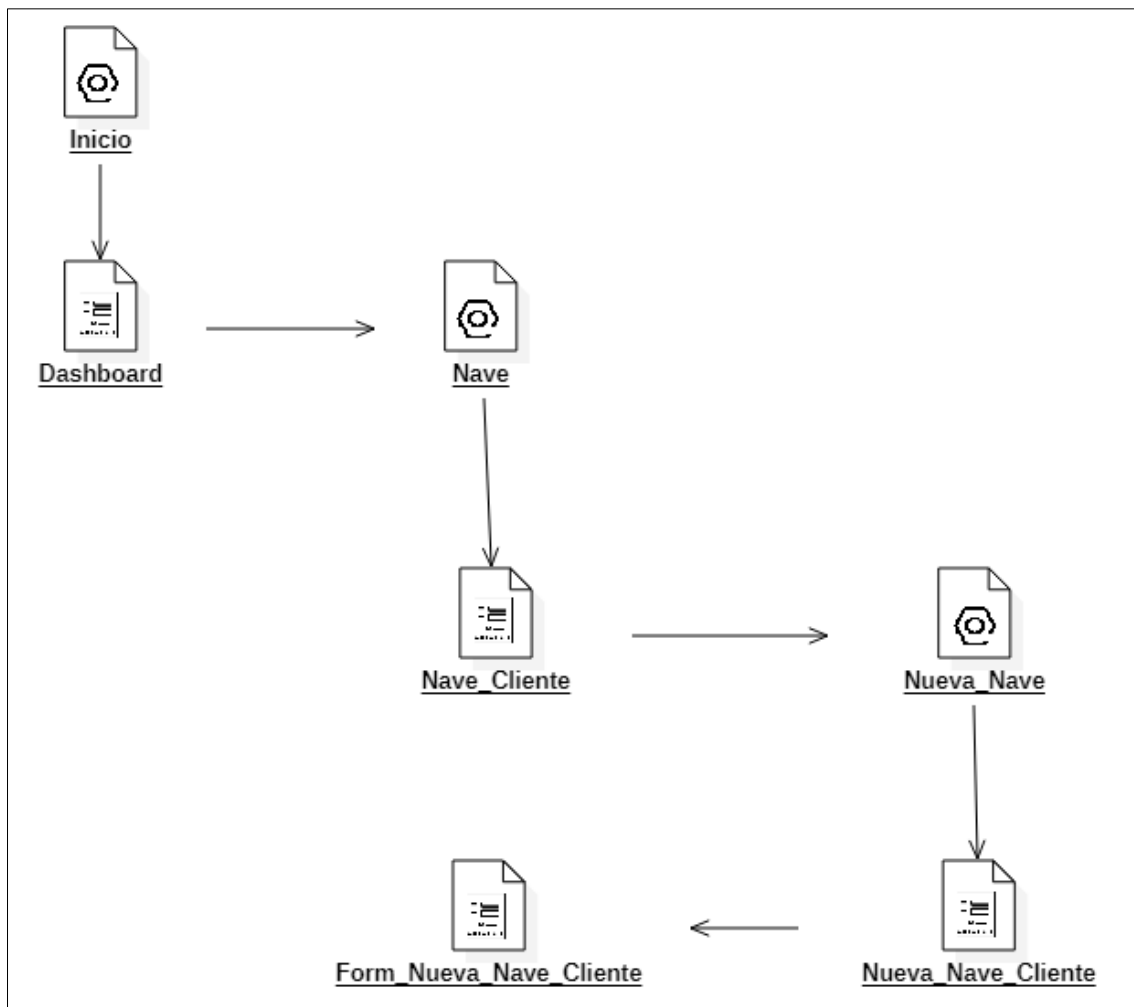
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 50.** Diagrama WAE Registrar Contenedores



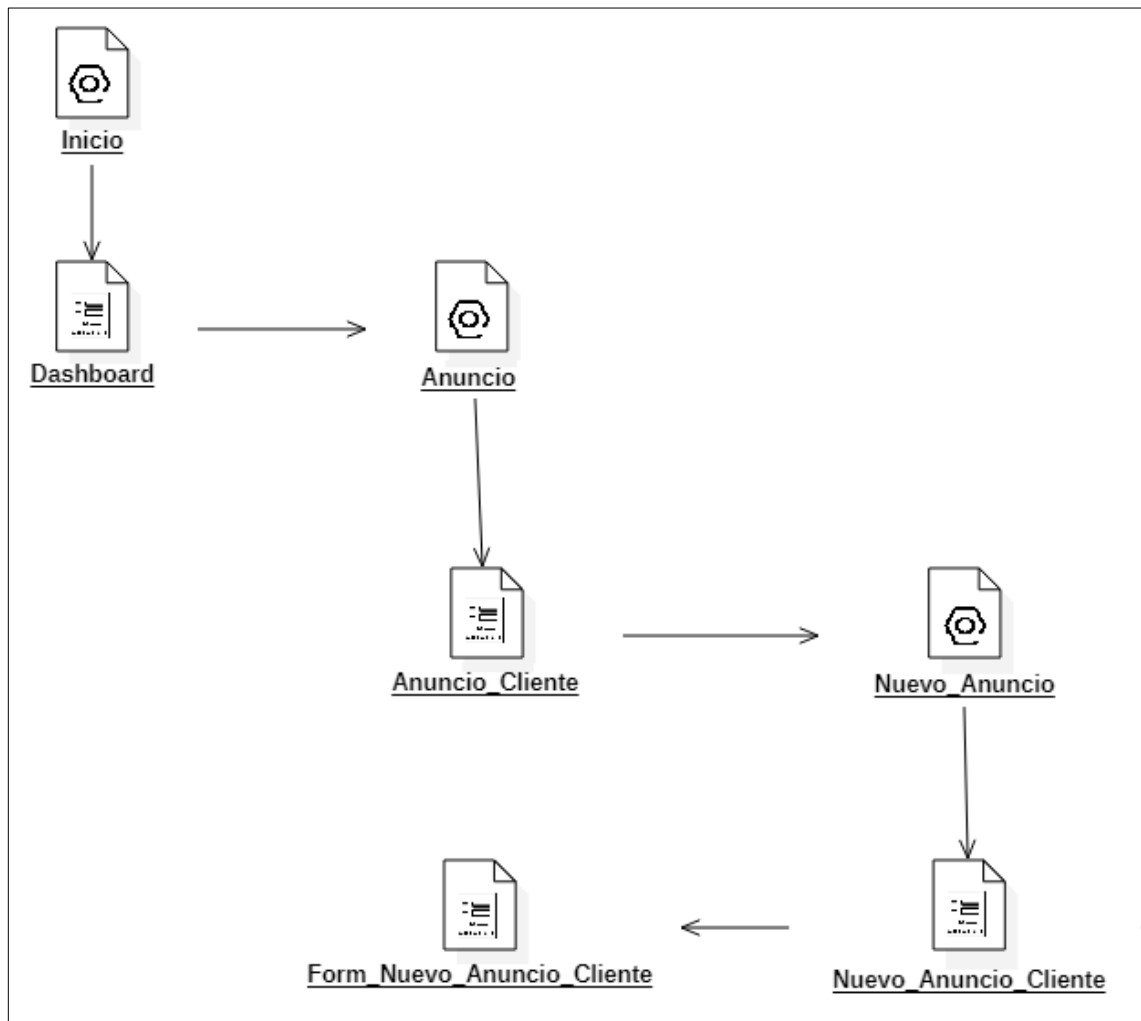
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 51.** Diagrama WAE Registrar Nave



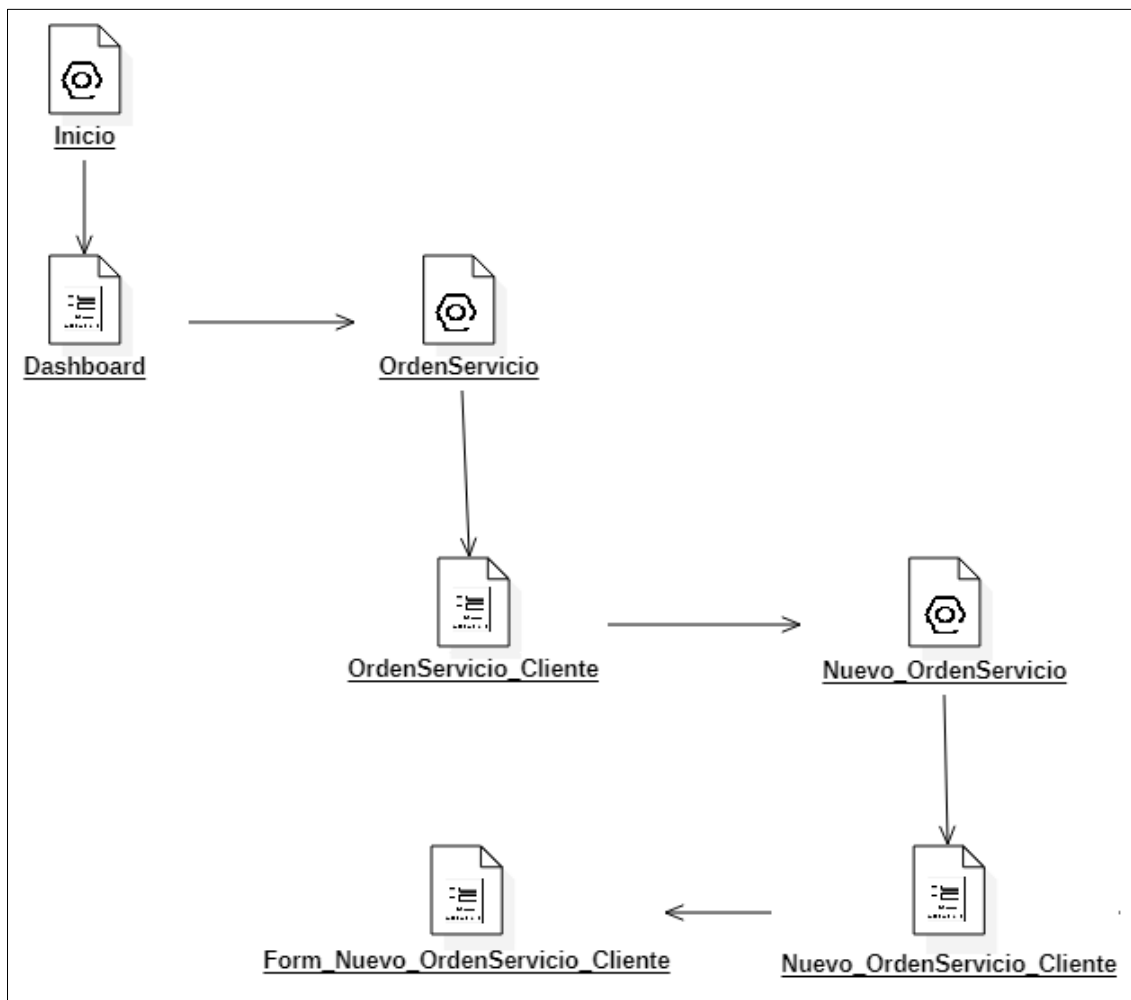
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 52.** Diagrama WAE Registrar Anuncio



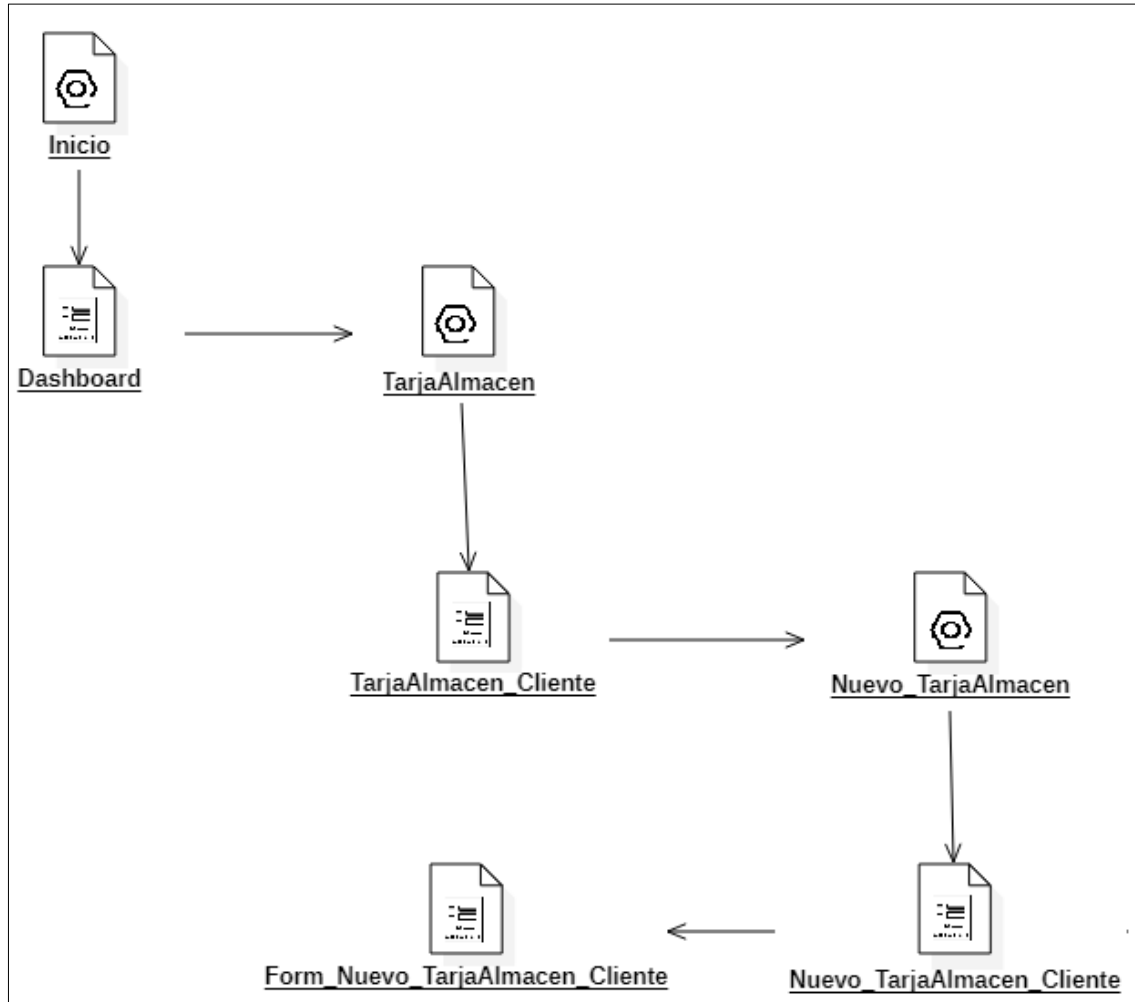
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 53.** Diagrama WAE Registrar SSP



Fuente: Elaboración propia

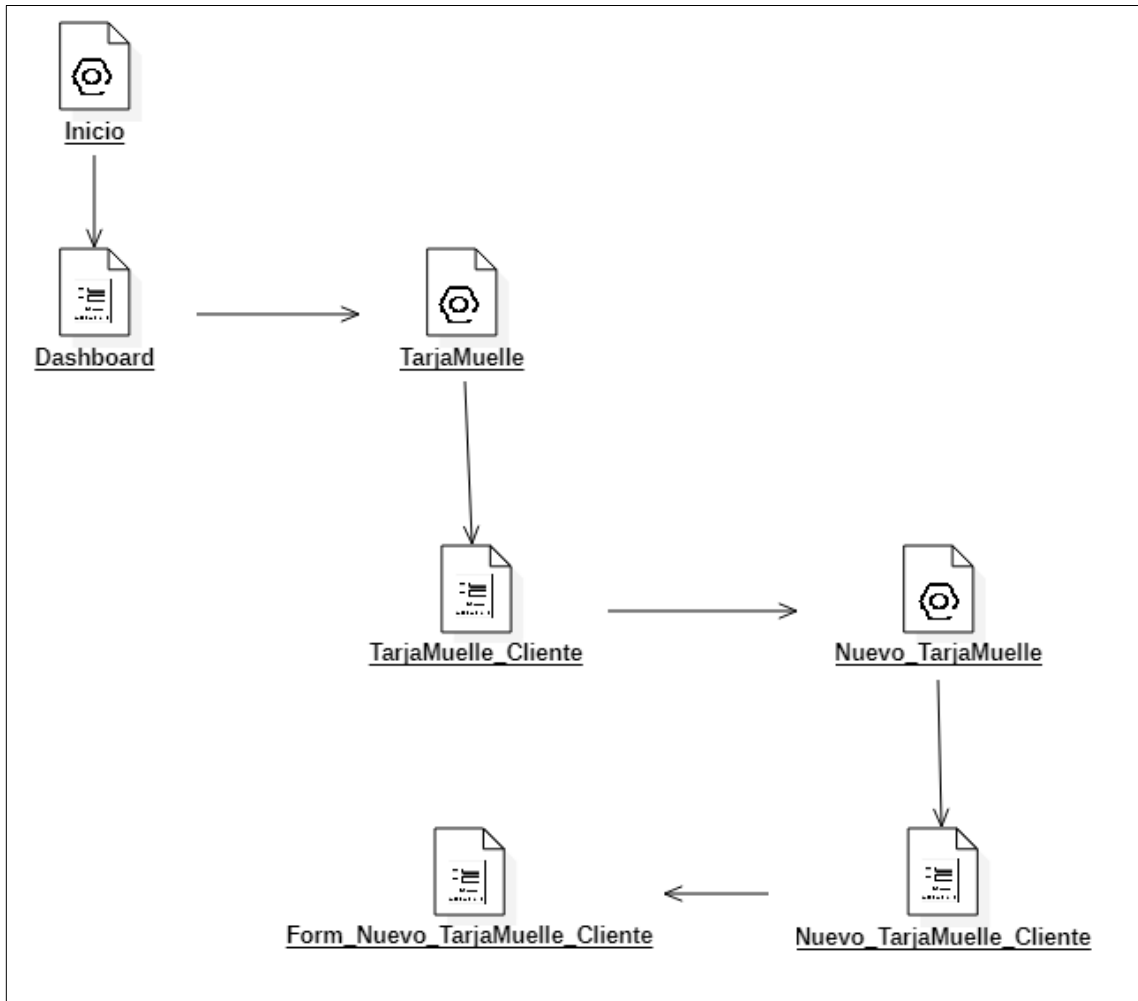
**Tabla 54.** Diagrama WAE Registrar Tarja de Almacén



Fuente: Elaboración propia

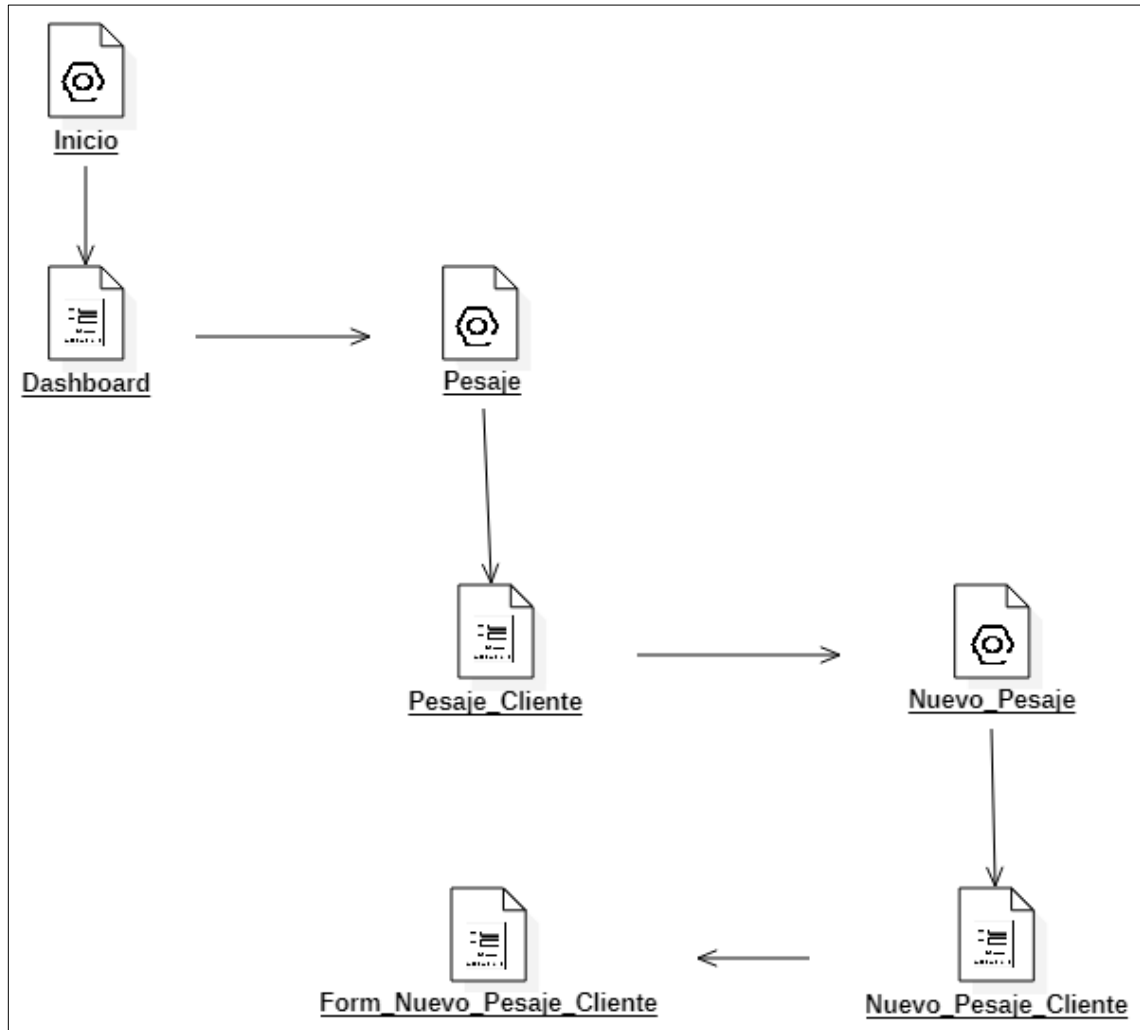


**Tabla 55.** Diagrama WAE Registrar Tarja de Muelle



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 56.** Diagrama WAE Registrar Tickets de Balanza



Fuente: Elaboración propia