

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

---

---

**Sistema WEB de control de almacén para optimizar  
la eficiencia de la gestión de inventario en la  
Municipalidad Distrital de Santa**

---

---

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero de  
Sistemas e Informática**

**Autores:**

**Bach. Carranza De La Cruz, Aldo Roberto**  
**DNI. N° 41589224**  
**Código ORCID: 0009-0002-3140-5935**

**Asesor:**

**Ms. Macedo Alcántara, Dayán Fernando**  
**DNI. N° 32978627**  
**Código ORCID: 0000-0003-1190-4032**

**Nuevo Chimbote - Perú**  
**2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Sistema Web de control de almacén para  
Optimizar la eficiencia de la gestión de  
Inventario en la Municipalidad Distrital de Santa**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**Revisado y Aprobado por el Asesor:**



---

**Ms. Macedo Alcántara, Dayán Fernando**

**Código ORCID: 0000-0003-1190-4032**

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Sistema Web de control de almacén para**  
**Optimizar la eficiencia de la gestión de**  
**Inventario en la Municipalidad Distrital de Santa**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e**  
**Informática**

**Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:**



---

Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez  
**DNI: 17808722**  
**Cód. ORCID: 0000-0002-3521-7037**  
**Presidente**



---

Ms. Camilo Ernesto Suárez Rebaza  
**DNI: 32978627**  
**Cód. ORCID: 0000-0002-6870-4296**  
**Secretario**



---

Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara  
**DNI: 32978627**  
**Cód. ORCID: 0000-0003-1190-4032**  
**Integrante**

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**  
**2024**

ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 11:00 a.m. del día jueves 19 de diciembre de 2024, en el Aula S3 del Pabellón nuevo de la EPISI, en atención a la Transcripción de Resolución Decanal N° 840-2024-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 17.12.2024; se llevó a cabo la instalación del jurado Evaluador, designado mediante Transcripción de Resolución N° 804- 2024 -UNS- CFI de fecha 05.12.2024, integrado por el Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (Presidente), Ms Camilo E. Suarez Rebaza (Secretario) y Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara (Integrante), para dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: "SISTEMA WEB DE CONTROL DE ALMACEN PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA DE LA GESTION DE INVENTARIO EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA" perteneciente al Bachiller: CARRANZA DE LA CRUZ ALDO ROBERTO, con código de matrícula N° 0199914005 y tiene como ASESOR al Ms Dayan Fernando Macedo Alcantara, asesor del PT, designado con T/R. D. N°680-2023-UNS-FI.

Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador y el público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 71º y 111º del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa (T/Res. N° 337-2024-CU-R-UNS DEL 12.04.2024); considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
CARRANZA DE LA CRUZ ALDO ROBERTO	18	BUENO

Siendo la 12:30 pm se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

Nuevo Chimbote, 19 de diciembre de 2024



DR. JUAN PABLO SÁNCHEZ CHÁVEZ  
PRESIDENTE



MS CAMILO E. SUAREZ REBAZA  
SECRETARIO



MS. DAYAN FERNANDO MACEDO ALCÁNTARA  
INTEGRANTE



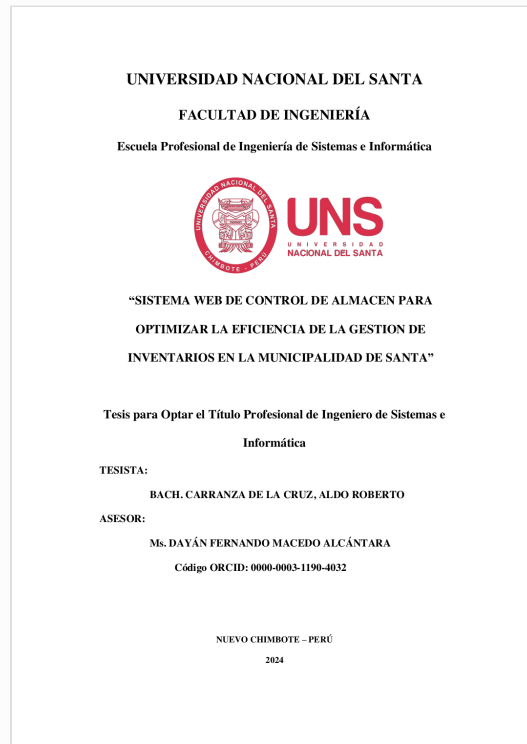


## Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Dayan Macedo  
Assignment title: Tesis  
Submission title: TESIS FINAL - Aldo - FINAL.pdf  
File name: TESIS\_FINAL\_-\_Aldo\_-\_FINAL.pdf  
File size: 5.7M  
Page count: 124  
Word count: 19,894  
Character count: 117,233  
Submission date: 14-Jan-2025 12:39PM (UTC-0500)  
Submission ID: 2564126590






## 19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe


- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado

### Fuentes principales

- 19%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**  
148 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar mi tesis principalmente a **Dios**, ya que él me ha brindado la fuerza necesaria para alcanzar esta meta en mi vida.

Dedicado a mi **madre y familia**, por su inquebrantable apoyo, amor y paciencia a lo largo de todos estos años.

Dedicado a mis **amigos**, con quienes compartí esta travesía, brindándome su compañía y apoyo en esta etapa de mi vida.

Bach. Carranza de La Cruz, Aldo Roberto

## **AGRADECIMIENTO**

Me gustaría expresar nuestro agradecimiento a varias personas que nos ayudaron a llevar a cabo este proyecto de investigación:

En primer lugar, quiero agradecer a mi madre, quien siempre me ha ofrecido su apoyo incondicional para alcanzar mis metas académicas y personales.

A los docentes de la Universidad Nacional del Santa, por compartir sus conocimientos y consejos, ayudándonos a convertirnos en buenos profesionales.

A mi asesor, el Ing. Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara, por brindarme su orientación, paciencia y apoyo, lo cual fue fundamental para la realización de esta tesis.

A la Municipalidad Distrital de Santa, por proporcionarnos los recursos necesarios para mi investigación.

Bach. Carranza De La Cruz, Aldo Roberto

## INDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE TABLAS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
PRESENTACION.....	xv
INTRODUCCION.....	16
DATOS GENERALES DEL ESTUDIO.....	18
CAPITULO I: INTRODUCCION.....	19
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	19
1.1.1. Razón Social.....	19
1.1.2. Tipo de Entidad.....	19
1.1.3. Dirección Legal.....	19
1.1.4. Objetivos.....	19
1.1.5. Estructura Orgánica.....	20
1.1.6. Direccionamiento Estratégico.....	21
1.2. PROBLEMA.....	21
1.2.1. Realidad Problemática.....	21
1.2.2. Análisis del Problema.....	23
1.2.3. Formulación del Problema.....	25
1.3. OBJETIVOS.....	25
1.3.1. General.....	25
1.3.2. Objetivo Especifico.....	25
1.4. HIPÓTESIS.....	25
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
1.5.1. Justificación operativa.....	25
1.5.2. Justificación técnica.....	26
1.5.3. Justificación económica.....	26
1.6. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
CAPITULO II: MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	27
2.1. ANTECEDENTES.....	27
2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional.....	27



2.1.2.	Antecedentes a Nivel Nacional.....	29
2.1.3.	Antecedentes a Nivel Local.....	31
2.2.	MARCO CONCEPTUAL .....	33
2.2.1.	Sistema de información .....	33
2.2.2.	Aplicaciones Web.....	34
2.2.3.	PHP.....	34
2.2.4.	Framework Laravel.....	36
2.2.5.	SCRUM .....	39
2.2.6.	Concepto de Almacén.....	43
2.2.7.	Gestión de Almacenes .....	43
2.2.8.	Inventarios .....	44
2.2.9.	Control de inventarios: .....	44
CAPITULO III:	METODOLOGIA.....	45
3.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	45
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
3.2.1.	Población .....	45
3.2.2.	Muestra.....	46
3.3.	Operacionalización de Variables .....	48
3.4.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....	49
3.4.1.	Técnicas de recolección de datos.....	49
CAPITULO IV:	RESULTADOS Y DISCUSION.....	50
4.1.	Desarrollo de la Metodología SCRUM .....	50
4.1.1.	Visión general de la situación actual del negocio.....	50
4.1.2.	Iniciación del proyecto de software.....	52
4.1.3.	Planificación y estimación de la Iteración (Sprint) .....	56
4.1.4.	Identificación de tareas por cada iteración (Sprint).....	57
4.1.5.	Planificación de las iteraciones (Sprint) .....	61
4.1.6.	Cronograma de las Iteraciones (Sprints) .....	61
4.1.7.	Ejecución de la Iteración (Sprint).....	64
4.2.	Análisis de resultados .....	92
4.2.1.	Contrastación de la Hipótesis .....	92
4.2.1.1.	Indicadores Cuantitativos .....	94
4.3.	Discusión .....	103
4.4.	Análisis de Viabilidad.....	105
4.3.1.	Desarrollo del software y del equipo computacional propuesto .....	105

4.3.2. Factibilidad Técnica .....	106
4.3.3. Factibilidad Operacional.....	107
4.3.4. Factibilidad Económica .....	108
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	114
5.1. CONCLUSIONES .....	114
5.2. RECOMENDACIONES.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	117
ANEXOS .....	119

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Población por cada indicador .....	46
<b>Tabla 2:</b> Variables y sus Indicadores.....	48
<b>Tabla 3:</b> Roles Scrum del proyecto .....	52
<b>Tabla 4:</b> Stakeholders del proyecto.....	52
<b>Tabla 5:</b> Requisitos funcionales del sistema.....	53
<b>Tabla 6:</b> Backlog del producto e historias de usuario.....	55
<b>Tabla 7:</b> Historias de usuario priorizadas .....	56
<b>Tabla 8:</b> Tareas y descripción de cada historia de Usuario .....	58
<b>Tabla 9:</b> Planificación de los sprints.....	61
<b>Tabla 10:</b> Cronograma para el Sprint 01 .....	62
<b>Tabla 11:</b> Cronograma para el Sprint 02 .....	62
<b>Tabla 12:</b> Cronograma para el Sprint 03 .....	63
<b>Tabla 13:</b> Cronograma para el Sprint 04 .....	63
<b>Tabla 14:</b> Especificación de la HU01 para desarrollo .....	64
<b>Tabla 15:</b> Especificación de la HU02 para desarrollo .....	65
<b>Tabla 16:</b> Especificación de la HU03 para desarrollo .....	66
<b>Tabla 17:</b> Especificación de la HU04 para desarrollo .....	68
<b>Tabla 18:</b> Especificación de la HU05 para desarrollo .....	69
<b>Tabla 19:</b> Especificación de la HU06 para desarrollo .....	70
<b>Tabla 20:</b> Especificación de la HU07 para desarrollo .....	72
<b>Tabla 21:</b> Especificación de la HU08 para desarrollo .....	73
<b>Tabla 22:</b> Especificación de la HU09 para desarrollo .....	75
<b>Tabla 23:</b> Especificación de la HU10 para desarrollo .....	76
<b>Tabla 24:</b> Especificación de la HU11 para desarrollo .....	78
<b>Tabla 25:</b> Especificación de la HU12 para desarrollo .....	79
<b>Tabla 26:</b> Especificación de la HU13 para desarrollo .....	81
<b>Tabla 27:</b> Especificación de la HU14 para desarrollo .....	83
<b>Tabla 28:</b> Especificación de la HU15 para desarrollo .....	84
<b>Tabla 29:</b> Especificación de la HU16 para desarrollo .....	86
<b>Tabla 30:</b> Especificación de la Historia Técnica 17 para desarrollo .....	88
<b>Tabla 31:</b> Toma de datos de los tiempos antes y después de la aplicación .....	94
<b>Tabla 32:</b> Prueba de normalidad para el indicador 01 .....	95

<b>Tabla 33:</b> Datos estadísticos del Indicador 01 .....	95
<b>Tabla 34:</b> Diferencias emparejadas para el Indicador 01 .....	96
<b>Tabla 35:</b> Toma de datos de los tiempos antes y después de la aplicación .....	97
<b>Tabla 36:</b> Prueba de normalidad para el indicador 02.....	98
<b>Tabla 37:</b> Datos estadísticos del Indicador 02.....	98
<b>Tabla 38:</b> Diferencias emparejadas para el Indicador 02 .....	98
<b>Tabla 39:</b> Toma de datos de los tiempos antes y después de la aplicación .....	99
<b>Tabla 40:</b> Prueba de normalidad para el indicador 03.....	100
<b>Tabla 41:</b> Datos estadísticos del Indicador 03.....	101
<b>Tabla 42:</b> Diferencias emparejadas para el Indicador 03 .....	101
<b>Tabla 43:</b> Tabla resumen de resultados .....	104
<b>Tabla 44:</b> Equipos computacionales para las opciones propuestas .....	105
<b>Tabla 45:</b> Software necesario para las opciones propuestas.....	106
<b>Tabla 46:</b> Costo del Hosting Web Linux.....	108
<b>Tabla 47:</b> Costo del software corporativo .....	109
<b>Tabla 48:</b> Costo del desarrollo del software .....	109
<b>Tabla 49:</b> Costos Totales .....	109
<b>Tabla 50:</b> Costos de personal.....	110
<b>Tabla 51:</b> Tabla de Costos de horas extras .....	111
<b>Tabla 52:</b> Beneficios Totales Anuales.....	111
<b>Tabla 53:</b> Costos Iniciales .....	112
<b>Tabla 54:</b> Gastos periódicos anuales .....	112
<b>Tabla 55:</b> Análisis de Recuperación de la inversión. ....	113

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Organigrama de la Municipalidad Distrital de Santa.....	20
<b>Figura 2</b>	Componentes de LARAVEL .....	37
<b>Figura 3</b>	Procesos Scrum.....	41
<b>Figura 4</b>	Gestión de Almacenes .....	43
<b>Figura 5</b>	Diagrama del proceso de negocio de la gestión de almacén e inventario.....	51
<b>Figura 6</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU1 .....	64
<b>Figura 7</b>	Interfaz de Usuario para la HU1 .....	65
<b>Figura 8</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU2 .....	66
<b>Figura 9</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU3 .....	67
<b>Figura 10</b>	Arquitectura MVC para la HU3.....	67
<b>Figura 11</b>	Interfaz principal de la aplicación web de control de almacén. ....	68
<b>Figura 12</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU5 .....	69
<b>Figura 13</b>	Interfaz de usuario para la HU5 .....	70
<b>Figura 14</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU6 .....	71
<b>Figura 15</b>	Interfaz de usuario para la HU6 .....	71
<b>Figura 16</b>	Interfaz de usuario para la HU7 .....	73
<b>Figura 17</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU08 .....	74
<b>Figura 18</b>	Interfaz de usuario para la HU08 .....	74
<b>Figura 19</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU09 .....	75
<b>Figura 20</b>	Interfaz de usuario para la HU09 .....	76
<b>Figura 21</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU10 .....	77
<b>Figura 22</b>	Interfaz de usuario para la HU10 .....	77
<b>Figura 23</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU11 .....	78
<b>Figura 24</b>	Interfaz de usuario para la HU11 .....	79
<b>Figura 25</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU12 .....	80
<b>Figura 26</b>	Interfaz de usuario para la HU12 .....	80
<b>Figura 27</b>	Interfaz de usuario de consultas de entradas para la HU12 .....	81
<b>Figura 28</b>	Arquitectura MVC para la HU13.....	82
<b>Figura 29</b>	Diagrama de Base de Datos para la HU13.....	82
<b>Figura 30</b>	Interfaz de usuario para la HU13 .....	83
<b>Figura 31</b>	Interfaz de usuario para la HU14 .....	83
<b>Figura 32</b>	Arquitectura para la HU15.....	84



<b>Figura 33</b>	Interfaz de usuario para la HU15 .....	85
<b>Figura 34</b>	Interfaz de usuario de la PECOSA para la HU15 .....	85
<b>Figura 35</b>	Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU16 .....	86
<b>Figura 36</b>	Interfaz de usuario para los movimientos de almacén .....	87
<b>Figura 37</b>	Interfaz de usuario para el Kardex de productos.....	87
<b>Figura 38</b>	Interfaz de usuario reporte de Kardex.....	88
<b>Figura 39</b>	Arquitectura de la aplicación .....	89
<b>Figura 40</b>	Arquitectura del dominio de la aplicación .....	90
<b>Figura 41</b>	Diagrama de base de datos de la aplicación.....	91
<b>Figura 42</b>	Zona de aceptación y rechazo para el indicador 01 .....	96
<b>Figura 43</b>	Zona de aceptación y rechazo para el indicador 02 .....	99
<b>Figura 44</b>	Zona de aceptación y rechazo para el indicador 03 .....	102
<b>Figura 45</b>	Gráficos de barras del resumen de resultados.....	104
<b>Figura 46</b>	Comprobante de salida de almacén.....	120
<b>Figura 47</b>	Tarjeta Kardex de almacén .....	121
<b>Figura 48</b>	Distribución T de Student .....	122

## RESUMEN

Actualmente la Municipalidad Distrital de Santa está enfrentando problemas en la gestión de su almacén, lo que está causando ineficiencias en el manejo de inventarios de productos. La falta de un sistema adecuado para controlar las entradas y salidas de productos, junto con el uso de registros en papel y hojas de cálculo está provocando demoras y errores que afectan la calidad del proceso de abastecimiento dentro de la municipalidad. Para abordar estos desafíos, se ha propuesto el proyecto “Implementación de un Sistema de Gestión de Almacenes para la Municipalidad Distrital de Santa”. Este proyecto tiene como objetivo mejorar la gestión de inventarios al proporcionar información actualizada y reportes precisos que faciliten la toma de decisiones; para lo cual se desarrolló utilizando tecnologías modernas, como PHP para la programación y MySQL para la gestión de bases de datos, siguiendo la metodología ágil SCRUM.

Como resultado se obtuvo la reducción de los tiempos de recepción de productos en almacén se redujeron de media en 71.81% (282.5 a 79.65 segundos.); el caso del tiempo promedio de registros de solicitud de requerimientos de productos, se redujeron en 55.10% (387.67 a 174.065 segundos); finalmente el tiempo promedio de registros de entrega de productos se redujeron un 81.19% (400.45 a 75.33 segundos).

Por todo lo antes expuesto, la Municipalidad de Santa tomó la decisión de implementar un Sistema Web de Control de Almacén, con el fin de optimizar los procesos de gestión de inventarios para reducir los tiempos de los procesos clave, con el fin de brindar un mejor servicio en la gestión de almacenes, y mantener al personal satisfechos con el servicio.

**Palabras Claves:** *Sistema de Información, Aplicación Web, Gestión de Almacenes, SCRUM.*

## ABSTRACT

Currently, the District Municipality of Santa is facing problems in warehouse management, which is causing inefficiencies in materials inventory management. The lack of an adequate system to control the input and output of materials, along with the dependence on paper records and spreadsheets, is causing delays and errors that affect the quality of the supply process within the municipality. To address these challenges, the project "Implementation of a Warehouse Management System for the District Municipality of Santa" has been proposed. This project aims to improve inventory management by providing updated information and accurate reports that facilitate decision-making; for which it was developed using modern technologies, such as PHP for programming and MySQL for database management, following the SCRUM agile methodology.

As a result, the reduction in material reception times in the warehouse decreased by an average of 71.81% (from 282.5 to 79.65 seconds); the average time for recording material requirement requests was reduced by 55.10% (from 387.67 to 174.065 seconds); finally, the average time for recording material deliveries was reduced by 81.19% (from 400.45 to 75.33 seconds).

Based on all the above, the Municipality of Santa made the decision to implement a Web Warehouse Control System, in order to optimize inventory management processes to reduce key process times, with the aim of providing better service in warehouse management, and keeping staff satisfied with the service.

***Keywords: Information System, Web Application, Warehouse Management, SCRUM***

## **PRESENTACION**

Señores miembros del Jurado Evaluador:

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, pongo a vuestra consideración el informe de Tesis intitulado: **“SISTEMA WEB DE CONTROL DE ALMACÉN PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA”**, como requisito para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

El presente informe de Tesis es el resultado de mi esfuerzo, dedicación y aplicación de los conocimientos adquiridos durante mi formación profesional. Refleja el compromiso y la iniciativa de los graduados de esta prestigiosa institución en la búsqueda de la excelencia académica.

Por lo expuesto anteriormente, pongo a disposición de los miembros del Jurado Evaluador el presente informe de Tesis para su revisión. Espero que cumpla con los requisitos mínimos establecidos para su aprobación correspondiente.

Atentamente,

Bach. Carranza de la Cruz, Aldo Roberto

## INTRODUCCION

En esta era digital actual, la gestión eficiente de los recursos y procesos administrativos se ha convertido en una necesidad fundamental para las instituciones públicas. La implementación de sistemas web representa una solución tecnológica que permite optimizar y automatizar diversos procesos organizacionales, especialmente en el ámbito de la gestión de inventarios y control de almacén.

La Municipalidad de Santa, como entidad del estado, requiere modernizar sus procesos de gestión de almacén mediante la implementación de un sistema web que permita un control más preciso y eficiente de sus inventarios. Esta necesidad surge de la importancia de mantener un registro actualizado y preciso de los bienes y recursos municipales, garantizando su correcta administración y disponibilidad.

El presente trabajo de investigación está estructurado en cinco capítulos:

**CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**, en este capítulo se presenta la Municipalidad de Santa, describiendo su estructura organizacional y la problemática actual en la gestión de almacén. Se identifican las deficiencias en el control de inventarios, los objetivos para implementar el sistema web, la hipótesis que plantea la mejora en la eficiencia de gestión, y se justifica la importancia del proyecto para la optimización de procesos municipales.

**CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**, se desarrolla la base teórica del proyecto, incluyendo investigaciones previas sobre sistemas de control de almacén, conceptos fundamentales sobre gestión de inventarios, sistemas web, y metodologías ágiles. Se presentan casos de éxito en implementaciones similares y se establece el marco conceptual necesario para comprender el desarrollo del sistema.

**CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**, describe el enfoque metodológico utilizado, detallando el diseño de la investigación, la población y muestra seleccionada del personal de almacén, la



operacionalización de variables para medir la eficiencia del sistema, y las técnicas e instrumentos empleados para recolectar datos sobre los procesos de almacén.

**CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**, presenta el desarrollo del sistema utilizando la metodología SCRUM, los resultados obtenidos que demuestran una reducción significativa en los tiempos de proceso: 71.81% en la recepción de productos, 55.10% en registro de requerimientos, y 81.19% en entrega de productos. Se discuten estos resultados y su impacto en la eficiencia operativa del almacén. Finalmente se muestra el estudio de viabilidad del proyecto.

**CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**, se describen las conclusiones del trabajo de investigación. Se incluyen recomendaciones para el mantenimiento del sistema y posibles mejoras futuras para garantizar su sostenibilidad y evolución continua.

Finalmente, las referencias bibliográficas y anexos correspondientes.

Este proyecto busca contribuir significativamente a la modernización y optimización de los procesos de gestión de almacén en la Municipalidad de Santa, estableciendo un precedente para la implementación de soluciones tecnológicas en la administración pública local.

## **DATOS GENERALES DEL ESTUDIO**

- **TITULO DEL PROYECTO**

“SISTEMA WEB DE CONTROL DE ALMACEN PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA DE LA GESTION DE INVENTARIOS EN LA MUNICIPALIDAD DE SANTA.”

- **TESISTA**

Bach. Carranza de la Cruz, Aldo Roberto.

- **ASESOR**

Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara

- **TIPO DE INVESTIGACION**

- a) **Según su fin o propósito**

**Aplicada Tecnológica**, porque, se desarrollará una alternativa de solución práctica a la problemática planteada para optimizar la gestión de inventarios con el desarrollo e implementación de una aplicación web en la Municipalidad Distrital de Santa”.

- b) **Por el nivel de comprensión que se obtiene:**

**Descriptiva**, porque, se realizará la recolección de la información por medio del diagnóstico de la problemática en la Municipalidad Distrital de Santa”

- **METODO DE INVESTIGACION**

Después de definir la situación problemática, se propuso una hipótesis y se realizaron varias observaciones para realizar un análisis comparativo de los procesos involucrados antes y después de implementar la aplicación web. El método serio de tipo hipotético - deductivo.

## **CAPITULO I: INTRODUCCION**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

#### **1.1.1. Razón Social**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA.

#### **1.1.2. Tipo de Entidad**

Gubernamental con RUC 20179525101.

#### **1.1.3. Dirección Legal**

Jr. Marañón N°227 – Santa, Provincia del Santa, Región Ancash, Perú.

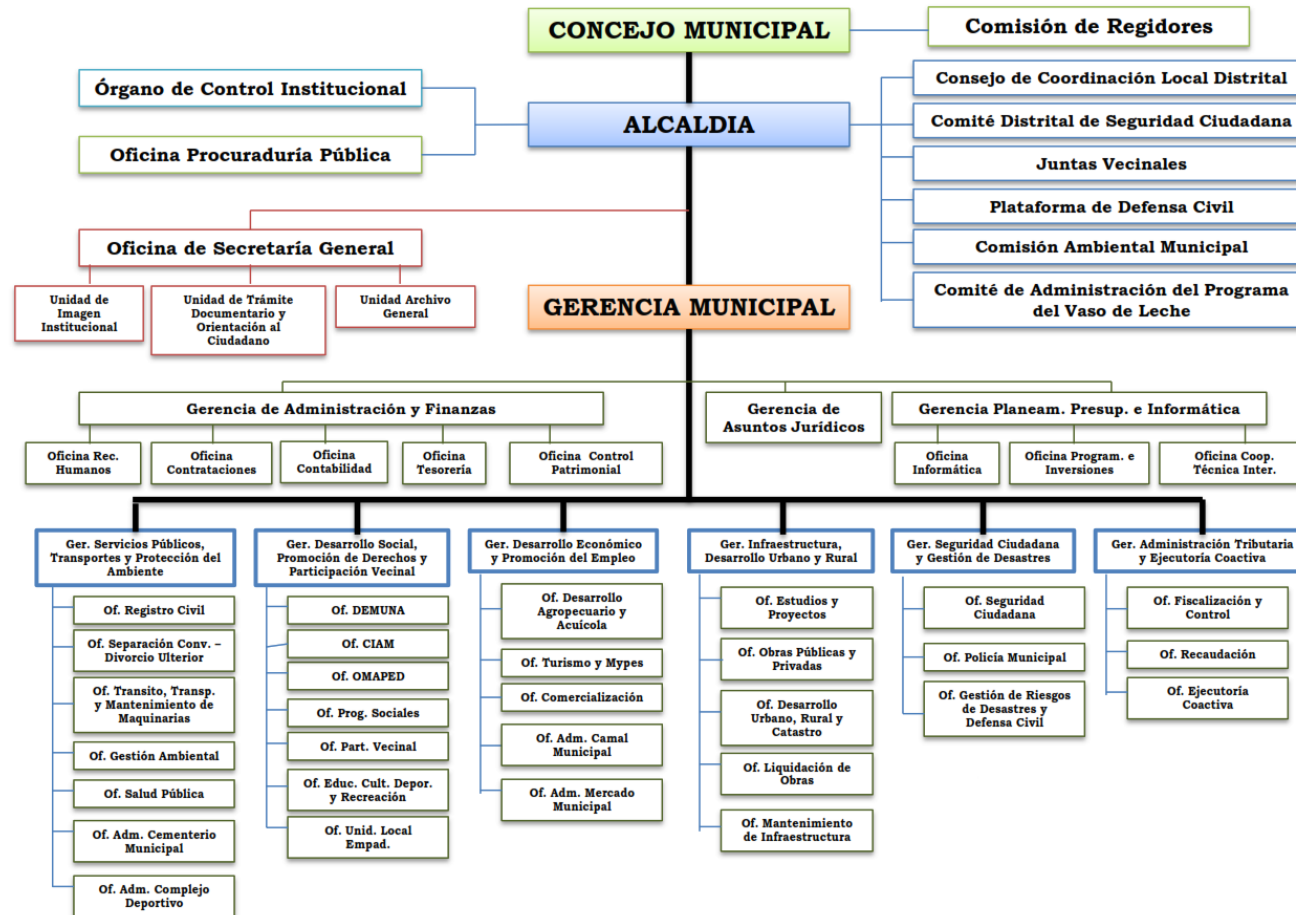
#### **1.1.4. Objetivos**

- La Municipalidad Distrital de Santa, dentro del marco establecido en el Plan Integral de Desarrollo del Distrito de Santa, se ha planteado como propósitos mejorar los servicios públicos y ampliar la infraestructura y equipamiento social en el Distrito.
- Promover el desarrollo humano sustentable de la población y promover la generación de empleo a través de las obras, con lo que se espera garantizar a la población una adecuada y moderna administración, control y manejo de la ciudad de Santa en lo que es su competencia de acuerdo con la Ley Orgánica de Municipalidades.

### 1.1.5. Estructura Orgánica

**Figura 1**

*Organigrama de la Municipalidad Distrital de Santa*



*Nota.* Fuente: Municipalidad de Santa

### **1.1.6. Direccionamiento Estratégico**

#### **Visión**

“La Municipalidad Distrital de Santa al 2026, será un distrito integrado a la Provincia del Santa, consolidando fortalecimiento institucional y su desarrollo sostenible en lo social y económico, tanto urbano como rural; El Distrito de Santa al 2026 será un distrito humanista y seguro, donde los vecinos tengan calidad de vida acorde a la dignidad humana”.

#### **Misión**

Somos una Institución que brinda servicios públicos adecuados, comprometidos con la transparencia, responsabilidad e identidad cultural; aplicando la excelencia en nuestras actividades mediante el trabajo en equipo y participativo comprometidos con el cambio; ofreciendo seguridad, tranquilidad y bienestar a la ciudadanía, utilizando con eficacia y eficiencia los recursos públicos, promoviendo condiciones favorables para el desarrollo local.

## **1.2. PROBLEMA**

### **1.2.1. Realidad Problemática**

La gestión eficiente de inventarios constituye un proceso importante en la administración pública moderna, siendo determinante para garantizar la transparencia y el correcto uso de los recursos públicos. Un sistema de control de almacén efectivo no solo asegura la disponibilidad oportuna de recursos, sino que también optimiza la utilización de los fondos públicos, aspecto importante en la gestión municipal actual.

En el contexto global, las instituciones públicas enfrentan desafíos significativos en la gestión de almacenes e inventarios. Los métodos tradicionales de control manual han quedado obsoletos ante el creciente volumen de bienes y la

exigencia de transparencia en la gestión pública. Estudios recientes del Banco Mundial - GovTech Maturity Index 2022

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36233>

Reporta mejoras en eficiencia administrativa tras implementación de sistemas digitales.

En el contexto del Perú, la gestión de almacenes municipales está regulada por la Directiva N° 0006-2021-EF/54.01, que establece la obligatoriedad de implementar sistemas modernos de gestión. La Resolución Directoral N° 0011-2021-EF/54.01 señala la necesidad urgente de modernizar estos procesos para garantizar una gestión eficiente de los recursos públicos.

Las municipalidades distritales enfrentan retos particulares en la gestión de almacenes. Los principales obstáculos incluyen presupuestos limitados para tecnología, personal poco capacitado en sistemas modernos, alta rotación de bienes y productos, y la creciente necesidad de reportes. La falta de sistemas adecuados resulta en pérdidas significativas, compras innecesarias y deficiente atención a las necesidades de los servidores municipales.

La Municipalidad de Santa, ubicada en la región Áncash, no es ajena a esta problemática. Actualmente gestiona un almacén que abastece a diferentes áreas municipales a través de la Oficina de Contrataciones encargada entre otras funciones de coordinar el abastecimiento, supervisión, almacenamiento y distribución de los bienes, requeridos por las áreas usuarias de la Municipalidad, tal como se muestra en la estructura orgánica de la municipalidad. El sistema actual de control se basa principalmente en registros manuales y hojas de cálculo dispersas, lo que genera múltiples problemas operativos y de control.

La gestión actual del almacén municipal presenta deficiencias críticas. Los registros se realizan manualmente en cuadernos y hojas de cálculo dispersas, generando duplicidad de información y errores frecuentes. El personal invierte un promedio de 2 horas diarias en tareas que podrían automatizarse, como la búsqueda de productos y la actualización de registros. Los problemas operativos se manifiestan en múltiples aspectos, errores en los registros de entrada y salida de almacén, retrasos en la entrega de bienes y servicios esenciales solicitados por las diferentes gerencias de la municipalidad, los inventarios físicos presentan diferencias significativas con los registros, y la trazabilidad de los movimientos es prácticamente inexistente.

Las limitaciones tecnológicas actuales impiden una gestión eficiente. La ausencia de un sistema integrado resulta en información desactualizada y dificultades para generar reportes inmediatos.

Por lo expuesto, se propone la implementación de un sistema web de control de almacén para optimizar la gestión de inventarios en la Municipalidad de Santa. Esta solución tecnológica permitirá un control eficiente, transparente y en tiempo real de los recursos municipales, alineándose con las exigencias de modernización de la gestión pública y las necesidades específicas de la Municipalidad.

### **1.2.2. Análisis del Problema**

Considerando la problemática actual, se llevará a cabo un análisis detallado de cada uno de los problemas identificados, con el objetivo de profundizar en ellos y proponer posibles soluciones.

- ✓ **Los procesos son totalmente manuales y semiautomatizadas con hojas de cálculo que están dispersas, comprometiendo la eficiencia debido a la**

naturaleza laboriosa y propensa a errores de los procesos manuales, también resulta en una velocidad de procesamiento más lenta y una mayor probabilidad de cometer errores en la entrada de datos, con lo que es difícil mantener los inventarios actualizados. A nivel institucional puede afectar la capacidad de la municipalidad para mantenerse al día con las mejores prácticas y competir eficazmente en términos de eficiencia y capacidad de respuesta. Ante esta problemática, es necesario automatizar el proceso de almacén e inventarios mediante una aplicación web.

- ✓ **Hay retrasos en la entrega de bienes y servicios esenciales solicitados por las diferentes gerencias y oficinas de la Municipalidad,** ya que no existe una coordinación eficiente entre las áreas usuarias y el equipo de gestión del almacén. Se tiene que realizar un análisis de los procedimientos de solicitud, adquisición, almacenamiento y entrega de bienes y servicios para identificar y resolver cuellos de botella. Posteriormente definir protocolos para solicitar, aprobar, entregar y dar seguimiento a los bienes y servicios. Finalmente evaluar la implementación de software de gestión de inventarios.
- ✓ **Falta de organización en el seguimiento de activos fijos.** Se debe realizar un inventario completo de todos los activos fijos de la municipalidad, asignándoles etiquetas o códigos de identificación únicos. Esto facilitará su seguimiento y control. Posteriormente implementarlo en el módulo de software de inventarios.
- ✓ **Falta de un proceso eficiente para planificar y controlar los bienes públicos,** por lo que se debe establecer un sistema que registre y controle todos los bienes públicos asignados a la municipalidad. Esto incluiría la



identificación, seguimiento y mantenimiento de inventarios actualizados de activos.

### **1.2.3. Formulación del Problema**

¿En qué medida un sistema web de control de almacén mejorara la eficiencia de la gestión de inventarios en la Municipalidad de Santa?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. General**

Mejorar la eficiencia de la gestión de inventarios en la Municipalidad Distrital de Santa mediante un sistema web de control de almacén.

### **1.3.2. Objetivo Especifico**

- ✓ Reducir el tiempo promedio de recepción de productos en el almacén.
- ✓ Reducir el tiempo promedio de solicitudes y recepción de pedidos de productos.
- ✓ Reducir el tiempo promedio de entrega de productos de almacen a las a las oficinas solicitantes.

## **1.4. HIPÓTESIS**

La implementación de un sistema web de control de almacén mejorará la eficiencia en la gestión de inventarios en la Municipalidad de Santa.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Justificación operativa**

Este proyecto se justifica operativamente por:

- El sistema ofrecerá herramientas para un seguimiento de productos más preciso, evitar errores humanos y mejorar la precisión de la información.

- La administración municipal tendrá acceso a datos actualizados en tiempo real, pudiendo tomar decisiones más rápidas y fundamentadas sobre las necesidades de reabastecimiento, inventario y distribución de recursos.

### **1.5.2. Justificación técnica**

Este proyecto se justifica técnicamente por ofrecer:

- Automatización de procesos manuales, reduciendo tiempos y errores
- Acceso inmediato a información del inventario en tiempo real.
- Escalabilidad para futuras integraciones y adaptaciones

### **1.5.3. Justificación económica**

Este proyecto se justifica económicamente por:

- La optimización de la gestión de almacén e inventarios reduce los costos de almacenamiento excesivo, pérdida de inventario, obsolescencia y compras innecesarias. El gasto público se mantiene bajo control cuando se utilizan recursos de manera eficiente.
- Ahorro de tiempo y recursos: al automatizar el control de inventarios, el personal puede concentrarse en tareas más estratégicas y productivas.

## **1.6. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto tiene una gran importancia para todas las áreas involucradas en la municipalidad de Santa, ya mejorara la gestión de los procesos administrativos y operativos, reduciendo el tiempo empleado en tareas de registro, seguimiento y mantenimiento de inventarios.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO REFERENCIAL

### 2.1. ANTECEDENTES

A continuación, se enumeran algunos proyectos de investigación recientes; cada uno con aportes valiosos para el tema de estudio de esta presente investigación.

#### 2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional

➤ **Antecedente 01:**

**Mateo, D., & Garzón, V. (2021).** *Sistema de Gestión de Inventarios, de la Infraestructura Tecnológica de la Secretaría de Educación, Alcaldía de Fusagasugá.* (Informe final de Trabajo de Grado). Universidad de Cundinamarca, Colombia.

En la primera etapa de este estudio se realiza un análisis para demostrar la relevancia de desarrollar e implementar un sistema de control y gestión para el aforo en la Alcaldía de Fusagasugá. Por lo tanto, se utilizan algunas subcaracterísticas de la norma de calidad ISO 25010 para validar el software y se desarrolla un instrumento que resalta las opiniones de los expertos encuestados para confirmar que la percepción de funcionalidad y visualización es adecuada. Se utiliza el marco de trabajo scrum realizando siete Sprints para gestionar el proyecto de manera ágil.

➤ **Antecedente 02 :**

**Espejo Quenta, J. O. (2020)** *Sistema web de administración y control del almacenamiento de artículos en el almacén central y en subalmacenes Caso: Gobierno Autónomo Municipal De El Alto.* (Informe final de Trabajo de Grado). Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

El empleo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es crucial para optimizar procesos y tareas que serían costosos de realizar

manualmente. Las instituciones adoptan sistemas de información para agilizar trabajos, simplificar tareas y mantener registros ordenados. El proyecto en cuestión se enfoca en gestionar y controlar los artículos de un almacén central y subalmacenes. Este sistema se ha diseñado para agilizar el movimiento de artículos y mantener información actualizada en el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto. Se empleó la metodología SCRUM para un desarrollo ágil basado en Sprints y entrevistas con el personal del almacén. Además, se usó UML y la metodología UWE para un modelado preciso, ISO-9126 para el aspecto de calidad del software y COCOMO II para estimar el costo del sistema.

➤ **Antecedente 03:**

**Romero Romero, A. R., & Valderrama Plazas, M. (2019).** *Sistema de información para el control de correspondencia y almacén en la alcaldía de pasca.* (Informe final de Trabajo de Grado). Universidad De Cundinamarca, Colombia

El presente proyecto se desarrolló en la alcaldía del municipio de Pasca, donde las tareas de almacenamiento se realizaban manualmente, lo que dificultaba la labor de los funcionarios y que generaba problemas como la repetición de información, procesos lentos y falta de documentación. En el área de almacén los procesos de entrada y salida de productos se realizaban con tarjetas Kardex, dificultando el control, la búsqueda y la actualización de la información.

Se observó mejora en los procesos en el área de correspondencia y almacén utilizando software de gestión, lo que agregó un valor significativo a la

información que llega a la organización. El análisis y diseño se realizó con la metodología XP.

### 2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional

➤ **Antecedente 04:**

**Gallego Bocanegra, R. D. P. (2019).** *Implementación de un sistema para mejorar la gestión de inventarios y la programación de mantenimiento de los equipos de cómputo en la Municipalidad Pomahuaca - Jaén.*

Este proyecto aborda la gestión manual del inventario y mantenimiento de los equipos informáticos en el Municipio de Pomahuaca Jaén. Se desarrolló un sistema de gestión de inventario basado en una aplicación web, cumpliendo con regulaciones nacionales y políticas municipales. Se empleó la metodología RUP y UML para análisis y diseño, y herramientas como NetBeans IDE 8.0.1, SQL Server Management Studio 2016 y Ext JS - Javascript para la codificación. La implementación de esta aplicación ha proporcionado beneficios económicos al ahorrar tiempo y beneficios laborales al reducir la carga de trabajo y la tensión en la búsqueda de equipos. Se recomienda la implementación adicional de un sistema móvil para consultar la existencia de equipos en tiempo real.

➤ **Antecedente 05:**

**Esteban Coro, J. R., & Esquivel Godoy, E. R. (2021).** *Sistema web para la gestión de almacenes en la Municipalidad de Lurigancho, 2021.*

El tipo de investigación fue aplicada y de diseño preexperimental; el objetivo de esta investigación era mejorar la gestión de almacenes de la Municipalidad de Lurigancho en 2021 mediante la implementación de un sistema web. Se tomó una muestra de 20 operaciones de almacén por

semana. La solución propuesta y la notación del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) se crearon utilizando la metodología del Proceso Unificado de Racional (RUP). Se tuvo en cuenta los indicadores: tiempo promedio de registro de ingresos, tiempo promedio de registro de salidas y el tiempo promedio de registro de productos. Se encontró que la gestión de almacenes de la Municipalidad de Lurigancho se mejorará significativamente con la implementación de un sistema web.

➤ **Antecedente 06:**

**Ramirez, J., (2024).** *Implementación de una aplicación web para la gestión de inventario de la Ferretería La Esperanza – Santa María.*

Esta investigación evaluó el impacto de implementar una aplicación web en la gestión de inventario de la “Ferretería La Esperanza” durante el año 2022. Se desarrolló como una investigación aplicada con diseño pre-experimental y enfoque cuantitativo, utilizando la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación. El estudio se realizó con una muestra de tres trabajadores, empleando la observación como técnica de recolección de datos mediante dos listas de cotejo, las cuales fueron validadas por tres expertos y probadas con Alpha de Cronbach ( $\alpha=0,891$  y  $\alpha=0,920$ ). Los resultados mostraron una mejora significativa en los tiempos de operación: las actividades que inicialmente tomaban entre 1,20 y 15,00 minutos se redujeron a un rango de 0,03 a 4,10 minutos con la implementación de la aplicación web. La hipótesis fue confirmada mediante la prueba T-Student ( $p=0,000 < \alpha=0,05$ ), concluyendo que la aplicación web mejoró significativamente la gestión de inventario de la ferretería.

### 2.1.3. Antecedentes a Nivel Local

#### **Antecedente 07:**

**Benites Agüero, C. (2021).** *Sistema Informático Web de control de inventario de equipos tecnológicos para la Municipalidad Distrital de Mirgas, Ancash.*

El objetivo de este estudio fue crear un sistema informático web para el control de inventario de equipos tecnológicos para la Municipalidad Distrital de Mirgas, Ancash. Para lograr esto, primero se identificó y se describieron los problemas del negocio, sus requerimientos y necesidades de software. La investigación responde al tipo de tecnología utilizada, así como a la forma en que se recolectaron y procesaron los datos en un diseño transaccional no experimental. Se utilizó la metodología de desarrollo de software Rational Unified Process (RUP) para analizar y diseñar los requerimientos funcionales del sistema, construir el lenguaje PHP con el marco Laravel y administrar las bases de datos MySQL. La aplicación facilita las operaciones básicas de control de inventario, control de entradas y control de salidas, entre otras funciones. Esto mejora la atención al cliente usuario del equipo tecnológico y proporciona información actualizada para una buena toma de decisiones.

#### **Antecedente 08:**

**Llacsahuanga, M., (2022).** *Análisis del sistema para el control de almacén para la ferretería KAM & SEA, Las Lomas; 2019.*

Este estudio se enfocó en el análisis de un sistema para el control de almacén en la ferretería KAM & SEA (Las Lomas, 2019). La investigación de tipo cuantitativa con diseño no experimental y transversal-descriptivo, se realizó

con una muestra de 20 trabajadores. Los objetivos incluyeron el análisis de la problemática actual, la determinación del nivel de conocimiento en TICs, la evaluación de aceptación de la propuesta de mejora y el modelado de procesos mediante diagramas UML. Los resultados principales mostraron que el 70% de trabajadores está insatisfecho con el sistema actual, el 100% apoya la implementación de capacitaciones, y el 65% considera viable mejorar los procesos actuales. Se concluyó que existe una necesidad clara de implementar mejoras en el sistema para optimizar la calidad y eficiencia de los procesos en la ferretería.

#### **Antecedente 09:**

**Huaman, G., (2021).** *Implementación de un software para la gestión de almacén de la empresa Oleotanks Paita SAC; 2018*

La mencionada investigación establece como propósito principal implementar un software para optimizar la gestión de almacén en la empresa Oleotanks Paita SAC, enfocándose en mejorar el control de entrada y salida de productos. Se empleó una metodología de investigación con diseño no experimental y corte transversal, siguiendo un enfoque descriptivo. El estudio se realizó con una población de 20 trabajadores, donde los resultados revelaron que el 90% manifestó insatisfacción con los procesos actuales de gestión, mientras que el 95% expresó su apoyo a la implementación de un sistema automatizado para la gestión del almacén. Los hallazgos evidencian una clara necesidad de modernización en los procesos de gestión de almacén, respaldada por una significativa aceptación del personal hacia la implementación de una solución tecnológica.



## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.2.1. Sistema de información

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021) mencionan que es: “un conjunto de actividades humanas organizadas que recopilan, almacena, recuperan, procesan, distribuyen y presentan información relevante para la toma de decisiones y el control en una organización.

En otras palabras, los sistemas de información son sistemas que ayudan a las empresas a recopilar, almacenar, analizar y utilizar datos para tomar mejores decisiones. Estos sistemas pueden ser manuales o computarizados, y pueden incluir una variedad de tecnologías, como software, hardware y redes.

Los sistemas de información tienen cuatro funciones principales:

- Recopilar datos: los sistemas de información recopilan datos de una variedad de fuentes, tanto internas como externas. Estos datos pueden ser sobre clientes, productos, empleados, ventas, finanzas y otras áreas de la empresa.
- Almacenar datos: los sistemas de información almacenan datos en bases de datos u otros repositorios de datos. Esto permite que los datos sean recuperados y utilizados más adelante.
- Procesar datos: los sistemas de información procesan los datos para convertirlos en información útil. Esto puede implicar la clasificación, el filtrado, el análisis y la agregación de datos.
- Distribuir información: los sistemas de información distribuyen información a las personas que la necesitan en el formato que necesitan. Esto puede hacerse a través de informes, paneles de control, notificaciones y otras formas de aplicación web

### 2.2.2. Aplicaciones Web.

Según **Lengstorf, J., Blom Hansen, T., & Prettyman, S. (2022)**. Una aplicación web es un programa de software que se ejecuta en un servidor web y que se entrega a los usuarios a través de un navegador web. Las aplicaciones web pueden ser simples o complejas, y pueden realizar una amplia gama de tareas, desde mostrar información estática hasta proporcionar funciones interactivas.

Las aplicaciones web se diferencian de los sitios web estáticos en que son dinámicas e interactivas. Esto significa que pueden responder a las acciones de los usuarios y cambiar su contenido en consecuencia. Las aplicaciones web pueden realizar una amplia gama de tareas, como:

- **Mostrar información:** Las aplicaciones web pueden mostrar información estática, como texto e imágenes, o información dinámica, como datos de bases de datos o resultados de búsquedas.
- **Recopilar datos:** Las aplicaciones web pueden recopilar datos de los usuarios, como formularios de contacto o encuestas.
- **Procesar datos:** Las aplicaciones web pueden procesar datos para realizar cálculos o generar informes.
- **Proporcionar funciones interactivas:** Las aplicaciones web pueden proporcionar funciones interactivas, como juegos, chats o mapas.

### 2.2.3. PHP

También **Lengstorf, J., Blom Hansen, T., & Prettyman, S. (2022)**, nos dicen que PHP es un lenguaje de scripting de propósito general que se utiliza principalmente para el desarrollo web. Es un lenguaje interpretado, lo que significa que no necesita compilarse antes de ejecutarse. PHP es gratuito y de código abierto, lo que lo

convierte en una opción popular para los desarrolladores web. PHP se puede insertar en código HTML para agregar funcionalidad dinámica a las páginas web. También se puede usar para desarrollar aplicaciones web completas que se ejecutan en un servidor web. PHP es un lenguaje versátil que se puede usar para una amplia gama de tareas de desarrollo web.

#### **Usos de PHP:**

- Crear páginas web dinámicas: PHP se puede usar para crear páginas web que cambian según la entrada del usuario o los datos de la base de datos.
- Desarrollar aplicaciones web: PHP se puede usar para desarrollar aplicaciones web completas, como tiendas en línea, foros y sistemas de gestión de contenido.
- Procesar formularios web: PHP se puede usar para procesar datos de formularios web, como formularios de contacto o formularios de registro.
- Conectarse a bases de datos: PHP se puede usar para conectarse a bases de datos y recuperar, almacenar y manipular datos.

#### **Beneficios de usar PHP:**

- Gratuito y de código abierto: PHP es un lenguaje gratuito y de código abierto, lo que lo convierte en una opción popular para los desarrolladores web con un presupuesto limitado.
- Fácil de aprender: PHP es un lenguaje relativamente fácil de aprender, incluso para principiantes.
- Versátil: PHP se puede usar para una amplia gama de tareas de desarrollo web.
- Gran comunidad: PHP tiene una gran comunidad de desarrolladores, lo que significa que hay muchos recursos disponibles para obtener ayuda y aprender sobre el lenguaje.

#### 2.2.4. Framework Laravel

Según Vallejo, P., & Correa, D. (2022), Laravel es un framework PHP robusto y expresivo diseñado para optimizar el proceso de desarrollo de aplicaciones web. Laravel se soporta la arquitectura MVC, promoviendo la separación de código limpio y la mantenibilidad. Los modelos manejan el acceso a datos y la lógica, las vistas presentan datos al usuario y los controladores administran las interacciones del usuario y la lógica empresarial.

**ORM Eloquent:** Laravel proporciona Eloquent, un Object-Relational Mapper (ORM) que simplifica las interacciones con la base de datos. Puede interactuar con tablas de bases de datos utilizando sintaxis PHP expresiva, reduciendo el código repetitivo y mejorando la productividad del desarrollador.

**Motor de plantillas Blade:** Laravel ofrece Blade, un potente motor de plantillas que se integra a la perfección con su aplicación. Blade le permite crear vistas dinámicas y mantenibles incrustando código PHP dentro de plantillas HTML.

**Enrutamiento:** El sistema de enrutamiento de Laravel es flexible e intuitivo. Puede definir rutas para diferentes patrones de URL y asignarlas a los métodos de controlador correspondientes, manejando las solicitudes entrantes del usuario de manera eficiente.

**CLI Artisan:** Laravel viene con una interfaz de línea de comandos (CLI) incorporada llamada Artisan, que proporciona diversas funcionalidades. Puede usar Artisan para tareas como generar código (modelos, controladores, etc.), migrar bases de datos, ejecutar pruebas unitarias y más.

**Autenticación y autorización:** Laravel ofrece funciones de autenticación y autorización listas para usar. Puede implementar fácilmente el registro de

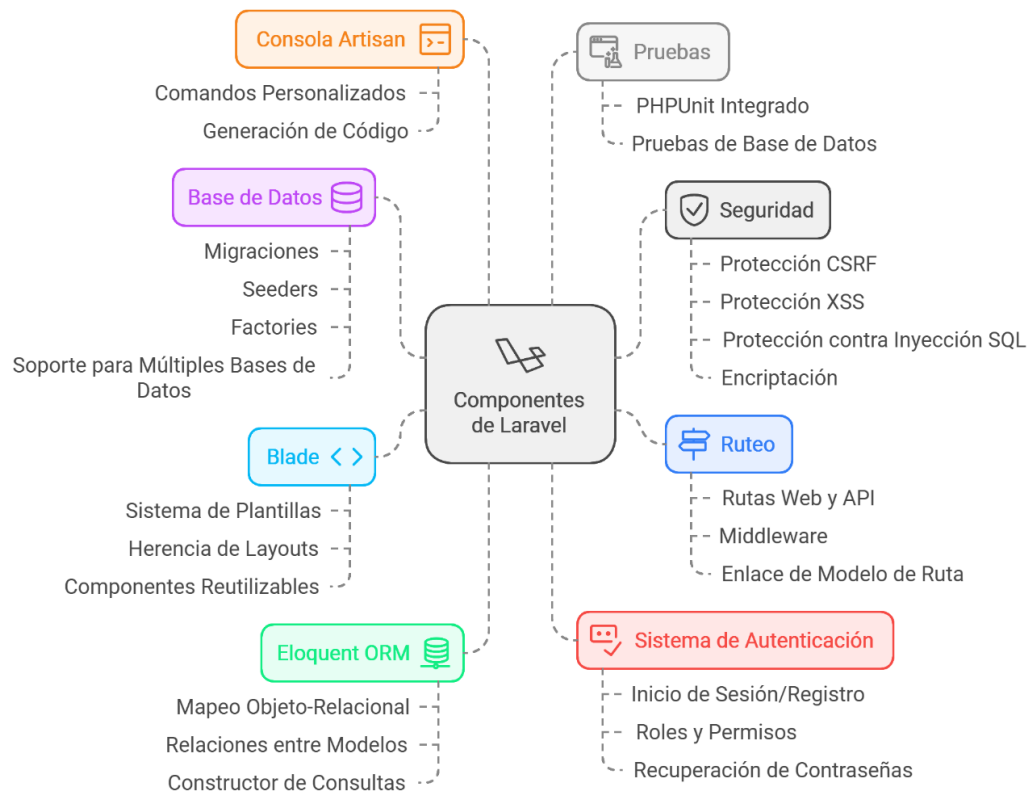
usuarios, el inicio de sesión y la gestión de permisos para proteger su aplicación web.

**Seguridad:** Laravel prioriza la seguridad. Incorpora diversas funciones de seguridad para proteger su aplicación de vulnerabilidades comunes, como cross-site scripting (XSS) e inyección SQL.

**Sistema de Ruteo:** El ruteo en Laravel es un sistema que permite definir las URLs y endpoints de la aplicación web, conectando las solicitudes HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) con los controladores o funciones que manejan la lógica de negocio.

**Figura 2**

*Componentes de LARAVEL*



*Nota.* Adaptado de "Documentación Laravel en español", Laravel Documentation, 2024, <https://laravel-docs.com/es>

Según Uzayr, S. bin (Ed.). (2022), menciona que una base de datos es un sistema organizado para almacenar, recuperar y administrar datos. Las bases de datos se utilizan para almacenar una amplia gama de información, como datos de clientes, productos, pedidos y empleados. Es una colección de datos estructurados que se pueden almacenar, organizar y acceder fácilmente. Las bases de datos se utilizan en una amplia gama de aplicaciones.

**MySQL:** Un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR) de código abierto que se utiliza para almacenar, organizar y acceder a datos. MySQL es uno de los SGBDR más populares del mundo y se utiliza en una amplia gama de aplicaciones.

Es un software que se utiliza para crear, administrar y acceder a bases de datos relacionales. Una base de datos relacional es un tipo de base de datos que almacena datos en tablas que están relacionadas entre sí. MySQL es una opción popular para el desarrollo web porque es gratuito, de código abierto y fácil de usar.

#### **Características de MySQL:**

- **Gratuito y de código abierto:** MySQL es un software gratuito y de código abierto, lo que lo convierte en una opción popular para los desarrolladores con un presupuesto limitado.
- **Fácil de usar:** MySQL tiene una interfaz de usuario fácil de usar y una sintaxis simple, lo que lo convierte en una buena opción para principiantes.
- **Rendimiento:** MySQL es un sistema de base de datos de alto rendimiento que puede manejar grandes cantidades de datos.
- **Escalabilidad:** MySQL es escalable, lo que significa que se puede ampliar para satisfacer las necesidades cambiantes de una empresa.

- Seguridad: MySQL ofrece una serie de funciones de seguridad para proteger los datos de una empresa.

### 2.2.5. SCRUM

Según Alaimo, M. (2021). nos dice que: “Scrum es un marco de trabajo liviano que ofrece una estructura básica para la creación evolutiva de soluciones. Scrum es una estructura deliberadamente incompleta y simplificada. Cualquier persona, equipo u organización que utilice Scrum para producir productos de alta calidad deberá agregar técnicas y prácticas específicas de su industria. Scrum solo dicta lo que debes hacer, pero no especifica cómo hacerlo.

Solo se puede utilizar esta estrategia en situaciones complejas e inciertas en las que no solo se debe crear un producto, sino también descubrir simultáneamente qué producto se está construyendo.”

Scrum contienen tiene tres artefactos. Cada artefacto reúne y muestra toda la información necesaria para tomar decisiones regulares de adaptación relacionadas con un compromiso específico:

- a) Producto Backlog: incluye las necesidades de mejora del producto y tiene como finalidad cumplir el objetivo del producto
- b) Sprint Backlog, que tiene por finalidad alcanzar el objetivo del Sprint
- c) Incremento, que se enfoca en el proceso y abarca una porción completa del producto y tiene por finalidad alcanzar un nivel de conclusión llamado "Definición de Terminado".

Stanley, J. C., Gross, E. D., & Academy, The. (2020), señalan que, “En el Equipo Scrum, existen tres roles fundamentales:

**Product Owner:** es responsable de la visión general del producto y de maximizar el valor del mismo para los clientes. Es la voz del cliente dentro del equipo y trabaja con ellos para definir y priorizar los requisitos del producto.

Responsabilidades:

- Definir la visión del producto y la hoja de ruta
- Priorizar los requisitos del producto
- Aceptar o rechazar el trabajo completado por el equipo
- Representar al producto a las partes interesadas

**Development Team:** El equipo de desarrollo es responsable de crear el producto. Es un equipo autoorganizado que utiliza sus habilidades y experiencia para diseñar, desarrollar y probar el software.

Responsabilidades:

- Estimar el esfuerzo necesario para completar las tareas
- Diseñar, desarrollar y probar el software
- Atender las reuniones diarias de Scrum
- Entregar software de alta calidad de forma regular

**Scrum Master:** es responsable de facilitar el proceso de Scrum y ayudar al equipo a trabajar de manera eficiente y efectiva. No tiene autoridad sobre el producto o el equipo, pero los ayuda a superar los obstáculos y a seguir los principios de Scrum.

Responsabilidades:

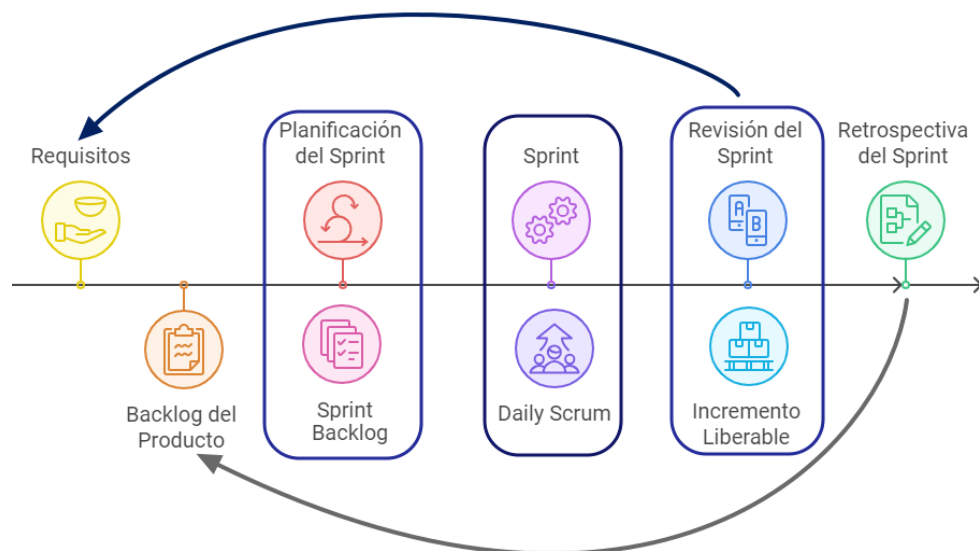
- Facilitar las reuniones de Scrum
- Eliminar los impedimentos que puedan afectar el progreso del equipo
- Ayudar al equipo a seguir los principios de Scrum
- Ayudar al dueño del producto a gestionar la cartera de productos



Según Layton, M. C., Ostermiller, S. J., & Kynaston, D. J. (2022): “El proceso de Scrum es sencillo y cíclico, con elementos constantes y claros de revisión y adaptación. Comienza con la creación y mantenimiento de una lista de tareas ordenadas (backlog del producto). Luego, se eligen los elementos más importantes para un período fijo y regular llamado sprint. Durante este tiempo, el equipo Scrum trabaja para alcanzar un objetivo de sprint previamente acordado.”

### Figura 3

#### Procesos Scrum



Nota. Adaptado de Scrum.org, 2024, <https://www.scrum.org/>

Scrum te permite adaptarte rápidamente a cambios en el mercado, restricciones tecnológicas, regulaciones, nuevas innovaciones, preferencias personales y casi cualquier otra cosa que se pueda imaginar. La clave está en trabajar continuamente en los elementos de mayor prioridad hasta completarlos. Cada uno de estos elementos se desarrolla y prueba completamente a través de los siguientes pasos:

1. Elaboración de requisitos
2. Diseño

3. Desarrollo
4. Pruebas exhaustivas
5. Integración
6. Documentación
7. Aprobación

Estos pasos se aplican a todos los elementos del proyecto para desarrollar completamente el alcance de cada requisito. Cada requisito que se aborda durante un sprint, sin importar su tamaño, se construye, prueba y aprueba (o rechaza) en su totalidad. Cuando un elemento del backlog se aprueba y se considera "listo para lanzar", hay la seguridad de que funciona correctamente.

Según Aqib, Ali., Samreen, Naeem., Sania, Anam., Muhammad, Zubair. (2022):

“Los procesos de Scrum ayudan en la gestión eficaz de proyectos.

Las etapas de Scrum pueden variar de fuente a fuente, pero en general, Scrum consta de las siguientes etapas:

1. **Planificación del sprint:** en esta fase, el equipo selecciona las historias de usuario o las tareas para trabajar.
2. **Día a día:** esta fase, también conocida como scrum diario, consiste en una breve reunión diaria en la que los miembros del equipo discuten su progreso, los obstáculos a los que se enfrentan y planifican su trabajo para el día.
3. **Revisión del sprint:** al final de cada sprint, el equipo celebra una reunión de revisión para presentar el trabajo realizado a las partes interesadas y recopilar comentarios.
4. **Retrospectiva del sprint:** esta fase implica analizar el sprint y encontrar áreas de mejora. El equipo evalúa lo que funcionó bien, lo que podría mejorarse y cualquier cambio que desee implementar para el próximo sprint.

Cada sprint repite estas fases iterativas, lo que permite una mejora y adaptación continuas a lo largo del proyecto.”

### 2.2.6. Concepto de Almacén

Según Anaya Tejero, J. J. (2010), es una instalación que tiene como misión fundamental albergar y distribuir productos y/o productos objeto de fabricación o comercialización de acuerdo con los conceptos modernos de logística de distribución. Es un lugar donde físicamente se almacenan los stocks de productos comerciales o industriales que posteriormente van a ser objeto de distribución o transformación.

### 2.2.7. Gestión de Almacenes

Según Sergi Flamarique (2019), la gestión de almacenes es un proceso integral que abarca tres ámbitos fundamentales: la gestión de operaciones (que incluye planificación, coordinación y control de actividades), los flujos de mercancías (que comprende movimientos internos, recepción, almacenamiento, preparación y expedición) y la gestión de existencias (enfocada en el control y optimización de inventarios).

#### Figura 4

#### *Gestión de Almacenes*



*Nota.* Adaptado de Sergi Flamarique (2019)

### **2.2.8. Inventarios**

Según Espejo González, m. (2022), el inventario se refiere a los bienes tangibles que una empresa posee para su venta en el curso normal de sus operaciones comerciales, o para ser utilizados en la producción de bienes o servicios para la venta. Son todos los productos o productos que una empresa tiene almacenados para su posterior uso o venta. Los inventarios pueden incluir materias primas, productos en proceso, productos terminados y repuestos.

### **2.2.9. Control de inventarios:**

En la misma línea también, Espejo González, m. (2022), indica que el control de inventarios es el proceso de planificación, organización, dirección y control de las actividades relacionadas con los inventarios de una empresa. El objetivo del control de inventarios es optimizar los niveles de inventario para minimizar los costes totales de inventario, al mismo tiempo que se garantiza que la empresa tenga suficiente inventario para satisfacer la demanda de sus clientes.

#### **Importancia del control de inventarios:**

El control de inventarios es una parte importante de la gestión de la cadena de suministro y puede tener un impacto significativo en la rentabilidad de una empresa. Un buen control de inventarios puede ayudar a:

- Reducir los costes de almacenamiento
- Minimizar los costes de roturas y obsolescencia
- Mejorar el servicio al cliente
- Aumentar la eficiencia de la cadena de suministro materias primas.

## CAPITULO III: METODOLOGIA

### 3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Por su naturaleza, la investigación pertenece a un estudio experimental, en forma de Pre-Experimento con “Diseño de grupo único, con medición previa y posterior.

G----- O1 -----X-----O2

Dónde:

G = Grupo Único

O1 = Preprueba

X = Sistema Web

O1 = Postprueba

### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.2.1. Población

Según **Reyes, E. (2022)**, la población es el conjunto total de elementos o individuos que poseen las características que se quieren estudiar en una investigación.

Es el universo de estudio de la investigación, es decir, el grupo completo de personas, objetos o eventos a los que se puede generalizar los resultados del estudio.

#### **Características de la población:**

- Heterogeneidad: La población suele estar compuesta por individuos o elementos diversos que presentan características diferentes.
- Tamaño: La población puede ser finita (un número determinado de elementos) o infinita (un número indeterminado de elementos).
- Accesibilidad: La población puede ser accesible o inaccesible para el investigador, dependiendo de factores como la disponibilidad de los individuos o elementos, restricciones éticas o legales, etc.

En la presente investigación se consideró la siguiente población para cada indicador:

**Tabla 1:**

*Población por cada indicador*

<b>Indicador</b>	<b>Población</b>
Tiempo promedio de recepción de productos en el almacén.	Nro. de registros de recepción de productos en una unidad de tiempo.
Tiempo promedio de requerimientos de productos.	Nro. de registros de requerimientos de productos en una unidad de tiempo.
Tiempo promedio de entrega de productos.	Nro. de entregas de productos en una unidad de tiempo.

*Nota.* Elaboración propia.

### **3.2.2. Muestra**

También **Reyes, E. (2022)**, nos dice que la muestra es un subconjunto de la población que se selecciona para participar en un estudio de investigación. La muestra es un grupo reducido de individuos o elementos que se extraen de la población y que se consideran representativos de todo el conjunto. La selección de una muestra adecuada es fundamental para la validez de la investigación, ya que permite obtener resultados que se pueden generalizar a toda la población.

#### **Características de la muestra:**

Representatividad: La muestra debe ser representativa de la población en cuanto a sus características principales.

- **Tamaño:** El tamaño de la muestra debe ser lo suficientemente grande para que los resultados sean confiables, pero no tan grande como para ser inviable de estudiar.
- **Aleatoriedad:** La selección de la muestra debe ser aleatoria, es decir, todos los individuos o elementos de la población deben tener la misma probabilidad de ser seleccionados.

En la siguiente fórmula matemática se visualiza las muestras por cada indicador:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población

Z = Nivel de confianza 95% = 1.96

p = Proporción de éxito, 50% = 0,5

q = Proporción de fracaso, q = 1 – p

e = Margen de error: 5% = 0.05

Se tomará las muestras obtenidas a partir de la población según la formula anterior para cada indicador.

**a) Indicador 1: Tiempo promedio de recepción de productos en el almacén.**

Recepción/mes = 20

Reemplazando los datos en la fórmula para calcular la muestra:

$$N_{TPRR} = \frac{20 * 1,96^2 * 0.05^2}{(20 - 1) * 0.05^2 + (1,96^2 * 0.05^2)}$$

$N_{TPRR} = 19$  recepciones

**b) Indicador 2: Tiempo promedio de requerimientos de productos**

Según las observaciones el número de requerimientos es mayor debido a que se hacen las solicitudes por cada oficina organizacional.

Requerimiento/mes = 52

$$N_{TPRH} = \frac{52 * 1,96^2 * 0.05^2}{(52 - 1) * 0.05^2 + (1,96^2 * 0.05^2)}$$

$$N_{TPRH} = \mathbf{46 \text{ requerimientos}}$$

**c) Indicador 3: Tiempo promedio de entrega de productos**

Según las observaciones el número de requerimientos es aproximadamente igual debido a que todas las solicitudes se tienen que atender.

$$\text{Requerimiento/mes} = 52$$

$$N_{TPRA} = \frac{52 * 1,96^2 * 0.05^2}{(52 - 1) * 0.05^2 + (1,96^2 * 0.05^2)}$$

$$N_{TPRA} = \mathbf{46 \text{ requerimientos}}$$

### 3.3. Operacionalización de Variables

**Tabla 2:**

*Variables y sus Indicadores*

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>
Variable independiente	Eficiencia del Sistema
	Usabilidad del Sistema
	Accesibilidad
Variable Dependiente	Tiempo promedio de recepción de productos en el almacén.
	Tiempo promedio de requerimientos de productos. Tiempo promedio de entrega de productos

*Nota.* Elaboración propia.



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

#### **3.4.1. Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos son un conjunto de actividades y procedimientos que permiten al investigador obtener los datos necesarios para llevar a cabo la investigación. En este proyecto de tesis se emplearán las siguientes técnicas:

- **Investigación Bibliográfica**

Se recurrió a fuentes primarias y secundarias de información (Páginas web, artículos, tesis y otros) que permitieron orientar el desarrollo de la presente investigación y enriquecer el marco teórico.

- **Observación**

La observación implica la recolección sistemática y directa de información a través de la visualización y el registro de eventos, comportamientos o fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, sin alterar su naturaleza.

## **CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION**

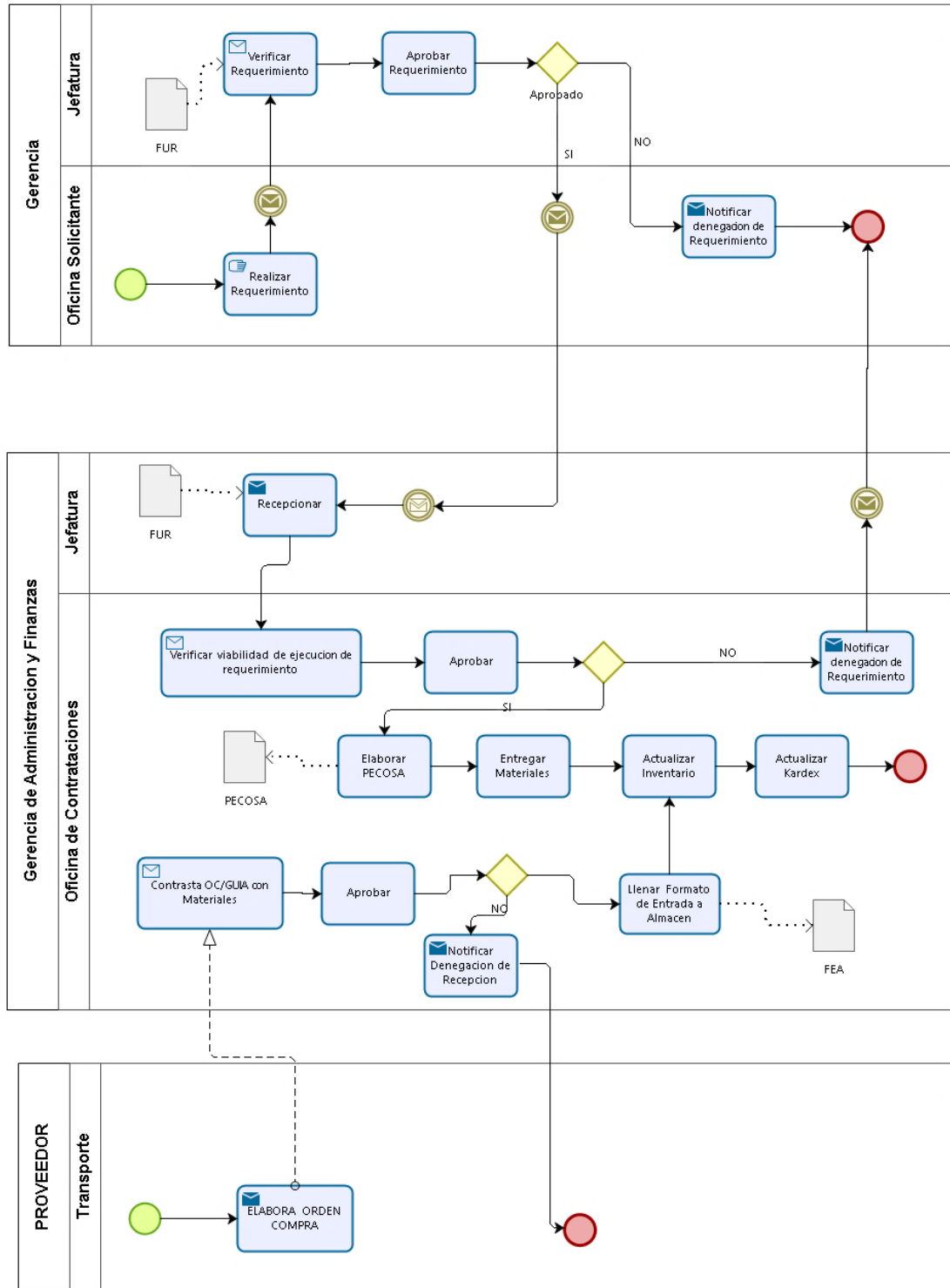
### **4.1. Desarrollo de la Metodología SCRUM**

#### **4.1.1. Visión general de la situación actual del negocio**

Es fundamental contar con una idea general del proyecto, ya que este conocimiento inicial permitirá definir los requerimientos del sistema de acuerdo con las necesidades del personal involucrado con los procesos de gestión de almacenes e inventarios. Como primer paso se hará el diagrama de los procesos de negocio involucrados, para obtener requisitos del sistema, y se cuente con una visión clara y global de los objetivos que se desean alcanzar.

**Figura 5**

*Diagrama del proceso de negocio de la gestión de almacén e inventario*



*Nota.* Elaboración propia.

#### 4.1.2. Iniciación del proyecto de software

##### a) Definición de Roles de Scrum y Stakeholders

**Tabla 3:**

*Roles Scrum del proyecto*

<b>Roles de Scrum</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>
Product Owner	Carranza De La Cruz, Aldo Roberto
Scrum Master	Carranza De La Cruz, Aldo Roberto
Development Team	Carranza De La Cruz, Aldo Roberto

*Nota.* Elaboración Propia

**Tabla 4:**

*Stakeholders del proyecto.*

<b>Tipos de stakeholders</b>	<b>Municipalidad de Santa</b>	<b>Datos</b>
Internos	Responsable de Almacén	Napoleón Díaz Regal
	Jefe de Almacén	
	Responsables de Oficinas	

*Nota.* Elaboración Propia

##### b) Requisitos

En el presente proyecto, se ha llevado a cabo un análisis detallado para identificar los requisitos clave que debe satisfacer el sistema. Estos requerimientos posteriormente se agruparán y transformarán en historias de usuario (HU), con el objetivo de describir claramente las funcionalidades desde la perspectiva de los usuarios finales. A continuación, se presenta los requisitos funcionales y no funcionales identificados:

**Tabla 5:***Requisitos funcionales del sistema.*

<b>Nro.</b>	<b>Requisito Funcional</b>
Req01	El sistema debe permitir agregar nuevos usuarios.
Req02	El sistema debe permitir editar la información de los usuarios existentes.
Req03	El sistema debe permitir dar de baja a los usuarios.
Req04	El sistema debe permitir consultar la información de los usuarios.
Req05	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de los usuarios.
Req06	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de los usuarios.
Req07	El sistema debe permitir agregar nuevos roles.
Req08	El sistema debe permitir editar la información de los roles existentes.
Req09	El sistema debe permitir dar de baja a los roles.
Req10	El sistema debe permitir consultar la información de los roles.
Req11	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de los roles.
Req12	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de los roles.
Req13	El sistema debe permitir agregar nuevas gerencias.
Req14	El sistema debe permitir editar la información de las gerencias existentes.
Req15	El sistema debe permitir dar de baja a las gerencias.
Req16	El sistema debe permitir consultar la información de las gerencias.
Req17	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de las gerencias.
Req18	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de las gerencias.
Req19	El sistema debe permitir agregar nuevas oficinas.
Req20	El sistema debe permitir editar la información de las oficinas existentes.
Req21	El sistema debe permitir dar de baja a las oficinas.
Req22	El sistema debe permitir consultar la información de las oficinas.
Req23	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de las oficinas.
Req24	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de las oficinas.
Req25	El sistema debe permitir agregar nuevos responsables.
Req26	El sistema debe permitir editar la información de los responsables existentes.
Req27	El sistema debe permitir dar de baja a los responsables.
Req28	El sistema debe permitir consultar la información de los responsables.
Req29	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de los responsables.
Req30	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de los responsables.
Req31	El sistema debe permitir agregar nuevas categorías.
Req32	El sistema debe permitir editar la información de las categorías existentes.
Req33	El sistema debe permitir dar de baja a las categorías.
Req34	El sistema debe permitir consultar la información de las categorías.
Req35	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de las categorías.
Req36	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de las categorías.
Req37	El sistema debe permitir agregar nuevas marcas.
Req38	El sistema debe permitir editar la información de las marcas existentes.
Req39	El sistema debe permitir dar de baja a las marcas.
Req40	El sistema debe permitir consultar la información de las marcas.
Req41	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de las marcas.
Req42	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de las marcas.
Req43	El sistema debe permitir agregar nuevas unidades de medida.

---

Req44	El sistema debe permitir editar la información de las unidades de medida existentes.
Req45	El sistema debe permitir dar de baja a las unidades de medida.
Req46	El sistema debe permitir consultar la información de las unidades de medida.
Req47	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de las unidades de medida.
Req48	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de las unidades de medida.
Req49	El sistema debe permitir agregar nuevos productos.
Req50	El sistema debe permitir editar la información de los productos existentes.
Req51	El sistema debe permitir dar de baja a los productos.
Req52	El sistema debe permitir consultar la información de los productos.
Req53	El sistema debe permitir asignar categoría, marca y unidad de medida a los productos.
Req54	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de los productos.
Req55	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de los productos.
Req56	El sistema debe permitir registrar nuevos requerimientos de productos solicitados por la oficina.
Req57	El sistema debe permitir editar los requerimientos de productos solicitados.
Req58	El sistema debe permitir consultar los requerimientos de productos de la oficina.
Req59	El sistema debe permitir generar reportes en Excel de los requerimientos de productos de la oficina.
Req60	El sistema debe permitir generar reportes en PDF de los requerimientos de productos de la oficina.
Req61	El sistema debe permitir aprobar los requerimientos de productos de la oficina.
Req62	El sistema debe permitir consultar los requerimientos de productos pendientes de aprobación.
Req63	El sistema debe permitir visualizar los detalles de los ítems solicitados en cada requerimiento.
Req64	El sistema debe permitir registrar la salida de productos del almacén para la oficina que lo haya solicitado.
Req65	El sistema debe permitir consultar el registro de salida de productos del almacén.
Req66	El sistema debe permitir generar reportes en Excel del registro de salida de productos del almacén.
Req67	El sistema debe permitir generar reportes en PDF del registro de salida de productos del almacén.
Req68	El sistema debe permitir asociar cada salida de productos con el requerimiento correspondiente.
Req69	El sistema debe permitir consultar el stock actual de productos en el almacén.
Req70	El sistema debe permitir consultar el Kardex de productos, mostrando el historial de movimientos de cada producto.
Req71	El sistema debe permitir generar reportes en Excel del stock y el Kardex de productos.
Req72	El sistema debe permitir generar reportes en PDF del stock y el Kardex de productos.

---

Req73 El sistema debe actualizar automáticamente el stock y el Kardex con cada movimiento de entrada o salida de productos.

*Nota.* Elaboración Propia

### c) Creación del Backlog del Producto

Una vez realizado un proceso exhaustivo de identificación de requisitos, estos se agruparon para crear las Historias de Usuario (HU). Todos estos elementos se han organizado y detallado en el **Backlog del Producto**, permitiendo una visión clara y priorizada de las funcionalidades y componentes técnicos que deben implementarse para cumplir con los objetivos del sistema.

**Tabla 6:**

*Backlog del producto e historias de usuario*

<b>ID</b>	<b>Rol</b>	<b>Deseo/Funcionalidad</b>	<b>Beneficio/Para qué</b>
HU01	Como administrador	Quiero gestionar roles del sistema	Para establecer diferentes niveles de acceso y responsabilidades en el sistema
HU02	Como administrador	Quiero gestionar usuarios del sistema	Para controlar el acceso y los permisos de los usuarios en la plataforma
HU03	Como usuario	Quiero iniciar sesión en el sistema	Para acceder de forma segura a las funcionalidades según mi rol
HU04	Como usuario	Quiero cerrar sesión del sistema	Para proteger mi cuenta cuando termine de usar la aplicación
HU05	Como administrador	Quiero gestionar gerencias	Para organizar la estructura jerárquica de la organización
HU06	Como administrador	Quiero gestionar oficinas	Para mantener una estructura organizacional clara y eficiente
HU07	Como administrador	Quiero gestionar responsables	Para asignar encargados a cada oficina de la organización
HU08	Como administrador	Quiero gestionar categorías	Para clasificar adecuadamente los productos del sistema
HU09	Como administrador	Quiero gestionar marcas	Para mantener un catálogo organizado de los productos por fabricante

HU10	Como administrador	Quiero gestionar unidades de medida	Para establecer estándares de medición en los productos
HU11	Como administrador	Quiero gestionar productos	Para mantener un catálogo actualizado de los productos disponibles
HU12	Como responsable de Almacén	Quiero gestionar las entradas de productos a Almacén	Para mantener un control preciso del inventario entrante
HU13	Como responsable de oficina	Quiero gestionar requerimientos de productos de la Oficina	Para solicitar de manera organizada los productos necesarios para mi Oficina
HU14	Como jefe de gerencia	Quiero aprobar requerimientos de productos de la Oficina	Para controlar y validar las solicitudes de productos de las Oficinas
HU15	Como responsable de almacén	Quiero gestionar las salidas de productos de Almacén (PECOSA)	Para mantener un control preciso de la distribución de productos
HU16	Como responsable de almacén	Quiero consultar el Stock y Kardex de productos del Almacén	Para mantener un control actualizado de las existencias en almacén
HT17	Arquitecto del Sistema	Quiero consolidar el diseño final la arquitectura del sistema de control de almacén	Para implementar una solución robusta que soporte la gestión de almacenes

*Nota.* Elaboración Propia

#### 4.1.3. Planificación y estimación de la Iteración (Sprint)

En esta etapa se revisó el backlog para priorizar las HU y tareas relevantes. Luego, se estimó el esfuerzo necesario para cada tarea y se priorizaron según su valor. Las tareas fueron asignadas para su desarrollo y finalmente se definieron criterios de aceptación claros para determinar cuándo una tarea está completa.

**Tabla 7:**

*Historias de usuario priorizadas*

ID	Criterio de Aceptación	Prioridad
HU01	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de roles.	Media
HU02	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de usuarios.	Media



<b>HU03</b>	Ingresar credenciales (usuario/contraseña). Validar datos ingresados. Mostrar mensaje de error si las credenciales son incorrectas. Redirigir al dashboard según el rol. Mostrar mensaje de bienvenida. Registrar fecha y hora de inicio de sesión	Alta
<b>HU04</b>	Botón de cierre de sesión visible. Confirmar cierre de sesión. Eliminar tokens/cookies de sesión. Redirigir a página de login. Registrar fecha y hora de cierre. Mostrar mensaje de sesión finalizada	Media
<b>HU05</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de <b>gerencias</b> , para gestionar eficientemente las áreas de la organización.	Media
<b>HU06</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de <b>oficinas</b> , para asociarlas a gerencias y gestionar mejor los departamentos.	Media
<b>HU07</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de <b>responsables</b> , para asignar roles y gestionar los encargados de cada oficina.	Media
<b>HU08</b>	<b>Agregar, editar, dar de baja, consultar categorías</b> , así como generar reportes en <b>Excel y PDF</b> .	Media
<b>HU09</b>	<b>Agregar, editar, dar de baja, consultar marcas</b> , así como generar reportes en <b>Excel y PDF</b> .	Media
<b>HU10</b>	<b>Agregar, editar, dar de baja, consultar unidades de medida</b> , así como generar reportes en <b>Excel y PDF</b> .	Media
<b>HU11</b>	<b>Agregar, editar, dar de baja, consultar productos</b> , asignando su categoría, marca y unidad de medida, así como generar reportes en <b>Excel y PDF</b> .	Media
<b>HU12</b>	Como responsable de Almacén, quiero poder registrar, editar y consultar las entradas <b>de productos al almacén</b> , para llevar un control detallado de los productos que entran, sus cantidades y su procedencia.	Alta
<b>HU13</b>	Como responsable de oficina, quiero poder <b>registrar, editar, consultar, generar Excel y PDF de los requerimientos de productos solicitados por la Oficina</b> con sus respectivos <b>items</b> .	Alta
<b>HU14</b>	<b>Aprobar los requerimientos de productos de la oficina</b> y sus <b>items solicitados</b> .	Alta
<b>HU15</b>	<b>Registrar, consultar, generar Excel y PDF del registro de salida de productos de almacén (PECOSA)</b> para la oficina que la haya solicitado.	Alta
<b>HU16</b>	Consultar el Stock y el Kardex de productos y generarlos en Excel y PDF	Alta
<b>HT17</b>	Definir la arquitectura de software y diseño de la base de datos	Alta

*Nota.* Elaboración Propia

#### 4.1.4. Identificación de tareas por cada iteración (Sprint)

La identificación de tareas por Sprint consiste en desglosar los requerimientos en actividades específicas y manejables, asignándolas al equipo con sus respectivas estimaciones de tiempos. Esto permite un mejor seguimiento del progreso y una gestión más eficiente del trabajo durante cada iteración del proyecto.

**Tabla 8:***Tareas y descripción de cada historia de Usuario*

N°	Historia de usuario	Tarea	Descripción	T.E (días)
HU01	Gestionar roles del sistema	T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	2
		T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	1
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de roles.	2
HU02	Gestionar usuarios del sistema	T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1
		T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	1
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de usuarios.	2
HU03	Iniciar sesión en el sistema	T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	2
		T02	Crear el formulario Web Frontend Login	2
		T03	Crear el menú principal del Sistema	1
HU04	Cerrar sesión del sistema	T01	Crear la Interfaz de Usuario para cerrar sesión	1
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1
HU05	Gestionar gerencias	T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	1
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de las gerencias.	2
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1
HU06	Gestionar oficinas	T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	1
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de las oficinas organizacionales.	2
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1
HU07	Gestionar responsables	T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1

---

		T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	1
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de responsables.	2
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1
HU08	Gestionar categorías	T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	1
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de categorías.	2
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1
HU09	Gestionar marcas	T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	1
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de marcas.	2
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	1
HU10	Gestionar unidades de medida	T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	2
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de unidades de medida.	2
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	3
HU11	Gestionar productos	T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	2
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de productos.	2
		T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	2
HU12	Gestionar las entradas de productos a almacén	T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	2
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de las entradas de productos a almacén.	4

---

---

HU13	Gestionar requerimientos de productos solicitados por las oficinas	T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	2
		T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	2
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de los requerimientos de las Oficinas.	4
HU14	Aprobar requerimientos de productos solicitados por las oficinas	T01	Crear la Interfaz de Usuario para aprobar los requerimientos	2
HU15	Gestionar las salidas de productos de almacén.	T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	2
		T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	2
		T03	Crear formulario web Frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de salida de productos de almacén.	4
HU16	Consultar el stock y Kardex de productos del almacén	T01	Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y métodos bajo la arquitectura MVC	3
		T02	Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.	3
		T03	Crear formulario web frontend para consultar, generar Excel y generar PDF del Kardex y stock de Productos.	3
HT17	Consolidar el diseño de arquitectura de y de la base de datos del sistema.	T01	Diseño de la arquitectura de software del Sistema	1
		T02	Diseño final del dominio del sistema	1
		T03	Diseño de la base de datos	1

---

*Nota.* Elaboración Propia

#### 4.1.5. Planificación de las iteraciones (Sprint)

La Planificación de los Sprint es realizado a través de reuniones colaborativas donde el equipo seleccionó y organizó las tareas prioritarias del Product Backlog que se comprometieron a completar durante el siguiente ciclo de trabajo, estableciendo objetivos claros y definiendo cómo alcanzarlos en los tiempos establecidos.

**Tabla 9:**

*Planificación de los sprints*

SPRINT 1	SPRINT 2	SPRINT 3	SPRINT 4
HU01	HU08	HU12	HU15
HU02	HU09	HU13	HU16
HU03	HU10	HU14	HT17
HU04	HU11		
HU05			
HU06			
HU07			

*Nota.* Elaboración propia

#### 4.1.6. Cronograma de las Iteraciones (Sprints)

Se procedió a crear el cronograma de las iteraciones (Sprints) en un calendario estructurado que define la secuencia y duración de cada ciclo de trabajo, estableciendo fechas de inicio y fin para cada Sprint, permitiendo organizar y visualizar la distribución temporal del proyecto en bloques de tiempo consistentes y manejables. A continuación, se muestra el calendario específico para cada sprint del proyecto.

**Sprint 01**

**Tabla 10:**

*Cronograma para el Sprint 01*

N°	Tarea	Julio				Agosto	
		Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 01	Semana 02
HU01	T01	■	■				
	T02		■				
	T03		■	■			
HU02	T01		■				
	T02			■			
	T03			■	■		
HU03	T01			■	■		
	T02			■	■		
	T03			■	■		
HU04	T01			■			
HU05	T01				■		
	T02					■	
	T03					■	■
HU06	T01					■	
	T02						■
	T03					■	■
HU07	T01						■
	T02						■
	T03						■

*Nota.* Elaboración propia

**Sprint 02**

**Tabla 11:**

*Cronograma para el Sprint 02*

N°	Tarea	Agosto			
		Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04
HU08	T01		■		
	T02		■		
	T03		■	■	
HU09	T01			■	
	T02			■	■
	T03			■	■



#### 4.1.7. Ejecución de la Iteración (Sprint).

Aquí se implementó el desarrollo de código, pruebas, documentación, revisión de código e integración continua, todo esto gestionado visualmente mediante tableros Scrum.

**Tabla 14:**

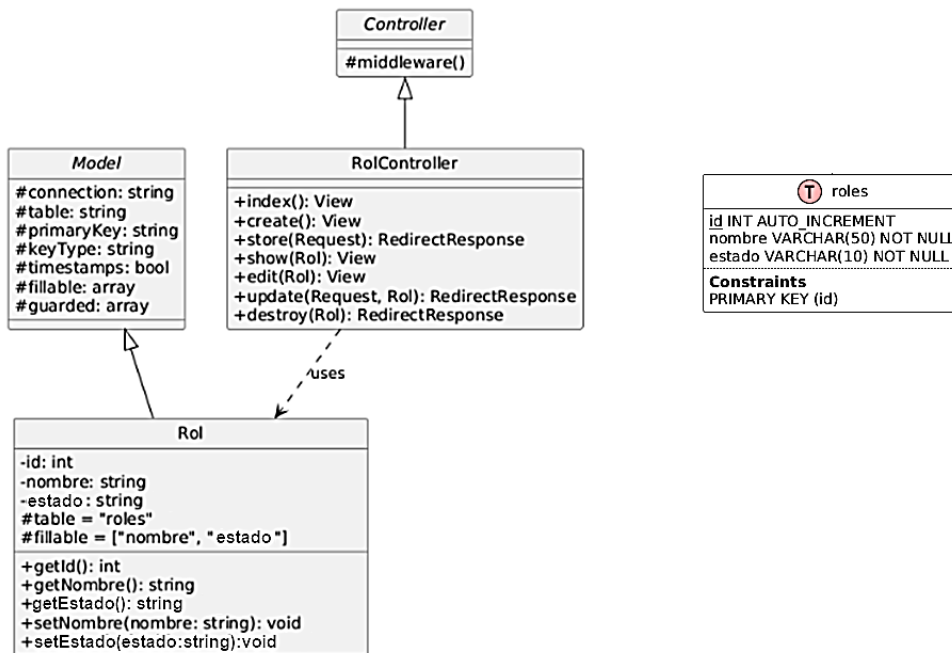
*Especificación de la HU01 para desarrollo*

Historia de usuario		Sprint	Prioridad	T.E
N° Historia	Usuario	Sprint	Media	4
HU01	ADMINISTRADOR	01		
Nombre	Gestionar roles del sistema			
Responsable	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
Criterios de Aceptación	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de roles.			
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de roles.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 6**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU1*



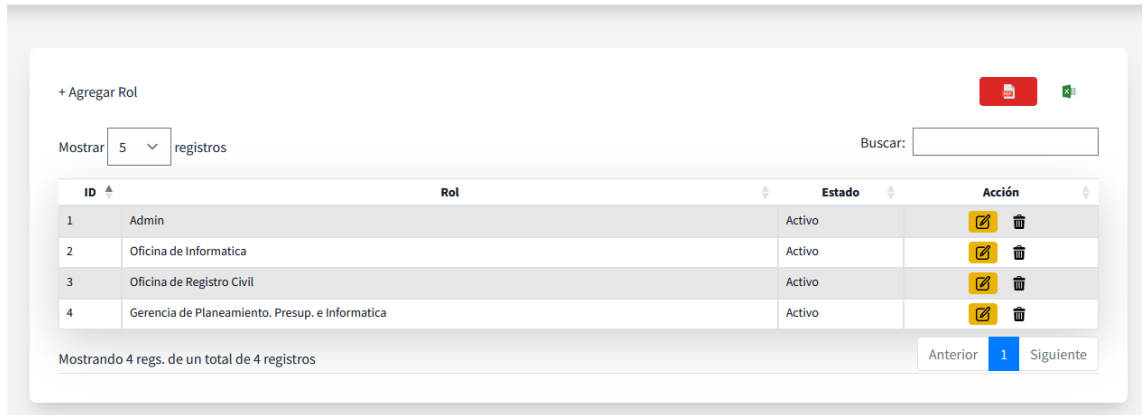
*Nota.* Elaboración propia



## Figura 7

### Interfaz de Usuario para la HUI

#### Gestion de Roles



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 15:**

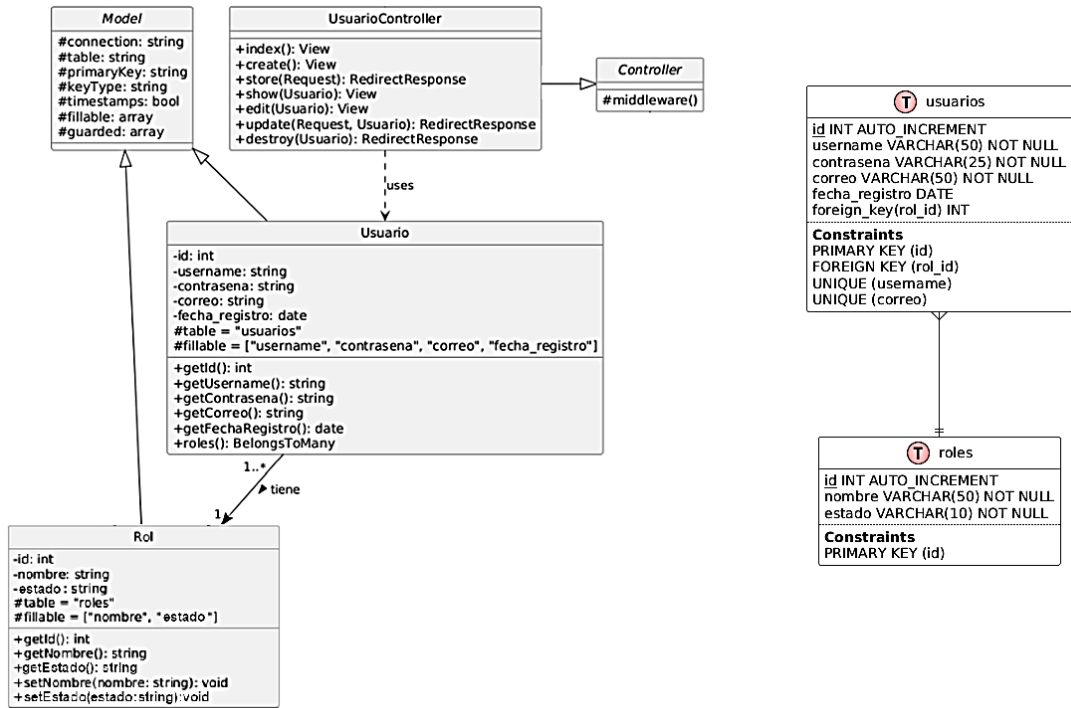
*Especificación de la HU02 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
<b>Nº Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint		
HU02	Administrador	01	Media	5
<b>Nombre</b>	Gestionar usuarios del sistema			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de usuarios.			
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li></ul>			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li><li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de usuarios.</li></ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 8**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU2*



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 16:**

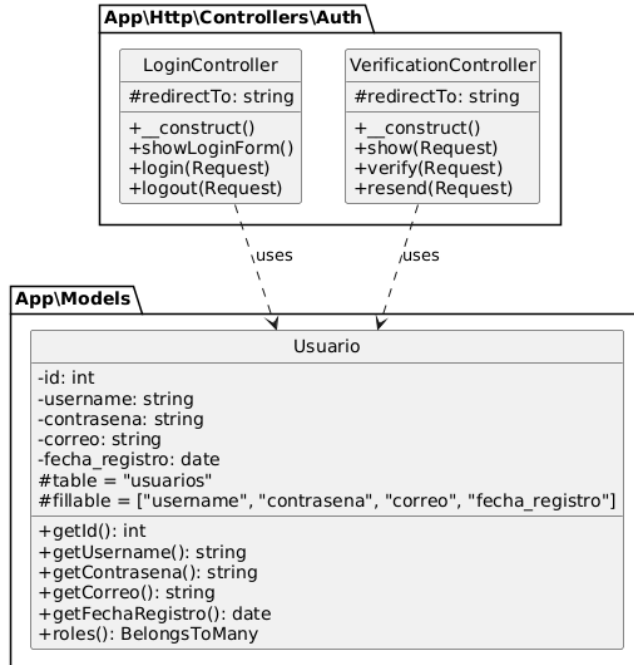
*Especificación de la HU03 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
N° Historia	Usuario	Sprint 01	Alta	4
	Usuario			
Nombre	<b>Iniciar sesion en el sistema</b>			
Responsable	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
Criterios de Aceptación	Ingresar credenciales (usuario/contraseña). Validar datos ingresados. Mostrar mensaje de error si las credenciales son incorrectas. Redirigir al dashboard según el rol. Mostrar mensaje de bienvenida. Registrar fecha y hora de inicio de sesión			
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear el formulario Web Frontend Login</li> <li>▪ Crear la interfaz de usuario principal del sistema.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 9**

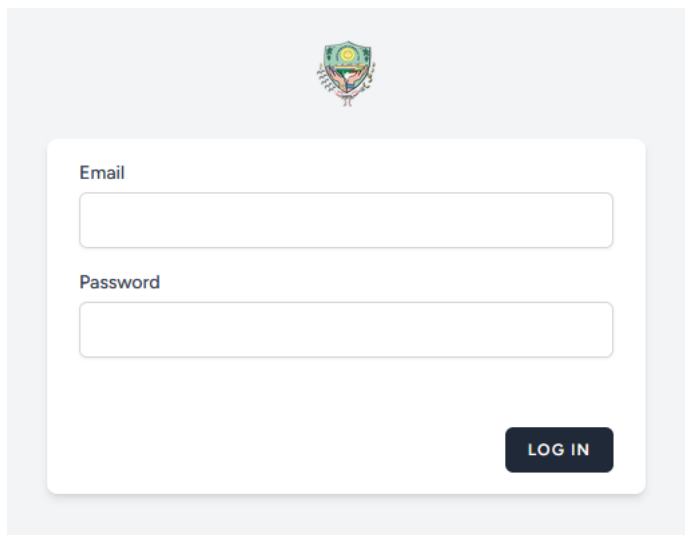
Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU3



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 10**

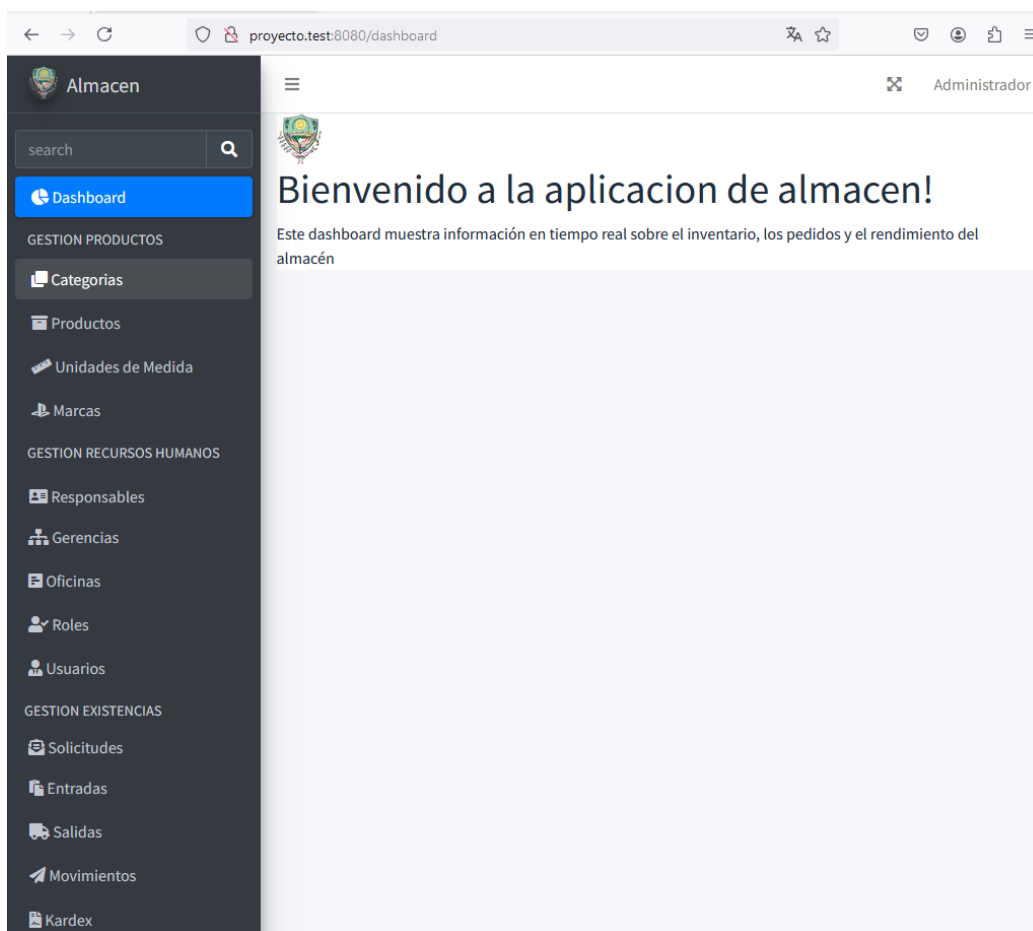
Arquitectura MVC para la HU3



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 11**

*Interfaz principal de la aplicación web de control de almacén.*



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 17:**

*Especificación de la HU04 para desarrollo*

Historia de usuario		Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b> HU04	<b>Usuario</b> Usuario	Sprint 01	Media	1
<b>Nombre</b>	Cerrar sesión del sistema			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Botón de cierre de sesión visible. Confirmar cierre de sesión. Eliminar tokens/cookies de sesión. Redirigir a página de login. Registrar fecha y hora de cierre. Mostrar mensaje de sesión finalizada			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear la Interfaz de Usuario para cerrar sesion</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 18:**

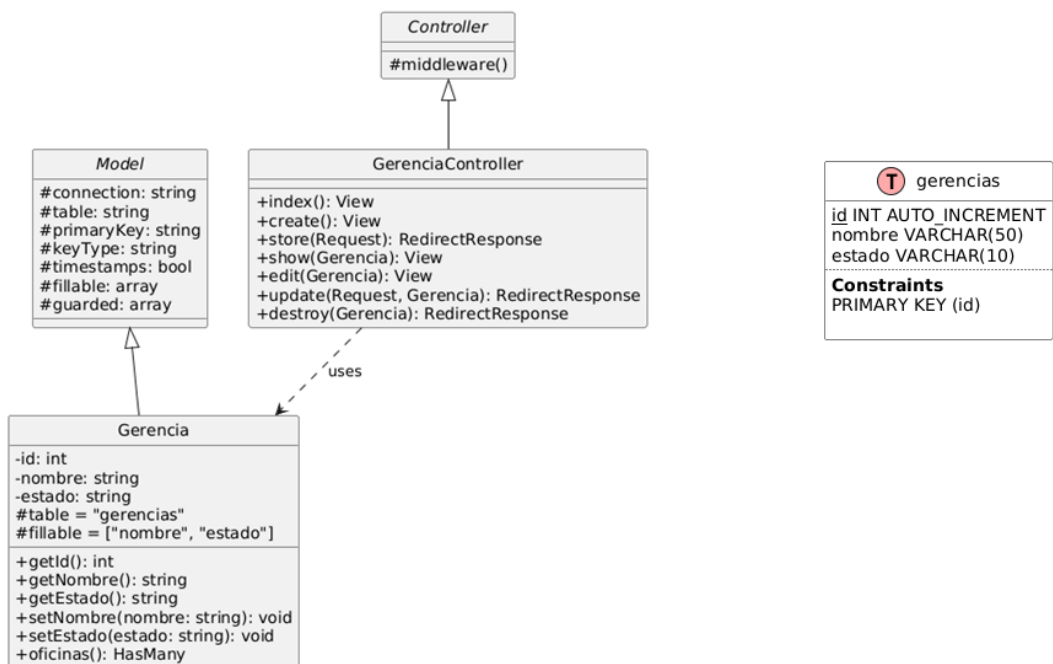
*Especificación de la HU05 para desarrollo*

Historia de usuario		Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint 01	Media	4
	Administrador			
<b>Nombre</b>	Gestionar Gerencias			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de gerencias, para gestionar eficientemente las áreas de la organización.			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de las gerencias.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 12**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU5*

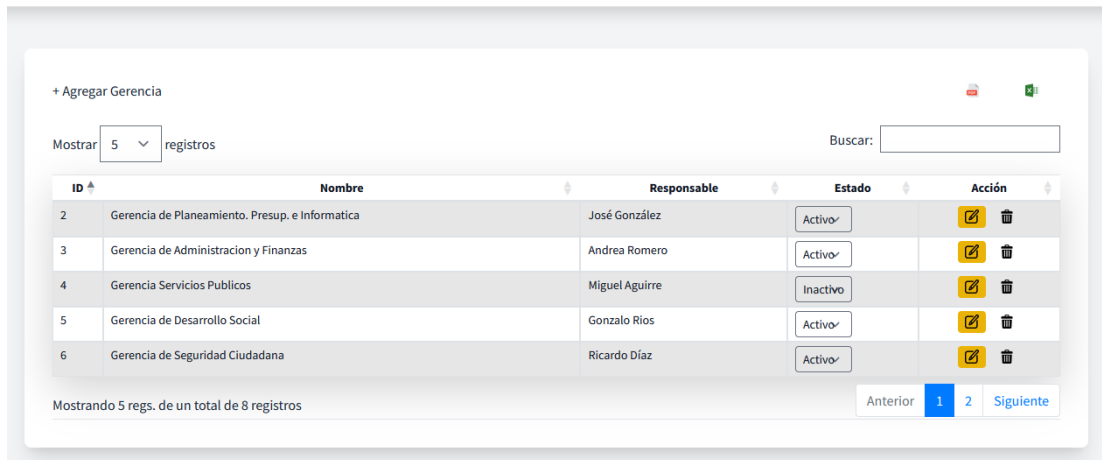


*Nota.* Elaboración propia

### Figura 13

Interfaz de usuario para la HU5

#### Gestion de Gerencias



Nota. Elaboración propia

### Tabla 19:

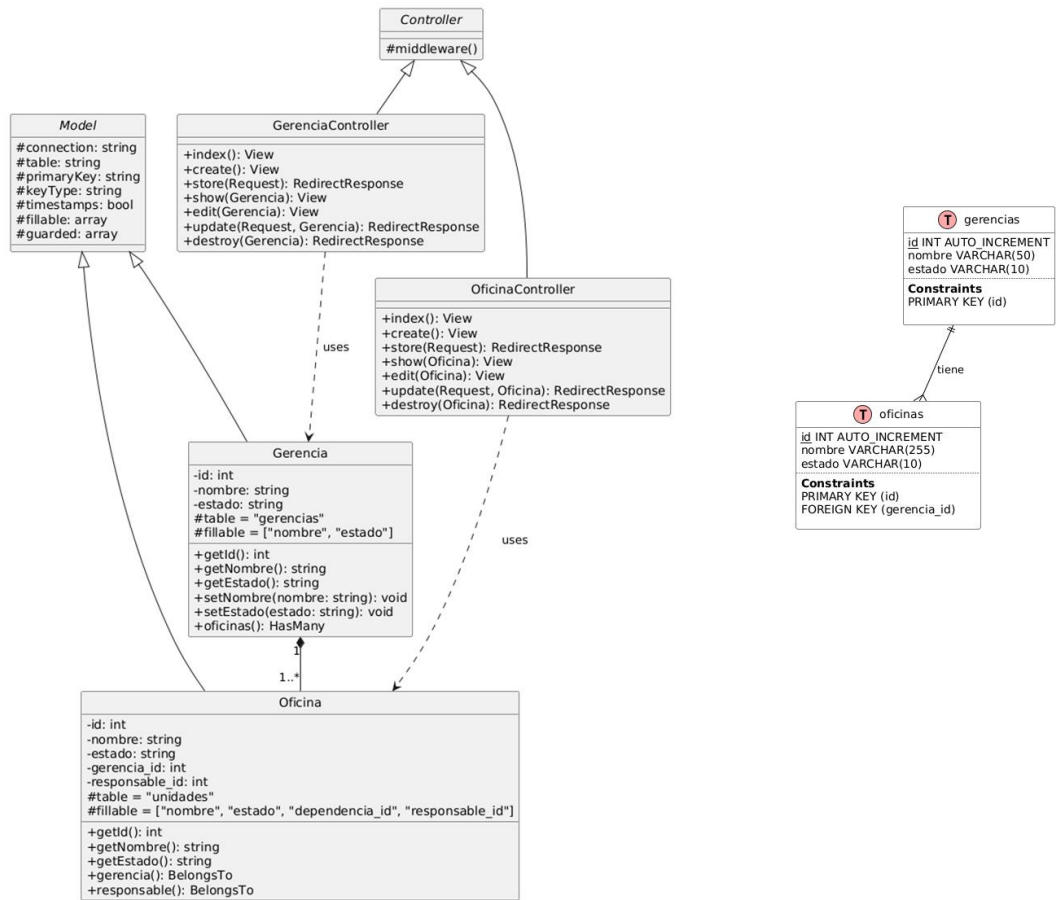
Especificación de la HU06 para desarrollo

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Media	4
HU06	Administrador	01		
<b>Nombre</b>	Gestionar Oficinas			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de oficinas, para asociarlas a gerencias y gestionar mejor la estructura organizacional.			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de las oficinaes organizacionales.</li> </ul>			

Nota. Elaboración propia

**Figura 14**

Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU6



Nota. Elaboración propia

**Figura 15**

Interfaz de usuario para la HU6

### Gestion de Oficinas

+ Agregar Oficina 📄 📁

Mostrar  registros Buscar:

ID	Nombre	Gerencia	Estado	Acción
2	Oficina de Contrataciones	Gerencia de Administracion	Activo	<span>✎</span> <span>🗑</span>
3	Oficina de Recursos Humanos	Gerencia de Administracion	Activo	<span>✎</span> <span>🗑</span>
4	Oficina de Informatica	Gerencia de Planeamiento y Presup.	Activo	<span>✎</span> <span>🗑</span>
5	Oficina de Registro Civil	Gerencia de Servicios Publicos	Activo	<span>✎</span> <span>🗑</span>
6	Oficina de Recaudacion	Gerencia de Administracion Tributaria	Activo	<span>✎</span> <span>🗑</span>

Mostrando 6 regs. de un total de 6 registros Anterior **1** Siguiente

Nota. Elaboración propia

**Tabla 20:***Especificación de la HU07 para desarrollo*

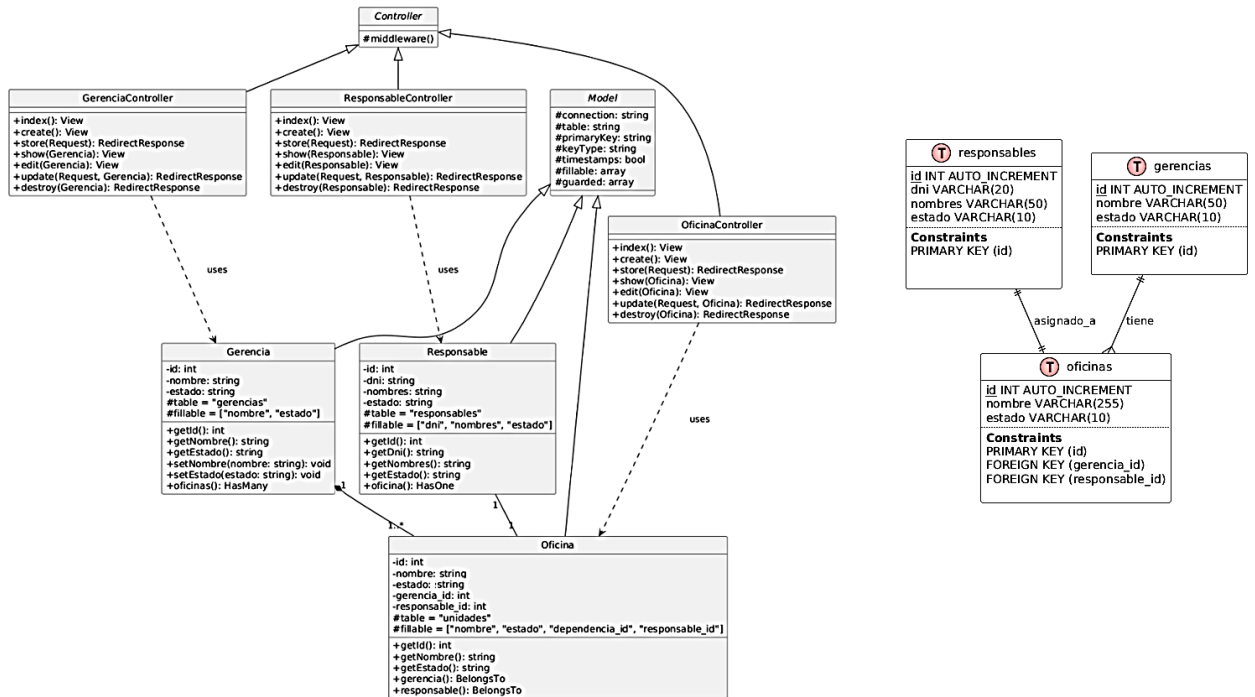
<b>Historia de usuario</b>		<b>Sprint</b>	<b>Prioridad</b>	<b>T.E</b>
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Media	4
HU07	Administrador	01		
<b>Nombre</b>	Gestionar responsables			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	<p>Agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de responsables, para asignar roles y gestionar los encargados de cada oficina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> </ul>			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de responsables.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia



**Figura 16**

*Interfaz de usuario para la HU7*



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 21:**

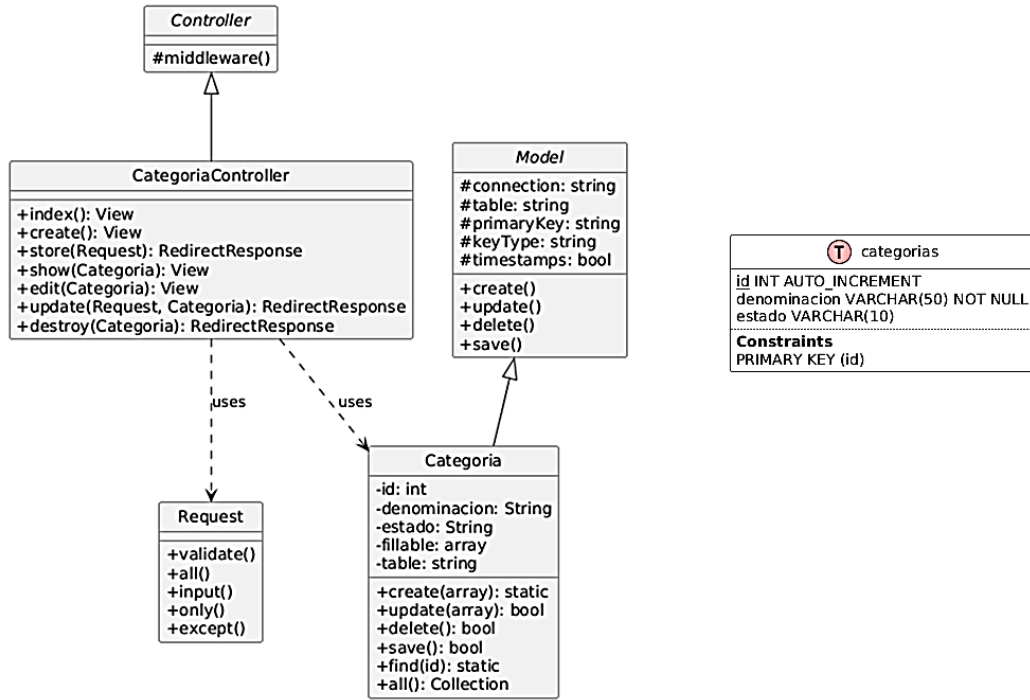
*Especificación de la HU08 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
N° Historia	Usuario	Sprint	Media	4
	HU08	Administrador	02	
Nombre	<b>Gestionar Categorías</b>			
Responsable	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
Criterios de Aceptación	Agregar, editar, dar de baja, consultar categorías, así como generar reportes en Excel y PDF.			
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de categorías.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 17**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU08*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 18**

*Interfaz de usuario para la HU08*

### Gestion de Categorías

The screenshot shows the user interface for managing categories. It includes a header with a '+ Agregar Categoría' button, a 'Mostrar 5 registros' dropdown, and a search bar. The main content is a table with columns for ID, Nombre, Estado, and Accion. The table lists five categories: Consumibles, Tecnologia, Utiles, Herramientas, and Muebles, all with an 'Activo' status. Each row has edit and delete icons. At the bottom, it shows 'Mostrando 5 regs. de un total de 5 registros' and navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

ID	Nombre	Estado	Accion
1	Consumibles	Activo	[Edit] [Delete]
2	Tecnologia	Activo	[Edit] [Delete]
3	Utiles	Activo	[Edit] [Delete]
4	Herramientas	Activo	[Edit] [Delete]
6	Muebles	Activo	[Edit] [Delete]

*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 22:**

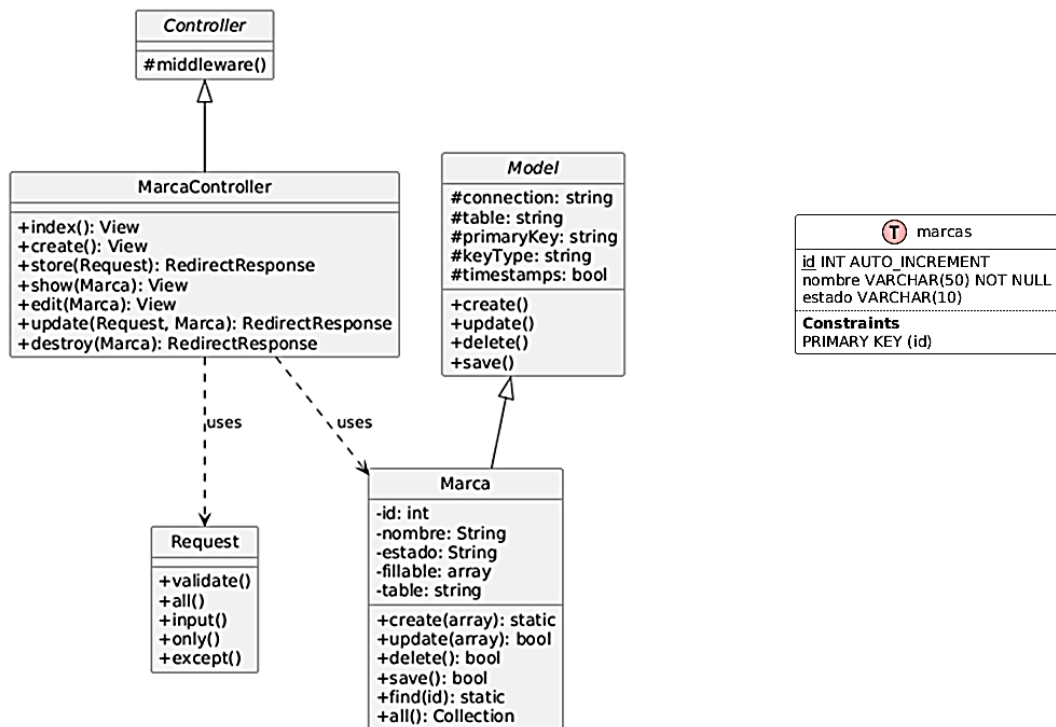
*Especificación de la HU09 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Media	4
	HU09	02		
<b>Nombre</b>	<b>Gestionar Marcas</b>			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar marcas, así como generar reportes en Excel y PDF.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> </ul>			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de marcas.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 19**

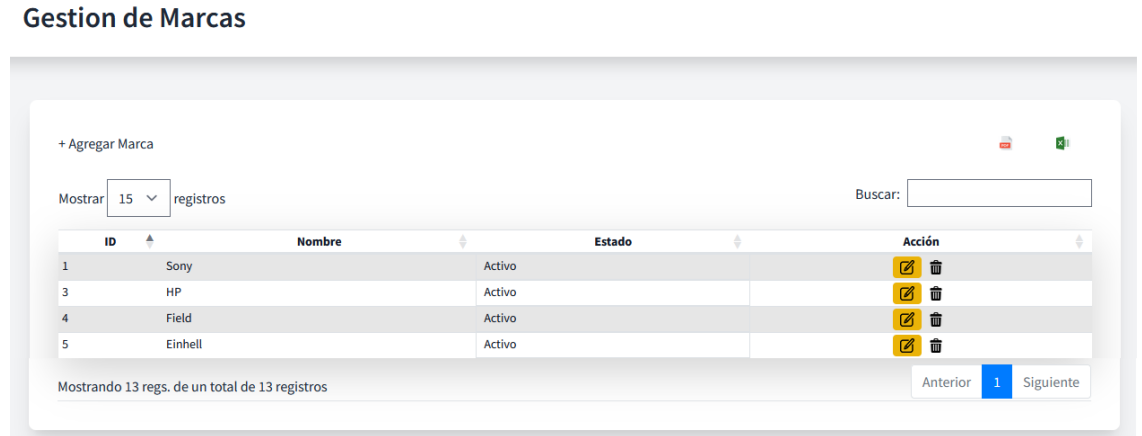
*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU09*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 20**

*Interfaz de usuario para la HU09*



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 23:**

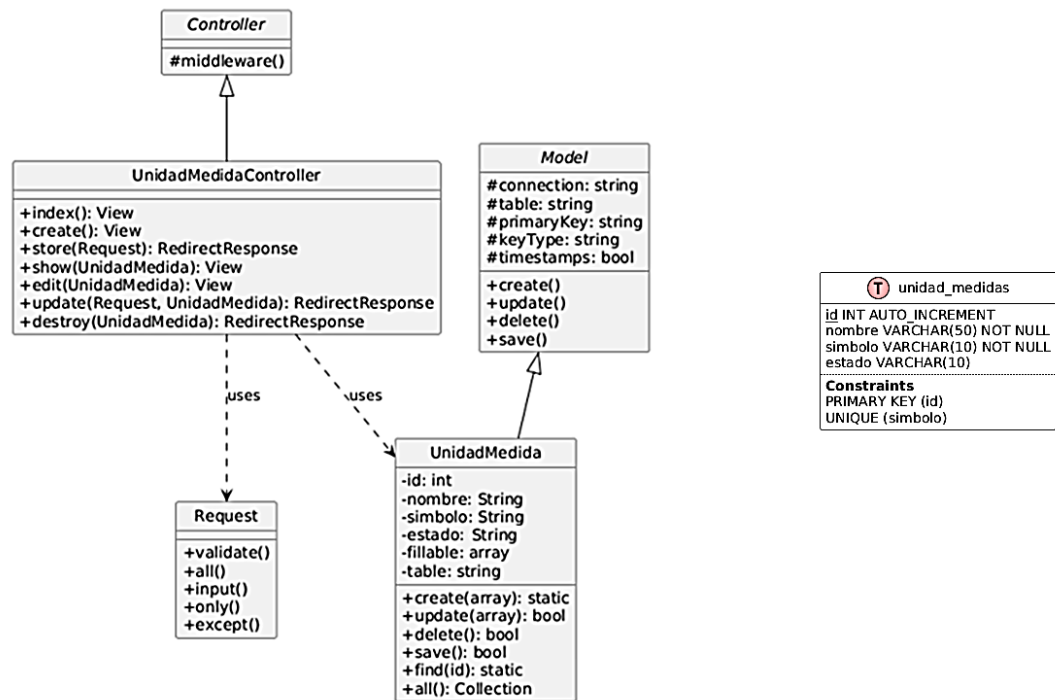
*Especificación de la HU10 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint		
HU10	Administrador	02	Media	5
<b>Nombre</b>	<b>Gestionar Unidades de Medida</b>			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Agregar, editar, dar de baja, consultar unidades de medida, así como generar reportes en Excel y PDF.			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li><li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li><li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de unidades de medida.</li></ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 21**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU10*

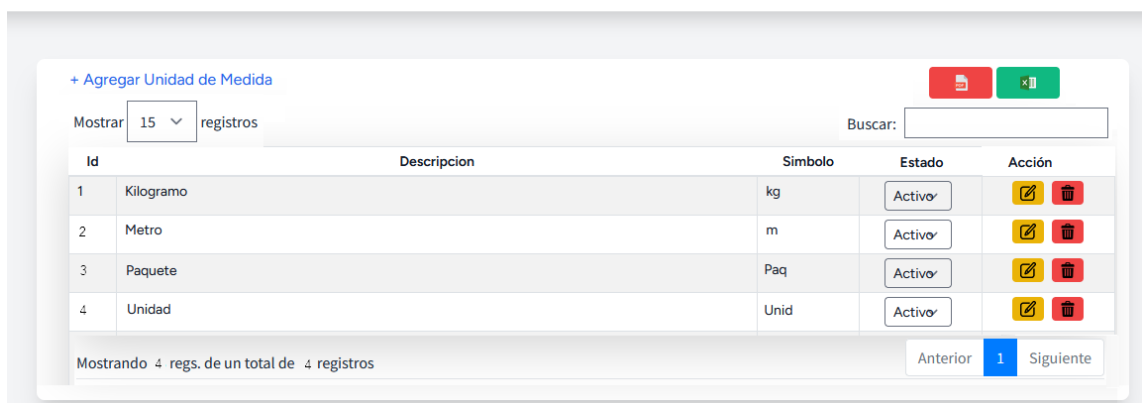


*Nota.* Elaboración propia

**Figura 22**

*Interfaz de usuario para la HU10*

### Gestion de Unidades de Medida



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 24:**

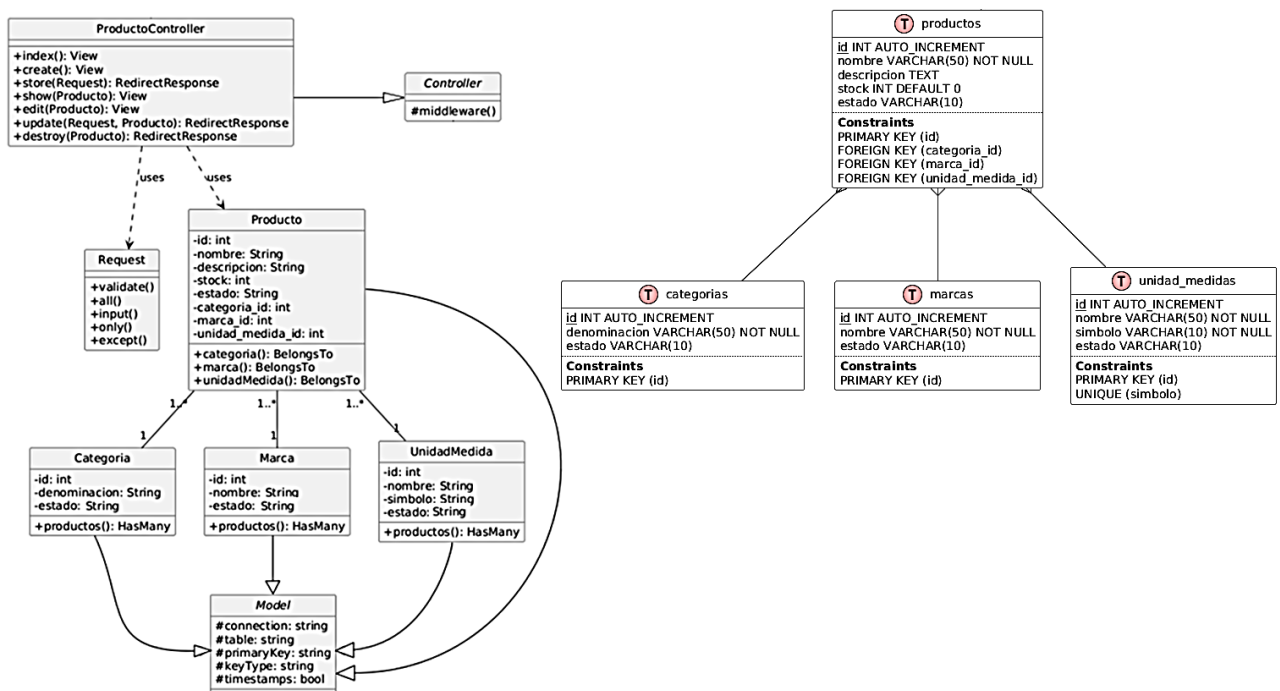
*Especificación de la HU11 para desarrollo*

Historia de usuario		Sprint	Prioridad	T.E
Nº Historia	Usuario	Sprint	Media	7
HU11	Administrador	02		
Nombre	Gestionar productos			
Responsable	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
Crterios de Aceptación	Agregar, editar, dar de baja, consultar productos, asignando su categoría, marca y unidad de medida, así como generar reportes en Excel y PDF.			
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de productos.</li> </ul>			

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 23**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU11*

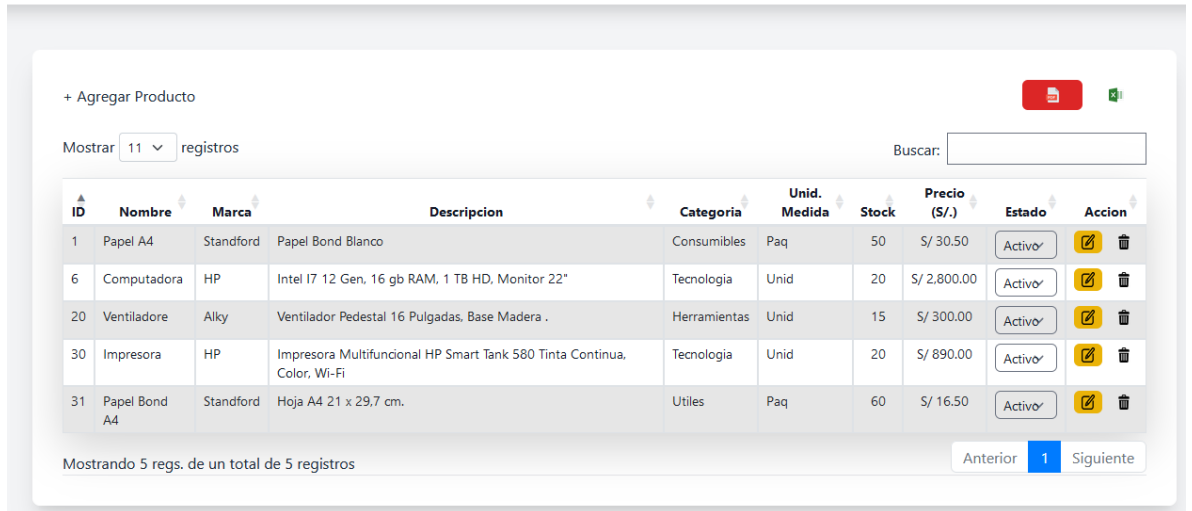


*Nota. Elaboración propia*

**Figura 24**

*Interfaz de usuario para la HU11*

**Gestion de Productos**



*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 25:**

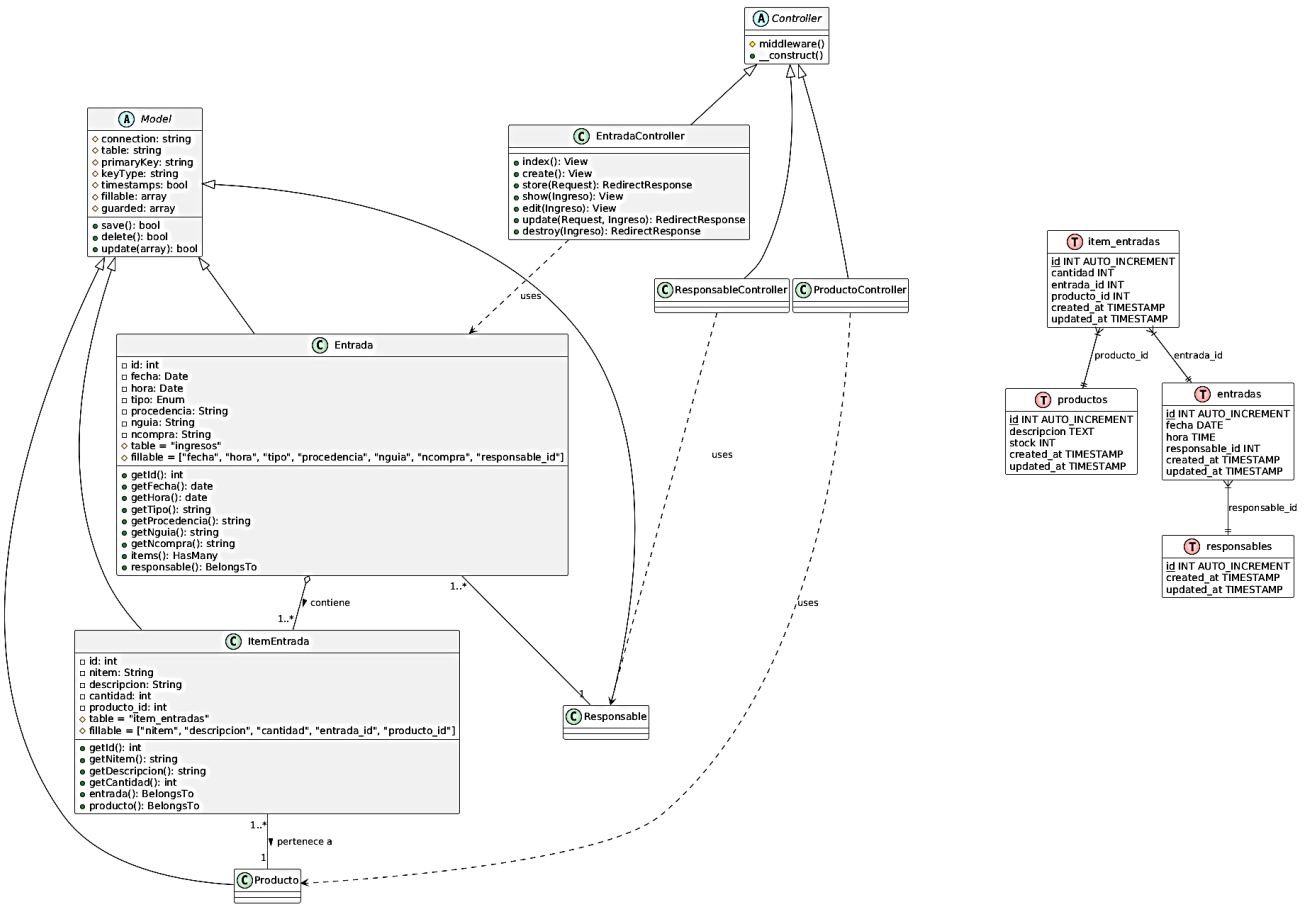
*Especificación de la HU12 para desarrollo*

	<b>Historia de usuario</b>	<b>Sprint</b>	<b>Prioridad</b>	<b>T.E</b>
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Alta	8
HU12	Responsable de almacén	03		
<b>Nombre</b>	Gestionar las entradas de productos a almacén			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Registrar, editar y consultar las entradas de productos al almacén, para llevar un control detallado de los productos que entran, sus cantidades y su procedencia.			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de la entradas de productos a almacen.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 25**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU12*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura 26**

*Interfaz de usuario para la HU12*

**Gestion de Entradas al Almacen**

The screenshot displays the user interface for managing warehouse entries. At the top, there is a '+ Registrar Entrada' button and a search bar. Below the search bar, a dropdown menu shows 'Mostrar 10 registros'. The main part of the interface is a table with the following data:

ID	N° Orden de Compra	N° Guia	Tipo	Procedencia	Fecha	Hora	Acción
1	N° 0001	N° 0002	Compra	Huaraz	2024-07-24	17:12:00	[View] [Delete] [Print]
2	N° 0002	N° 0054	Compra	Huaraz	2024-07-25	14:56:00	[View] [Delete] [Print]
3	N° 0003	N° 0055	Compra	Chimbote	2024-07-25	15:00:00	[View] [Delete] [Print]
4	N° 0004	N° 0056	Compra	Chimbote	2024-07-25	15:19:00	[View] [Delete] [Print]

At the bottom of the table, it says 'Mostrando 4 regs. de un total de 4 registros'. There are also navigation buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

*Nota. Elaboración propia*



**Figura 27**

*Interfaz de usuario de consultas de entradas para la HU12*

### Consultar Entradas a Almacén

<b>Gerencia</b>	<b>Responsable de Recepcion</b>
Gerencia de Administracion y Finanzas	Andrea Romero
<b>N° Compra</b>	<b>N° Guia</b>
N° 0054	N° 0055
<b>Tipo</b>	<b>Procedencia</b>
Compra	Chimbote
<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>
25 / 07 / 2024	15 : 00 : 00
<b>Observación</b>	
Pedido Conforme	

PRODUCTO	UNID. MEDIDA	CATEGORÍA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Papel A4	Paq	Consumibles	30.50	20	610.00
Computadora	Unid	Equipos Electronicos	2,800.00	10	28,000.00
<b>Total:</b>					28,610.00

[Imprimir](#)   [Regresar](#)

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla 26:**

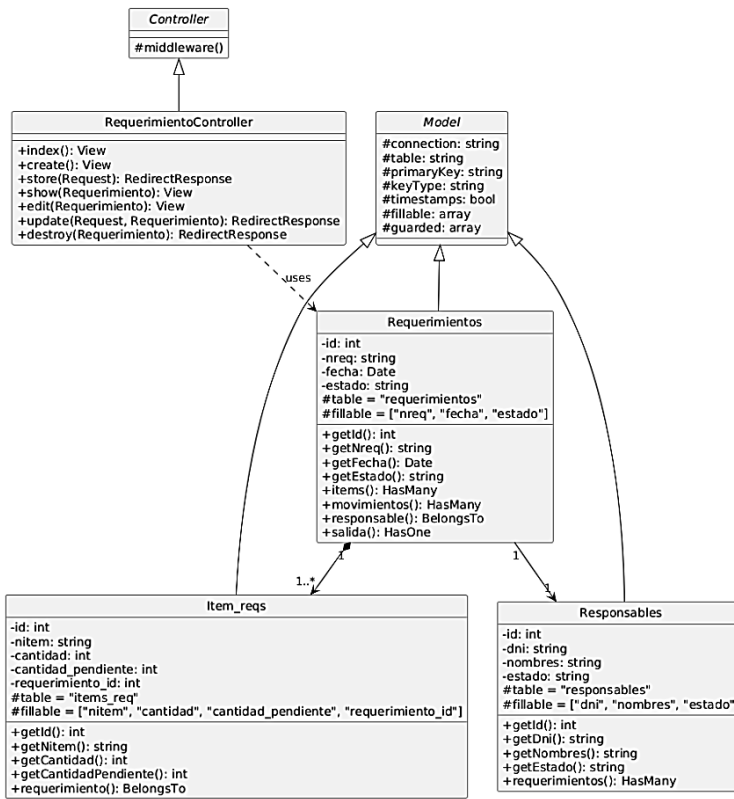
*Especificación de la HU13 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Alta	8
HU13	Responsable de oficina	03		
<b>Nombre Responsable</b>	Gestionar requerimientos de productos solicitados por las Oficinas Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Registrar, editar, consultar, generar Excel y PDF de los requerimientos de productos solicitados por la oficina con sus respectivos items.			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de lo requerimientos de la oficinaa.</li> </ul>			

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 28**

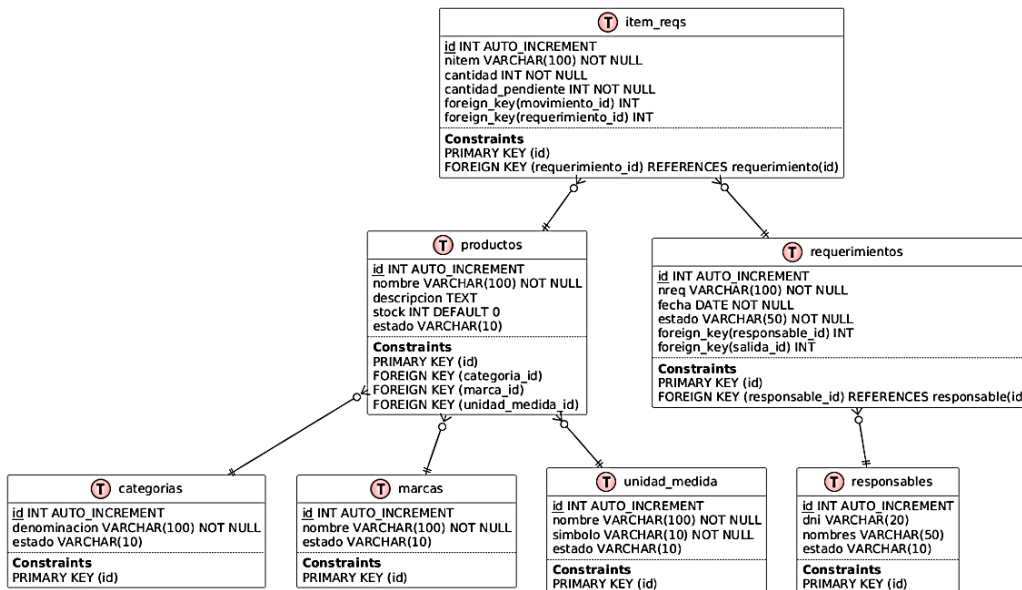
*Arquitectura MVC para la HU13*



Nota. Elaboración propia

**Figura 29**

*Diagrama de Base de Datos para la HU13*



Nota. Elaboración propia

### Figura 30

Interfaz de usuario para la HU13

#### Gestion de Requerimientos



Nota. Elaboración propia

### Tabla 27:

Especificación de la HU14 para desarrollo

Historia de usuario		Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Alta	2
HU14	Jefe de gerencia	03		
<b>Nombre</b>	Aprobar requerimientos de productos de la oficina			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Aprobar los requerimientos de productos de la oficina y sus items solicitados.			
<b>Tareas</b>	Crear la Interfaz de Usuario para aprobar los requerimientos			

Nota. Elaboración propia

### Figura 31

Interfaz de usuario para la HU14

#### Gestion de Requerimientos



Nota. Elaboración propia

**Tabla 28:**

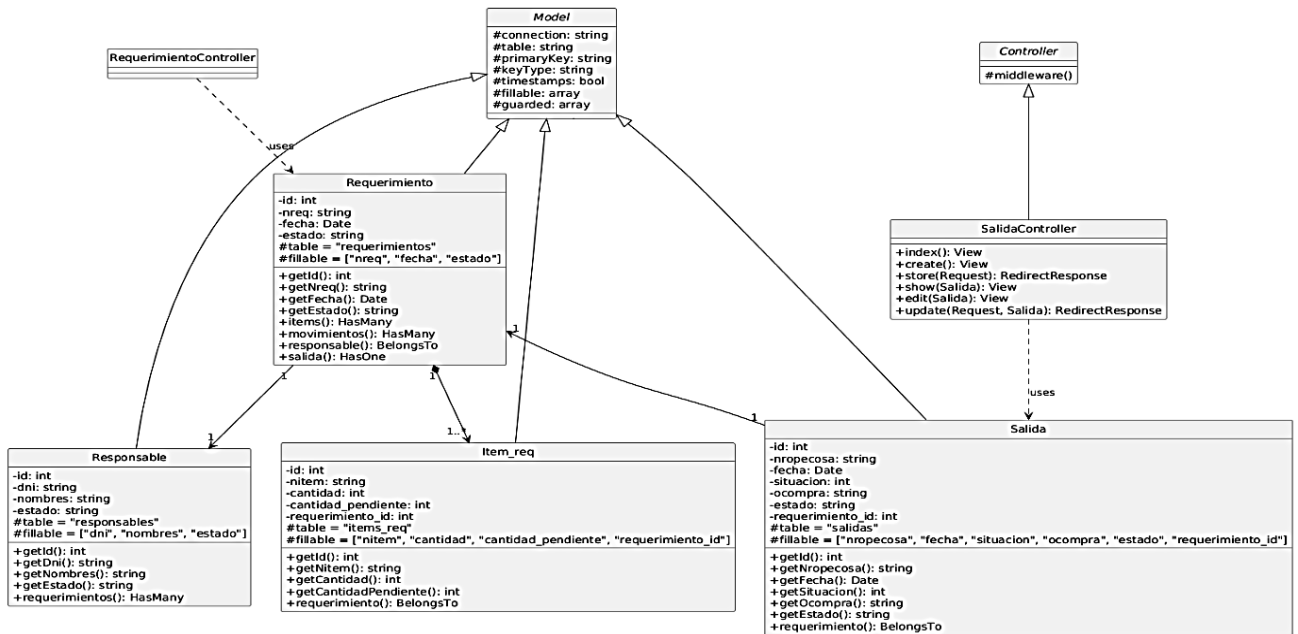
*Especificación de la HU15 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint 04	Alta	8
<b>HU15</b>	Responsable de almacén			
<b>Nombre</b>	Gestionar las salidas de productos de almacen			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Registrar, consultar, generar Excel, PDF y PECOSA del registro de salida de productos de almacen para la oficina que la haya solicitado.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> </ul>			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF de salida de productos de almacen.</li> </ul>			

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 32**

*Arquitectura para la HU15*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura 33**

*Interfaz de usuario para la HU15*

**Gestion de Salidas de Productos**

+ Registrar Salidas de Productos

Mostrar  registros Buscar:


Id	Oficina Solicitante	Responsable	Descripción	Fecha	Hora	Estado	Acción
1	Oficina de Recursos Humanos	José Ames	prueba	2024-07-24	17:10:53	Entregado	
2	Oficina de Informatica	Miguel Aguirre	pruebaMOSTRAR	2024-07-25	15:04:31	Entregado	
3	Oficina de Registro Civil	Andrea Romero	pruebacontrol	2024-07-25	15:10:39	Entregado	
4	Oficina de Recaudacion	Andres Perez	Unidad básica de masasada	2024-07-25	15:20:41	Entregado	

Mostrando 4 regs. de un total de 4 registros Anterior **1** Siguiente

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 34**

*Interfaz de usuario de la PECOSA para la HU15*



**ALMACÉN**

**COMPROBANTE DE SALIDA**

ENTREGAR A:	José Ames	FECHA	17/11/2024
GERENCIA SOLICITANTE	Gerencia de Planeamiento. Presup. e Informatica	OC	000880
PARA USO:	Oficina de Informatica	FECHA DE ENTREGA	2024-07-25

Item	Cant	Medida	Descripción	Código	Cant. Despachada	Medida	Unitario	Total
1	3	Paq	Papel Bond Blanco	M0001	3	Paq	30.50	91.50
2	3	Unid	Computadora Intel i7 12 Gen, 16 gb RAM, 1TB HD, Monitor 22"	M0008	3	Unid	2,800.00	8,400.00
<b>Total</b>								8,491.50

OBSERVACIÓN: Sin Observacion

---

SOLICITANTE  
FIRMA Y SELLO

---

JEFE ALMACEN  
FIRMA Y SELLO

---

RECIBI CONFORME  
FIRMA Y SELLO

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla 29:**

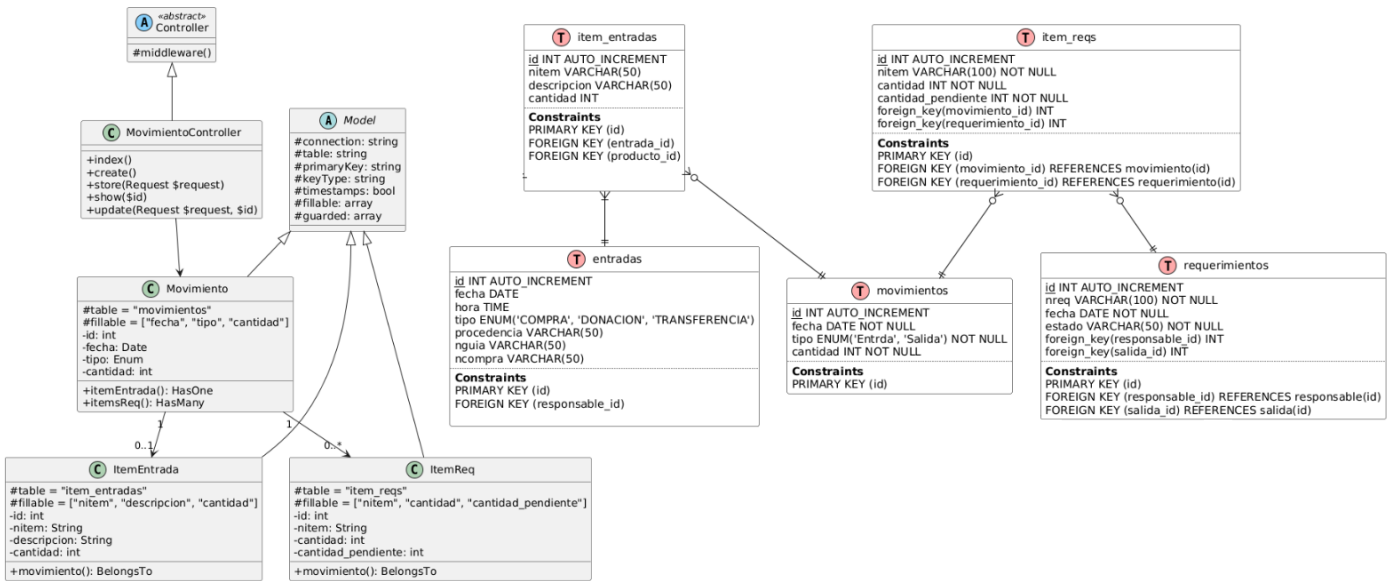
*Especificación de la HU16 para desarrollo*

	Historia de usuario	Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Alta	9
HU16	Responsable de almacén	04		
<b>Nombre</b>	Consultar el stock y kardex de productos del almacen			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Consultar el Stock y el Kardex de productos y generarlos en Excel y PDF			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar e implementar el diagrama de clases identificando atributos y metodos bajo la arquitectura MVC</li> <li>▪ Crear la(s) tabla(s) en la base de datos.</li> <li>▪ Crear formulario web frontend para agregar, editar, dar de baja, consultar, generar Excel y generar PDF del Kardex de Productos.</li> </ul>			

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 35**

*Arquitectura MVC y Diagrama de Base de Datos para la HU16*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 36**

*Interfaz de usuario para los movimientos de almacén*

**Movimientos del Almacén**

Id	Fecha	Producto	Tipo de Movimiento	Cantidad	Acción
65	2024-07-24	Impresora	salida	3	
66	2024-07-24	Computadora	entrada	1	
67	2024-07-24	Ventilador	entrada	1	
68	2024-07-24	Tableta	entrada	2	
69	2024-07-24	Computadora	entrada	3	
70	2024-07-24	Papel A4	salida	2	
71	2024-07-24	Computadora	salida	3	

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 37**

*Interfaz de usuario para el Kardex de productos*

**Kardex de Productos**

[Exportar a PDF](#)

Fecha	Oficina Solicitante	Realizado	N° Pecos	Inventario Inicial	Costo Unitario	Entrada	Salida	Inventario Final
2024-07-24	Oficina de Contrataciones	Miguel Aguirre	71	30	30.50		2	28
2024-07-25	Oficina de Recursos Humanos	Andrea Romero	-----	28	30.50	20		48
2024-07-25	Oficina de Infomatica	Daniel Aranda	72	48	30.50		3	45
2024-07-25	Oficina de Recaudacion	Valeria Perez	73	45	30.50		2	43

*Nota. Elaboración propia*

## Figura 38

Interfaz de usuario reporte de Kardex

TARJETA KARDEX				
<b>Artículo:</b> Papel A4				
<b>Marca:</b> Standford				
<b>Orden de compra:</b> 383664				
<b>Inventario Inicial al cambio de gestión:</b> 30				
<b>Unidad de Medida:</b> Paq				
Fecha	Área	Solicitante	N° Pecosa	
2024-07-24	Gerencia de Administracion y Finanzas	José	71	
2024-07-25	Gerencia de Administracion y Finanzas	Andrea	N° 0054	
2024-07-25	Gerencia Servicios Publicos	Miguel	72	
2024-07-25	Gerencia de Seguridad Ciudadana	Andrea	73	
Inventario Inicial	Costo Unitario	Entrada	Salida	Inventario Final
30	30.50		2	28
28	30.50	20		48
48	30.50		3	45
45	30.50		2	43

Nota. Elaboración propia

### Tabla 30:

Especificación de la Historia Técnica 17 para desarrollo

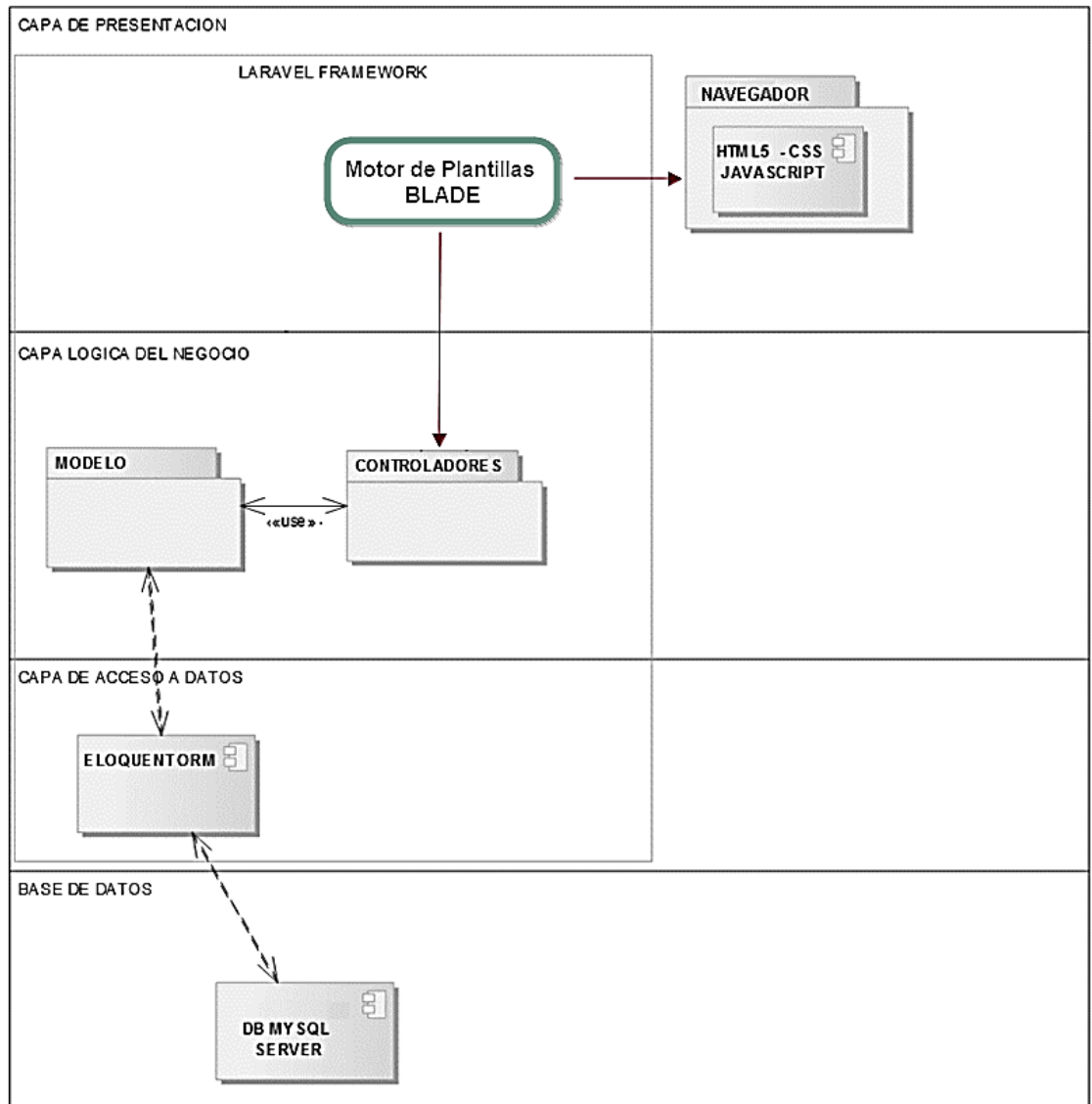
	Historia Técnica	Sprint	Prioridad	T.E
<b>N° Historia</b>	<b>Usuario</b>	Sprint	Alta	3
HT17	Arquitecto de Software	04		
<b>Nombre</b>	Consolidar el diseño final la arquitectura del sistema de control de almacén			
<b>Responsable</b>	Carranza de La Cruz, Aldo Roberto			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Arquitectura de software y diseño de base de datos actualizado			
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consolidar el diseño e implementacion de la arquitectura de software del aplicacin de control de almacen</li> <li>▪ Consolidar el diseño del dominio de la aplicacion.</li> <li>▪ Consolidar el diseño de la base de datos de la aplicacion.</li> </ul>			

Nota. Elaboración propia



**Figura 39**

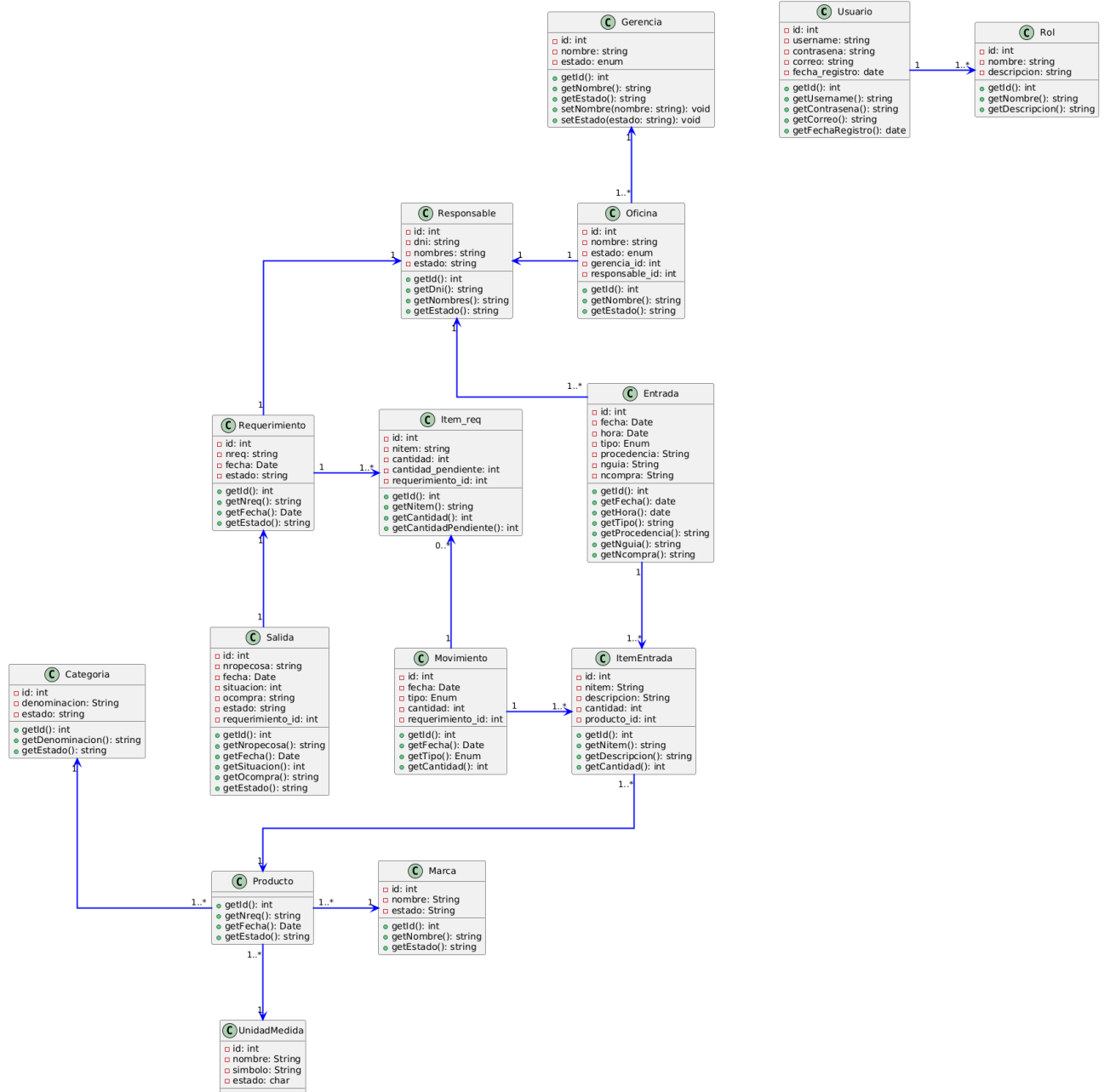
*Arquitectura de la aplicación*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 40**

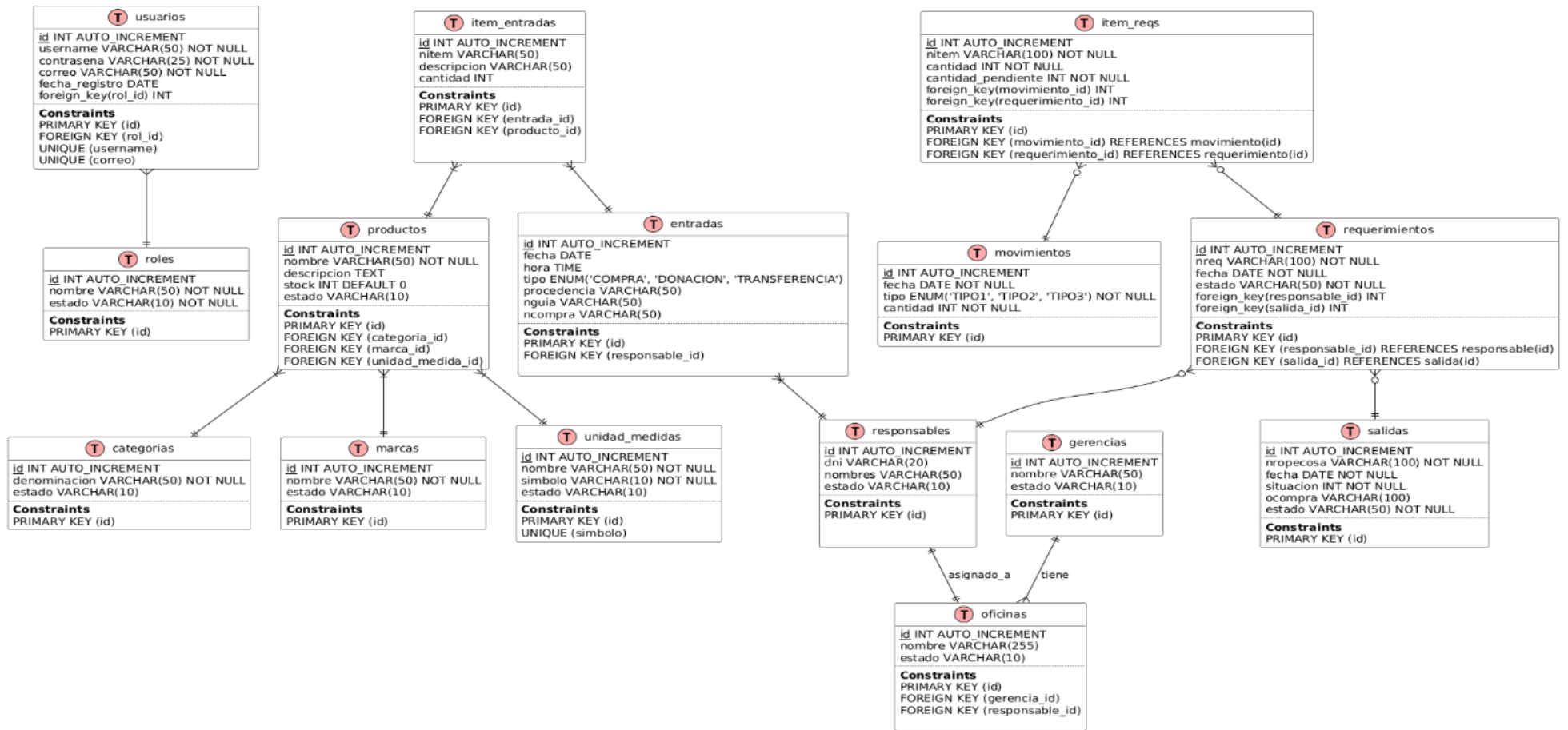
*Arquitectura del dominio de la aplicación*



*Nota.* Elaboración propia

**Figura 41**

*Diagrama de base de datos de la aplicación.*



*Nota.* Elaboración propia

## 4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.2.1. Contrastación de la Hipótesis

Para la prueba de hipótesis se usaron los datos correspondientes a los indicadores de la variable dependiente. Los datos obtenidos corresponden a 20 mediciones tomadas antes y después de la implementación de la aplicación web por un periodo de 30 días.

#### Identificación de Variables e Indicadores

Se aplicará el método de Pre-Test y Post-Test, teniendo las siguientes variables:

Variable Independiente (VI): Sistema web de control de almacén.

Variable Dependiente (VD): Gestión de inventarios en la Municipalidad de Santa”

Los indicadores de la Variable Dependiente son los siguientes:

- **Indicador 01:** Tiempo promedio de recepción de productos en el almacén.
- **Indicador 02:** Tiempo promedio de requerimientos de productos.
- **Indicador 03:** Tiempo promedio de entrega de productos

El método de análisis para la prueba de indicadores se desarrollará siguiendo estos pasos:

#### A. Formulación de la hipótesis

- $H_0$ : No hay diferencia significativa entre las medias de la variable aleatoria antes y después de la aplicación de la Variable Fija.
- $H_1$ : Hay una diferencia significativa entre las medias de la variable aleatoria antes y después de la aplicación de la Variable Fija.

## **B. Definición del nivel alfa (nivel de significancia)**

- Alfa ( $\alpha$ ) = 0.05 (5%)

## **C. Paso 3: Selección de la prueba estadística**

- Se realizará un estudio longitudinal con dos mediciones en diferentes periodos de tiempo, utilizando la prueba T-Student para muestras relacionadas.

## **D. Cálculo del valor p**

- Antes de calcular el valor p de la prueba T-Student, es necesario verificar si la variable numérica aleatoria (variables de comparación) sigue una distribución normal (verificación del supuesto de normalidad).
- Dependiendo del tamaño de la muestra, se aplicarán las siguientes pruebas: Kolmogórov-Smirnov para muestras grandes ( $>30$ ) y Shapiro-Wilk para muestras pequeñas ( $<30$ ).

### **Criterio para determinar la normalidad:**

- Si el valor  $p \geq \alpha$ , se acepta  $H_0$ : Los datos provienen de una distribución normal.
- Si el valor  $p < \alpha$ , se acepta  $H_1$ : Los datos no provienen de una distribución normal.

## **E. Toma de decisión estadística**

- Se aplicara prueba T-Student con dos muestras relacionadas, es decir, cuando el sujeto de estudio es medido en dos condiciones diferentes.

- Una vez aplicada la prueba T-Student, se compara la probabilidad obtenida con el nivel alfa ( $\alpha$ ). El criterio para la decisión es:
  - Si el valor  $p < \alpha$ , se rechaza  $H_0$  (se acepta  $H_1$ ).
  - Si el valor  $p \geq \alpha$ , no se rechaza  $H_0$  (se acepta  $H_0$ ).

#### 4.2.1.1. Indicadores Cuantitativos

##### 4.2.1.1.1. Tiempo promedio de recepción de productos en el almacén. (Indicador 01)

Se tomaron 20 tomas de los tiempos de registro de recepción de productos en el almacén sin el sistema y luego también 20 tomas ya con el sistema en plena ejecución.

**Tabla 31:**

*Toma de datos de los tiempos antes y después de la aplicación*

Antes de la aplicación del Sistema					Después de la aplicación del Sistema				
280	290	261	310	251	75	83	64	90	78
276	295	286	270	300	86	71	88	67	92
266	315	256	281	290	75	80	68	87	72
276	260	305	271	311	94	77	85	69	92

*Nota. Elaboración propia*

#### A. Formulación de la hipótesis

- ✓  $H_0$ : No hay diferencia significativa entre las medias de los tiempos de recepción de productos, antes y después de la aplicación del Sistema de Control de Almacén.
- ✓  $H_1$ : Hay diferencia significativa entre las medias de los tiempos de recepción de productos, antes y después de la aplicación del Sistema de Control de Almacén.

#### B. Definición del nivel alfa (nivel de significancia)

- ✓ Alfa ( $\alpha$ ) = 0.05 (5%)

### C. Selección de la prueba estadística

- ✓ Estudio longitudinal con dos mediciones en diferentes periodos de tiempo, utilizando la prueba T-Student para muestras relacionadas.

### D. Cálculo del valor p

- ✓ Se aplicará Shapiro-Wilk para muestras pequeñas (<30).

**Tabla 32:**

*Prueba de normalidad para el indicador 01*

Muestra	Estadístico	gl	Valor p
Pre -Tiempo de Recepción	0.965	20	0.639
Post -Tiempo de Recepción	0.950	20	0.363

*Nota.* Elaboración propia

#### ✓ Normalidad

$$p(\text{Tiempo-Antes}) = 0.639 > \alpha = 0.05$$

$$p(\text{Tiempo-Después}) = 0.363 > \alpha = 0.05$$

**CONCLUSION:** Los datos provienen de una distribución normal.

### E. Toma de decisión estadística

Se procederá a realizar las estadísticas de pruebas relacionadas (Prueba T) y la respectiva conclusión para el indicador 01.

**Tabla 33:**

*Datos estadísticos del Indicador 01*

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Pre -Tiempo de Recepción	282.5	20	19.33	4.32
Post -Tiempo de Recepción	79.65	20	9.35	2.09

*Nota.* Elaboración propia

**Tabla 34:**

*Diferencias emparejadas para el Indicador 01*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
T01 - T02	202.85	16.2068	3.6239	195.26	210.43	55.97	19	.00000

**CONCLUSION**

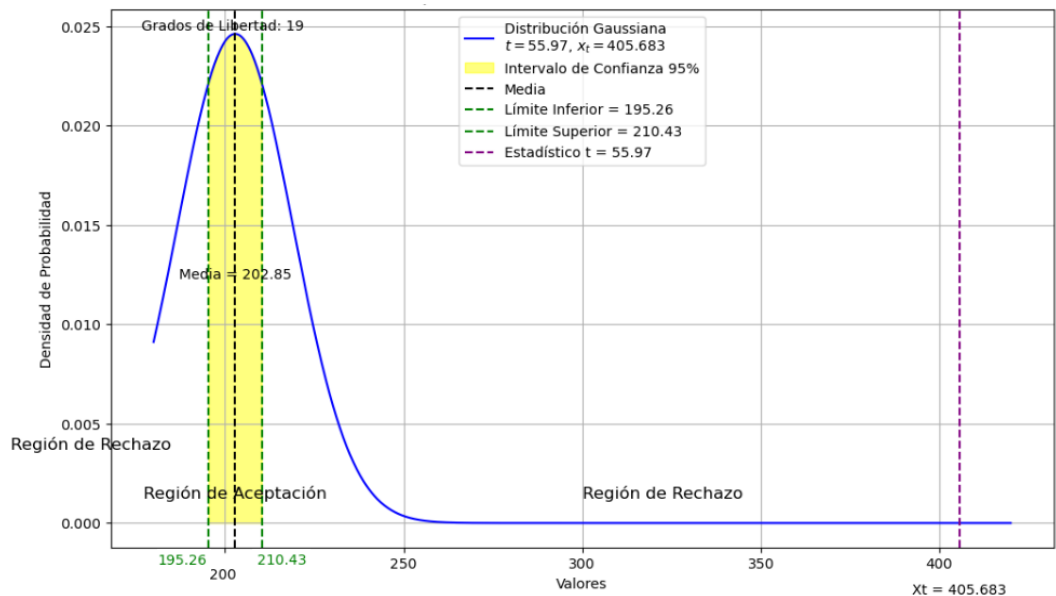
$p = 0.000 < \alpha = 0.025$

Hay una diferencia significativa en las medias de los tiempos de recepción de productos antes y después de la ejecución del sistema. Por lo cual se concluye que el Sistema de Control de Almacén tiene efectos significativos sobre los tiempos de registros de recepción de productos. Los tiempos se redujeron de media de 282.5 a 79.65 segundos.

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 42**

*Zona de aceptación y rechazo para el indicador 01*



*Nota. Elaboración propia*

**4.2.1.1.2. Tiempo promedio de requerimientos de productos (Indicador 02)**

Se tomaron 46 muestras de la totalidad de tomas de tiempos de registro de requerimientos de productos solicitadas por las unidades organizacionales(oficinas) a almacén sin el



sistema y luego también 46 muestras de las tomas ya con el sistema en plena ejecución.

**Tabla 35:**

*Toma de datos de los tiempos antes y después de la aplicación*

Antes de la aplicación del Sistema						Después de la aplicación del Sistema					
273	293	429	433	421	438	176	158	200	153	162	160
410	351	369	482	338	464	177	193	141	173	180	214
357	450	328	378	460	372	177	178	204	145	190	193
418	423	379	364	399	471	161	134	152	158	175	181
314	357	388	458	439	338	174	151	179	172	169	128
426	315	360	388	304	381	138	166	189	185	150	195
361	429	371	381	357	342	191	213	171	177	182	178
364	386	507	367			199	209	164	192		

*Nota. Elaboración propia*

#### **A. Formulación de la hipótesis**

- ✓  $H_0$ : No hay diferencia significativa entre las medias de los tiempos de requerimiento de productos, antes y después de la aplicación del Sistema de Control de Almacén.
- ✓  $H_1$ : Hay diferencia significativa entre las medias de los tiempos de requerimientos de productos, antes y después de la aplicación del Sistema de Control de Almacén.

#### **B. Definición del nivel alfa (nivel de significancia)**

- ✓ Alfa ( $\alpha$ ) = 0.05 (5%)

#### **C. Selección de la prueba estadística**

- ✓ Estudio longitudinal con dos mediciones en diferentes periodos de tiempo, utilizando la prueba T-Student para muestras relacionadas.

#### **D. Cálculo del valor p**

- ✓ Se aplicará Kolmogórov-Smirnov para muestras (>30).

**Tabla 36:***Prueba de normalidad para el indicador 02*

Muestra	Estadístico	gl	Valor p
Pre -Tiempo de Requerimientos	0.106	46	0.2000
Post -Tiempo de Requerimientos	0.072	46	0.2000

*Nota. Elaboración propia***✓ Normalidad**

$$p(\text{Tiempo-Antes}) = 0.200 > \alpha = 0.05$$

$$p(\text{Tiempo-Después}) = 0.200 > \alpha = 0.05$$

**CONCLUSION: Los datos provienen de una distribución normal.**

**E. Toma de decisión estadística**

Se procederá a realizar las estadísticas de pruebas relacionadas (Prueba T) y la respectiva conclusión para el indicador 02.

**Tabla 37:***Datos estadísticos del Indicador 02*

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Pre -Tiempo de Requerimiento	387.6739	46	52.64348	7.76186
Post -Tiempo de Requerimiento	174.0652	46	20.74116	3.05812

*Nota. Elaboración propia***Tabla 38:***Diferencias emparejadas para el Indicador 02*

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilat)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
T01 - T02	213.60	54.18	7.98	197.51	229.70	26.73	45	0.000

---

## CONCLUSION

$$p = 0.000 < \alpha = 0.025$$

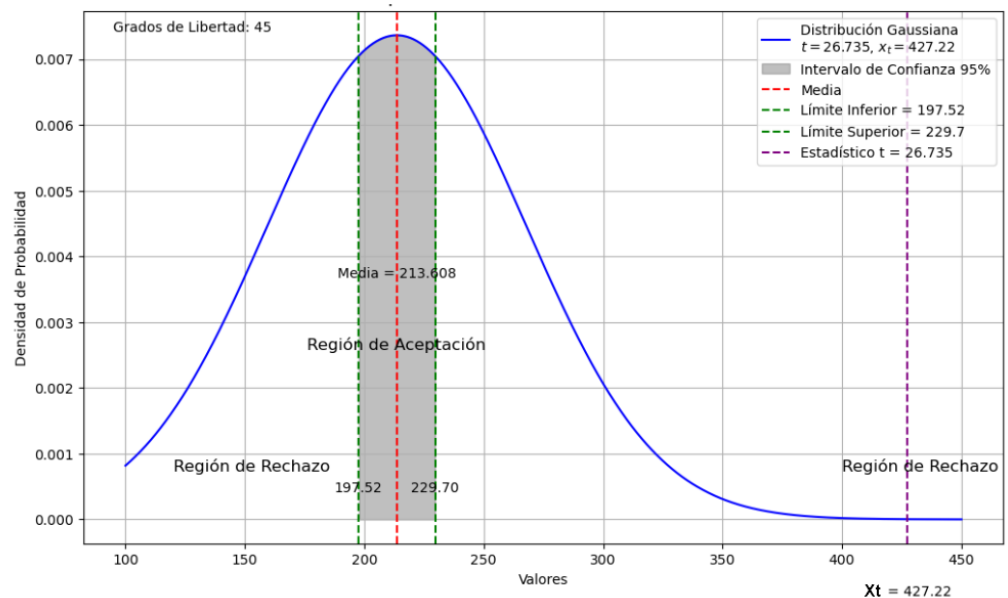
Hay una diferencia significativa en las medias de los tiempos de requerimientos de productos antes y después de la ejecución del sistema. Por lo cual se concluye que el Sistema de Control de Almacén tiene efectos significativos sobre los tiempos de registros de solicitud de requerimientos de productos. Los tiempos se redujeron de media de 387.67 a 174.065 segundos.

---

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 43**

*Zona de aceptación y rechazo para el indicador 02*



*Nota. Elaboración propia*

### 4.2.1.1.3. Tiempo promedio de entrega de productos (Indicador 03)

Se tomaron 46 muestras de la totalidad de tomas de tiempos de registro de entrega de productos de almacén a las unidades organizacionales (oficinas) sin el sistema y luego también 46 muestras de las tomas ya con el sistema en plena ejecución.

#### Tabla 39:

*Toma de datos de los tiempos antes y después de la aplicación*

Antes de la aplicación del Sistema						Después de la aplicación del Sistema					
359	424	397	426	360	394	84	83	72	85	83	85
395	372	403	394	425	432	65	66	73	78	73	92
388	459	458	362	385	398	76	87	81	62	69	64
382	430	365	394	407	356	67	71	60	68	62	95
464	434	370	433	425	363	82	72	75	73	61	71
463	370	423	439	397	356	84	57	74	69	75	81
384	394	322	389	407	383	74	83	80	76	91	66
418	385	444	393			83	88	76	73		

*Nota. Elaboración propia*

#### A. Formulación de la hipótesis

- ✓  $H_0$ : No hay diferencia significativa entre las medias de los tiempos de entrega de productos, antes y después de la aplicación del Sistema de Control de Almacén.
- ✓  $H_1$ : Hay diferencia significativa entre las medias de los tiempos de entrega de productos, antes y después de la aplicación del Sistema de Control de Almacén.

#### B. Definición del nivel alfa (nivel de significancia)

- ✓ Alfa ( $\alpha$ ) = 0.05 (5%)

#### C. Selección de la prueba estadística

- ✓ Estudio longitudinal con dos mediciones en diferentes periodos de tiempo, utilizando la prueba T-Student para muestras relacionadas.

#### D. Cálculo del valor p

- ✓ Se aplicará Kolmogórov-Smirnov para muestras (>30).

#### Tabla 40:

*Prueba de normalidad para el indicador 03*

Muestra	Estadístico	gl	Valor p
Pre -Tiempo de Requerimientos	0.117	46	0.1300
Post -Tiempo de Requerimientos	0.082	46	0.2000

*Nota. Elaboración propia*

✓ **Normalidad**

$$p(\text{Tiempo-Antes}) = 0.1170 > \alpha = 0.05$$

$$p(\text{Tiempo-Después}) = 0.200 > \alpha = 0.05$$

**CONCLUSION: Los datos provienen de una distribución normal.**

**E. Toma de decisión estadística**

Se procederá a realizar las estadísticas de pruebas relacionadas (Prueba T) y la respectiva conclusión para el indicador 02.

**Tabla 41:**

*Datos estadísticos del Indicador 03*

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Pre -Tiempo de Requerimiento	400.4565	46	32.54788	4.79892
Post -Tiempo de Requerimiento	75.3261	46	9.12641	1.34562

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla 42:**

*Diferencias emparejadas para el Indicador 03*

Diferencias emparejadas							t	gl	Sig. (bilat)
Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl			
			Inferior	Superior					
<b>T01 - T02</b>	<b>325.130</b>	31.3394	4.62075	315.82377	334.43710	70.36	45	0.000	

**CONCLUSION**

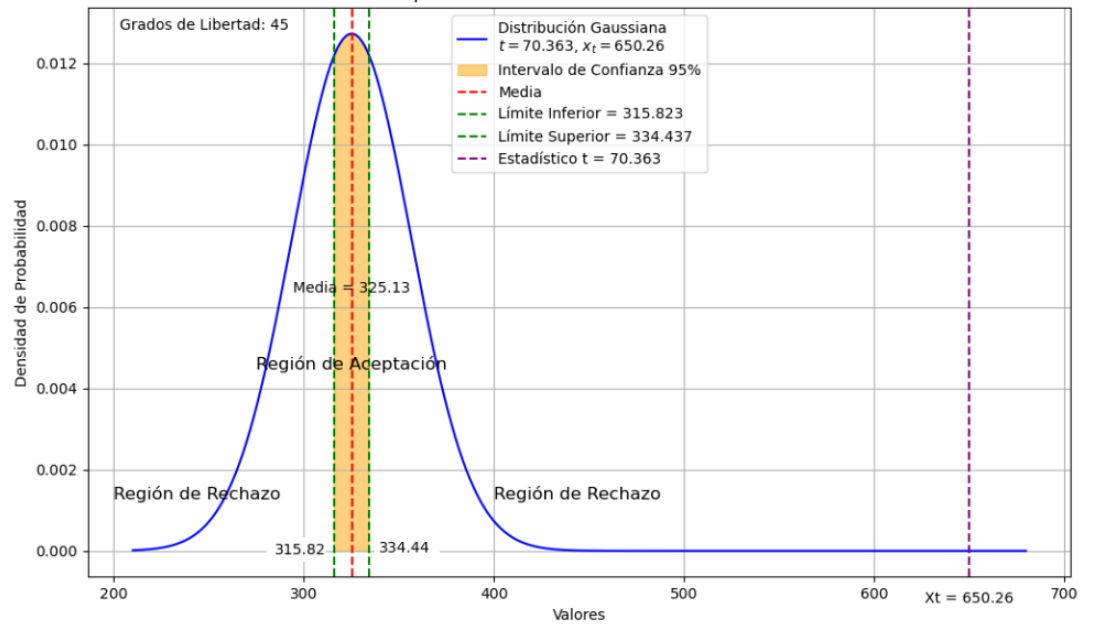
$$p = 0.000 < \alpha = 0.025$$

Hay una diferencia significativa en las medias de los tiempos de requerimientos de productos antes y después de la ejecución del sistema. Por lo cual se concluye que el Sistema de Control de Almacén tiene efectos significativos sobre los tiempos de registros de entrega de productos. Los tiempos se redujeron de media de 400.4565 a 75.3261 segundos.

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 44**

*Zona de aceptación y rechazo para el indicador 03*



*Nota.* Elaboración propia

### **4.3. Discusión**

La investigación se efectuó en la Municipalidad Distrital de Santa, con el propósito de mejorar el proceso de gestión de almacenes mediante la aplicación de un sistema web. Por tal motivo, se efectuó un análisis pretest, y postest a los tres indicadores que se han considerado para este trabajo de investigación que se visualiza en la tabla de resumen de resultados.

En el primer indicador los tiempos de recepción de productos en el almacén se redujeron de media de 282.5 a 79.65 segundos y un impacto del 71,81% con respecto a los tiempos iniciales. La aplicación del sistema web contribuyó a disminuir el tiempo promedio de recepción de productos en el almacén.

En el segundo indicador con el promedio de los tiempos de registros de solicitud de requerimientos de productos. Los tiempos se redujeron de media de 387.67 a 174.065 segundos, que significa el 44.9% del tiempo inicial, por el cual se manifiesta en una reducción real de 202,85 seg. y un impacto del 71,81% con respecto a los tiempos iniciales. La aplicación del sistema web contribuyó a disminuir los tiempos de registros de solicitud de requerimientos de productos.

En el tercer indicador con el promedio de tiempos de registros de entrega de productos. Los tiempos se redujeron de media de 400.4565 a 75.33 segundos. que significa el 18,81% del tiempo inicial, por el cual se manifiesta en una reducción real de 325,13 seg. y un impacto del 81,19% con respecto a los tiempos iniciales. La aplicación del sistema web contribuyó a disminuir el tiempo promedio de registros de entrega de productos.

En conclusión, como se puede apreciar en la tabla en los tres indicadores hay una reducción significativa en los tiempos, de tal forma que se puede sostener que el

desarrollo de la aplicación web mejorara la gestión de almacenes en la Municipalidad Distrital de Santa.

**Tabla 43:**

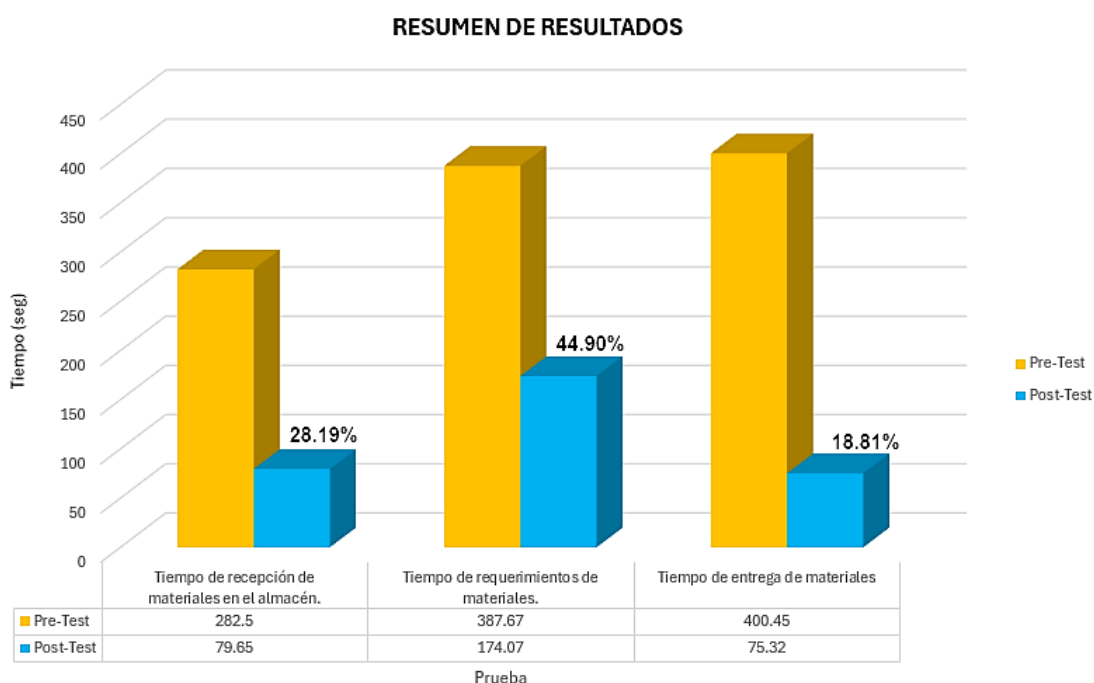
*Tabla resumen de resultados*

Indicador	Antes		Después		Nivel de Impacto	
	Tiempo	%	Tiempo	%	Tiempo	%
Tiempo de recepción de productos en el almacén.	282.5	100%	79.65	28.19%	202.85	71.81%
Tiempo de requerimientos de productos.	387.67	100%	174.07	44.90%	213.61	55.10%
Tiempo de entrega de productos	400.45	100%	75.32	18.81%	325.13	81.19%

*Nota. Elaboración propia*

**Figura 45**

*Gráficos de barras del resumen de resultados*



*Nota. Elaboración propia*



#### 4.4. Análisis de Viabilidad

- **Opción 01**

Se mantendrá la operación del sistema semiautomatizado actual, basado en hojas de cálculo, el cual está diseñado para el almacenamiento y gestión de los registros de los procesos de abastecimiento. Esta solución resulta relativamente adecuada ya que puede implementarse sin inconvenientes en los equipos informáticos con los que actualmente cuenta la Municipalidad distrital de Santa, debido a sus modestos requerimientos de recursos computacionales.

- **Opción 02**

Desarrollar un Sistema Web de Control de Almacén que integre todos los procesos de gestión de inventarios en la Municipalidad de Santa, abarcando tanto las operaciones realizadas en el almacén físico como los registros administrativos en la oficina de contrataciones encargada del proceso de abastecimiento. El sistema se implementará utilizando tecnologías modernas de desarrollo web, bajo una arquitectura MVC con diseño orientado a objetos.

#### 4.3.1. Desarrollo del software y del equipo computacional propuesto

**Tabla 44:**

*Equipos computacionales para las opciones propuestas*

<b>Nodo</b>	<b>Equipo Computacional</b>	<b>Opción Solución 01</b>	<b>Opción Solución 02</b>
<b>Cliente</b>	Computadora	Intel Core I5 8 Gb RAM	Intel Core I5 8 Gb RAM
<b>Dispositivo</b>	Impresora	HP Ink Tank 415	HP Ink Tank 415
<b>Servidor de Datos</b>	-	-	Hosting Linux

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla 45:***Software necesario para las opciones propuestas*

	<b>Nodo</b>	<b>Software Corporativo</b>	<b>Opción Solución 01</b>	<b>Opción Solución 02</b>
	<b>Cliente</b>	Sistema Operativo Hoja de Calculo	Windows 11 Office 2016	Windows 11 -
<b>Servidor</b>	<b>Aplicación</b>	Leng. de programación IDE de programación	-	PHP-Laravel Visual Studio Code
	<b>Datos</b>	Gestor de Base Datos Sistema Operativo	- -	MySQL Hosting - Linux

*Nota. Elaboración propia***4.3.2. Factibilidad Técnica**

- **Del Equipo Computacional Propuesto**

- **Opción 1:** La Municipalidad de Santa cuenta actualmente con la infraestructura tecnológica básica necesaria para la operación del sistema actual.
- **Opción 2:** Se aprovechará la infraestructura existente, requiriendo únicamente la adquisición del servicio de un hosting LINUX, los cuales están disponibles en el mercado local a precios accesibles.

- **Del Sistema Informático Propuesto**

- **Opción 1:** Se propone mantener el sistema actual, que consiste en un proceso manual combinado con el uso de hojas de cálculo para la gestión del almacén. Esta opción presenta importantes limitaciones, ya que está sujeta a frecuentes errores de registro, requiere una significativa inversión de tiempo en la ejecución de procesos y genera mayores costos operativos debido a la necesidad de contratar personal adicional para realizar las tareas de digitalización y manejo de información.
- **Opción 2:** Se plantea una solución integral mediante la implementación de un sistema web completamente automatizado,

que permitirá gestionar de manera eficiente todos los procesos del almacén, eliminando las limitaciones del sistema actual y optimizando significativamente la gestión de inventarios en la Municipalidad de Santa.

#### **4.3.3. Factibilidad Operacional**

- **Del apoyo del proyecto**

El proyecto cuenta con condiciones favorables para su implementación, respaldado por el total apoyo del personal administrativo y operativo de la Municipalidad de Santa para cualquiera de las opciones propuestas en el sistema de control de almacén.

- **De los cambios proyectados**

Los usuarios del sistema, tanto aquellos que interactuarán directamente con la plataforma como los que lo harán de manera indirecta, han manifestado una disposición positiva hacia los cambios operacionales que implique la implementación del nuevo sistema de gestión de inventarios, lo que facilita el proceso de transición y adopción tecnológica.

- **De los resultados proyectados**

Como resultado de esta implementación, se prevé contar con una herramienta tecnológica que permitirá al personal optimizar significativamente los procesos de gestión de almacén e inventarios, mejorando la eficiencia operativa y la productividad en el área de almacén de la municipalidad, lo que se traducirá en una gestión más efectiva y controlada de los recursos institucionales.

#### 4.3.4. Factibilidad Económica

Para determinar la opción más adecuada entre las dos propuestas planteadas, se realizará un estudio de viabilidad económica mediante el método de Análisis de Costo-Beneficio. Este análisis permitirá evaluar la rentabilidad y eficiencia de cada opción para la Municipalidad de Santa.

##### **Parámetros Base para el Análisis:**

Se elaborará un estudio de viabilidad económica sobre la Opción 01 y 02 para seleccionar la alternativa adecuada, para ello utilizaremos el Análisis de Costo-Beneficio.

##### **Análisis de Costo-Beneficio**

Para el desarrollo del Análisis se tendrá el uso de las siguientes constantes:

- ✓ Horas laboradas por Día = 8 horas
- ✓ Días laborados al mes = 20 días
- ✓ Meses laborados por año = 12 meses
- ✓ Sueldo aprox. de un empleado = S/. 1800.00 al mes
- ✓ Costo por horas extras = S/. 50.00 por día.

##### **❖ ANÁLISIS DE COSTOS**

Para los equipos de cómputo necesarios en cada oficina (Computadora e Impresora) y el servicio de internet, se utilizarán los que ya dispone la Municipalidad.

##### **a. Costo del Servicio de Hosting:**

**Tabla 46:**

*Costo del Hosting Web Linux*

<b>Equipo Computacional</b>	<b>Cant.</b>	<b>Precio Unit (S/.)</b>	<b>Precio Total (S/.)</b>
Servicio Hosting LINUX	1	1500.00	1500.00
<b>Costo Total</b>			<b>1500.00</b>

*Nota. Elaboración propia*

**b. Costo de Software:**

⊕ **Costo de Software Corporativo**

Se considera costo cero, ya que la municipalidad cuenta con licencias del software que se describen a continuación.

**Tabla 47:**

*Costo del software corporativo*

Software Corporativo	Precio Total (S/.)	Precio Total (S/.)
Windows 11	0.00	0.00
Office 2016	0.00	0.00
NGINX y PHP	0.00	0.00
<b>Costo Total (S/)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

*Nota. Elaboración propia*

⊕ **Costo de desarrollo del Sistema Informático**

**Tabla 48:**

*Costo del desarrollo del software*

Concepto	Opción 01	Opción 02
Carranza de la Cruz, Aldo	0.00	8000.00
<b>Costo Totales (S/.)</b>	<b>0.00</b>	<b>8000.00</b>

*Nota. Elaboración propia*

**c. Costos Totales**

**Tabla 49:**

*Costos Totales*

Concepto	Opción 01	Opción 02
Servicio Hosting	0.00	1500.00
<b>Software</b> Corporativo	0.00	0.00
Sistema Informático	0.00	8000.00
<b>Costos totales (S/.)</b>	<b>0.00</b>	<b>9500.00</b>

*Nota. Elaboración propia*

## ❖ ANÁLISIS DE BENEFICIOS

### a. Beneficios Tangibles:

#### *Reducción de horas de trabajo con el nuevo sistema.*

Nota: Con la Opción 01 se considera dos empleados que se encargara del manejo de las hojas de cálculo. El cual tendrá un sueldo mensual de 1800 que al año será 43200 al año (2 empleados). Mientras que la Opción 02, solo necesitara de un empleado con un sueldo mensual de 1800.

**Tabla 50:**

*Costos de personal*

<b>Sistema Informático</b>	<b>Costo Mensual (S/.)</b>	<b>Costo Anual (S/.)</b>
Opción 01	3600.00	43200.00
Opción 02	1800.00	21600.00

*Nota. Elaboración propia*

**Beneficio:**  $43200 - 21600 = 21600.00$  (Anual)

Con la Opción de solución 02 se tendrá un ahorro de 21600.00 al año.

### b. Beneficios Intangibles:

El sistema actual presenta deficiencias significativas en el manejo de información, principalmente en la transcripción de datos desde los requerimientos físicos hacia las hojas de cálculo. Esto ocasiona costos adicionales de S/. 50.00 por hora extra, con un total de 6 horas extras mensuales por personal, destinadas a la verificación y corrección de errores. La implementación del Sistema Web de Control de Almacén propuesto eliminará por completo estos errores de registro en un 100%, suprimiendo la necesidad de horas extras para verificación, lo que se traducirá en una optimización de recursos humanos, mayor precisión en la

gestión de inventarios y una reducción significativa en los costos operativos de la Municipalidad de Santa.

**Tabla 51:**

*Tabla de Costos de horas extras*

<b>Sistema Informático</b>	<b>Hora Extras al año</b>	<b>Costo Hora</b>	<b>Total (S)</b>
Opción 01	72	50.00	3600.00
Opción 02	0	0.00	0.00

*Nota. Elaboración propia*

**Beneficio:**  $3600 - 0.00 = 3600.00$

Con la Opción de solución 02 se tendrá un ahorro de 3600.00

**c. Beneficios Anuales:**

**Tabla 52:**

*Beneficios Totales Anuales*

<b>Concepto</b>		<b>Opción 01</b>	<b>Opción 02</b>
<b>Beneficios Tangibles</b>	Reducción del pago	0.00	21600.00
<b>Beneficios Intangibles</b>	Reducción de Errores en el proceso de negocio	0.00	3600.00
<b>Beneficios Totales</b>		0.00	25200.00

*Nota. Elaboración propia*

Por lo expuesto la **Opción 02** es la elegida, ya que en comparación con la **Opción 01**, esta tendría un beneficio de 0, siendo los beneficios de la **Opción 02** costos anuales de la Opción 01.

**d. Evaluación de Recuperación**

La evaluación financiera del Sistema Web se realizará mediante el método del Valor Actual Neto (VAN), una herramienta financiera que permite determinar la viabilidad económica del proyecto. Este método calcula el valor presente de los flujos de caja futuros que

generará la inversión, considerando una tasa de descuento específica.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

$V_t$  representa los flujos de caja en cada periodo t.

$I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$n$  es el número de periodos considerado.

$k$  es el tipo de interés.

Evaluamos la recuperación de la inversión para la Opción 02

- Horizonte de Planificación 5 años
- Tasa de Interés 12%
- Inversión Inicial (Hosting y Desarrollo): 6850.00

#### Gasto Inicial:

**Tabla 53:**

*Costos Iniciales*

Detalle	Cant.	Precio	Total
Servicio de Hosting	1	850.00	850.00
Desarrollo	1	6000.00	6000.00
Gastos Anuales			6850.00

*Nota. Elaboración propia*

#### Gastos periódicos anuales:

**Tabla 54:**

*Gastos periódicos anuales*

Detalle	Cant.	Precio	Total
Servicio de Hosting	1	850.00	850.00
Gastos Anuales			850.00

*Nota. Elaboración propia*



## Análisis de Recuperación de la Inversión

**Tabla 55:**

*Análisis de Recuperación de la inversión.*

DESCRIPCION	1	2	3	4	5
<b>1 BENEFICIO</b>	25200.00	25200.00	25200.00	25200.00	25200.00
Valor Actual de Beneficios	22500.00	20089.29	17936.86	16015.06	14299.16
<b>2 COSTOS</b>	9500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
Valor Actual de Costos	8482.14	1195.79	1067.67	953.28	851.14
<b>Valor Actual Neto</b>	14017.86	18893.49	16869.19	15061.78	13448.02
<b>Acumulativo</b>		32911.35	49780.54	64842.32	78290.34

*Nota. Elaboración propia*

Por lo expuesto en la tabla anterior se observa que la inversión se recupera en primer año por lo que se concluye que el proyecto es factible económicamente.

## Tiempo de Recuperación de la Inversión

$$\text{Recuperación de la Inversión} = \text{año anterior} + \frac{\text{Monto por recuperar}}{\text{Flujo del año de recuperación}}$$

- Año anterior = 0 (porque la recuperación ocurre en el primer año)
- Monto por recuperar = S/. 9,500 (inversión inicial + costos primer año)
- Flujo del año de recuperación = S/. 14,017.86 (Valor Actual Neto del primer año)

Aplicando la fórmula:

$$\text{Tiempo} = 0 + (9500 / 14017.86)$$

$$\text{Tiempo} = 0 + 0.678$$

**Tiempo = 0.678 años ≈ 8 meses y 4 días**

La recuperación se da en meses concluyendo que el sistema es factible económicamente

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- Se logró optimizar la eficiencia en la gestión de inventarios de la Municipalidad Distrital de Santa a través del sistema web implementado, lo cual se evidencia en la mejora significativa de todos los indicadores medidos.
- Se consiguió reducir el tiempo promedio de recepción de productos en almacén en un 71.81%, pasando de 282.5 segundos a 79.65 segundos, lo que demuestra una mejora en la eficiencia del proceso de ingreso de productos.
- Se alcanzó una reducción del 55.10% en el tiempo promedio de registro de solicitudes de requerimientos de productos, disminuyendo de 387.67 segundos a 174.065 segundos, mejorando el proceso de solicitud de productos.
- Se logró disminuir el tiempo promedio de registro de entrega de productos en un 81.19%, reduciendo de 400.45 segundos a 75.33 segundos, siendo este el indicador con mayor porcentaje de mejora en la gestión de almacén.
- La metodología SCRUM facilitó el desarrollo e implementación exitosa del sistema web, permitiendo una gestión ágil del proyecto y una mejor adaptación a los requerimientos de la municipalidad.
- Se implementó satisfactoriamente el sistema web utilizando tecnologías modernas como PHP y MySQL junto con el Framework LARAVEL, lo que permitió crear una solución robusta y escalable para la gestión de almacén.
- Los resultados demuestran que la implementación del sistema web ha tenido un impacto positivo significativo en la optimización de los procesos de gestión de inventarios en la Municipalidad Distrital de Santa.

- Se logró automatizar exitosamente los procesos críticos del almacén, contribuyendo a una gestión más eficiente y reduciendo significativamente los tiempos operativos en todos los procesos evaluados.
- El proyecto es factible técnica, operacional y sobre todo económicamente ya que la inversión se recupera en el primer año, exactamente en 8 meses y 4 días.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Mantener el uso de la metodología SCRUM, que ha demostrado ser efectiva, y complementarla con otras metodologías ágiles que fomenten las buenas prácticas en el desarrollo de sistemas de gestión municipal.
- Implementar normas de estándares de gestión de calidad de software que garanticen la seguridad, calidad y eficiencia de la aplicación web de gestión de almacén y futuras aplicaciones a implementar.
- Considerar arquitecturas de software con la implementación en PHP y MySQL como tecnologías base, complementadas con frameworks modernos que permitan escalar el sistema según las necesidades futuras de la municipalidad.
- Diseñar interfaces gráficas intuitivas y responsivas utilizando HTML5 y CSS3, facilitando el uso del sistema tanto para el personal de almacén como para los funcionarios municipales que requieran acceso a la información.
- Desarrollar una aplicación móvil complementaria que permita realizar consultas rápidas de inventario, aprobaciones de solicitudes y seguimiento de productos en tiempo real.
- Establecer un plan de capacitación continua para el personal de almacén y usuarios del sistema, garantizando el máximo aprovechamiento de todas las funcionalidades implementadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anaya Tejero, J. J. (2010). *Almacenes: Análisis, diseño y organización* (2ª ed.). ESIC Editorial.
- Anindo, Saka, Fitri., Anindita, Tri, Kusuma, Pratita. (2023). Website Analysis and Design Using Iconix Process Method: Case Study: Kedai Lengghian. *Jurnal inform*, 8(1):64-70. doi: 10.25139/inform. v8i1.4758.
- Alaimo, M. (2021). *Scrum y algo más: Un framework y muchos aprendizajes para creadores agiles*. Mtn Labs.
- Aqib, Ali., Samreen, Naeem., Sania, Anam., Muhammad, Zubair. (2022). *Agile Software Development Processes Implementing Issues and Challenges with Scrum*. doi: 10.3390/mol2net-08-13907
- Benites Agüero, C. (2021). *Sistema Informático Web de control de inventario de equipos tecnológicos para la Municipalidad Distrital de Mirgas, Ancash*.
- Uzayr, S. bin (Ed.). (2022). *Mastering MySQL for Web: A Beginner's Guide* . Packt Publishing.
- Escudero Serrano, M. J. (2020). *Logística de almacenamiento* (2.ª ed.). Paraninfo.
- Espejo González, M. (2022). *Gestión de inventarios: Métodos cuantitativos* (2ª ed.). Alfaomega - Marge Books.
- Esteban Coro, J. R., & Esquivel Godoy, E. R. (2021). *Sistema web para la gestión de almacenes en la Municipalidad de Lurigancho, 2021*.
- Flamarique, S. (2022). *Manual de gestión de almacenes*. Marge Books.
- Huaman, G., (2021). *Implementación de un software para la gestión de almacén de la empresa Oleotanks Paita SAC; 2018*. [Trabajo de investigación, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/22338>

- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Global Edition (17th ed.)*. Pearson Education.
- Layton, M. C., Ostermiller, S. J., & Kynaston, D. J. (2022). *Scrum For Dummies (3rd ed.)*. John Wiley & Sons.
- Lengstorf, J., Blom Hansen, T., & Prettyman, S. (2022). *PHP 8 for Absolute Beginners: Basic Website and Web Application Development*. Apress.
- Llacsahuanga, M., (2022). Análisis del sistema para el control de almacén para la ferretería KAM & SEA, Las Lomas; 2019. [Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/28202>
- Rad, N. K., Turley, F. (2019). *Los Fundamentos de Agile Scrum. Países Bajos: Van Haren*.
- Ramirez, J., (2024). Implementación de una aplicación web para la gestión de inventario de la Ferretería La Esperanza – Santa María [Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <http://hdl.handle.net/20.500.14067/9802>
- Reyes, E. (2022). *Metodología de la Investigación Científica*. Page Publishing, Incorporated.
- Stanley, J. C., Gross, E. D., & Academy, The. (2020). *Project Management Handbook: An Introduction to Scrum, Agile and DevOps for Absolute Beginners*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Vallejo, P., & Correa, D. (2022). *Practical Laravel: Develop clean MVC web applications*. Independiente.

# **ANEXOS**

**Anexo 1**

**Figura 46**

*Comprobante de salida de almacén*

**N°033-C**

**COMPROBANTE DE SALIDA  
ALMACÉN**

ENTREGAR A:	RODOLARA ODERT	FECHA	DIA	MES	AÑO	
DEPENDENCIA SOLICITANTE:	OBRAS PUBLICAS		06	01	2023	
PARA USO:	OBRAS PUBLICAS	OC	N°	DIA	MES	AÑO
FECHA DE ENTREGA:	6/01/2023		003	26	01	2022

SOLICITADO				DESPACHADO			VALORES	
Item	Cant.	Medida	Descripción	Código	Cant. Despachada	Medida	Unitario	TOTAL
1	2	UND	CUCHILLA DE METAL C/PLASTICO C/CUBIERTA DE GOMA MED 18 mm CCL, AMARILLO/NEGRO GF 12 MESES UNIDAD TWINS AB-000327 AB 0027		2	UND	1.07	2.14
2	4	UND	BOLIGRAFO D/TINTA SECA D/PLASTICO C/D.TRIANGULAR ANCHO D/TRAZO 0.80mm COL: AZUL G.F.12 MESES UNIDAD FABER- CASTELL TRILUX 035-P.		4	UND	0.50	2.00
3	4	UND	BOLIGRAFO D/TINTA SECA D/PLASTICO C/D.TRIANGULAR ANCHO D/TRAZO 0.80mm COL: NEGRO G F:12 MESES UNIDAD FABER- CASTELL TRILUX 035-P.		4	UND	0.50	2.00
4	4	UND	BOLIGRAFO D/TINTA SECA D/PLASTICO C/D.TRIANGULAR ANCHO D/TRAZO 0.80mm COL: ROJO G F:12 MESES UNIDAD FABER- CASTELL TRILUX 035-P.		4	UND	0.50	2.00
5	2	CAJA	FASTENER D/METALICO C/D.PISADOR D/METAL G/F:12MESES CAJA X 50 UNIDADES OFFI ECONOMICO		2	CAJA	3.84	7.68
<b>TOTAL EN S/.</b>								<b>16.82</b>

*Nota. Obtenido de la oficina de contrataciones de la municipalidad*



## Anexo 2

**Figura 47**

*Tarjeta Kardex de almacén*

TARJETA KARDEX							N°. 0005	
Artículo:	PAPEL HOMOLOGADO A4 DE 75GR - PAQUETE DE 500 HOJAS					Inventario Inicial: al cambio de gestión	140	
Marca:	ATLAS					Unidad de Medida	PAQUETES	
Orden de compra:	N°91- 2023							
Fecha	Área	Nombres	N° PECOSA	UNIDADES				
				Inv. Inicial	Costo Unitario	Entrada	Salida	Inv. Final
18/08/2023	Ofic. Obras Publicas y Priv		1113	140	20.00		3	137
21/08/2023	Ofic. Tesorería		1130	137	20.00		6	131
21/08/2023	Ofic. Procuraduría		1131	131	20.00		5	126
21/08/2023	Gerem. Desarrollo Econ.		1132	126	20.00		5	121
21/08/2023	Gerem. Municipal		1134	121	20.00		6	115
21/08/2023	Ofic. Vaso Leche		1136	115	20.00		1	114
22/08/2023	Ofic. Estudios y Proy.		1137	114	20.00		6	108
22/08/2023	Mesa de Partes		1138	108	20.00		2	106
22/08/2023	Ofic. Contrataciones		1140	106	20.00		10	96
22/08/2023	Ofic. ODUR		1141	96	20.00		6	90
22/08/2023	Ofic. Prog. Multianual		1143	90	20.00		2	88
22/08/2023	Ofic. Edu. Dep. Cul y Rec.		1144	88	20.00		2	86
22/08/2023	Ofic. Comercialización		1145	86	20.00		2	84
22/08/2023	Ofic. Secretaría Gen.		1150	84	20.00		6	78
23/08/2023	Ofic. Seg. Ciud.		1161	78	20.00		6	72
23/08/2023	Ofic. RRHH		1163	72	20.00		5	67
24/08/2023	Ofic. Demuna		1164	67	20.00		2	65
24/08/2023	Gerem. Desarrollo Econ.		1166	65	20.00		2	63
24/08/2023	Gerem. Asuntos Jurídicos		1167	63	20.00		6	57
24/08/2023	Ofic. Recaudación		1167	57	20.00		12	45
25/08/2023	Ofic. Gestión Ambiental		1169	45	20.00		6	39
25/08/2023	Gerem. Planeamiento		1170	39	20.00		6	33
25/08/2023	Ofic. Contabilidad		1171	33	20.00		6	27
1/09/2023	Ofic. Fiscalización y C		1197	27	20.00		5	22
4/09/2023	Ofic. Transporte		1212	22	20.00		2	20
4/09/2023	Ofic. Tesorería		1213	20	20.00		6	14
6/09/2023	Ofic. Mant. Infraes.		1220	14	20.00		2	12
6/09/2023	Ofic. Estudios y Proy.		1221	12	20.00		2	10
6/09/2023	Gerem. Adm. Tributaria		1222	10	20.00		10	0

*Nota. Obtenido de la oficina de contrataciones de la municipalidad*

### Anexo 3

**Figura 48**

*Distribución T de Student*

<b>v</b>	<b>0,6</b>	<b>0,75</b>	<b>0,9</b>	<b>0,95</b>	<b>0,975</b>	<b>0,99</b>	<b>0,995</b>	<b>0,9975</b>	<b>0,999</b>	<b>0,9995</b>
1	0,325	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	127,321	318,289	636,578
2	0,289	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	14,089	22,328	31,600
3	0,277	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	7,453	10,214	12,924
4	0,271	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	5,598	7,173	8,610
5	0,267	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	4,773	5,894	6,869
6	0,265	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	4,317	5,208	5,959
7	0,263	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,029	4,785	5,408
8	0,262	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	3,833	4,501	5,041
9	0,261	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	3,690	4,297	4,781
10	0,260	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	3,581	4,144	4,587
11	0,260	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	3,497	4,025	4,437
12	0,259	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,428	3,930	4,318
13	0,259	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,372	3,852	4,221
14	0,258	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,326	3,787	4,140
15	0,258	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,286	3,733	4,073
16	0,258	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,252	3,686	4,015
17	0,257	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,222	3,646	3,965
18	0,257	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,197	3,610	3,922
19	0,257	0,688	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,174	3,579	3,883
20	0,257	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,153	3,552	3,850
21	0,257	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,135	3,527	3,819
22	0,256	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,119	3,505	3,792
23	0,256	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,104	3,485	3,768
24	0,256	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,091	3,467	3,745
25	0,256	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,078	3,450	3,725
26	0,256	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,067	3,435	3,707
27	0,256	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,057	3,421	3,689
28	0,256	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,047	3,408	3,674
29	0,256	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,038	3,396	3,660
30	0,256	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,030	3,385	3,646
40	0,255	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	2,971	3,307	3,551
60	0,254	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	2,915	3,232	3,460
120	0,254	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	2,860	3,160	3,373
∞	0,253	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	2,807	3,090	3,290

*Nota. Obtenido de [www-eio.upc.edu/teaching/estad/MC/taules/TStud.pdf](http://www-eio.upc.edu/teaching/estad/MC/taules/TStud.pdf)*

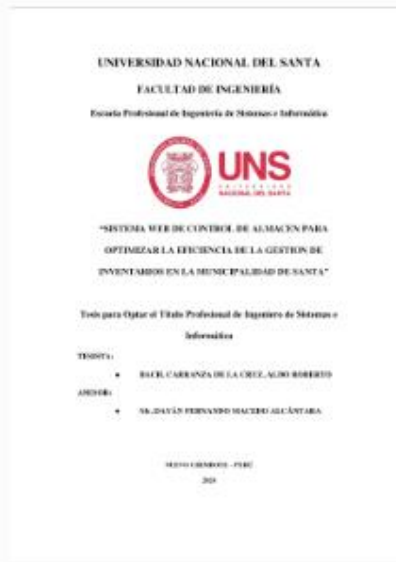


## Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submission is displayed below.

Submission author: **Dayan Macedo**  
Assignment title: **Tesis**  
Submission title: **TESIS - Carranza de la Cruz**  
File name: **TESIS\_FINAL\_-\_Aldo\_-\_Revisado.pdf**  
File size: **5.56M**  
Page count: **122**  
Word count: **19,887**  
Character count: **117,173**  
Submission date: **28-Nov-2024 01:36AM (UTC-0500)**  
Submission ID: **2534543674**






# 19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe


- Bibliografía
- Texto citado

## Fuentes principales

- 19%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**  
148 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.