



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web para mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, La Esperanza 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

**Br. Karina Isabelita Gonzales Carranza**

**ASESORES:**

**Dr. Hugo José Luis Romero Ruiz**

**Mg. Yosip Vladimir Urquizo Gómez**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Sistemas de Información y Comunicaciones.**

**Trujillo – Perú**

**2018**

## DEDICATORIA

*A Dios por regalarnos el milagro de la vida, la familia y nuestros amigos.*

*A mi hija **Yamileth**, porque quien a su corta edad comprende porqué mami está ocupada. Por hacer que mis días sean únicos, llenos de muchas emociones; por enseñarme que no importa lo que el resto diga, mientras yo sepa lo que ella piensa y siente por mí. Por entender que no dejamos de ser una familia por el simple hecho de que alguien se marche.*

**Br. Karina Isabelita Gonzales Carranza**

## AGRADECIMIENTO

*A la Universidad César Vallejo, por permitirme conocer a grandes maestros, que más que impartir conocimientos nos imparten enseñanzas de vida y como enfrentar la misma. Especial consideración al Mg. Marcelino Torres, Dr. Juan Francisco Pacheco, Dr. Hugo Romero y Mg. Yosip Urquizo.*

*A mi mami Felicita Cabrera que aunque ya no este entre nosotros está en mi corazón y mente, a mi papito Américo Carranza por ser el hombre más fuerte y bueno que he conocido, no solo me enseñaron con valores sino también con amor lo bueno y malo.*

*A mi tía Bertha Carranza que a pesar de no ser mi madre me quiero como su hija y hasta el día de hoy me apoya y ve por nosotras. Expresarles mi especial respeto y cariño porque a pesar de lo que pueda suceder aún están conmigo.*

*A la señora Nélida Vega, a quien conocí este año y nos acogió como su familia, la que cuida a mi pequeña hija mientras culmino mis estudios. Gracias por el cariño.*

*A mí, por demostrarme que si puedo y que nada es fácil, que después de una noche oscura el amanecer es hermoso.*

***Br. Karina Isabelita Gonzales Carranza***

## **PAGINA DEL JURADO**

El jurado designado por la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas.

### **DECIDEN APROBAR:**

La tesis titulada:

**“SISTEMA DE ALMACÉN UTILIZANDO TECNOLOGÍA WEB  
PARA MEJORAR EL CONTROL DE INVENTARIO DE LA  
FARMACIA LUX FARMA”**

Presentado por:

---

**BR. KARINA ISABELITA GONZALES CARRANZA**

Aprobado por:

---

**DR. JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES**  
**PRESIDENTE**

---

**ING. YOSIP URQUIZO GOMEZ**  
**SECRETARIO**

---

**DR. HUGO ROMERO RUIZ**  
**VOCAL**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Gonzales Carranza, Karina Isabelita identificada con DNI 70211436, me presento ante Ustedes a fin de cumplir con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas y declaro bajo juramento que la investigación que presento es auténtica y veraz.

Asimismo asumo las responsabilidades ante cualquier falsedad de datos u omisión del mismo, por lo cual me someto a las normas establecidas de la Universidad Cesar Vallejo.

---

Br. Gonzales Carranza, Karina Isabelita

DNI 70211436

## PRESENTACIÓN

Con el debido respeto, me presento ante ustedes Señores Miembros del Jurado y expongo:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada:

***“Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web para Mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, La Esperanza 2018”***

A fin de cumplir con los requerimientos para recibir el **Título de Ingeniero de Sistemas**.

La tesis permitió mejorar el Control de Inventario de la Farmacia en estudio, consiguiendo reducir los tiempos de los procesos principales de dicho establecimiento. De tal manera la tesis está constituida por el Capítulo de Introducción, Capítulo de Método, Capítulo de Resultados, Capítulo de Conclusiones y finalmente Capítulo de Recomendaciones, que se presentan después.

Esta investigación fue realizada gracias a las competencias adquiridas durante este tiempo de formación Académica Profesional tanto de la Universidad César Vallejo como de las Instituciones que ayudaron a poner en práctica los conocimientos.

---

Br. Gonzales Carranza, Karina Isabelita

DNI 70211436

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PAGINA DEL JURADO .....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
RESUMEN .....	15
ABSTRACT.....	16
I. INTRODUCCIÓN .....	17
1.1. Realidad problemática .....	18
1.2. Trabajos previos .....	19
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	23
1.3.1. Sistema .....	23
1.3.2. Almacén .....	23
1.3.3. Sistema de almacén .....	24
1.3.4. Inventario .....	24
1.3.5. Control de inventario .....	25
1.3.6. Medicamentos .....	25
1.3.7. Farmacia .....	26
1.3.8. Gestor de Base de Datos .....	27
1.3.9. Lenguajes de Programación.....	27
1.3.10. Metodología de Desarrollo .....	28
1.4. Formulación del problema.....	28
1.5. Justificación del estudio .....	28
1.5.1. Tecnológico .....	28
1.5.2. Económico.....	29
1.5.3. Operativo.....	29
1.5.4. Social.....	29
1.6. Hipótesis.....	29
1.7. Objetivos .....	29
1.7.1. Objetivo General .....	29
1.7.2. Objetivos Específicos .....	29
II. MÉTODO.....	31
2.1. Diseño de investigación.....	32
2.2. Variables, operacionalización.....	32
2.2.1. Variables.....	32

2.2.2.	Operacionalización de las variables .....	33
2.3.	Población y muestra .....	35
2.3.1.	Población.....	35
2.3.2.	Muestra.....	35
2.3.3.	Población y muestra por indicador .....	35
2.3.4.	Unidad de Análisis .....	37
2.3.5.	Criterios de Inclusión.....	37
2.3.6.	Criterios de Exclusión .....	37
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	37
2.4.1.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	37
2.4.2.	Validez del instrumento .....	37
2.4.3.	Confiabilidad del instrumento .....	37
2.5.	Métodos de análisis de datos .....	39
2.5.1.	Prueba Z .....	39
III.	RESULTADOS.....	41
3.1.	Contrastación de Hipótesis .....	42
3.1.1.	Primer Indicador: Tiempo promedio en el registro de los medicamentos. ....	42
3.1.2.	Segundo Indicador: Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos.....	56
3.1.3.	Tercer Indicador: Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos. ....	63
3.1.4.	Cuarto Indicador: Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos.....	78
3.1.5.	Quinto Indicador: Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos.....	94
IV.	DISCUSIÓN .....	111
V.	CONCLUSIÓN.....	116
VI.	RECOMENDACIONES .....	118
VII.	REFERENCIAS .....	120
	ANEXOS .....	123
	ANEXO 01: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA ICONIX .....	124
	ANEXO 02: ABSTRACT .....	151
	ANEXO 03: VIABILIDAD ECONÓMICA.....	152
	ANEXO 04: TABLA DE DISTRIBUCIÓN Z .....	160
	ANEXO 05: ESPNA DE ISHIKAWA .....	161
	ANEXO 06: ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	161
	ANEXO 07: ÁRBOL DE OBJETIVOS .....	162
	ANEXO 08: LLUVIA DE IDEAS .....	162
	ANEXO 09: CARTA DE ACEPTACION DE LA INVESTIGACIÓN .....	163



ANEXO 10: CARTA DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO .....	164
ANEXO 11: ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL DE LA FARMACIA .....	166
ANEXO 12: FOTOGRAFIA DE REGISTROS MANUALES .....	167
ANEXO 13: FOTOGRAFIAS DE LA FARMACIA LUXFARMA .....	173
ANEXO 14: ELECCION DE LA METOOLOGIA DE PROGRAMACION .....	174
ANEXO 15: MANUAL DE USUARIO.....	176
ANEXO 16: MANUAL DEL SISTEMA.....	187
ANEXO 17: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	192

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diseño de la investigación. ....	32
Figura 2: Confiabilidad del instrumento-Vista datos .....	38
Figura 3: Confiabilidad del instrumento- vista de variables.....	38
Figura 4: Alfa de Cronbach .....	38
Figura 5: Prueba Z. ....	39
Figura 6: Resultados Estadísticos-Primer Indicador .....	53
Figura 7: Resultados de la prueba Wilcoxon-Primer Indicador .....	54
Figura 8: Resultado Campana de Gauss .....	55
Figura 9: Prueba de Normalidad-Segundo Indicador .....	57
Figura 10: Resultados Estadísticos-Segundo Indicador .....	60
Figura 11: Resultados de la prueba Wilcoxon-Segundo Indicador .....	61
Figura 12: Resultados Campana de Gauss .....	62
Figura 13: Prueba de Normalidad-Tercer Indicador.....	63
Figura 14: Resultados Estadísticos-Tercer Indicador.....	76
Figura 15: Resultados de la prueba Wilcoxon-Tercer Indicador.....	77
Figura 16: Resultados Campana de Gauss .....	78
Figura 17: Prueba de Normalidad-Cuarto Indicador .....	79
Figura 18: Resultados Estadísticos-Cuarto Indicador .....	92
Figura 19: Resultados de la prueba Wilcoxon-Cuarto Indicador .....	93
Figura 20: Prueba de Normalidad-Quinto Indicador.....	95
Figura 21: Resultados Estadísticos-Quinto Indicador .....	108
Figura 22: Resultados de la prueba Wilcoxon-Quinto Indicador .....	109
Figura 23: Resultados estadísticos Campana de Gauss .....	110
Figura 24: Requerimientos Funcionales .....	124
Figura 25: Lógica del Negocio .....	124
Figura 26: Requerimientos no Funcionales .....	125
Figura 27: Acceso al sistema .....	126
Figura 28: Panel principal del Sistema .....	126
Figura 29: Listado de Cargo .....	127
Figura 30: Mantenimiento nuevo cargo.....	127
Figura 31: Listado del Personal .....	128
Figura 32: Manteniendo Nuevo Personal .....	128

Figura 33: Listado de los Usuarios .....	129
Figura 34: Mantenimiento Nuevos Usuarios.....	129
Figura 35: Listado del Tipo Documento.....	130
Figura 36: Mantenimiento Nuevo Tipo Documento .....	130
Figura 37: Listado de Categorías.....	131
Figura 38: Mantenimiento Nueva Categoría .....	131
Figura 39: Listado Presentación .....	132
Figura 40: Mantenimiento Nueva Presentación .....	132
Figura 41: Listado Laboratorios .....	133
Figura 42: Mantenimiento Nuevo Laboratorio.....	133
Figura 43: Listado Medicamentos .....	134
Figura 44: Mantenimiento Nuevo Medicamento.....	134
Figura 45: Listado Proveedores .....	135
Figura 46. Mantenimiento Nuevo Proveedor .....	135
Figura 47: Generar Compras de Medicamentos .....	136
Figura 48: Listado de Clientes.....	136
Figura 49: Mantenimiento Nuevo Cliente .....	137
Figura 50: Generar Ventas de Medicamentos .....	137
Figura 51: Pago de la Venta de Medicamento.....	138
Figura 52: Caso de Uso General.....	138
Figura 53: Caso de Uso Registrar medicamento .....	140
Figura 54: Caso de Uso Registrar Compras .....	141
Figura 55: Caso de Uso Registrar Ventas.....	142
Figura 56: Caso de Uso Reportes .....	143
Figura 57: Modelo del Dominio .....	144
Figura 58: Diagrama de Robustez - Registrar Compras.....	145
Figura 59: Diagrama de Robustez - Registrar Ventas .....	145
Figura 60: Modelo de Dominio Actualizado.....	146
Figura 61: DS – Registrar Compras. ....	146
Figura 62: DS – Registrar Ventas.....	147
Figura 63: Modelo de la Base de Datos.....	147
Figura 64: Modelo de componentes. ....	148
Figura 65: Diagrama de despliegue.....	148
Figura 66: Prueba Funcional - Registrar Compras.....	149

Figura 67: Prueba Funcional - Registrar Ventas. ....	150
Figura 68: Plan de Dominio.....	158
Figura 69: Plan de Hosting .....	158
Figura 70: Costo Laptop HP .....	159
Figura 71: Especificaciones de Laptop HP .....	159
Figura 72: Distribución Z .....	160
Figura 73: Espina de Ishikawa.....	161
Figura 74: Árbol de problemas.....	161
Figura 75: Árbol de objetivos .....	162
Figura 76: Carta de aceptación de la investigación .....	163
Figura 77: Carta de aceptación del producto terminado.....	164
Figura 78: Encuesta realizada a personal de Farmacia LUXFARMA .....	166
Figura 79: Evidencias 1/6 .....	167
Figura 80: Evidencias 2/6 .....	168
Figura 81: Evidencias 3/6 .....	169
Figura 82: Evidencias 4/6 .....	170
Figura 83: Evidencias 5/6 .....	171
Figura 84: Evidencias 6/6 .....	172
Figura 85: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo 1/2 .....	174
Figura 86: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo 2/2 .....	175

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de Problema- Causa -Consecuencia .....	19
Tabla 2: Tipos de almacenes .....	24
Tabla 3: Cuadro comparativo Gestor de Base de Datos.....	27
Tabla 4: Tabla comparativa de Lenguajes de Programación.....	27
Tabla 5: Cuadro comparativo de metodologías de desarrollo .....	28
Tabla 6: Operacionalización de las variables. ....	33
Tabla 7: Tabla de Indicadores. ....	34
Tabla 8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
Tabla 9: Cuadro de valor y apreciación.....	38
Tabla 10: Prueba de Normalidad- Primer Indicador .....	43
Tabla 11: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador I.....	43
Tabla 12: Datos de Pre y Post Test- Indicador I.....	44
Tabla 13: Resultados de los datos recolectados- Indicador I.....	53
Tabla 14: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador II .....	57
Tabla 15: Datos Pre y Post Test-Indicador II .....	58
Tabla 16: Resultados de Datos recolectados-Indicador II.....	60
Tabla 17: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador III.....	64
Tabla 18: Datos de Pre y Post Test-Indicador III .....	65
Tabla 19. Resultados de datos recolectados-Indicador III.....	76
Tabla 20: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador IV .....	80
Tabla 21: Datos de Pre y Post Test-Indicador IV .....	81
Tabla 22: Resultados de datos recolectados-Indicador IV .....	92
Tabla 23: Resultados Campana de Gauss.....	94
Tabla 24: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador V .....	96
Tabla 25: Datos de pre y Post Test-Indicador V .....	97
Tabla 26: Resultados de datos recolectados-Indicador V.....	108
Tabla 27: Costos de inversión - hardware .....	153
Tabla 28: Costos de inversión - software .....	153
Tabla 29: Costos de inversión - recursos humanos .....	153
Tabla 30: Costos de inversión -materiales.....	154
Tabla 31: Costos de inversión -servicios y otros.....	154
Tabla 32: Costos de inversión -consumo eléctrico.....	154
Tabla 33: Beneficios Tangibles .....	155

Tabla 34: Flujo de Caja. ....	155
-------------------------------	-----

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo de estudio mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA a través de la implementación de un Sistema de Almacén utilizando tecnología, La Esperanza en el año 2018. Se utilizó el diseño de investigación Pre Experimental, ya que se empleó el Pre y Post Test, siendo las poblaciones por cada indicador de 600, 56 y 960 reportes, registros y búsquedas tomando muestras para cada indicador como se detalla a continuación: TPRM 235 muestras, TPGR 56 muestras, TPBM 235 muestras, TPRC 275 muestras y TPRV 275 muestras, además el método de análisis de datos utilizado fue la prueba Z por tratarse de muestras mayores de 30 , de esto se obtuvo como resultados que el tiempo promedio en el registro de medicamentos ha decrecido del tiempo en un 75.19%, el tiempo promedio en generar los reportes de ventas ha decrecido del tiempo en 84.65%, el tiempo promedio en la búsqueda de medicamentos ha decrecido del tiempo en 76.01%, el tiempo promedio en el registro de compra de medicamentos ha decrecido del tiempo en 81.02% y el tiempo promedio en el registro de ventas de medicamentos disminuyó del tiempo en 80.42%. Para la implementación del Sistema de Almacén se utilizó la metodología ICONIX por ser iterativa e incremental, además de utilizar el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador y el framework Bootstrap para la maquetación. Concluyendo así la investigación, se acepta la hipótesis de estudio, es decir, se mejoró significativamente el control de Inventario por medio de un Sistema de Almacén para la Farmacia LUXFARMA.

**Palabras claves:** Sistema de Almacén, Control de Inventario, Medicamentos, ICONIX, M.V.C.

## ABSTRACT

The objective of this research was to improve the Inventory Control in the LUXFARMA pharmacy, La Esperanza 2018 through the implementation of a technological Warehouse Management System. The research design was Pre-Experimental, since the Pre and Post Test were used. The populations for each indicator were 600, 56 and 960 reports, records and searches taking the following samples: TPRM (average time for drug registration) 235 samples, TPGR (average time for the elaboration of drug sales reports) 56 samples, TPBM (average time for drug searching) 235 samples, TPRC (average time for drug purchase record) 275 samples and TPRV (average time for drug sales record) 275 samples. Since the samples were greater than 30, the data analysis method used was the Z-test. The results showed that the average time to register medicines decreased by 75.19%, the average time to generate sales reports decreased by 84.65%, the average time to search for medicines decreased by 76.01%, the average time to register the purchase of medicines decreased by 81.02% and the average time to register sales of medicines decreased by 80.42%. For the implementation of the Warehouse System, the ICONIX methodology was used due to its interactive and incremental nature, as well as the Model-View-Controller (M.V.C.) design pattern and the Bootstrap framework for the layout. The hypothesis was accepted and it was concluded that the Inventory control was significantly improved for LUXFARMA pharmacy Warehouse Management System.

**Key words:** Warehouse Management System, Inventory Control, Medicines, ICONIX, M.V.C.



## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1. Realidad problemática

Actualmente la tecnología avanza conjuntamente con las empresas, es de lo más común ver que más empresas se unen a la tecnología para ayudarlas a en sus principales procesos, según (1): *“La tecnología avanza a un ritmo doblemente exponencial”*.

Entonces basándonos en las palabras de Salvat podemos decir que actualmente la tecnología es necesaria en cada proceso de las empresas, situación que no es ajena a la Farmacia LUXFARMA en donde se tiene la necesidad de ir acorde a los avances tecnológicos permitiéndose así llegar con más efectividad a sus clientes.

Según (2): *“El progreso tecnológico no es lineal sino exponencial”*, esto se debe a que existe una interacción entre las diferentes disciplinas proporcionando una plataforma tecnológica superior.

Por la cual nos hacemos la pregunta como la tecnología nos podría ayudar en el control del inventario en la farmacia en estudio, por lo cual la tecnología es un punto a nuestro favor brindándonos distintas herramientas como lo son los sistemas web para poder mejorar el control del inventario, pero un almacén tendría que ser necesariamente considerado en la empresa por supuesto que si ya que ahí están almacenados los productos ofertados al cliente.

En la actual sociedad, se imponen nuevos retos cada día, tanto a nivel personal, como a nivel de empresa; es por estos factores que la Farmacia necesita de la construcción de un almacén acorde a las exigencias del mercado y que más favorable que agenciarse de la tecnología para lograr tal fin. Entonces es necesario un sistema web para el almacén en la farmacia en estudio ya que gracias al sistema la persona encargada de la atención a los clientes tendrá la información acorde al inventario, las consultas de los productos serán más rápidas pudiendo así brindar una atención de calidad a los clientes sin hacerlos esperar demasiado tiempo.

Es así que, con la atención más rápida, datos exactos de la cantidad de productos existentes en el almacén se podrá brindar una mejor atención lo cual conllevará a realizar el proceso principal en la farmacia que es concretar una venta, entonces después de ver la ayuda que nos proporciona la tecnología en nuestros procesos como empresa se encontró los siguientes problemas en la farmacia en estudio como se detalla a continuación:

*Tabla 1: Cuadro de Problema- Causa -Consecuencia*

	PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIA
P1	Control de stock deficiente.	Reportes realizados manualmente.	Pérdida de tiempo e información inexacta.
P2	Reportes inexactos de ventas de medicamentos.	Reportes realizados manualmente.	Pérdida de tiempo e información inexacta además pérdida de recursos económicos.
P3	Demora en la actualización del inventario.	Los inventarios se realizan manualmente.	Perdida de información en la búsqueda de los medicamentos.
P4	Demora en el registro de las compras de los medicamentos	Compras se registran de forma manual o vía celular	El proveedor no anote correctamente la información brindada.
P5	Demora e incomodidad en el registro de la información de las ventas de los medicamentos	Cada venta es registrada en los folios de la farmacia	No se obtienen los reportes de las ventas diarias e incomodidad del personal en la farmacia por la demora.

*Fuente: 1.1. Realidad Problemática.*

*Elaboración: Propia.*

## 1.2. Trabajos previos

### ➤ Internacional

**Título:** “Desarrollo de un Sistema Web para el manejo de Inventario de Multibodegas, Gestión Contable y Creación de un Repositorio Digital de Informes Técnicos, utilizando Dspace, Tecnología Primefaces y herramientas Open Source, para la empresa Crosstronik Cia. Ltda.” (3)

**Universidad:** Escuela Politécnica de Ejercito - Ecuador

**Autor:** Diana Catalina Cruz Caiza y Christian Xavier Zhamungui Oviedo.

**Resumen:** el presente trabajo muestra como objetivo principal la creación de un sistema web para mejorar la presentación e información publicitaria de la empresa ates ya mencionada. La metodología de programación utilizada es la XP, la cual garantiza a los investigadores una integración modular efectiva, con el patrón de arquitectura MVC. Además utilizan el lenguaje de programación JAVA.

Esta investigación muestra como resultados que su porcentaje de adaptabilidad es alto por el diseño amigable y de manejo fácil, además que evita la pérdida de tiempo en la generación, emisión y recepción de documentos e informes por medio de impresos. Los investigadores documentan que existe una disminución en el tiempo de ejecución de resultados puesto que antes se realizaban de manera manual y hoy se realizan de manera digital ya que optimiza el manejo del recurso tiempo permitiendo canalizarlo logrando a su vez la mejor atención de sus clientes.

Los autores concluyen que el sistema implementado en la empresa Crosstronik Cia. Ltda. Hace uso de software libre automatizando los procesos internos de la empresa, su arquitectura es escalable con un bajo nivel de dependencia entre sus componentes, el diseño de una interfaz clara facilita el uso y captación del personal que labora en la empresa.

**Aporte:** del antecedente presentado, esta investigación tomó la afirmación: *la tecnología en el caso de un sistema web para el manejo de inventario ayuda en la optimización de los procesos dentro de la empresa*, así como la reducción de tiempos al automatizarse los procesos.

➤ **Nacional**

**Título:** “Sistema Web para el proceso de Inventario en el área de Almacén de la empresa ARTESLIMA E.I.R.L.” (4)

**Universidad:** Universidad César Vallejo – Lima.

**Autor:** Yalle Carrión Cintia Consuelo

**Resumen:** esta investigación describe como objetivo principal la determinación de influencia de un sistema web en el proceso de inventario del área de almacén de la empresa ARTESLIMA EIRL. El investigador utilizo un tipo de investigación aplicada-experimental, ya que aplicara un pre test y post test. Para la solución del sistema web utiliza la metodología SCRUM ya que plantea un desarrollo ordenado, utilizando el lenguaje de programación PHP y como gestor de base de datos a MySQL. La población utilizada es de 30 productos, esto lo obtuvo mediante un muestreo no probabilístico. Obteniendo como resultados que al implementar el sistema aumenta la rotación de los productos en un 1.01 % a lo que se obtenía manualmente que era 0.64% además de mejorar la exactitud de los inventarios, utilizando como prueba de constatación de hipótesis la prueba Willcoxon.

Concluyendo así que el Sistema Web mejora significativamente el proceso de inventario en el área de almacén.

**Aporte:** del antecedente aquí mencionado, esta investigación se relaciona en el uso del lenguaje de programación PHP así como el gestor de base de datos MySQL por ser software de carácter libre, además del tipo de investigación aplicada- experimental puesto que se realizara un pre test y post test.

➤ **Local**

**Título:** “Implementación de un Sistema Informático Web para el Control de Ventas e Inventario en la empresa Calzados Winner E.I.R.L.- Trujillo” (5)

**Universidad:** Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

**Autor:** Rodríguez Quispe, Luis Orlando.

**Resumen:** en la presente tesis se define como objetivo general mejorar los procesos de ventas e inventarios de acuerdo a las necesidades dadas en la empresa. Además el tipo de investigación fue un diseño no experimental de tipo descriptivo y documental. La población y muestra de la investigación es de 20 trabajadores; de esta muestra analizada se obtuvieron como resultados en la primera dimensión: necesidad de un sistema web informático de ventas e inventario que entre 80 % y 95% de los trabajadores están de acuerdo en la utilización de sistemas para facilitar los procesos de la empresa y entre un 2% y 5% no ven la necesidad de implementar un sistema, ya que se encuentran cómodos con la realización de los procesos de manera manual.

Para la realización del sistema informático web se utilizó el lenguaje de programación Java y para el modelamiento de los procesos UML, además de gestor de base de datos a MySQL.

Finalmente, la investigación demuestra que un sistema de aplicación web para el control de ventas e inventario hará que los procesos sean más rápidos, eficientes y en mínimo tiempo.

**Aporte:** el presente antecedente se relaciona a esta investigación en la elección del gestor de base de datos ya que MySQL es un software libre y de fácil uso, además indica que un sistema web minimizará los tiempos de los procesos, ayudando a una mejora continua.

**Título:** “Sistema de inventario vía web para mejorar el control de los equipos informáticos en la empresa J&C Soluciones S.A.C”. (6)

**Universidad:** Universidad Cesar Vallejo.

**Autor:** Amao Olórtegui, Javier

**Resumen:** esta tesis, tiene como objetivo principal mejorar el control de inventario de equipos informáticos de la empresa, utilizo la metodología de programación ICONIX por ser interactiva e

incremental, como lenguaje de programación PHP, y de gestor de base de datos MySQL por ser software libre de fácil uso.

La población a evaluar es de un total de 07 trabajadores a los cuales se les entrevistó y puesto que la muestra es menor a 30 se aplicó el método de análisis de distribución t-student.

Dando como resultados para el registro de inventario que el sistema actual en comparación al sistema propuesto minimiza los tiempos en un 50.28% así como el tiempo promedio de registro de inventario de los equipos informáticos, en el caso del registro de las compras el sistema actual en comparación al sistema propuesto minimiza los tiempos en un 58.91%, y por último en la búsqueda de las compras de los equipos, el sistema actual en comparación al sistema propuesto minimiza los tiempos en 57.38%. Dando así como conclusión que se acepta la hipótesis de la investigación y que el sistema implementado mejora los procesos de la empresa.

**Aporte:** la presente tesis aportó a esta investigación en utilizar la metodología de programación ICONIX, ya que es interactiva e incremental, además de utilizar el lenguaje de programación PHP. También el objetivo planteado se asemeja a la investigación ya que se busca mejorar el control de inventarios, reduciendo tiempos en la ejecución de compras, ventas y almacén.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Sistema**

Para (7), un sistema en una organización interconectada y relacionada funcionalmente para cumplir con los objetivos previstos. Es así que sistema pertenece a un orden natural que están presentes en nuestras vidas como por ejemplo sistema de transportes, sistemas web, entre otros.

#### **1.3.2. Almacén**

Para (Escudero Serrano, 2015), un almacén es un lugar donde se depositan artículos para luego venderlos por mayor o menor. Y a lo largo de la historia ha tenido varias denominaciones como en el tiempo romano lo llamaban silo y lo utilizaban como bodega para productos de uso doméstico.

Según (8), un almacén es una bodega de productos de distintas especies tales como materia prima, productos alimenticios, productos médicos, herramienta, entre otros. Entonces un almacén cumple la función de albergar y entregar materiales y productos de acuerdo a los conceptos modernos.

### 1.3.2.1. Tipos de almacenes:

*Tabla 2: Tipos de almacenes*

TIPOS DE ALMACENES	
Estructura	Almacenes a cielo abierto. Almacenes cubiertos.
Actividad de la empresa	E. Comercial: mercancías, embalaje y envase. E. industrial. Materias primas y auxiliares.
Función	Plataformas logísticas. De tránsito. Regionales o de zona
Grado de automatización	Convencionales Automatizados. Automáticos.
Titularidad o propiedad	Propiedad Alquiler Régimen leasing

*Fuente:* (9)

*Elaboración:* Propia.

### 1.3.3. Sistema de almacén

Es un aplicativo de software que maneja distintas operaciones de manera diaria, gracias a esto la gestión es más centrada para las tareas de inventario, (10).

### 1.3.4. Inventario

Para (11), un inventario es una nómina ordenada de productos de una organización, de esta manera ayuda a la empresa al suministro



de las bodegas en su proceso comercial o productivo a favor del cliente.

#### **1.3.4.1. Tipos de inventario**

- a. Inventario Permanente:** lleva el control continuo de las entradas y salidas de los productos.
- b. Inventario Periódico:** hace un nuevo conteo físico de lo existente en la bodega, para conocer el stock de los productos. Y estos pueden ser *inventario final* e *inventario rotativo*. (12)

#### **1.3.5. Control de inventario**

Según (13), el control de inventario es el balance entre los productos poseídos y los requerimiento del área de venta y compra. Si se hallase faltantes en cualquiera de los procesos, la operación se ve interrumpida. Por lo tanto, el control de inventario se relaciona con la elaboración de la producción, compra y venta, d esta manera se evita la perdida de insumos y se logra la rotación de los mismos.

Según (14), el control de inventario es un elemento muy importante para el desarrollo.

Entonces si es importante en el desarrollo el control de inventario está inmerso tanto en las grandes como pequeñas empresas y una mala administración puede ocasionar perdidas en la empresa.

#### **1.3.6. Medicamentos**

Todo componente medicinal y otras composiciones destinadas al uso en personas o en animales que tienen dominio para advertir, atender, especificar y tratar distintas enfermedades o al estado mental. (15).

##### **1.3.6.1. Clasificación de los medicamentos:**

Para (16), pueden clasificarse en:

- M. original o innovador: principio activo nuevo, el que aporta datos seguros y eficaces.
- M. licencias: parecidos a los medicamentos innovadores, con distinto nombre comercial respetando los derechos del autor.
- M. copias o similares: contienen el mismo principio activo del medicamento innovador pero sin la licencia.
- M. genéricos: misma forma y composición cualitativa y cuantitativa y solo se comercializa cuando la patente del producto original caduca.

1.3.6.2. Presentación de los medicamentos:

- Cápsulas: polvo, aceite u otro dentro de una envoltura de gelatinosa.
- Tabletas: polvo comprimido.
- Gragea: pastilla envuelta en azúcar.
- Trocisco: medicamento hecho para sorber.
- Jarabe: solución acuosa aglutinado de azúcar.
- Emulsión: solución hecha con diversas sustancias.
- Ampolleta: medicamento fluido envasado en frasco de vidrio.
- Frasco de ampulla: recipiente con tapón de caucho dentro de él hay medicamento en polvo.
- Supositorio: medicamento de consistencia dura para ser aplicado en un orificio del cuerpo.
- Ungüento: mezcla semisólida de aplicación tópica en la piel. (17).

### **1.3.7. Farmacia**

Según (18), es un establecimiento donde venden diferentes productos para la salud.

Entonces una farmacia es uno de los tipos de negocio más necesarios con lo que se debe de contar en toda comunidad ya que es la encargada de comercializar productos para la salud.

### 1.3.8. Gestor de Base de Datos

*Tabla 3: Cuadro comparativo Gestor de Base de Datos.*

GESTOR BD	CARACTERÍSTICAS	UTILIDAD	DESVENTAJA
<b>SQLite</b>	Asignación de valores individuales a los datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varias plataformas.</li> <li>• No hace falta configurar.</li> <li>• Rápida accesibilidad.</li> <li>• No hace falta servidor.</li> </ul>	No es portable a otros gestores de B.D. por su dinamismo.
<b>MySQL</b>	Licencia GLP. Oracle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transacciones agrupadas.</li> <li>• Variedad de motores de dato.</li> <li>• Fácil instalación.</li> </ul>	Volumen limitado.
<b>PostgreSQL</b>	Extensión POSTGIS para bases de datos espaciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código abierto.</li> <li>• Varias plataformas.</li> <li>• Capacidad amplia de datos.</li> </ul>	Lentitud en la respuesta. Requiere un hardware No es instintivo.

*Fuente:* (19).  
*Elaboración:* Propia.

### 1.3.9. Lenguajes de Programación

*Tabla 4: Tabla comparativa de Lenguajes de Programación.*

TABLA COMPARATIVA			
Lenguaje	Propiedades	Fortalezas	Inconvenientes
<b>PHP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de páginas web.</li> <li>• No se necesita instalar PHP en el lado del cliente.</li> <li>• Lenguaje de alto nivel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un lenguaje muy popular</li> <li>• Multiplataforma</li> <li>• Bastante documentación.</li> <li>• Software libre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La operación se realiza en el servidor.</li> </ul>
<b>ASP.NET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consecutivo de ASP</li> <li>• Realizado por Microsoft</li> <li>• Software privativo</li> <li>• Orientado objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil mantenimiento</li> <li>• Personalización de controles de usuario.</li> <li>• Mayor velocidad.</li> <li>• Seguridad alta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo alto de recurso.</li> <li>• De paga</li> <li>• Servidor costoso.</li> </ul>

*Fuente:* (20).  
*Elaboración:* Propia.

### 1.3.10. Metodología de Desarrollo

Tabla 5: Cuadro comparativo de metodologías de desarrollo

CUADRO COMPARATIVO			
	XP	ICONIX	RUP
Fases	<ul style="list-style-type: none"><li>- Planificación del proyecto.</li><li>- Diseño</li><li>- Codificación</li><li>- Pruebas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de requisitos.</li><li>- Diseño.</li><li>- Análisis y diseño preliminar.</li><li>- Implementación y pruebas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inicio</li><li>- Elaboración</li><li>- Construcción.</li><li>- Transición.</li></ul>
Características	Pruebas basadas en desarrollo. Lanzamiento pequeño. Diseño simple. Propiedad colectiva Programación de pares.	Proceso ágil para la programación de sistemas informáticos. Iterativo e incremental	Documenta y registra toda decisión del proyecto. Implementa diagramas UML.

Fuente: (21).

Elaboración: Propia.

### 1.4. Formulación del problema

¿De qué modo un Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web influyó en el Control de Inventario en la farmacia LUXFARMA del distrito de La Esperanza en el año 2018?

### 1.5. Justificación del estudio

#### 1.5.1. Tecnológico

Actualmente todo negocio se tiene que apoyar en la tecnología para realizar con más eficiencia sus procesos por lo cual la implementación de un sistema de almacén utilizando la tecnología web será de utilidad para el control del inventario para lo cual para el desarrollo de dicho sistema se utilizara lo siguiente:

- Estilo de programación PHP.
- Motor de banco de datos MySQL.

### **1.5.2. Económico**

Las ganancias obtenidas gracias a la implementación del sistema de almacén vía web se verá reflejado en la complacencia de los clientes y trabajadores ya que tienen los datos acordes al inventario a la mano, y para la elaborar el sistemas, se utilizó software de distribución libre.

### **1.5.3. Operativo**

El sistema de almacén web ayudó a mejorar el control de inventario de la Farmacia LUXFARMA obteniendo datos reales como son el stock, productos que están por vencer, productos que están por terminarse y se evitará en todo momento la pérdida de información gracias a la tecnología.

### **1.5.4. Social**

En este caso se verán beneficiado los clientes de la empresa en cuestión ya que su atención será de calidad sin esperar demasiado tiempo por ejemplo para que le digan que no hay el producto que necesita.

## **1.6. Hipótesis**

La implementación de un Sistema de Almacén Vía Web mejoró significativamente el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, a través de la implementación de un Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- Disminuir el tiempo en el registro de los medicamentos.

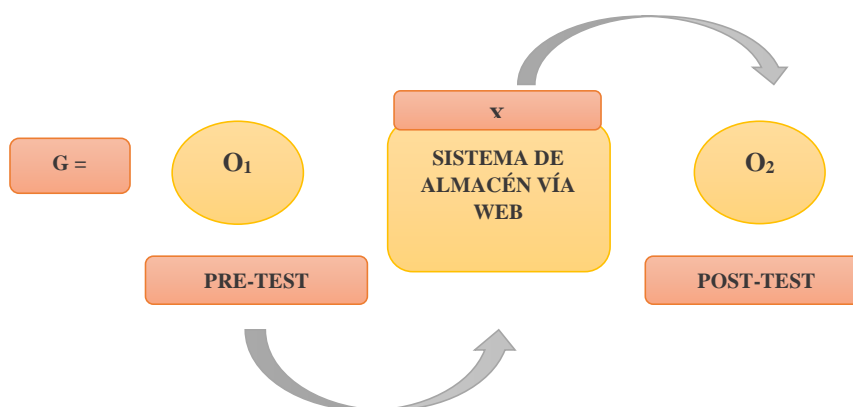
- Disminuir el tiempo en generar los reportes de las ventas de los medicamentos.
- Disminuir el tiempo en la búsqueda de los medicamentos.
- Disminuir el tiempo en el registro de compras de los medicamentos.
- Disminuir el tiempo en el registro de ventas de los medicamentos.

## **II. MÉTODO**

## 2.1. Diseño de investigación

Pre – Experimental y se utilizó el Pre Test y Post Test.

*Figura 1: Diseño de la investigación.*



*Fuente: 2.1. Diseño del estudio.*

*Elaboración: Propia.*

### Dónde:

- ❖ G: Grupo que atravesará el experimento.
- ❖ O1: Control de inventario en la farmacia LUXFARMA antes de la implementación del sistema de almacén vía web.
- ❖ X: Sistema de almacén vía web.
- ❖ O2: Control de inventario en la farmacia LUXFARMA después de la implementación del sistema de almacén vía web.

## 2.2. Variables, operacionalización

### 2.2.1. Variables

- **Variable Independiente:** Sistema de almacén vía web.
- **Variable Dependiente:** Control de inventario.



## 2.2.2. Operacionalización de las variables

*Tabla 6: Operacionalización de las variables.*

VARIABLES	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición
VD. Control de Inventario	El control de inventarios es un elemento muy importante para el desarrollo”. (14).	El control de inventario se realizará a través del registro, reportes, búsqueda y registro de los medicamentos.	Tiempo promedio en el registro de los medicamentos.	De Razón
			Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos.	
			Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos.	
			Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos.	
			Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos.	
VI. Sistema de almacén vía web.	Es un aplicativo de software que maneja distintas operaciones de manera diaria, gracias a esto la gestión es más centrada para las tareas de inventario, (Flamarique, 2013).	Esta herramienta permitirá mejorar eficientemente la gestión farmacéutica, apoyada en la toma de decisiones y en los proceso, de esta manera se logrará la reducción de tiempos.	Funcionalidad	De Razón

*Fuente: 2.2.2. Operacionalización de variables.*

*Elaboración: Propia*

**Tabla 7: Tabla de Indicadores.**

Indicador	Objetivo Especifico	Técnica / Instrumento	Frecuencia Empleada	Cálculo
Tiempo promedio en el registro de los medicamentos.	Disminuir el tiempo en el registro de los medicamentos.	Medición tiempo / cronometro	Diaria	$TPRM = \frac{\sum_{i=1}^n (TRM)_i}{n}$ <p>TPRM = Tiempo promedio en el registro de los medicamentos.                      TRM = Tiempo en el registro de los medicamentos.                      n = Número de registros de medicamentos.</p>
Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos.	Disminuir el tiempo en generar los reportes de las ventas de los medicamentos.	Medición tiempo / cronometro	Diaria	$TPRV = \frac{\sum_{i=1}^n (TRV)_i}{n}$ <p>TPRV = Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos.                      TRV = Tiempo en generar los reportes de ventas de los medicamentos.                      n = Número de reportes de venta de medicamentos.</p>
Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos.	Disminuir el tiempo en la búsqueda de los medicamentos.	Medición tiempo / cronometro	Diaria	$TPBM = \frac{\sum_{i=1}^n (TBM)_i}{n}$ <p>TPBM = Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos.                      TBM = Tiempo en la búsqueda de los medicamentos.                      n = Número de medicamentos.</p>
Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos.	Disminuir el tiempo en el registro de compras de los medicamentos.	Medición tiempo / cronometro	Diaria	$TPRC = \frac{\sum_{i=1}^n (TRC)_i}{n}$ <p>TPRC = Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos.                      TRC = Tiempo en el registro de compra de los medicamentos.                      n = Número de registros de medicamentos.</p>
Tiempo promedio en el registro de las ventas de los medicamentos.	Disminuir el tiempo en el registro de ventas de los medicamentos.	Medición tiempo / cronometro	Diaria	$TPRV = \frac{\sum_{i=1}^n (TRVM)_i}{n}$ <p>TPRV = Tiempo promedio en el registro de las ventas de los medicamentos.                      TRVM = Tiempo en el registro de las ventas de los medicamentos.                      n = Número de registros de medicamentos.</p>

**Fuente:** 1.7. Objetivos

**Elaboración:** Propia

## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1. Población

Se considera 01 administrador, 01 farmacéutica, 02 encargadas de las ventas.

La población de análisis está conformada por el número de reportes realizados en la Farmacia LUXFARMA, los cuales constituyen sus procesos principales.

### 2.3.2. Muestra

Se tomó una muestra por cada indicador establecido. Siendo esta la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * e^2 + (Z^2 * P * Q)}$$

Donde:

n = Muestra a realizar

N = Población

e = 0.05 (Máximo de error permisible)

Z = 1.96 (Valor tabla - 95%)

P = Proporción de Éxito, se considera el valor  $p = 0.5$

Q = Proporción de Fracaso,  $q = 1 - p$

### 2.3.3. Población y muestra por indicador

- **Indicador 01:** Tiempo promedio en el registro de los medicamentos.

En una semana se registran 150 medicamentos x 4 semanas nos da un igual de 600 registros mensuales de medicamentos.

Aplicando la fórmula, nos da una muestra de **235 registros**.

- **Indicador 02:** Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos.

En una semana se realizan 14 reportes de ventas x 4 semanas nos da un igual de **56 reportes de ventas** de los medicamentos. En este caso no se aplica muestreo por ser una población pequeña.

- **Indicador 03:** Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos.

En una semana se realizan 150 búsquedas de medicamentos x 4 semanas nos da un igual de 600 búsquedas de los medicamentos.

Aplicando la fórmula, nos da una muestra de **235 búsquedas de medicamentos.**

- **Indicador 04:** Tiempo promedio en el registro de compras de los medicamentos.

En una semana se registran 240 compras de medicamentos x 4 semanas nos da un igual de 960 compras mensuales de medicamentos.

Aplicando la fórmula, la muestra es **275 registros de compras de medicamentos.**

- **Indicador 05:** Tiempo promedio en el registro de las ventas de los medicamentos.

En una Semana se registran 240 ventas de medicamentos x 4 semanas nos da un igual de 960 ventas mensuales de medicamentos.

Aplicando la fórmula, la muestra es de **275 registros de ventas de medicamentos.**

#### **2.3.4. Unidad de Análisis**

Son los reportes de medicamentos de los procesos que involucran el control de Inventario de la Farmacia LUXFARMA.

#### **2.3.5. Criterios de Inclusión**

Son los procesos de venta, compra, almacén y búsqueda de medicamentos que involucran el control de Inventario de la Farmacia LUXFARMA.

#### **2.3.6. Criterios de Exclusión**

Todos los reportes de procesos que no involucran el control de Inventario de la Farmacia LUXFARMA.

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

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

*Tabla 8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Encuesta	Cuestionario	Trabajadores de la Farmacia	Trabajadores
Observación	Cronometro	Objetivos Específicos	Indicadores

*Fuente: 2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

*Elaboración: Propia*

#### **2.4.2. Validez del instrumento**

Se dio el visto bueno a la encuesta luego de ser revisado por un experto estadístico y se procedido a aprobar el instrumento.

#### **2.4.3. Confiabilidad del instrumento**

Para la confiabilidad del instrumento se utilizó Alfa de Cronbach, que mide la fiabilidad en una medida., es una media de las correlaciones entre dos ítems.

**Figura 2: Confiabilidad del instrumento-Vista datos**

	Pregunta_01	Pregunta_02	Pregunta_03	Pregunta_04	Pregunta_05	Pregunta_06	Pregunta_07	Pregunta_08	Pregunta_09
1	5	5	5	5	4	5	5	5	5
2	5	5	5	5	4	5	5	5	5
3	4	5	5	5	4	5	5	5	5
4	4	5	4	5	4	5	4	5	5

*Fuente: Encuesta*

*Elaboración: Propia*

**Figura 3: Confiabilidad del instrumento- vista de variables**

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Pregunta_01	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	11	Centrado	Escala	Entrada
2	Pregunta_02	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	11	Centrado	Escala	Entrada
3	Pregunta_03	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	11	Centrado	Escala	Entrada
4	Pregunta_04	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	11	Centrado	Escala	Entrada
5	Pregunta_05	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	10	Centrado	Escala	Entrada
6	Pregunta_06	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	11	Centrado	Escala	Entrada
7	Pregunta_07	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	11	Centrado	Escala	Entrada
8	Pregunta_08	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	12	Centrado	Escala	Entrada
9	Pregunta_09	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	12	Centrado	Escala	Entrada

*Fuente: Encuesta*

*Elaboración: Propia*

**Figura 4: Alfa de Cronbach**

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,880	,908	9

*Fuente: Encuesta*

*Elaboración: Propia*

**Tabla 9: Cuadro de valor y apreciación**

VALOR	APRECIACIÓN
[ 0.95 a * >	Muy Elevada o Excelente
[ 0.90 - 0.95 >	Elevada
[ 0.85 - 0.90 >	Muy Buena
[ 0.80 - 0.85 >	Buena
[ 0.75 - 0.80 >	Muy Respetable
[ 0.70 - 0.75 >	Respetable
[ 0.65 - 0.70 >	Mínimamente Respetable
[ 0.40 - 0.65 >	Moderada
[ 0.00 - 0.40 >	Inaceptable

*Fuente: 2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

*Elaboración: Propia*

La estadística de fiabilidad es 0.880 y comparando con el cuadro de valor y apreciación se concluye que el instrumento es MUY BUENA.

## 2.5. Métodos de análisis de datos

### 2.5.1. Prueba Z

Como las muestras de la investigación son mayores que 30, se utiliza la prueba de distribución Z. (22)

#### Fórmulas a utilizar para la Prueba Z:

- **Para Calcular el promedio:**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

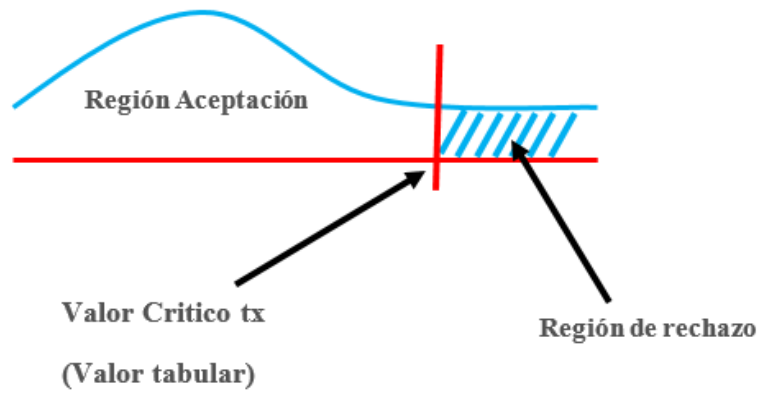
- **Para calcular la Varianza:**

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

- **Para Hallar Zc:**

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

*Figura 5: Prueba Z.*



*Fuente: 2.5.1 Prueba Z*  
*Elaboración: Propia*

### **Pasos a seguir para el Método de Prueba de Distribución Z:**

#### **➤ Contrastación de Hipótesis**

##### **Hipótesis Nula**

$$H_0: \mu_B - \mu_A \leq 0$$

##### **Hipótesis Alternativa**

$$H_0: \mu_B - \mu_A > 0$$



### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Contrastación de Hipótesis

#### 3.1.1. Primer Indicador: Tiempo promedio en el registro de los medicamentos.

##### a. Definición de variables

**TPRM<sub>a</sub>** = Tiempo promedio en el registro de los medicamentos con el sistema actual.

**TPRM<sub>d</sub>** = Tiempo promedio en el registro de los medicamentos con el sistema propuesto.

##### b. Hipótesis estadística

**Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en el registro de los medicamentos con el actual sistema es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_o = TPRM_a - TPRM_d \leq 0$$

**Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en el registro de los medicamentos con el actual sistema es mayor que el Tiempo promedio en el registro de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPRM_a - TPRM_d > 0$$

##### c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ( $1 - \alpha = 0.95$ ).

##### d. Prueba Estadística de Normalidad:

Como el número de muestra para este indicador es de 235 registros se emplea la normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el uso del aplicativo IBM SPSS.

**Tabla 10: Prueba de Normalidad- Primer Indicador**

PRUEBAS DE NORMALIDAD						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Pretest	,080	235	,001	,951	235	,000
Postest	,069	235	,008	,958	235	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** 3.1.1. Primer Indicador (IBM SPSS)

**Elaboración:** Propia

**Tabla 11: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador I**

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA			
		Pretest	Postest
N		235	235
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	357,7957	88,7660
	Desv. Desviación	34,87966	17,04395
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,080	,069
	Positivo	,080	,069
	Negativo	-,066	-,064
Estadístico de prueba		,080	,069
Sig. asintótica(bilateral)		,001 <sup>c</sup>	,008 <sup>c</sup>
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

**Fuente:** 3.1.1. Primer Indicador (IBM SPSS)

**Elaboración:** Propia

Al aplicar la prueba de normalidad en el programa IBM SPSS, nos detalla que las muestras son normales, por ende aplicamos la prueba Z.

#### e. Estadígrafo de contraste

Puesto que  $n = 235$  se utilizará la Distribución normal Z. El tiempo será medido en segundos.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \bar{X}}{n}$$

$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_D + X_A - X_D}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$

**Tabla 12: Datos de Pre y Post Test- Indicador I**

N°	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	TPRM <sub>a</sub>	TPRM <sub>d</sub>	$TPRM_a - \overline{TPRM}_a$	$TPRM_d - \overline{TPRM}_d$	$(TPRM_a - \overline{TPRM}_a)^2$	$(TPRM_d - \overline{TPRM}_d)^2$
1	377	65	19.20	-23.77	368.80	564.82
2	345	64	-12.80	-24.77	163.73	613.35
3	342	86	-15.80	-2.77	249.51	7.65
4	386	84	28.20	-4.77	795.48	22.71
5	353	96	-4.80	7.23	23.00	52.33
6	345	96	-12.80	7.23	163.73	52.33
7	334	100	-23.80	11.23	566.24	126.20
8	309	101	-48.80	12.23	2381.02	149.67
9	354	92	-3.80	3.23	14.41	10.46
10	382	93	24.20	4.23	585.85	17.93
11	410	76	52.20	-12.77	2725.28	162.97
12	353	64	-4.80	-24.77	23.00	613.35
13	339	99	-18.80	10.23	353.28	104.74
14	307	93	-50.80	4.23	2580.21	17.93
15	398	75	40.20	-13.77	1616.38	189.50
16	325	99	-32.80	10.23	1075.56	104.74
17	320	119	-37.80	30.23	1428.52	914.10
18	410	77	52.20	-11.77	2725.28	138.44
19	313	97	-44.80	8.23	2006.66	67.80

<b>20</b>	392	117	34.20	28.23	1169.93	797.16
<b>21</b>	410	77	52.20	-11.77	2725.28	138.44
<b>22</b>	378	67	20.20	-21.77	408.21	473.76
<b>23</b>	392	72	34.20	-16.77	1169.93	281.10
<b>24</b>	332	84	-25.80	-4.77	665.42	22.71
<b>25</b>	345	78	-12.80	-10.77	163.73	115.91
<b>26</b>	403	73	45.20	-15.77	2043.42	248.57
<b>27</b>	366	64	8.20	-24.77	67.31	613.35
<b>28</b>	300	68	-57.80	-20.77	3340.35	431.22
<b>29</b>	348	79	-9.80	-9.77	95.96	95.37
<b>30</b>	330	102	-27.80	13.23	772.60	175.14
<b>31</b>	399	86	41.20	-2.77	1697.79	7.65
<b>32</b>	325	63	-32.80	-25.77	1075.56	663.88
<b>33</b>	353	83	-4.80	-5.77	23.00	33.25
<b>34</b>	357	102	-0.80	13.23	0.63	175.14
<b>35</b>	333	107	-24.80	18.23	614.83	332.48
<b>36</b>	302	64	-55.80	-24.77	3113.17	613.35
<b>37</b>	410	107	52.20	18.23	2725.28	332.48
<b>38</b>	313	110	-44.80	21.23	2006.66	450.88
<b>39</b>	395	88	37.20	-0.77	1384.16	0.59
<b>40</b>	306	118	-51.80	29.23	2682.80	854.63
<b>41</b>	388	98	30.20	9.23	912.30	85.27
<b>42</b>	316	110	-41.80	21.23	1746.88	450.88
<b>43</b>	375	82	17.20	-6.77	295.99	45.78
<b>44</b>	324	69	-33.80	-19.77	1142.15	390.69
<b>45</b>	393	98	35.20	9.23	1239.34	85.27

<b>46</b>	410	101	52.20	12.23	2725.28	149.67
<b>47</b>	383	101	25.20	12.23	635.25	149.67
<b>48</b>	306	61	-51.80	-27.77	2682.80	770.95
<b>49</b>	380	82	22.20	-6.77	493.03	45.78
<b>50</b>	414	102	56.20	13.23	3158.92	175.14
<b>51</b>	345	62	-12.80	-26.77	163.73	716.42
<b>52</b>	381	77	23.20	-11.77	538.44	138.44
<b>53</b>	356	65	-1.80	-23.77	3.22	564.82
<b>54</b>	332	81	-25.80	-7.77	665.42	60.31
<b>55</b>	332	91	-25.80	2.23	665.42	4.99
<b>56</b>	404	103	46.20	14.23	2134.83	202.61
<b>57</b>	308	81	-49.80	-7.77	2479.62	60.31
<b>58</b>	363	92	5.20	3.23	27.08	10.46
<b>59</b>	371	92	13.20	3.23	174.35	10.46
<b>60</b>	349	106	-8.80	17.23	77.37	297.01
<b>61</b>	308	89	-49.80	0.23	2479.62	0.05
<b>62</b>	415	87	57.20	-1.77	3272.33	3.12
<b>63</b>	330	109	-27.80	20.23	772.60	409.42
<b>64</b>	369	96	11.20	7.23	125.54	52.33
<b>65</b>	386	85	28.20	-3.77	795.48	14.18
<b>66</b>	369	108	11.20	19.23	125.54	369.95
<b>67</b>	396	73	38.20	-15.77	1459.57	248.57
<b>68</b>	329	114	-28.80	25.23	829.19	636.76
<b>69</b>	400	96	42.20	7.23	1781.20	52.33
<b>70</b>	362	73	4.20	-15.77	17.68	248.57
<b>71</b>	375	96	17.20	7.23	295.99	52.33

<b>72</b>	383	93	25.20	4.23	635.25	17.93
<b>73</b>	326	85	-31.80	-3.77	1010.97	14.18
<b>74</b>	389	84	31.20	-4.77	973.71	22.71
<b>75</b>	373	67	15.20	-21.77	231.17	473.76
<b>76</b>	312	112	-45.80	23.23	2097.25	539.82
<b>77</b>	408	109	50.20	20.23	2520.47	409.42
<b>78</b>	412	62	54.20	-26.77	2938.10	716.42
<b>79</b>	371	75	13.20	-13.77	174.35	189.50
<b>80</b>	314	120	-43.80	31.23	1918.07	975.57
<b>81</b>	372	103	14.20	14.23	201.76	202.61
<b>82</b>	334	69	-23.80	-19.77	566.24	390.69
<b>83</b>	347	67	-10.80	-21.77	116.55	473.76
<b>84</b>	307	73	-50.80	-15.77	2580.21	248.57
<b>85</b>	351	101	-6.80	12.23	46.18	149.67
<b>86</b>	309	97	-48.80	8.23	2381.02	67.80
<b>87</b>	401	119	43.20	30.23	1866.61	914.10
<b>88</b>	388	115	30.20	26.23	912.30	688.22
<b>89</b>	341	96	-16.80	7.23	282.10	52.33
<b>90</b>	348	62	-9.80	-26.77	95.96	716.42
<b>91</b>	373	77	15.20	-11.77	231.17	138.44
<b>92</b>	388	94	30.20	5.23	912.30	27.40
<b>93</b>	379	112	21.20	23.23	449.62	539.82
<b>94</b>	305	66	-52.80	-22.77	2787.39	518.29
<b>95</b>	335	79	-22.80	-9.77	519.65	95.37
<b>96</b>	345	89	-12.80	0.23	163.73	0.05
<b>97</b>	317	69	-40.80	-19.77	1664.29	390.69

<b>98</b>	398	86	40.20	-2.77	1616.38	7.65
<b>99</b>	334	80	-23.80	-8.77	566.24	76.84
<b>100</b>	400	103	42.20	14.23	1781.20	202.61
<b>101</b>	355	70	-2.80	-18.77	7.82	352.16
<b>102</b>	344	98	-13.80	9.23	190.32	85.27
<b>103</b>	314	65	-43.80	-23.77	1918.07	564.82
<b>104</b>	368	68	10.20	-20.77	104.13	431.22
<b>105</b>	348	62	-9.80	-26.77	95.96	716.42
<b>106</b>	408	106	50.20	17.23	2520.47	297.01
<b>107</b>	343	69	-14.80	-19.77	218.91	390.69
<b>108</b>	337	76	-20.80	-12.77	432.46	162.97
<b>109</b>	311	86	-46.80	-2.77	2189.84	7.65
<b>110</b>	398	84	40.20	-4.77	1616.38	22.71
<b>111</b>	381	102	23.20	13.23	538.44	175.14
<b>112</b>	313	105	-44.80	16.23	2006.66	263.54
<b>113</b>	324	117	-33.80	28.23	1142.15	797.16
<b>114</b>	335	72	-22.80	-16.77	519.65	281.10
<b>115</b>	369	104	11.20	15.23	125.54	232.08
<b>116</b>	356	62	-1.80	-26.77	3.22	716.42
<b>117</b>	352	85	-5.80	-3.77	33.59	14.18
<b>118</b>	321	111	-36.80	22.23	1353.93	494.35
<b>119</b>	330	62	-27.80	-26.77	772.60	716.42
<b>120</b>	367	73	9.20	-15.77	84.72	248.57
<b>121</b>	408	68	50.20	-20.77	2520.47	431.22
<b>122</b>	360	75	2.20	-13.77	4.86	189.50
<b>123</b>	304	78	-53.80	-10.77	2893.98	115.91



<b>124</b>	399	101	41.20	12.23	1697.79	149.67
<b>125</b>	355	102	-2.80	13.23	7.82	175.14
<b>126</b>	381	100	23.20	11.23	538.44	126.20
<b>127</b>	306	88	-51.80	-0.77	2682.80	0.59
<b>128</b>	344	77	-13.80	-11.77	190.32	138.44
<b>129</b>	309	69	-48.80	-19.77	2381.02	390.69
<b>130</b>	381	82	23.20	-6.77	538.44	45.78
<b>131</b>	397	67	39.20	-21.77	1536.97	473.76
<b>132</b>	393	93	35.20	4.23	1239.34	17.93
<b>133</b>	341	91	-16.80	2.23	282.10	4.99
<b>134</b>	340	91	-17.80	2.23	316.69	4.99
<b>135</b>	325	82	-32.80	-6.77	1075.56	45.78
<b>136</b>	353	78	-4.80	-10.77	23.00	115.91
<b>137</b>	371	107	13.20	18.23	174.35	332.48
<b>138</b>	305	89	-52.80	0.23	2787.39	0.05
<b>139</b>	398	67	40.20	-21.77	1616.38	473.76
<b>140</b>	402	65	44.20	-23.77	1954.02	564.82
<b>141</b>	386	93	28.20	4.23	795.48	17.93
<b>142</b>	383	119	25.20	30.23	635.25	914.10
<b>143</b>	393	119	35.20	30.23	1239.34	914.10
<b>144</b>	322	81	-35.80	-7.77	1281.34	60.31
<b>145</b>	311	79	-46.80	-9.77	2189.84	95.37
<b>146</b>	359	120	1.20	31.23	1.45	975.57
<b>147</b>	373	67	15.20	-21.77	231.17	473.76
<b>148</b>	369	70	11.20	-18.77	125.54	352.16
<b>149</b>	409	90	51.20	1.23	2621.88	1.52

<b>150</b>	371	105	13.20	16.23	174.35	263.54
<b>151</b>	383	87	25.20	-1.77	635.25	3.12
<b>152</b>	303	91	-54.80	2.23	3002.57	4.99
<b>153</b>	313	89	-44.80	0.23	2006.66	0.05
<b>154</b>	345	110	-12.80	21.23	163.73	450.88
<b>155</b>	411	101	53.20	12.23	2830.69	149.67
<b>156</b>	396	114	38.20	25.23	1459.57	636.76
<b>157</b>	302	112	-55.80	23.23	3113.17	539.82
<b>158</b>	310	90	-47.80	1.23	2284.43	1.52
<b>159</b>	322	110	-35.80	21.23	1281.34	450.88
<b>160</b>	376	115	18.20	26.23	331.39	688.22
<b>161</b>	338	79	-19.80	-9.77	391.87	95.37
<b>162</b>	310	120	-47.80	31.23	2284.43	975.57
<b>163</b>	320	119	-37.80	30.23	1428.52	914.10
<b>164</b>	334	118	-23.80	29.23	566.24	854.63
<b>165</b>	342	86	-15.80	-2.77	249.51	7.65
<b>166</b>	314	93	-43.80	4.23	1918.07	17.93
<b>167</b>	406	77	48.20	-11.77	2323.65	138.44
<b>168</b>	352	64	-5.80	-24.77	33.59	613.35
<b>169</b>	386	75	28.20	-13.77	795.48	189.50
<b>170</b>	343	107	-14.80	18.23	218.91	332.48
<b>171</b>	386	110	28.20	21.23	795.48	450.88
<b>172</b>	392	79	34.20	-9.77	1169.93	95.37
<b>173</b>	331	110	-26.80	21.23	718.01	450.88
<b>174</b>	373	99	15.20	10.23	231.17	104.74
<b>175</b>	406	107	48.20	18.23	2323.65	332.48

<b>176</b>	317	101	-40.80	12.23	1664.29	149.67
<b>177</b>	312	66	-45.80	-22.77	2097.25	518.29
<b>178</b>	371	112	13.20	23.23	174.35	539.82
<b>179</b>	329	92	-28.80	3.23	829.19	10.46
<b>180</b>	300	115	-57.80	26.23	3340.35	688.22
<b>181</b>	334	62	-23.80	-26.77	566.24	716.42
<b>182</b>	330	112	-27.80	23.23	772.60	539.82
<b>183</b>	360	102	2.20	13.23	4.86	175.14
<b>184</b>	317	67	-40.80	-21.77	1664.29	473.76
<b>185</b>	344	65	-13.80	-23.77	190.32	564.82
<b>186</b>	329	73	-28.80	-15.77	829.19	248.57
<b>187</b>	414	62	56.20	-26.77	3158.92	716.42
<b>188</b>	420	77	62.20	-11.77	3869.37	138.44
<b>189</b>	312	106	-45.80	17.23	2097.25	297.01
<b>190</b>	420	118	62.20	29.23	3869.37	854.63
<b>191</b>	333	109	-24.80	20.23	614.83	409.42
<b>192</b>	397	83	39.20	-5.77	1536.97	33.25
<b>193</b>	378	104	20.20	15.23	408.21	232.08
<b>194</b>	301	100	-56.80	11.23	3225.76	126.20
<b>195</b>	420	90	62.20	1.23	3869.37	1.52
<b>196</b>	334	90	-23.80	1.23	566.24	1.52
<b>197</b>	356	98	-1.80	9.23	3.22	85.27
<b>198</b>	327	83	-30.80	-5.77	948.38	33.25
<b>199</b>	389	72	31.20	-16.77	973.71	281.10
<b>200</b>	365	76	7.20	-12.77	51.90	162.97
<b>201</b>	399	97	41.20	8.23	1697.79	67.80

<b>202</b>	357	71	-0.80	-17.77	0.63	315.63
<b>203</b>	417	68	59.20	-20.77	3505.14	431.22
<b>204</b>	359	68	1.20	-20.77	1.45	431.22
<b>205</b>	415	87	57.20	-1.77	3272.33	3.12
<b>206</b>	369	90	11.20	1.23	125.54	1.52
<b>207</b>	379	79	21.20	-9.77	449.62	95.37
<b>208</b>	306	68	-51.80	-20.77	2682.80	431.22
<b>209</b>	414	77	56.20	-11.77	3158.92	138.44
<b>210</b>	308	65	-49.80	-23.77	2479.62	564.82
<b>211</b>	360	85	2.20	-3.77	4.86	14.18
<b>212</b>	419	114	61.20	25.23	3745.96	636.76
<b>213</b>	309	110	-48.80	21.23	2381.02	450.88
<b>214</b>	398	83	40.20	-5.77	1616.38	33.25
<b>215</b>	347	61	-10.80	-27.77	116.55	770.95
<b>216</b>	375	63	17.20	-25.77	295.99	663.88
<b>217</b>	355	80	-2.80	-8.77	7.82	76.84
<b>218</b>	312	84	-45.80	-4.77	2097.25	22.71
<b>219</b>	309	92	-48.80	3.23	2381.02	10.46
<b>220</b>	323	100	-34.80	11.23	1210.74	126.20
<b>221</b>	378	68	20.20	-20.77	408.21	431.22
<b>222</b>	361	100	3.20	11.23	10.27	126.20
<b>223</b>	397	70	39.20	-18.77	1536.97	352.16
<b>224</b>	385	84	27.20	-4.77	740.07	22.71
<b>225</b>	330	109	-27.80	20.23	772.60	409.42
<b>226</b>	355	105	-2.80	16.23	7.82	263.54
<b>227</b>	419	116	61.20	27.23	3745.96	741.69

<b>228</b>	374	84	16.20	-4.77	262.58	22.71
<b>229</b>	405	83	47.20	-5.77	2228.24	33.25
<b>230</b>	384	98	26.20	9.23	686.66	85.27
<b>231</b>	321	95	-36.80	6.23	1353.93	38.86
<b>232</b>	396	105	38.20	16.23	1459.57	263.54
<b>233</b>	407	107	49.20	18.23	2421.06	332.48
<b>234</b>	393	60	35.20	-28.77	1239.34	827.48
<b>235</b>	302	118	-55.80	29.23	3113.17	854.63
<b>Total</b>	<b>84082</b>	<b>20860</b>			<b>284682.20</b>	<b>67976.13</b>
<b>Promedio</b>	<b>357.80</b>	<b>88.77</b>			<b>1211.41</b>	<b>289.26</b>

*Elaboración: Propia*

**Tabla 13: Resultados de los datos recolectados- Indicador I**

<i>TPRM<sub>a</sub></i>		<i>TPRM<sub>d</sub></i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
357.80	100.00%	88.77	24.81%	269.03	75.19%

*Elaboración: Propia*

En la tabla de resultados de datos recolectados se muestra el TPRM<sub>a</sub>, el tiempo promedio en registrar un medicamento antes de la implementación del sistema de almacén mostrándolo en segundos y cuál es su equivalente en porcentaje; también se muestra el TPRM<sub>d</sub> que muestra el tiempo promedio de registro de medicamentos con la implementación del sistema de almacén y cuál es su equivalente en porcentaje, para finalizar se detalla el decremento en segundos y porcentaje del registro promedio de medicamentos y como el sistema de almacén mejoró dicho proceso.

**Figura 6: Resultados Estadísticos-Primer Indicador**

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - Pretest	Rangos negativos	235 <sup>a</sup>	118,00	27730,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	235		

a. Postest < Pretest  
b. Postest > Pretest  
c. Postest = Pretest

*Fuente:* 3.1.1. Primer Indicador  
*Elaboración:* Propia

**Figura 7: Resultados de la prueba Wilcoxon-Primer Indicador**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Postest - Pretest
Z	-13,290 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

*Fuente:* 3.1.1. Primer Indicador  
*Elaboración:* Propia

### Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\overline{TPRM}_a = \frac{\sum_{i=1}^n TPRM_a}{n} = \frac{84080}{235} = 357.80$$

$$\overline{TPRM}_d = \frac{\sum_{i=1}^n TPRM_d}{n} = \frac{20860}{235} = 88.77$$

### Varianza

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRM_a - \overline{TPRM_a})^2}{n} = \frac{284682.20}{235} = 1211.41$$

$$\sigma_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRM_d - \overline{TPRM_d})^2}{n} = \frac{67976.13}{235} = 289.26$$

### Calculo Z

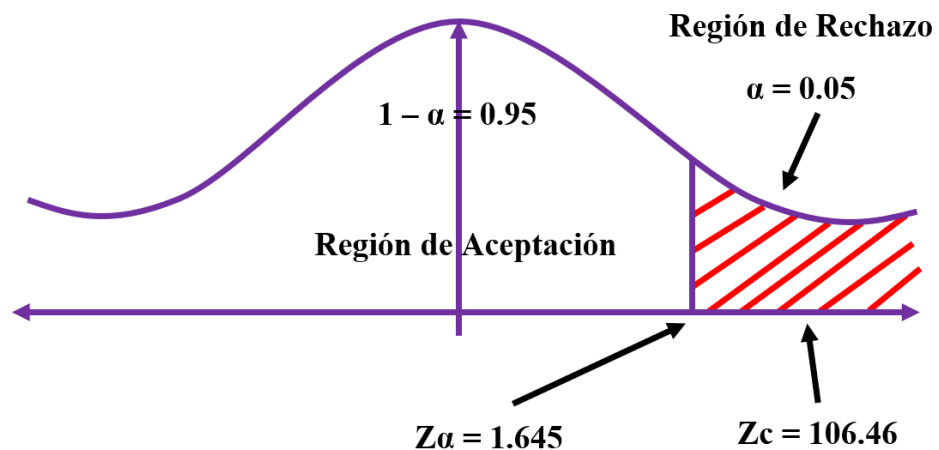
$$Z_c = \frac{\overline{TPRM_a} - \overline{TPRM_d}}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n} + \frac{\sigma_s^2}{n}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(357.80 - 88.77)}{2.53} = 106.46$$

### f. Región crítica

Para  $\alpha = 0.05$ , encontramos  $Z\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_{tab} = < 1.645 >$ .

Figura 8: Resultado Campana de Gauss



*Fuente: Campana de Gauss*  
*Elaboración: Propia*

Puesto que  $Z_c = 106.46$ , es mayor que  $Z\alpha = 1.645$  y estando dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

### 3.1.2. Segundo Indicador: Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos.

#### a. Definición de variables

**TPRV<sub>a</sub>** = Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos con el sistema actual.

**TPRV<sub>d</sub>** = Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos con el sistema propuesto.

#### b. Hipótesis estadística

**Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPRV_a - TPRV_d \leq 0$$

**Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPRV_a - TPRV_d > 0$$

#### c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ( $1 - \alpha = 0.95$ ).

#### d. Prueba Estadística de Normalidad

Como el número de muestra para este indicador es de 56 registros se emplea la normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el uso del aplicativo IBM SPSS.



**Figura 9: Prueba de Normalidad-Segundo Indicador**

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPRVa	,127	56	,024	,952	56	,025
TPRVp	,097	56	,200 <sup>*</sup>	,953	56	,028

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.  
a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** 3.2.2. Segundo Indicador (IBM SPSS)

**Elaboración:** Propia

**Tabla 14: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador II**

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA			
		TPRV <sub>a</sub>	TPRV <sub>p</sub>
N		56	56
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	293,7857	45,1071
	Desv. Desviación	33,39827	8,95378
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,127	,097
	Positivo	,127	,071
	Negativo	-,086	-,097
Estadístico de prueba		,127	,097
Sig. asintótica(bilateral)		,024 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			
d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			

**Fuente:** 3.2.2. Segundo Indicador (IBM SPSS)

**Elaboración:** Propia

Al aplicar la prueba de normalidad en el programa IBM SPSS, nos detalla que las muestras son normales, por ende aplicamos la prueba Z.

#### e. Estadígrafo de contraste

Puesto que  $n = 56$  se utilizará la Distribución normal Z. El tiempo será medido en segundos.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \bar{X}}{n}$$

$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_D + X_A - X_D}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$

**Tabla 15: Datos Pre y Post Test-Indicador II**

N°	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	TPRV <sub>a</sub>	TPRV <sub>d</sub>	$TPRV_a - \overline{TPRV_a}$	$TPRV_d - \overline{TPRV_d}$	$(TPRV_a - \overline{TPRV_a})^2$	$(TPRV_d - \overline{TPRV_d})^2$
1	271	59	-22.79	13.89	519.19	193.01
2	270	46	-23.79	0.89	565.76	0.80
3	268	53	-25.79	7.89	664.90	62.30
4	315	46	21.21	0.89	450.05	0.80
5	317	51	23.21	5.89	538.90	34.73
6	315	56	21.21	10.89	450.05	118.65
7	352	49	58.21	3.89	3388.90	15.15
8	285	52	-8.79	6.89	77.19	47.51
9	313	40	19.21	-5.11	369.19	26.08
10	268	49	-25.79	3.89	664.90	15.15
11	343	38	49.21	-7.11	2422.05	50.51
12	327	52	33.21	6.89	1103.19	47.51
13	271	59	-22.79	13.89	519.19	193.01
14	318	34	24.21	-11.11	586.33	123.37
15	340	31	46.21	-14.11	2135.76	199.01
16	273	31	-20.79	-14.11	432.05	199.01
17	355	30	61.21	-15.11	3747.19	228.23
18	309	41	15.21	-4.11	231.47	16.87

<b>19</b>	259	45	-34.79	-0.11	1210.05	0.01
<b>20</b>	247	52	-46.79	6.89	2188.90	47.51
<b>21</b>	338	41	44.21	-4.11	1954.90	16.87
<b>22</b>	245	34	-48.79	-11.11	2380.05	123.37
<b>23</b>	269	57	-24.79	11.89	614.33	141.44
<b>24</b>	339	45	45.21	-0.11	2044.33	0.01
<b>25</b>	269	40	-24.79	-5.11	614.33	26.08
<b>26</b>	240	37	-53.79	-8.11	2892.90	65.73
<b>27</b>	295	55	1.21	9.89	1.47	97.87
<b>28</b>	264	57	-29.79	11.89	887.19	141.44
<b>29</b>	240	40	-53.79	-5.11	2892.90	26.08
<b>30</b>	281	31	-12.79	-14.11	163.47	199.01
<b>31</b>	266	49	-27.79	3.89	772.05	15.15
<b>32</b>	283	52	-10.79	6.89	116.33	47.51
<b>33</b>	305	60	11.21	14.89	125.76	221.80
<b>34</b>	315	49	21.21	3.89	450.05	15.15
<b>35</b>	288	30	-5.79	-15.11	33.47	228.23
<b>36</b>	310	42	16.21	-3.11	262.90	9.65
<b>37</b>	256	51	-37.79	5.89	1427.76	34.73
<b>38</b>	246	39	-47.79	-6.11	2283.47	37.30
<b>39</b>	322	43	28.21	-2.11	796.05	4.44
<b>40</b>	305	58	11.21	12.89	125.76	166.23
<b>41</b>	253	38	-40.79	-7.11	1663.47	50.51
<b>42</b>	355	36	61.21	-9.11	3747.19	82.94
<b>43</b>	341	30	47.21	-15.11	2229.19	228.23
<b>44</b>	316	44	22.21	-1.11	493.47	1.23

45	278	41	-15.79	-4.11	249.19	16.87
46	311	53	17.21	7.89	296.33	62.30
47	291	57	-2.79	11.89	7.76	141.44
48	264	34	-29.79	-11.11	887.19	123.37
49	316	48	22.21	2.89	493.47	8.37
50	296	52	2.21	6.89	4.90	47.51
51	281	48	-12.79	2.89	163.47	8.37
52	242	36	-51.79	-9.11	2681.76	82.94
53	270	43	-23.79	-2.11	565.76	4.44
54	271	50	-22.79	4.89	519.19	23.94
55	323	34	29.21	-11.11	853.47	123.37
56	352	58	58.21	12.89	3388.90	166.23
<b>Total</b>	<b>16452</b>	<b>2526</b>			<b>61349.43</b>	<b>4409.36</b>
<b>Promedio</b>	<b>293.79</b>	<b>45.11</b>			<b>1095.53</b>	<b>78.74</b>

*Elaboración: Propia*

**Tabla 16: Resultados de Datos recolectados-Indicador II**

<i>TPRV<sub>a</sub></i>		<i>TPRV<sub>d</sub></i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
293.79	100.00%	45.11	15.35%	248.68	84.65%

*Elaboración: Propia*

En la tabla de resultados de datos recolectados se muestra el TPRV<sub>a</sub>, el tiempo promedio en generar reportes de ventas antes de la implementación del sistema de almacén mostrándolo en segundos y cuál es su equivalente en porcentaje; también se muestra el TPRV<sub>d</sub> que muestra el tiempo promedio en generar reportes de ventas con la implementación del sistema de almacén y cuál es su equivalente en porcentaje, para finalizar se detalla el decremento en segundos y porcentaje del tiempo promedio en generar reportes de ventas y como el sistema de almacén mejoró dicho proceso.

**Figura 10: Resultados Estadísticos-Segundo Indicador**

### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
TPRVp - TPRVa			
Rangos negativos	56 <sup>a</sup>	28,50	1596,00
Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	56		

a. TPRVp < TPRVa

b. TPRVp > TPRVa

c. TPRVp = TPRVa

*Fuente:* 3.2.2. Segundo Indicador

*Elaboración:* Propia

*Figura 11: Resultados de la prueba Wilcoxon-Segundo Indicador*

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	TPRVp - TPRVa
Z	-6,510 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

*Fuente:* 3.2.2. Segundo Indicador

*Elaboración:* Propia

### Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\overline{TPRV}_a = \frac{\sum_{i=1}^n TPRV_a}{n} = \frac{16452}{56} = 293.79$$

$$\overline{TPRV}_d = \frac{\sum_{i=1}^n TPRV_d}{n} = \frac{2526}{56} = 45.11$$

### Varianza

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRV_a - \overline{TPRV_a})^2}{n} = \frac{61349.43}{56} = 1095.53$$

$$\sigma_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRV_d - \overline{TPRV_d})^2}{n} = \frac{4409.36}{56} = 78.74$$

### Calculo Z

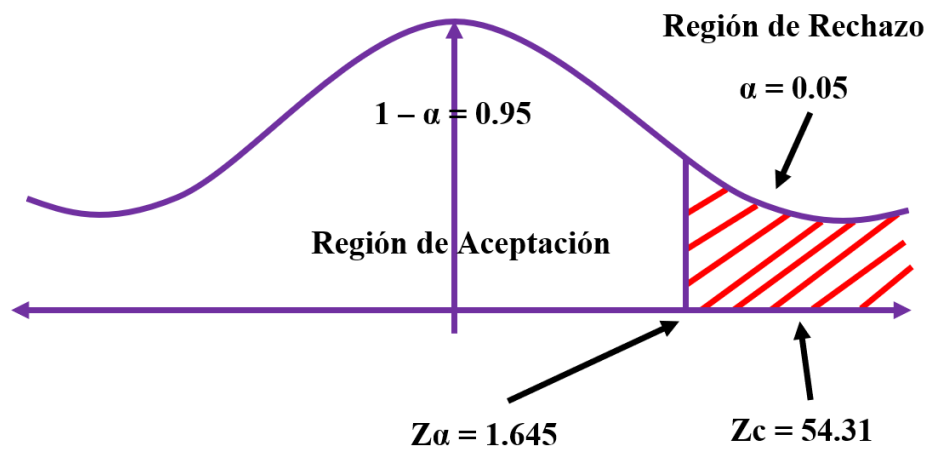
$$Z_c = \frac{\overline{TPRV_a} - \overline{TPRV_d}}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n} + \frac{\sigma_s^2}{n}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(293.79 - 45.11)}{4.58} = 54.31$$

### f. Región crítica

Para  $\alpha = 0.05$ , encontramos  $Z\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_{tab} = < 1.645 >$ .

*Figura 12: Resultados Campana de Gauss*



*Fuente: Campana de Gauss*  
*Elaboración: Propia*

Puesto que  $Z_c = 54.31$ , es mayor que  $Z\alpha = 1.645$  y estando dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

### 3.1.3. Tercer Indicador: Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos.

#### a. Definición de variables

**TPBM<sub>a</sub>** = Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos con el sistema actual.

**TPBM<sub>d</sub>** = Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos con el sistema propuesto.

#### b. Hipótesis estadística

**Hipótesis H<sub>0</sub>** = Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos con el actual sistema es menor o igual que el Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPBM_a - TPBM_d \leq 0$$

**Hipótesis H<sub>a</sub>** = Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos con el actual sistema es mayor que el Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPRM_a - TPRM_d > 0$$

#### c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ( $1 - \alpha = 0.95$ ).

#### d. Prueba Estadística de Normalidad

Como el número de muestra para este indicador es de 275 registros se emplea la normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el uso del aplicativo BM SPSS.

*Figura 13: Prueba de Normalidad-Tercer Indicador*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPBMa	,054	275	,048	,968	275	,000
TPBMp	,078	275	,000	,961	275	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Fuente:* 3.2.3. Tercer Indicador (IBM SPSS)  
*Elaboración:* Propia

**Tabla 17: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador III**

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA			
		TPBM <sub>a</sub>	TPBM <sub>p</sub>
N		275	275
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	250,6218	60,1309
	Desv. Desviación	27,76128	16,80690
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,054	,078
	Positivo	,054	,078
	Negativo	-,054	-,062
Estadístico de prueba		,054	,078
Sig. asintótica(bilateral)		,048 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

*Fuente:* 3.2.3. Tercer Indicador (IBM SPSS)  
*Elaboración:* Propia

Al aplicar la prueba de normalidad en el programa IBM SPSS, nos detalla que las muestras son normales, por ende aplicamos la prueba Z.

#### e. Estadígrafo de contraste

Puesto que  $n = 275$  se utilizará la Distribución normal Z. El tiempo será medido en segundos.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \bar{X}}{n}$$



$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_D + X_A - X_D}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$

**Tabla 18: Datos de Pre y Post Test-Indicador III**

N°	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	TPBMa	TPBMd	$TPBM_a$ $-\overline{TPBM}_a$	$TPBM_d$ $-\overline{TPBM}_d$	$(TPBM_a$ $-\overline{TPBM}_a)^2$	$(TPBM_d$ $-\overline{TPBM}_d)^2$
1	276	46	25.38	-14.13	644.05	199.68
2	291	35	40.38	-25.13	1630.40	631.56
3	251	42	0.38	-18.13	0.14	328.73
4	235	51	-15.62	-9.13	244.04	83.37
5	231	34	-19.62	-26.13	385.02	682.82
6	277	77	26.38	16.87	695.81	284.57
7	292	55	41.38	-5.13	1712.15	26.33
8	228	47	-22.62	-13.13	511.75	172.42
9	300	58	49.38	-2.13	2438.20	4.54
10	220	39	-30.62	-21.13	937.70	446.52
11	247	43	-3.62	-17.13	13.12	293.47
12	300	50	49.38	-10.13	2438.20	102.64
13	259	66	8.38	5.87	70.19	34.45
14	227	64	-23.62	3.87	557.99	14.97
15	262	44	11.38	-16.13	129.46	260.21
16	299	68	48.38	7.87	2340.45	61.92
17	206	80	-44.62	19.87	1991.11	394.78
18	244	66	-6.62	5.87	43.85	34.45
19	214	64	-36.62	3.87	1341.16	14.97

<b>20</b>	287	30	36.38	-30.13	1323.37	907.87
<b>21</b>	220	59	-30.62	-1.13	937.70	1.28
<b>22</b>	215	68	-35.62	7.87	1268.91	61.92
<b>23</b>	258	31	7.38	-29.13	54.44	848.61
<b>24</b>	245	84	-5.62	23.87	31.60	569.73
<b>25</b>	226	34	-24.62	-26.13	606.23	682.82
<b>26</b>	230	37	-20.62	-23.13	425.26	535.04
<b>27</b>	229	59	-21.62	-1.13	467.50	1.28
<b>28</b>	273	53	22.38	-7.13	500.78	50.85
<b>29</b>	229	62	-21.62	1.87	467.50	3.49
<b>30</b>	240	50	-10.62	-10.13	112.82	102.64
<b>31</b>	228	50	-22.62	-10.13	511.75	102.64
<b>32</b>	246	67	-4.62	6.87	21.36	47.18
<b>33</b>	265	66	14.38	5.87	206.73	34.45
<b>34</b>	273	90	22.38	29.87	500.78	892.16
<b>35</b>	254	71	3.38	10.87	11.41	118.14
<b>36</b>	253	85	2.38	24.87	5.66	618.47
<b>37</b>	223	42	-27.62	-18.13	762.96	328.73
<b>38</b>	245	44	-5.62	-16.13	31.60	260.21
<b>39</b>	240	66	-10.62	5.87	112.82	34.45
<b>40</b>	212	64	-38.62	3.87	1491.64	14.97
<b>41</b>	279	52	28.38	-8.13	805.32	66.11
<b>42</b>	232	35	-18.62	-25.13	346.77	631.56
<b>43</b>	279	72	28.38	11.87	805.32	140.88
<b>44</b>	228	90	-22.62	29.87	511.75	892.16

<b>45</b>	292	63	41.38	2.87	1712.15	8.23
<b>46</b>	294	47	43.38	-13.13	1881.67	172.42
<b>47</b>	260	46	9.38	-14.13	87.95	199.68
<b>48</b>	300	33	49.38	-27.13	2438.20	736.09
<b>49</b>	214	64	-36.62	3.87	1341.16	14.97
<b>50</b>	235	60	-15.62	-0.13	244.04	0.02
<b>51</b>	204	75	-46.62	14.87	2173.59	221.09
<b>52</b>	233	84	-17.62	23.87	310.53	569.73
<b>53</b>	260	35	9.38	-25.13	87.95	631.56
<b>54</b>	276	60	25.38	-0.13	644.05	0.02
<b>55</b>	260	40	9.38	-20.13	87.95	405.25
<b>56</b>	276	66	25.38	5.87	644.05	34.45
<b>57</b>	268	79	17.38	18.87	302.00	356.04
<b>58</b>	225	37	-25.62	-23.13	656.48	535.04
<b>59</b>	282	47	31.38	-13.13	984.59	172.42
<b>60</b>	290	52	39.38	-8.13	1550.64	66.11
<b>61</b>	239	56	-11.62	-4.13	135.07	17.06
<b>62</b>	273	67	22.38	6.87	500.78	47.18
<b>63</b>	281	90	30.38	29.87	922.83	892.16
<b>64</b>	294	89	43.38	28.87	1881.67	833.42
<b>65</b>	244	72	-6.62	11.87	43.85	140.88
<b>66</b>	213	51	-37.62	-9.13	1415.40	83.37
<b>67</b>	230	39	-20.62	-21.13	425.26	446.52
<b>68</b>	270	88	19.38	27.87	375.51	776.69
<b>69</b>	222	30	-28.62	-30.13	819.21	907.87

<b>70</b>	258	63	7.38	2.87	54.44	8.23
<b>71</b>	262	59	11.38	-1.13	129.46	1.28
<b>72</b>	258	75	7.38	14.87	54.44	221.09
<b>73</b>	276	33	25.38	-27.13	644.05	736.09
<b>74</b>	299	81	48.38	20.87	2340.45	435.52
<b>75</b>	243	62	-7.62	1.87	58.09	3.49
<b>76</b>	225	81	-25.62	20.87	656.48	435.52
<b>77</b>	260	73	9.38	12.87	87.95	165.61
<b>78</b>	210	50	-40.62	-10.13	1650.13	102.64
<b>79</b>	238	61	-12.62	0.87	159.31	0.76
<b>80</b>	246	70	-4.62	9.87	21.36	97.40
<b>81</b>	270	80	19.38	19.87	375.51	394.78
<b>82</b>	217	53	-33.62	-7.13	1130.43	50.85
<b>83</b>	212	81	-38.62	20.87	1491.64	435.52
<b>84</b>	264	60	13.38	-0.13	178.98	0.02
<b>85</b>	220	67	-30.62	6.87	937.70	47.18
<b>86</b>	299	46	48.38	-14.13	2340.45	199.68
<b>87</b>	298	90	47.38	29.87	2244.69	892.16
<b>88</b>	208	45	-42.62	-15.13	1816.62	228.94
<b>89</b>	290	44	39.38	-16.13	1550.64	260.21
<b>90</b>	251	54	0.38	-6.13	0.14	37.59
<b>91</b>	241	89	-9.62	28.87	92.58	833.42
<b>92</b>	200	44	-50.62	-16.13	2562.57	260.21
<b>93</b>	251	30	0.38	-30.13	0.14	907.87
<b>94</b>	250	78	-0.62	17.87	0.39	319.30

<b>95</b>	266	75	15.38	14.87	236.49	221.09
<b>96</b>	300	52	49.38	-8.13	2438.20	66.11
<b>97</b>	210	34	-40.62	-26.13	1650.13	682.82
<b>98</b>	241	59	-9.62	-1.13	92.58	1.28
<b>99</b>	214	73	-36.62	12.87	1341.16	165.61
<b>100</b>	270	37	19.38	-23.13	375.51	535.04
<b>101</b>	244	76	-6.62	15.87	43.85	251.83
<b>102</b>	273	54	22.38	-6.13	500.78	37.59
<b>103</b>	286	83	35.38	22.87	1251.62	523.00
<b>104</b>	217	55	-33.62	-5.13	1130.43	26.33
<b>105</b>	239	57	-11.62	-3.13	135.07	9.80
<b>106</b>	237	74	-13.62	13.87	185.55	192.35
<b>107</b>	225	71	-25.62	10.87	656.48	118.14
<b>108</b>	295	80	44.38	19.87	1969.42	394.78
<b>109</b>	260	47	9.38	-13.13	87.95	172.42
<b>110</b>	235	75	-15.62	14.87	244.04	221.09
<b>111</b>	269	84	18.38	23.87	337.76	569.73
<b>112</b>	255	78	4.38	17.87	19.17	319.30
<b>113</b>	231	79	-19.62	18.87	385.02	356.04
<b>114</b>	219	61	-31.62	0.87	999.94	0.76
<b>115</b>	277	49	26.38	-11.13	695.81	123.90
<b>116</b>	256	71	5.38	10.87	28.92	118.14
<b>117</b>	251	32	0.38	-28.13	0.14	791.35
<b>118</b>	213	71	-37.62	10.87	1415.40	118.14
<b>119</b>	299	38	48.38	-22.13	2340.45	489.78

<b>120</b>	204	36	-46.62	-24.13	2173.59	582.30
<b>121</b>	262	62	11.38	1.87	129.46	3.49
<b>122</b>	299	48	48.38	-12.13	2340.45	147.16
<b>123</b>	273	40	22.38	-20.13	500.78	405.25
<b>124</b>	291	82	40.38	21.87	1630.40	478.26
<b>125</b>	276	77	25.38	16.87	644.05	284.57
<b>126</b>	215	63	-35.62	2.87	1268.91	8.23
<b>127</b>	234	44	-16.62	-16.13	276.28	260.21
<b>128</b>	300	60	49.38	-0.13	2438.20	0.02
<b>129</b>	227	38	-23.62	-22.13	557.99	489.78
<b>130</b>	299	62	48.38	1.87	2340.45	3.49
<b>131</b>	291	65	40.38	4.87	1630.40	23.71
<b>132</b>	284	90	33.38	29.87	1114.10	892.16
<b>133</b>	282	79	31.38	18.87	984.59	356.04
<b>134</b>	244	84	-6.62	23.87	43.85	569.73
<b>135</b>	283	41	32.38	-19.13	1048.35	365.99
<b>136</b>	202	60	-48.62	-0.13	2364.08	0.02
<b>137</b>	226	56	-24.62	-4.13	606.23	17.06
<b>138</b>	257	65	6.38	4.87	40.68	23.71
<b>139</b>	200	55	-50.62	-5.13	2562.57	26.33
<b>140</b>	211	73	-39.62	12.87	1569.89	165.61
<b>141</b>	244	73	-6.62	12.87	43.85	165.61
<b>142</b>	200	36	-50.62	-24.13	2562.57	582.30
<b>143</b>	241	81	-9.62	20.87	92.58	435.52
<b>144</b>	219	78	-31.62	17.87	999.94	319.30

<b>145</b>	212	82	-38.62	21.87	1491.64	478.26
<b>146</b>	240	60	-10.62	-0.13	112.82	0.02
<b>147</b>	219	90	-31.62	29.87	999.94	892.16
<b>148</b>	248	88	-2.62	27.87	6.87	776.69
<b>149</b>	239	62	-11.62	1.87	135.07	3.49
<b>150</b>	211	32	-39.62	-28.13	1569.89	791.35
<b>151</b>	248	42	-2.62	-18.13	6.87	328.73
<b>152</b>	214	86	-36.62	25.87	1341.16	669.21
<b>153</b>	240	36	-10.62	-24.13	112.82	582.30
<b>154</b>	300	89	49.38	28.87	2438.20	833.42
<b>155</b>	210	77	-40.62	16.87	1650.13	284.57
<b>156</b>	257	65	6.38	4.87	40.68	23.71
<b>157</b>	299	82	48.38	21.87	2340.45	478.26
<b>158</b>	248	67	-2.62	6.87	6.87	47.18
<b>159</b>	230	81	-20.62	20.87	425.26	435.52
<b>160</b>	250	75	-0.62	14.87	0.39	221.09
<b>161</b>	228	43	-22.62	-17.13	511.75	293.47
<b>162</b>	291	69	40.38	8.87	1630.40	78.66
<b>163</b>	276	52	25.38	-8.13	644.05	66.11
<b>164</b>	241	63	-9.62	2.87	92.58	8.23
<b>165</b>	279	63	28.38	2.87	805.32	8.23
<b>166</b>	245	74	-5.62	13.87	31.60	192.35
<b>167</b>	238	52	-12.62	-8.13	159.31	66.11
<b>168</b>	268	49	17.38	-11.13	302.00	123.90
<b>169</b>	260	34	9.38	-26.13	87.95	682.82

<b>170</b>	286	76	35.38	15.87	1251.62	251.83
<b>171</b>	285	74	34.38	13.87	1181.86	192.35
<b>172</b>	226	63	-24.62	2.87	606.23	8.23
<b>173</b>	253	70	2.38	9.87	5.66	97.40
<b>174</b>	263	51	12.38	-9.13	153.22	83.37
<b>175</b>	272	74	21.38	13.87	457.03	192.35
<b>176</b>	239	57	-11.62	-3.13	135.07	9.80
<b>177</b>	205	83	-45.62	22.87	2081.35	523.00
<b>178</b>	218	51	-32.62	-9.13	1064.18	83.37
<b>179</b>	225	42	-25.62	-18.13	656.48	328.73
<b>180</b>	237	74	-13.62	13.87	185.55	192.35
<b>181</b>	293	35	42.38	-25.13	1795.91	631.56
<b>182</b>	285	62	34.38	1.87	1181.86	3.49
<b>183</b>	269	75	18.38	14.87	337.76	221.09
<b>184</b>	242	37	-8.62	-23.13	74.34	535.04
<b>185</b>	253	43	2.38	-17.13	5.66	293.47
<b>186</b>	272	79	21.38	18.87	457.03	356.04
<b>187</b>	242	35	-8.62	-25.13	74.34	631.56
<b>188</b>	296	51	45.38	-9.13	2059.18	83.37
<b>189</b>	288	79	37.38	18.87	1397.13	356.04
<b>190</b>	223	89	-27.62	28.87	762.96	833.42
<b>191</b>	227	79	-23.62	18.87	557.99	356.04
<b>192</b>	271	65	20.38	4.87	415.27	23.71
<b>193</b>	228	49	-22.62	-11.13	511.75	123.90
<b>194</b>	261	34	10.38	-26.13	107.71	682.82



<b>195</b>	250	60	-0.62	-0.13	0.39	0.02
<b>196</b>	205	42	-45.62	-18.13	2081.35	328.73
<b>197</b>	262	58	11.38	-2.13	129.46	4.54
<b>198</b>	239	88	-11.62	27.87	135.07	776.69
<b>199</b>	281	40	30.38	-20.13	922.83	405.25
<b>200</b>	253	81	2.38	20.87	5.66	435.52
<b>201</b>	239	41	-11.62	-19.13	135.07	365.99
<b>202</b>	233	83	-17.62	22.87	310.53	523.00
<b>203</b>	270	50	19.38	-10.13	375.51	102.64
<b>204</b>	243	64	-7.62	3.87	58.09	14.97
<b>205</b>	229	84	-21.62	23.87	467.50	569.73
<b>206</b>	265	67	14.38	6.87	206.73	47.18
<b>207</b>	262	50	11.38	-10.13	129.46	102.64
<b>208</b>	299	42	48.38	-18.13	2340.45	328.73
<b>209</b>	216	37	-34.62	-23.13	1198.67	535.04
<b>210</b>	268	80	17.38	19.87	302.00	394.78
<b>211</b>	289	53	38.38	-7.13	1472.88	50.85
<b>212</b>	284	49	33.38	-11.13	1114.10	123.90
<b>213</b>	240	68	-10.62	7.87	112.82	61.92
<b>214</b>	252	88	1.38	27.87	1.90	776.69
<b>215</b>	257	48	6.38	-12.13	40.68	147.16
<b>216</b>	226	47	-24.62	-13.13	606.23	172.42
<b>217</b>	230	46	-20.62	-14.13	425.26	199.68
<b>218</b>	237	68	-13.62	7.87	185.55	61.92
<b>219</b>	259	71	8.38	10.87	70.19	118.14

<b>220</b>	277	89	26.38	28.87	695.81	833.42
<b>221</b>	272	65	21.38	4.87	457.03	23.71
<b>222</b>	213	50	-37.62	-10.13	1415.40	102.64
<b>223</b>	282	34	31.38	-26.13	984.59	682.82
<b>224</b>	254	73	3.38	12.87	11.41	165.61
<b>225</b>	257	37	6.38	-23.13	40.68	535.04
<b>226</b>	236	51	-14.62	-9.13	213.80	83.37
<b>227</b>	237	80	-13.62	19.87	185.55	394.78
<b>228</b>	247	40	-3.62	-20.13	13.12	405.25
<b>229</b>	229	77	-21.62	16.87	467.50	284.57
<b>230</b>	211	43	-39.62	-17.13	1569.89	293.47
<b>231</b>	280	89	29.38	28.87	863.08	833.42
<b>232</b>	200	42	-50.62	-18.13	2562.57	328.73
<b>233</b>	275	70	24.38	9.87	594.30	97.40
<b>234</b>	264	79	13.38	18.87	178.98	356.04
<b>235</b>	252	50	1.38	-10.13	1.90	102.64
<b>236</b>	273	38	22.38	-22.13	500.78	489.78
<b>237</b>	259	70	8.38	9.87	70.19	97.40
<b>238</b>	232	50	-18.62	-10.13	346.77	102.64
<b>239</b>	234	35	-16.62	-25.13	276.28	631.56
<b>240</b>	293	64	42.38	3.87	1795.91	14.97
<b>241</b>	205	66	-45.62	5.87	2081.35	34.45
<b>242</b>	287	89	36.38	28.87	1323.37	833.42
<b>243</b>	232	41	-18.62	-19.13	346.77	365.99
<b>244</b>	247	57	-3.62	-3.13	13.12	9.80

<b>245</b>	287	82	36.38	21.87	1323.37	478.26
<b>246</b>	232	69	-18.62	8.87	346.77	78.66
<b>247</b>	233	75	-17.62	14.87	310.53	221.09
<b>248</b>	232	62	-18.62	1.87	346.77	3.49
<b>249</b>	255	34	4.38	-26.13	19.17	682.82
<b>250</b>	268	67	17.38	6.87	302.00	47.18
<b>251</b>	284	68	33.38	7.87	1114.10	61.92
<b>252</b>	200	60	-50.62	-0.13	2562.57	0.02
<b>253</b>	258	51	7.38	-9.13	54.44	83.37
<b>254</b>	261	84	10.38	23.87	107.71	569.73
<b>255</b>	223	52	-27.62	-8.13	762.96	66.11
<b>256</b>	220	64	-30.62	3.87	937.70	14.97
<b>257</b>	298	67	47.38	6.87	2244.69	47.18
<b>258</b>	291	72	40.38	11.87	1630.40	140.88
<b>259</b>	237	52	-13.62	-8.13	185.55	66.11
<b>260</b>	270	80	19.38	19.87	375.51	394.78
<b>261</b>	200	44	-50.62	-16.13	2562.57	260.21
<b>262</b>	209	35	-41.62	-25.13	1732.38	631.56
<b>263</b>	209	50	-41.62	-10.13	1732.38	102.64
<b>264</b>	266	35	15.38	-25.13	236.49	631.56
<b>265</b>	218	45	-32.62	-15.13	1064.18	228.94
<b>266</b>	223	43	-27.62	-17.13	762.96	293.47
<b>267</b>	244	68	-6.62	7.87	43.85	61.92
<b>268</b>	207	45	-43.62	-15.13	1902.86	228.94
<b>269</b>	278	48	27.38	-12.13	749.56	147.16

<b>270</b>	257	43	6.38	-17.13	40.68	293.47
<b>271</b>	271	39	20.38	-21.13	415.27	446.52
<b>272</b>	242	59	-8.62	-1.13	74.34	1.28
<b>273</b>	223	44	-27.62	-16.13	762.96	260.21
<b>274</b>	276	60	25.38	-0.13	644.05	0.02
<b>275</b>	268	73	17.38	12.87	302.00	165.61
<b>Total</b>	<b>68921</b>	<b>16536</b>			<b>211168.67</b>	<b>77397.29</b>
<b>Promedio</b>	<b>250.62</b>	<b>60.13</b>			<b>767.89</b>	<b>281.44</b>

*Elaboración: Propia*

**Tabla 19. Resultados de datos recolectados-Indicador III**

<i>TPBM<sub>a</sub></i>		<i>TPBM<sub>d</sub></i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
250.62	100.00%	60.13	23.99%	190.49	76.01%

*Elaboración: Propia*

En la tabla de resultados de datos recolectados se muestra el TPBM<sub>a</sub>, el tiempo promedio en la búsqueda de medicamentos antes de la implementación del sistema de almacén mostrándolo en segundos y cuál es su equivalente en porcentaje; también se muestra el TPBM<sub>d</sub> que muestra el tiempo promedio en la búsqueda de medicamentos con la implementación del sistema de almacén y cuál es su equivalente en porcentaje, para finalizar se detalla el decremento en segundos y porcentaje del tiempo promedio en la búsqueda de medicamentos y como el sistema de almacén mejoró dicho proceso.

**Figura 14: Resultados Estadísticos-Tercer Indicador**

### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
TPBMp - TPBMa Rangos negativos	275 <sup>a</sup>	138,00	37950,00
Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	275		

a. TPBMp < TPBMa

b. TPBMp > TPBMa

c. TPBMp = TPBMa

*Fuente:* 3.2.3. Tercer Indicador

*Elaboración:* Propia

*Figura 15: Resultados de la prueba Wilcoxon-Tercer Indicador*

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	TPBMp - TPBMa
Z	-14,375 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

*Fuente:* 3.2.3. Tercer Indicador

*Elaboración:* Propia

### Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\overline{TPBM}_a = \frac{\sum_{i=1}^n TPBM_a}{n} = \frac{68921}{275} = 250.362$$

$$\overline{TPBM}_d = \frac{\sum_{i=1}^n TPBM_d}{n} = \frac{16536}{275} = 60.13$$

### Varianza

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPBM_a - \overline{TPBM_a})^2}{n} = \frac{211168.67}{275} = 767.89$$

$$\sigma_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPBM_d - \overline{TPBM_d})^2}{n} = \frac{77397.29}{275} = 281.44$$

### Calculo Z

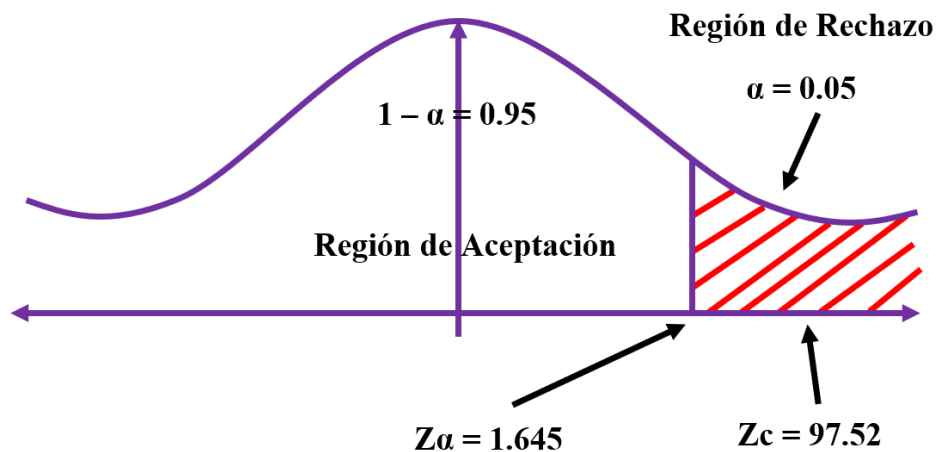
$$Z_c = \frac{\overline{TPBM_a} - \overline{TPBM_d}}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n} + \frac{\sigma_s^2}{n}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(250.62 - 60.13)}{1.95} = 97.52$$

### f. Región crítica

Para  $\alpha = 0.05$ , encontramos  $Z\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_{tab} = < 1.645 >$ .

Figura 16: Resultados Campana de Gauss



Fuente: Campana de Gauss  
Elaboración: Propia

Puesto que  $Z_c = 97.52$ , es mayor que  $Z\alpha = 1.645$  y estando dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

### 3.1.4. Cuarto Indicador: Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos.

#### a. Definición de variables

**TPRCa** = Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos con el sistema actual.

**TPRCd** = Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos con el sistema propuesto.

**b. Hipótesis estadística**

**Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos con el actual sistema es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPRC_a - TPRC_d \leq 0$$

**Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos con el actual sistema es mayor que el Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPRC_a - TPRC_d > 0$$

**c. Nivel de significancia**

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ( $1 - \alpha = 0.95$ ).

**d. Prueba Estadística de Normalidad**

Como el número de muestra para este indicador es de 275 registros se emplea la normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el uso del aplicativo BM SPSS.

*Figura 17: Prueba de Normalidad-Cuarto Indicador*

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPRCa	,056	275	,036	,961	275	,000
TPRCp	,073	275	,001	,960	275	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Fuente:* 3.2.4. Cuarto Indicador (IBM SPSS)

*Elaboración:* Propia

**Tabla 20: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador IV**

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA			
		TPRC <sub>a</sub>	TPRC <sub>p</sub>
N		275	275
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	44,7782	235,9200
	Desv. Desviación	8,70344	33,57833
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,073	,056
	Positivo	,072	,056
	Negativo	-,073	-,051
Estadístico de prueba		,073	,056
Sig. asintótica(bilateral)		,001 <sup>c</sup>	,036 <sup>c</sup>
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

*Fuente:* 3.2.4. Cuarto Indicador (IBM SPSS)

*Elaboración:* Propia

Al aplicar la prueba de normalidad en el programa IBM SPSS, nos detalla que las muestras son normales, por ende aplicamos la prueba Z.

#### e. Estadígrafo de contraste

Puesto que  $n = 275$  se utilizará la Distribución normal Z. El tiempo será medido en segundos.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \bar{X}}{n}$$



$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_D + X_A - X_D}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$

**Tabla 21: Datos de Pre y Post Test-Indicador IV**

N°	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	TPRCa	TPRCd	$TPRC_a - \overline{TPRC}_a$	$TPRC_d - \overline{TPRC}_d$	$(TPRC_a - \overline{TPRC}_a)^2$	$(TPRC_d - \overline{TPRC}_d)^2$
1	281	31	45.08	-13.78	2032.21	189.84
2	187	45	-48.92	0.22	2393.17	0.05
3	182	33	-53.92	-11.78	2907.37	138.73
4	239	55	3.08	10.22	9.49	104.49
5	216	53	-19.92	8.22	396.81	67.60
6	256	55	20.08	10.22	403.21	104.49
7	215	41	-20.92	-3.78	437.65	14.27
8	206	39	-29.92	-5.78	895.21	33.39
9	241	34	5.08	-10.78	25.81	116.17
10	249	52	13.08	7.22	171.09	52.15
11	262	42	26.08	-2.78	680.17	7.72
12	268	47	32.08	2.22	1029.13	4.94
13	229	49	-6.92	4.22	47.89	17.82
14	238	43	2.08	-1.78	4.33	3.16
15	248	43	12.08	-1.78	145.93	3.16
16	250	58	14.08	13.22	198.25	174.82
17	202	37	-33.92	-7.78	1150.57	60.50
18	228	36	-7.92	-8.78	62.73	77.06
19	264	44	28.08	-0.78	788.49	0.61

<b>20</b>	268	40	32.08	-4.78	1029.13	22.83
<b>21</b>	232	30	-3.92	-14.78	15.37	218.39
<b>22</b>	251	46	15.08	1.22	227.41	1.49
<b>23</b>	193	48	-42.92	3.22	1842.13	10.38
<b>24</b>	189	52	-46.92	7.22	2201.49	52.15
<b>25</b>	290	52	54.08	7.22	2924.65	52.15
<b>26</b>	284	36	48.08	-8.78	2311.69	77.06
<b>27</b>	215	45	-20.92	0.22	437.65	0.05
<b>28</b>	241	42	5.08	-2.78	25.81	7.72
<b>29</b>	249	32	13.08	-12.78	171.09	163.28
<b>30</b>	190	57	-45.92	12.22	2108.65	149.37
<b>31</b>	208	50	-27.92	5.22	779.53	27.27
<b>32</b>	214	44	-21.92	-0.78	480.49	0.61
<b>33</b>	190	33	-45.92	-11.78	2108.65	138.73
<b>34</b>	217	47	-18.92	2.22	357.97	4.94
<b>35</b>	244	57	8.08	12.22	65.29	149.37
<b>36</b>	192	30	-43.92	-14.78	1928.97	218.39
<b>37</b>	291	55	55.08	10.22	3033.81	104.49
<b>38</b>	252	48	16.08	3.22	258.57	10.38
<b>39</b>	206	35	-29.92	-9.78	895.21	95.61
<b>40</b>	265	49	29.08	4.22	845.65	17.82
<b>41</b>	210	54	-25.92	9.22	671.85	85.04
<b>42</b>	184	56	-51.92	11.22	2695.69	125.93
<b>43</b>	187	35	-48.92	-9.78	2393.17	95.61
<b>44</b>	282	59	46.08	14.22	2123.37	202.26

<b>45</b>	220	31	-15.92	-13.78	253.45	189.84
<b>46</b>	189	58	-46.92	13.22	2201.49	174.82
<b>47</b>	181	38	-54.92	-6.78	3016.21	45.94
<b>48</b>	212	49	-23.92	4.22	572.17	17.82
<b>49</b>	223	40	-12.92	-4.78	166.93	22.83
<b>50</b>	206	42	-29.92	-2.78	895.21	7.72
<b>51</b>	223	30	-12.92	-14.78	166.93	218.39
<b>52</b>	252	44	16.08	-0.78	258.57	0.61
<b>53</b>	185	55	-50.92	10.22	2592.85	104.49
<b>54</b>	254	48	18.08	3.22	326.89	10.38
<b>55</b>	202	32	-33.92	-12.78	1150.57	163.28
<b>56</b>	254	44	18.08	-0.78	326.89	0.61
<b>57</b>	292	33	56.08	-11.78	3144.97	138.73
<b>58</b>	210	60	-25.92	15.22	671.85	231.70
<b>59</b>	198	43	-37.92	-1.78	1437.93	3.16
<b>60</b>	213	45	-22.92	0.22	525.33	0.05
<b>61</b>	183	53	-52.92	8.22	2800.53	67.60
<b>62</b>	226	50	-9.92	5.22	98.41	27.27
<b>63</b>	258	50	22.08	5.22	487.53	27.27
<b>64</b>	213	44	-22.92	-0.78	525.33	0.61
<b>65</b>	291	31	55.08	-13.78	3033.81	189.84
<b>66</b>	211	47	-24.92	2.22	621.01	4.94
<b>67</b>	220	38	-15.92	-6.78	253.45	45.94
<b>68</b>	194	31	-41.92	-13.78	1757.29	189.84
<b>69</b>	253	45	17.08	0.22	291.73	0.05

<b>70</b>	289	36	53.08	-8.78	2817.49	77.06
<b>71</b>	187	56	-48.92	11.22	2393.17	125.93
<b>72</b>	241	42	5.08	-2.78	25.81	7.72
<b>73</b>	215	42	-20.92	-2.78	437.65	7.72
<b>74</b>	230	53	-5.92	8.22	35.05	67.60
<b>75</b>	203	44	-32.92	-0.78	1083.73	0.61
<b>76</b>	218	49	-17.92	4.22	321.13	17.82
<b>77</b>	267	36	31.08	-8.78	965.97	77.06
<b>78</b>	268	51	32.08	6.22	1029.13	38.71
<b>79</b>	278	32	42.08	-12.78	1770.73	163.28
<b>80</b>	240	31	4.08	-13.78	16.65	189.84
<b>81</b>	223	32	-12.92	-12.78	166.93	163.28
<b>82</b>	294	55	58.08	10.22	3373.29	104.49
<b>83</b>	208	58	-27.92	13.22	779.53	174.82
<b>84</b>	248	53	12.08	8.22	145.93	67.60
<b>85</b>	277	38	41.08	-6.78	1687.57	45.94
<b>86</b>	274	53	38.08	8.22	1450.09	67.60
<b>87</b>	224	37	-11.92	-7.78	142.09	60.50
<b>88</b>	234	41	-1.92	-3.78	3.69	14.27
<b>89</b>	292	46	56.08	1.22	3144.97	1.49
<b>90</b>	245	42	9.08	-2.78	82.45	7.72
<b>91</b>	182	38	-53.92	-6.78	2907.37	45.94
<b>92</b>	181	59	-54.92	14.22	3016.21	202.26
<b>93</b>	240	49	4.08	4.22	16.65	17.82
<b>94</b>	193	60	-42.92	15.22	1842.13	231.70

<b>95</b>	264	43	28.08	-1.78	788.49	3.16
<b>96</b>	279	40	43.08	-4.78	1855.89	22.83
<b>97</b>	276	53	40.08	8.22	1606.41	67.60
<b>98</b>	197	33	-38.92	-11.78	1514.77	138.73
<b>99</b>	269	50	33.08	5.22	1094.29	27.27
<b>100</b>	240	47	4.08	2.22	16.65	4.94
<b>101</b>	192	55	-43.92	10.22	1928.97	104.49
<b>102</b>	243	30	7.08	-14.78	50.13	218.39
<b>103</b>	196	32	-39.92	-12.78	1593.61	163.28
<b>104</b>	208	30	-27.92	-14.78	779.53	218.39
<b>105</b>	242	37	6.08	-7.78	36.97	60.50
<b>106</b>	211	40	-24.92	-4.78	621.01	22.83
<b>107</b>	276	48	40.08	3.22	1606.41	10.38
<b>108</b>	234	59	-1.92	14.22	3.69	202.26
<b>109</b>	266	49	30.08	4.22	904.81	17.82
<b>110</b>	275	33	39.08	-11.78	1527.25	138.73
<b>111</b>	297	49	61.08	4.22	3730.77	17.82
<b>112</b>	295	35	59.08	-9.78	3490.45	95.61
<b>113</b>	182	49	-53.92	4.22	2907.37	17.82
<b>114</b>	298	33	62.08	-11.78	3853.93	138.73
<b>115</b>	298	37	62.08	-7.78	3853.93	60.50
<b>116</b>	243	40	7.08	-4.78	50.13	22.83
<b>117</b>	238	39	2.08	-5.78	4.33	33.39
<b>118</b>	291	50	55.08	5.22	3033.81	27.27
<b>119</b>	191	46	-44.92	1.22	2017.81	1.49

<b>120</b>	262	40	26.08	-4.78	680.17	22.83
<b>121</b>	285	56	49.08	11.22	2408.85	125.93
<b>122</b>	236	53	0.08	8.22	0.01	67.60
<b>123</b>	209	53	-26.92	8.22	724.69	67.60
<b>124</b>	203	43	-32.92	-1.78	1083.73	3.16
<b>125</b>	287	53	51.08	8.22	2609.17	67.60
<b>126</b>	244	39	8.08	-5.78	65.29	33.39
<b>127</b>	208	30	-27.92	-14.78	779.53	218.39
<b>128</b>	218	57	-17.92	12.22	321.13	149.37
<b>129</b>	276	42	40.08	-2.78	1606.41	7.72
<b>130</b>	238	57	2.08	12.22	4.33	149.37
<b>131</b>	267	42	31.08	-2.78	965.97	7.72
<b>132</b>	271	42	35.08	-2.78	1230.61	7.72
<b>133</b>	194	51	-41.92	6.22	1757.29	38.71
<b>134</b>	293	36	57.08	-8.78	3258.13	77.06
<b>135</b>	225	60	-10.92	15.22	119.25	231.70
<b>136</b>	246	58	10.08	13.22	101.61	174.82
<b>137</b>	293	50	57.08	5.22	3258.13	27.27
<b>138</b>	226	52	-9.92	7.22	98.41	52.15
<b>139</b>	184	50	-51.92	5.22	2695.69	27.27
<b>140</b>	222	48	-13.92	3.22	193.77	10.38
<b>141</b>	258	45	22.08	0.22	487.53	0.05
<b>142</b>	280	30	44.08	-14.78	1943.05	218.39
<b>143</b>	226	40	-9.92	-4.78	98.41	22.83
<b>144</b>	199	47	-36.92	2.22	1363.09	4.94

<b>145</b>	293	43	57.08	-1.78	3258.13	3.16
<b>146</b>	233	52	-2.92	7.22	8.53	52.15
<b>147</b>	269	48	33.08	3.22	1094.29	10.38
<b>148</b>	235	44	-0.92	-0.78	0.85	0.61
<b>149</b>	227	54	-8.92	9.22	79.57	85.04
<b>150</b>	230	37	-5.92	-7.78	35.05	60.50
<b>151</b>	184	47	-51.92	2.22	2695.69	4.94
<b>152</b>	221	45	-14.92	0.22	222.61	0.05
<b>153</b>	252	45	16.08	0.22	258.57	0.05
<b>154</b>	240	36	4.08	-8.78	16.65	77.06
<b>155</b>	181	58	-54.92	13.22	3016.21	174.82
<b>156</b>	199	34	-36.92	-10.78	1363.09	116.17
<b>157</b>	184	53	-51.92	8.22	2695.69	67.60
<b>158</b>	224	42	-11.92	-2.78	142.09	7.72
<b>159</b>	186	40	-49.92	-4.78	2492.01	22.83
<b>160</b>	286	56	50.08	11.22	2508.01	125.93
<b>161</b>	256	47	20.08	2.22	403.21	4.94
<b>162</b>	185	38	-50.92	-6.78	2592.85	45.94
<b>163</b>	267	55	31.08	10.22	965.97	104.49
<b>164</b>	182	34	-53.92	-10.78	2907.37	116.17
<b>165</b>	272	33	36.08	-11.78	1301.77	138.73
<b>166</b>	182	36	-53.92	-8.78	2907.37	77.06
<b>167</b>	240	60	4.08	15.22	16.65	231.70
<b>168</b>	242	53	6.08	8.22	36.97	67.60
<b>169</b>	273	32	37.08	-12.78	1374.93	163.28

<b>170</b>	240	37	4.08	-7.78	16.65	60.50
<b>171</b>	272	55	36.08	10.22	1301.77	104.49
<b>172</b>	195	36	-40.92	-8.78	1674.45	77.06
<b>173</b>	249	47	13.08	2.22	171.09	4.94
<b>174</b>	229	39	-6.92	-5.78	47.89	33.39
<b>175</b>	293	42	57.08	-2.78	3258.13	7.72
<b>176</b>	290	30	54.08	-14.78	2924.65	218.39
<b>177</b>	226	56	-9.92	11.22	98.41	125.93
<b>178</b>	264	33	28.08	-11.78	788.49	138.73
<b>179</b>	218	46	-17.92	1.22	321.13	1.49
<b>180</b>	193	53	-42.92	8.22	1842.13	67.60
<b>181</b>	256	41	20.08	-3.78	403.21	14.27
<b>182</b>	234	37	-1.92	-7.78	3.69	60.50
<b>183</b>	239	41	3.08	-3.78	9.49	14.27
<b>184</b>	259	58	23.08	13.22	532.69	174.82
<b>185</b>	204	39	-31.92	-5.78	1018.89	33.39
<b>186</b>	225	45	-10.92	0.22	119.25	0.05
<b>187</b>	261	50	25.08	5.22	629.01	27.27
<b>188</b>	222	35	-13.92	-9.78	193.77	95.61
<b>189</b>	186	44	-49.92	-0.78	2492.01	0.61
<b>190</b>	251	34	15.08	-10.78	227.41	116.17
<b>191</b>	187	56	-48.92	11.22	2393.17	125.93
<b>192</b>	192	46	-43.92	1.22	1928.97	1.49
<b>193</b>	261	48	25.08	3.22	629.01	10.38
<b>194</b>	253	40	17.08	-4.78	291.73	22.83



<b>195</b>	264	52	28.08	7.22	788.49	52.15
<b>196</b>	289	60	53.08	15.22	2817.49	231.70
<b>197</b>	251	30	15.08	-14.78	227.41	218.39
<b>198</b>	247	58	11.08	13.22	122.77	174.82
<b>199</b>	219	34	-16.92	-10.78	286.29	116.17
<b>200</b>	184	42	-51.92	-2.78	2695.69	7.72
<b>201</b>	215	59	-20.92	14.22	437.65	202.26
<b>202</b>	248	43	12.08	-1.78	145.93	3.16
<b>203</b>	206	51	-29.92	6.22	895.21	38.71
<b>204</b>	203	37	-32.92	-7.78	1083.73	60.50
<b>205</b>	295	35	59.08	-9.78	3490.45	95.61
<b>206</b>	248	42	12.08	-2.78	145.93	7.72
<b>207</b>	187	52	-48.92	7.22	2393.17	52.15
<b>208</b>	281	46	45.08	1.22	2032.21	1.49
<b>209</b>	265	46	29.08	1.22	845.65	1.49
<b>210</b>	292	43	56.08	-1.78	3144.97	3.16
<b>211</b>	249	55	13.08	10.22	171.09	104.49
<b>212</b>	282	42	46.08	-2.78	2123.37	7.72
<b>213</b>	287	31	51.08	-13.78	2609.17	189.84
<b>214</b>	234	56	-1.92	11.22	3.69	125.93
<b>215</b>	229	39	-6.92	-5.78	47.89	33.39
<b>216</b>	243	40	7.08	-4.78	50.13	22.83
<b>217</b>	192	46	-43.92	1.22	1928.97	1.49
<b>218</b>	267	48	31.08	3.22	965.97	10.38
<b>219</b>	255	56	19.08	11.22	364.05	125.93

<b>220</b>	249	56	13.08	11.22	171.09	125.93
<b>221</b>	208	31	-27.92	-13.78	779.53	189.84
<b>222</b>	216	33	-19.92	-11.78	396.81	138.73
<b>223</b>	252	36	16.08	-8.78	258.57	77.06
<b>224</b>	298	55	62.08	10.22	3853.93	104.49
<b>225</b>	244	30	8.08	-14.78	65.29	218.39
<b>226</b>	233	44	-2.92	-0.78	8.53	0.61
<b>227</b>	214	36	-21.92	-8.78	480.49	77.06
<b>228</b>	187	39	-48.92	-5.78	2393.17	33.39
<b>229</b>	191	52	-44.92	7.22	2017.81	52.15
<b>230</b>	200	60	-35.92	15.22	1290.25	231.70
<b>231</b>	210	52	-25.92	7.22	671.85	52.15
<b>232</b>	225	52	-10.92	7.22	119.25	52.15
<b>233</b>	270	30	34.08	-14.78	1161.45	218.39
<b>234</b>	226	59	-9.92	14.22	98.41	202.26
<b>235</b>	288	57	52.08	12.22	2712.33	149.37
<b>236</b>	218	49	-17.92	4.22	321.13	17.82
<b>237</b>	217	46	-18.92	1.22	357.97	1.49
<b>238</b>	289	57	53.08	12.22	2817.49	149.37
<b>239</b>	222	45	-13.92	0.22	193.77	0.05
<b>240</b>	202	49	-33.92	4.22	1150.57	17.82
<b>241</b>	214	46	-21.92	1.22	480.49	1.49
<b>242</b>	294	54	58.08	9.22	3373.29	85.04
<b>243</b>	287	56	51.08	11.22	2609.17	125.93
<b>244</b>	260	46	24.08	1.22	579.85	1.49

<b>245</b>	248	50	12.08	5.22	145.93	27.27
<b>246</b>	281	36	45.08	-8.78	2032.21	77.06
<b>247</b>	203	39	-32.92	-5.78	1083.73	33.39
<b>248</b>	233	34	-2.92	-10.78	8.53	116.17
<b>249</b>	215	58	-20.92	13.22	437.65	174.82
<b>250</b>	222	36	-13.92	-8.78	193.77	77.06
<b>251</b>	195	43	-40.92	-1.78	1674.45	3.16
<b>252</b>	279	48	43.08	3.22	1855.89	10.38
<b>253</b>	292	39	56.08	-5.78	3144.97	33.39
<b>254</b>	191	50	-44.92	5.22	2017.81	27.27
<b>255</b>	213	41	-22.92	-3.78	525.33	14.27
<b>256</b>	222	52	-13.92	7.22	193.77	52.15
<b>257</b>	260	51	24.08	6.22	579.85	38.71
<b>258</b>	253	45	17.08	0.22	291.73	0.05
<b>259</b>	181	58	-54.92	13.22	3016.21	174.82
<b>260</b>	235	39	-0.92	-5.78	0.85	33.39
<b>261</b>	218	58	-17.92	13.22	321.13	174.82
<b>262</b>	213	44	-22.92	-0.78	525.33	0.61
<b>263</b>	246	45	10.08	0.22	101.61	0.05
<b>264</b>	253	37	17.08	-7.78	291.73	60.50
<b>265</b>	191	60	-44.92	15.22	2017.81	231.70
<b>266</b>	256	48	20.08	3.22	403.21	10.38
<b>267</b>	219	35	-16.92	-9.78	286.29	95.61
<b>268</b>	192	34	-43.92	-10.78	1928.97	116.17
<b>269</b>	239	59	3.08	14.22	9.49	202.26

<b>270</b>	225	44	-10.92	-0.78	119.25	0.61
<b>271</b>	272	34	36.08	-10.78	1301.77	116.17
<b>272</b>	256	34	20.08	-10.78	403.21	116.17
<b>273</b>	222	32	-13.92	-12.78	193.77	163.28
<b>274</b>	247	34	11.08	-10.78	122.77	116.17
<b>275</b>	248	60	12.08	15.22	145.93	231.70
<b>Total</b>	<b>64878</b>	<b>12314</b>			<b>308936.24</b>	<b>20755.47</b>
<b>Promedio</b>	<b>235.92</b>	<b>44.78</b>			<b>1123.40</b>	<b>75.47</b>

*Elaboración: Propia*

**Tabla 22: Resultados de datos recolectados-Indicador IV**

<i>TPRC<sub>a</sub></i>		<i>TPRC<sub>d</sub></i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
235.92	100.00%	44.78	18.98%	191.14	81.02%

*Elaboración: Propia*

En la tabla de resultados de datos recolectados se muestra el TPRC<sub>a</sub>, el tiempo promedio en el registro de compra de medicamentos antes de la implementación del sistema de almacén mostrándolo en segundos y cuál es su equivalente en porcentaje; también se muestra el TPRC<sub>d</sub> que muestra el tiempo promedio en el registro de compra de medicamentos con la implementación del sistema de almacén y cuál es su equivalente en porcentaje, para finalizar se detalla el decremento en segundos y porcentaje del tiempo promedio en el registro de compra de medicamentos y como el sistema de almacén mejoró dicho proceso.

**Figura 18: Resultados Estadísticos-Cuarto Indicador**

### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
TPRCp - TPRCa Rangos negativos	275 <sup>a</sup>	138,00	37950,00
Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	275		

a. TPRCp < TPRCa

b. TPRCp > TPRCa

c. TPRCp = TPRCa

*Fuente:* 3.2.4. Cuarto Indicador

*Elaboración:* Propia

*Figura 19: Resultados de la prueba Wilcoxon-Cuarto Indicador*

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	TPRCp - TPRCa
Z	-14,375 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

*Fuente:* 3.2.4. Cuarto Indicador

*Elaboración:* Propia

### Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\overline{TPRC}_a = \frac{\sum_{i=1}^n TPRC_a}{n} = \frac{64878}{275} = 235.92$$

$$\overline{TPRC}_d = \frac{\sum_{i=1}^n TPRC_d}{n} = \frac{12314}{275} = 44.78$$

### Varianza

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRC_a - \overline{TPRC_a})^2}{n} = \frac{308936.24}{275} = 1123.40$$

$$\sigma_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRC_d - \overline{TPRC_d})^2}{n} = \frac{20755.47}{275} = 75.47$$

**Calculo Z**

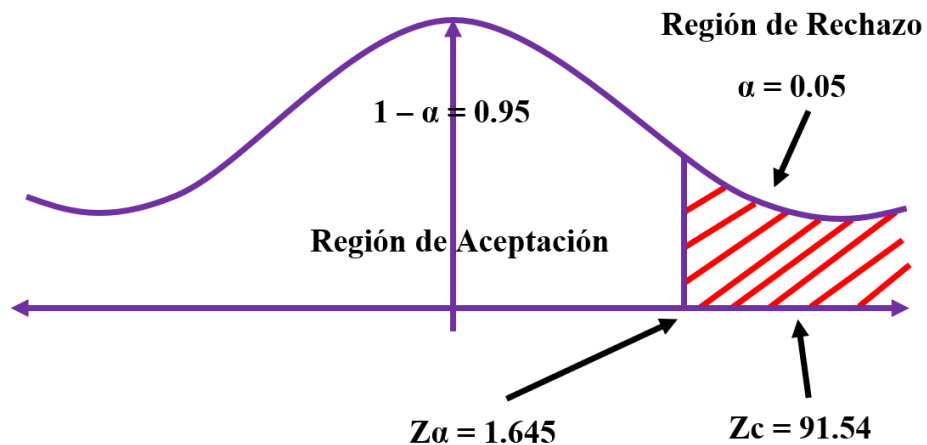
$$Z_c = \frac{\overline{TPRC_a} - \overline{TPRC_d}}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n} + \frac{\sigma_s^2}{n}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(235.92 - 44.78)}{2.09} = 91.54$$

**f. Región crítica**

Para  $\alpha = 0.05$ , encontramos  $Z\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_{tab} = < 1.645 >$ .

*Tabla 23: Resultados Campana de Gauss*



*Fuente: Campana de Gauss*  
*Elaboración: Propia*

Puesto que  $Z_c = 91.54$ , es mayor que  $Z\alpha = 1.645$  y estando dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

**3.1.5. Quinto Indicador: Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos.**

**a. Definición de variables**

**TPRVMa** = Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos con el sistema actual.

**TPRVMd** = Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos con el sistema propuesto.

**b. Hipótesis estadística**

**Hipótesis Ho** = Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos con el actual sistema es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_o = TPRVM_a - TPRVM_d \leq 0$$

**Hipótesis Ha** = Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPRVM_a - TPRVM_d > 0$$

**c. Nivel de significancia**

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ( $1 - \alpha = 0.95$ ).

**d. Prueba estadística de normalidad**

Como el número de muestra para este indicador es de 275 registros se emplea la normalidad de Kolmogórov-Smirnov mediante el uso del aplicativo BM SPSS.

*Figura 20: Prueba de Normalidad-Quinto Indicador*

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPRVMa	,107	275	,000	,949	275	,000
TPRVMp	,095	275	,000	,941	275	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: 3.1.5. Quinto Indicador (IBM SPSS)

Elaboración: Propia

Tabla 24: Prueba de Normalidad Kolmogorov-Indicador V

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA			
		TPRVM <sub>a</sub>	TPRVM <sub>p</sub>
N		275	275
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	206,6218	40,4545
	Desv. Desviación	16,98783	6,06178
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,107	,095
	Positivo	,107	,075
	Negativo	-,061	-,095
Estadístico de prueba		,107	,095
Sig. asintótica(bilateral)		,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

Fuente: 3.1.5. Quinto Indicador (IBM SPSS)

Elaboración: Propia

Al aplicar la prueba de normalidad en el programa IBM SPSS, nos detalla que las muestras son normales, por ende aplicamos la prueba Z.

#### e. Estadígrafo de contraste

Puesto que  $n = 275$  se utilizará la Distribución normal Z. El tiempo será medido en segundos.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \bar{X}}{n}$$



$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_D + X_A - X_D}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$

**Tabla 25: Datos de pre y Post Test-Indicador V**

N°	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	TPRVM a	TPRVM d	$TPRVM_a$ $-\overline{TPRVM}_a$	$TPRVM_d$ $-\overline{TPRVM}_a$	$(TPRVM_a$ $-\overline{TPRVM}_a)^2$	$(TPRVM_d$ $-\overline{TPRVM}_d)^2$
1	183	35	-23.62	-5.45	557.99	29.75
2	180	50	-26.62	9.55	708.72	91.12
3	188	49	-18.62	8.55	346.77	73.02
4	185	42	-21.62	1.55	467.50	2.39
5	224	42	17.38	1.55	302.00	2.39
6	223	31	16.38	-9.45	268.24	89.39
7	201	41	-5.62	0.55	31.60	0.30
8	222	44	15.38	3.55	236.49	12.57
9	187	41	-19.62	0.55	385.02	0.30
10	199	42	-7.62	1.55	58.09	2.39
11	201	48	-5.62	7.55	31.60	56.93
12	197	47	-9.62	6.55	92.58	42.84
13	192	37	-14.62	-3.45	213.80	11.93
14	184	39	-22.62	-1.45	511.75	2.12
15	235	49	28.38	8.55	805.32	73.02
16	209	41	2.38	0.55	5.66	0.30
17	182	47	-24.62	6.55	606.23	42.84
18	192	31	-14.62	-9.45	213.80	89.39
19	182	37	-24.62	-3.45	606.23	11.93

<b>20</b>	216	48	9.38	7.55	87.95	56.93
<b>21</b>	213	33	6.38	-7.45	40.68	55.57
<b>22</b>	198	40	-8.62	-0.45	74.34	0.21
<b>23</b>	205	33	-1.62	-7.45	2.63	55.57
<b>24</b>	224	41	17.38	0.55	302.00	0.30
<b>25</b>	207	43	0.38	2.55	0.14	6.48
<b>26</b>	209	33	2.38	-7.45	5.66	55.57
<b>27</b>	204	49	-2.62	8.55	6.87	73.02
<b>28</b>	184	40	-22.62	-0.45	511.75	0.21
<b>29</b>	190	44	-16.62	3.55	276.28	12.57
<b>30</b>	220	48	13.38	7.55	178.98	56.93
<b>31</b>	230	48	23.38	7.55	546.54	56.93
<b>32</b>	193	46	-13.62	5.55	185.55	30.75
<b>33</b>	236	43	29.38	2.55	863.08	6.48
<b>34</b>	195	41	-11.62	0.55	135.07	0.30
<b>35</b>	239	44	32.38	3.55	1048.35	12.57
<b>36</b>	194	47	-12.62	6.55	159.31	42.84
<b>37</b>	203	43	-3.62	2.55	13.12	6.48
<b>38</b>	217	37	10.38	-3.45	107.71	11.93
<b>39</b>	236	40	29.38	-0.45	863.08	0.21
<b>40</b>	182	45	-24.62	4.55	606.23	20.66
<b>41</b>	237	40	30.38	-0.45	922.83	0.21
<b>42</b>	182	38	-24.62	-2.45	606.23	6.02
<b>43</b>	193	30	-13.62	-10.45	185.55	109.30
<b>44</b>	211	31	4.38	-9.45	19.17	89.39

<b>45</b>	202	30	-4.62	-10.45	21.36	109.30
<b>46</b>	184	40	-22.62	-0.45	511.75	0.21
<b>47</b>	199	42	-7.62	1.55	58.09	2.39
<b>48</b>	233	38	26.38	-2.45	695.81	6.02
<b>49</b>	212	49	5.38	8.55	28.92	73.02
<b>50</b>	223	37	16.38	-3.45	268.24	11.93
<b>51</b>	224	41	17.38	0.55	302.00	0.30
<b>52</b>	204	39	-2.62	-1.45	6.87	2.12
<b>53</b>	234	33	27.38	-7.45	749.56	55.57
<b>54</b>	218	36	11.38	-4.45	129.46	19.84
<b>55</b>	197	42	-9.62	1.55	92.58	2.39
<b>56</b>	187	40	-19.62	-0.45	385.02	0.21
<b>57</b>	208	45	1.38	4.55	1.90	20.66
<b>58</b>	193	49	-13.62	8.55	185.55	73.02
<b>59</b>	230	30	23.38	-10.45	546.54	109.30
<b>60</b>	206	36	-0.62	-4.45	0.39	19.84
<b>61</b>	233	36	26.38	-4.45	695.81	19.84
<b>62</b>	191	46	-15.62	5.55	244.04	30.75
<b>63</b>	209	32	2.38	-8.45	5.66	71.48
<b>64</b>	209	31	2.38	-9.45	5.66	89.39
<b>65</b>	231	46	24.38	5.55	594.30	30.75
<b>66</b>	197	31	-9.62	-9.45	92.58	89.39
<b>67</b>	240	46	33.38	5.55	1114.10	30.75
<b>68</b>	196	30	-10.62	-10.45	112.82	109.30
<b>69</b>	187	47	-19.62	6.55	385.02	42.84

<b>70</b>	184	38	-22.62	-2.45	511.75	6.02
<b>71</b>	233	48	26.38	7.55	695.81	56.93
<b>72</b>	214	45	7.38	4.55	54.44	20.66
<b>73</b>	224	38	17.38	-2.45	302.00	6.02
<b>74</b>	193	47	-13.62	6.55	185.55	42.84
<b>75</b>	195	49	-11.62	8.55	135.07	73.02
<b>76</b>	180	42	-26.62	1.55	708.72	2.39
<b>77</b>	189	34	-17.62	-6.45	310.53	41.66
<b>78</b>	181	46	-25.62	5.55	656.48	30.75
<b>79</b>	228	31	21.38	-9.45	457.03	89.39
<b>80</b>	188	32	-18.62	-8.45	346.77	71.48
<b>81</b>	233	46	26.38	5.55	695.81	30.75
<b>82</b>	188	36	-18.62	-4.45	346.77	19.84
<b>83</b>	192	31	-14.62	-9.45	213.80	89.39
<b>84</b>	209	34	2.38	-6.45	5.66	41.66
<b>85</b>	197	43	-9.62	2.55	92.58	6.48
<b>86</b>	184	42	-22.62	1.55	511.75	2.39
<b>87</b>	228	44	21.38	3.55	457.03	12.57
<b>88</b>	216	49	9.38	8.55	87.95	73.02
<b>89</b>	191	32	-15.62	-8.45	244.04	71.48
<b>90</b>	203	30	-3.62	-10.45	13.12	109.30
<b>91</b>	218	49	11.38	8.55	129.46	73.02
<b>92</b>	228	45	21.38	4.55	457.03	20.66
<b>93</b>	224	42	17.38	1.55	302.00	2.39
<b>94</b>	192	46	-14.62	5.55	213.80	30.75

<b>95</b>	199	36	-7.62	-4.45	58.09	19.84
<b>96</b>	194	43	-12.62	2.55	159.31	6.48
<b>97</b>	203	43	-3.62	2.55	13.12	6.48
<b>98</b>	231	31	24.38	-9.45	594.30	89.39
<b>99</b>	227	36	20.38	-4.45	415.27	19.84
<b>100</b>	227	42	20.38	1.55	415.27	2.39
<b>101</b>	196	43	-10.62	2.55	112.82	6.48
<b>102</b>	226	47	19.38	6.55	375.51	42.84
<b>103</b>	193	41	-13.62	0.55	185.55	0.30
<b>104</b>	229	43	22.38	2.55	500.78	6.48
<b>105</b>	240	43	33.38	2.55	1114.10	6.48
<b>106</b>	203	35	-3.62	-5.45	13.12	29.75
<b>107</b>	214	31	7.38	-9.45	54.44	89.39
<b>108</b>	186	30	-20.62	-10.45	425.26	109.30
<b>109</b>	200	40	-6.62	-0.45	43.85	0.21
<b>110</b>	213	46	6.38	5.55	40.68	30.75
<b>111</b>	236	47	29.38	6.55	863.08	42.84
<b>112</b>	185	37	-21.62	-3.45	467.50	11.93
<b>113</b>	224	31	17.38	-9.45	302.00	89.39
<b>114</b>	219	42	12.38	1.55	153.22	2.39
<b>115</b>	192	36	-14.62	-4.45	213.80	19.84
<b>116</b>	187	49	-19.62	8.55	385.02	73.02
<b>117</b>	196	35	-10.62	-5.45	112.82	29.75
<b>118</b>	198	43	-8.62	2.55	74.34	6.48
<b>119</b>	199	32	-7.62	-8.45	58.09	71.48

<b>120</b>	192	35	-14.62	-5.45	213.80	29.75
<b>121</b>	201	44	-5.62	3.55	31.60	12.57
<b>122</b>	220	38	13.38	-2.45	178.98	6.02
<b>123</b>	187	46	-19.62	5.55	385.02	30.75
<b>124</b>	217	49	10.38	8.55	107.71	73.02
<b>125</b>	196	38	-10.62	-2.45	112.82	6.02
<b>126</b>	197	33	-9.62	-7.45	92.58	55.57
<b>127</b>	180	35	-26.62	-5.45	708.72	29.75
<b>128</b>	196	32	-10.62	-8.45	112.82	71.48
<b>129</b>	183	47	-23.62	6.55	557.99	42.84
<b>130</b>	206	40	-0.62	-0.45	0.39	0.21
<b>131</b>	220	38	13.38	-2.45	178.98	6.02
<b>132</b>	194	47	-12.62	6.55	159.31	42.84
<b>133</b>	226	37	19.38	-3.45	375.51	11.93
<b>134</b>	239	45	32.38	4.55	1048.35	20.66
<b>135</b>	219	45	12.38	4.55	153.22	20.66
<b>136</b>	192	40	-14.62	-0.45	213.80	0.21
<b>137</b>	229	35	22.38	-5.45	500.78	29.75
<b>138</b>	181	30	-25.62	-10.45	656.48	109.30
<b>139</b>	222	50	15.38	9.55	236.49	91.12
<b>140</b>	222	44	15.38	3.55	236.49	12.57
<b>141</b>	201	31	-5.62	-9.45	31.60	89.39
<b>142</b>	209	50	2.38	9.55	5.66	91.12
<b>143</b>	234	41	27.38	0.55	749.56	0.30
<b>144</b>	182	44	-24.62	3.55	606.23	12.57

<b>145</b>	198	30	-8.62	-10.45	74.34	109.30
<b>146</b>	194	43	-12.62	2.55	159.31	6.48
<b>147</b>	198	48	-8.62	7.55	74.34	56.93
<b>148</b>	228	36	21.38	-4.45	457.03	19.84
<b>149</b>	212	30	5.38	-10.45	28.92	109.30
<b>150</b>	214	48	7.38	7.55	54.44	56.93
<b>151</b>	228	46	21.38	5.55	457.03	30.75
<b>152</b>	192	41	-14.62	0.55	213.80	0.30
<b>153</b>	209	31	2.38	-9.45	5.66	89.39
<b>154</b>	206	47	-0.62	6.55	0.39	42.84
<b>155</b>	220	44	13.38	3.55	178.98	12.57
<b>156</b>	221	40	14.38	-0.45	206.73	0.21
<b>157</b>	204	36	-2.62	-4.45	6.87	19.84
<b>158</b>	238	37	31.38	-3.45	984.59	11.93
<b>159</b>	193	42	-13.62	1.55	185.55	2.39
<b>160</b>	207	37	0.38	-3.45	0.14	11.93
<b>161</b>	189	39	-17.62	-1.45	310.53	2.12
<b>162</b>	181	32	-25.62	-8.45	656.48	71.48
<b>163</b>	213	42	6.38	1.55	40.68	2.39
<b>164</b>	234	35	27.38	-5.45	749.56	29.75
<b>165</b>	188	32	-18.62	-8.45	346.77	71.48
<b>166</b>	187	32	-19.62	-8.45	385.02	71.48
<b>167</b>	203	49	-3.62	8.55	13.12	73.02
<b>168</b>	232	49	25.38	8.55	644.05	73.02
<b>169</b>	193	47	-13.62	6.55	185.55	42.84

<b>170</b>	224	35	17.38	-5.45	302.00	29.75
<b>171</b>	201	44	-5.62	3.55	31.60	12.57
<b>172</b>	189	34	-17.62	-6.45	310.53	41.66
<b>173</b>	187	49	-19.62	8.55	385.02	73.02
<b>174</b>	231	39	24.38	-1.45	594.30	2.12
<b>175</b>	191	50	-15.62	9.55	244.04	91.12
<b>176</b>	239	34	32.38	-6.45	1048.35	41.66
<b>177</b>	193	47	-13.62	6.55	185.55	42.84
<b>178</b>	206	34	-0.62	-6.45	0.39	41.66
<b>179</b>	184	42	-22.62	1.55	511.75	2.39
<b>180</b>	192	35	-14.62	-5.45	213.80	29.75
<b>181</b>	194	45	-12.62	4.55	159.31	20.66
<b>182</b>	202	46	-4.62	5.55	21.36	30.75
<b>183</b>	214	49	7.38	8.55	54.44	73.02
<b>184</b>	183	43	-23.62	2.55	557.99	6.48
<b>185</b>	229	45	22.38	4.55	500.78	20.66
<b>186</b>	196	43	-10.62	2.55	112.82	6.48
<b>187</b>	204	34	-2.62	-6.45	6.87	41.66
<b>188</b>	209	47	2.38	6.55	5.66	42.84
<b>189</b>	218	39	11.38	-1.45	129.46	2.12
<b>190</b>	184	41	-22.62	0.55	511.75	0.30
<b>191</b>	223	46	16.38	5.55	268.24	30.75
<b>192</b>	215	50	8.38	9.55	70.19	91.12
<b>193</b>	192	38	-14.62	-2.45	213.80	6.02
<b>194</b>	214	39	7.38	-1.45	54.44	2.12



<b>195</b>	190	47	-16.62	6.55	276.28	42.84
<b>196</b>	222	49	15.38	8.55	236.49	73.02
<b>197</b>	193	33	-13.62	-7.45	185.55	55.57
<b>198</b>	239	42	32.38	1.55	1048.35	2.39
<b>199</b>	193	46	-13.62	5.55	185.55	30.75
<b>200</b>	209	40	2.38	-0.45	5.66	0.21
<b>201</b>	214	46	7.38	5.55	54.44	30.75
<b>202</b>	197	42	-9.62	1.55	92.58	2.39
<b>203</b>	236	30	29.38	-10.45	863.08	109.30
<b>204</b>	213	39	6.38	-1.45	40.68	2.12
<b>205</b>	240	34	33.38	-6.45	1114.10	41.66
<b>206</b>	234	40	27.38	-0.45	749.56	0.21
<b>207</b>	196	35	-10.62	-5.45	112.82	29.75
<b>208</b>	234	36	27.38	-4.45	749.56	19.84
<b>209</b>	207	46	0.38	5.55	0.14	30.75
<b>210</b>	209	48	2.38	7.55	5.66	56.93
<b>211</b>	197	30	-9.62	-10.45	92.58	109.30
<b>212</b>	197	30	-9.62	-10.45	92.58	109.30
<b>213</b>	200	38	-6.62	-2.45	43.85	6.02
<b>214</b>	205	44	-1.62	3.55	2.63	12.57
<b>215</b>	187	48	-19.62	7.55	385.02	56.93
<b>216</b>	200	44	-6.62	3.55	43.85	12.57
<b>217</b>	193	44	-13.62	3.55	185.55	12.57
<b>218</b>	220	40	13.38	-0.45	178.98	0.21
<b>219</b>	202	50	-4.62	9.55	21.36	91.12

<b>220</b>	195	44	-11.62	3.55	135.07	12.57
<b>221</b>	183	30	-23.62	-10.45	557.99	109.30
<b>222</b>	235	36	28.38	-4.45	805.32	19.84
<b>223</b>	180	37	-26.62	-3.45	708.72	11.93
<b>224</b>	191	36	-15.62	-4.45	244.04	19.84
<b>225</b>	204	30	-2.62	-10.45	6.87	109.30
<b>226</b>	196	42	-10.62	1.55	112.82	2.39
<b>227</b>	230	32	23.38	-8.45	546.54	71.48
<b>228</b>	193	39	-13.62	-1.45	185.55	2.12
<b>229</b>	192	44	-14.62	3.55	213.80	12.57
<b>230</b>	216	49	9.38	8.55	87.95	73.02
<b>231</b>	209	32	2.38	-8.45	5.66	71.48
<b>232</b>	217	44	10.38	3.55	107.71	12.57
<b>233</b>	240	37	33.38	-3.45	1114.10	11.93
<b>234</b>	210	31	3.38	-9.45	11.41	89.39
<b>235</b>	214	31	7.38	-9.45	54.44	89.39
<b>236</b>	192	48	-14.62	7.55	213.80	56.93
<b>237</b>	199	36	-7.62	-4.45	58.09	19.84
<b>238</b>	222	41	15.38	0.55	236.49	0.30
<b>239</b>	196	48	-10.62	7.55	112.82	56.93
<b>240</b>	233	48	26.38	7.55	695.81	56.93
<b>241</b>	223	45	16.38	4.55	268.24	20.66
<b>242</b>	195	42	-11.62	1.55	135.07	2.39
<b>243</b>	197	38	-9.62	-2.45	92.58	6.02
<b>244</b>	233	45	26.38	4.55	695.81	20.66

<b>245</b>	210	47	3.38	6.55	11.41	42.84
<b>246</b>	184	31	-22.62	-9.45	511.75	89.39
<b>247</b>	240	39	33.38	-1.45	1114.10	2.12
<b>248</b>	211	42	4.38	1.55	19.17	2.39
<b>249</b>	216	35	9.38	-5.45	87.95	29.75
<b>250</b>	195	49	-11.62	8.55	135.07	73.02
<b>251</b>	210	45	3.38	4.55	11.41	20.66
<b>252</b>	191	37	-15.62	-3.45	244.04	11.93
<b>253</b>	184	32	-22.62	-8.45	511.75	71.48
<b>254</b>	189	43	-17.62	2.55	310.53	6.48
<b>255</b>	226	35	19.38	-5.45	375.51	29.75
<b>256</b>	196	43	-10.62	2.55	112.82	6.48
<b>257</b>	192	45	-14.62	4.55	213.80	20.66
<b>258</b>	185	31	-21.62	-9.45	467.50	89.39
<b>259</b>	218	45	11.38	4.55	129.46	20.66
<b>260</b>	238	47	31.38	6.55	984.59	42.84
<b>261</b>	210	46	3.38	5.55	11.41	30.75
<b>262</b>	205	30	-1.62	-10.45	2.63	109.30
<b>263</b>	223	37	16.38	-3.45	268.24	11.93
<b>264</b>	233	46	26.38	5.55	695.81	30.75
<b>265</b>	209	46	2.38	5.55	5.66	30.75
<b>266</b>	205	47	-1.62	6.55	2.63	42.84
<b>267</b>	182	42	-24.62	1.55	606.23	2.39
<b>268</b>	211	50	4.38	9.55	19.17	91.12
<b>269</b>	205	31	-1.62	-9.45	2.63	89.39

<b>270</b>	218	37	11.38	-3.45	129.46	11.93
<b>271</b>	211	47	4.38	6.55	19.17	42.84
<b>272</b>	207	40	0.38	-0.45	0.14	0.21
<b>273</b>	206	47	-0.62	6.55	0.39	42.84
<b>274</b>	206	48	-0.62	7.55	0.39	56.93
<b>275</b>	182	33	-24.62	-7.45	606.23	55.57
<b>Total</b>	<b>56821</b>	<b>11125</b>			<b>79072.67</b>	<b>10068.18</b>
<b>Promedio</b>	<b>206.62</b>	<b>40.45</b>			<b>287.54</b>	<b>36.61</b>

*Elaboración: Propia*

**Tabla 26: Resultados de datos recolectados-Indicador V**

<i>TPRVM<sub>a</sub></i>		<i>TPRVM<sub>d</sub></i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
206.62	100.00%	40.45	19.58%	166.17	80.42%

*Elaboración: Propia*

En la tabla de resultados de datos recolectados se muestra el TPRVM<sub>a</sub>, el tiempo promedio en el registro de ventas de medicamentos antes de la implementación del sistema de almacén mostrándolo en segundos y cuál es su equivalente en porcentaje; también se muestra el TPRVM<sub>d</sub> que muestra el tiempo promedio en el registro de ventas de medicamentos con la implementación del sistema de almacén y cuál es su equivalente en porcentaje, para finalizar se detalla el decremento en segundos y porcentaje del tiempo promedio en el registro de ventas de medicamentos y como el sistema de almacén mejoró dicho proceso.

**Figura 21: Resultados Estadísticos-Quinto Indicador**

### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
TPRVMp - TPRVMa Rangos negativos	275 <sup>a</sup>	138,00	37950,00
Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	275		

a. TPRVMp < TPRVMa

b. TPRVMp > TPRVMa

c. TPRVMp = TPRVMa

*Fuente:* 3.1.5. Quinto Indicador

*Elaboración:* Propia

**Figura 22: Resultados de la prueba Wilcoxon-Quinto Indicador**

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	TPRVMp - TPRVMa
Z	-14,375 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

*Fuente:* 3.1.5. Quinto Indicador

*Elaboración:* Propia

### Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\overline{TPRVM}_a = \frac{\sum_{i=1}^n TPRVM_a}{n} = \frac{56821}{275} = 206.62$$

$$\overline{TPRVM}_d = \frac{\sum_{i=1}^n TPRVM_d}{n} = \frac{11125}{275} = 40.45$$

### Varianza

$$\sigma_a^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRVM_a - \overline{TPRVM_a})^2}{n} = \frac{79072.67}{275} = 287.54$$

$$\sigma_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (TPRVM_d - \overline{TPRVM_d})^2}{n} = \frac{10068.18}{275} = 36.61$$

### Calculo Z

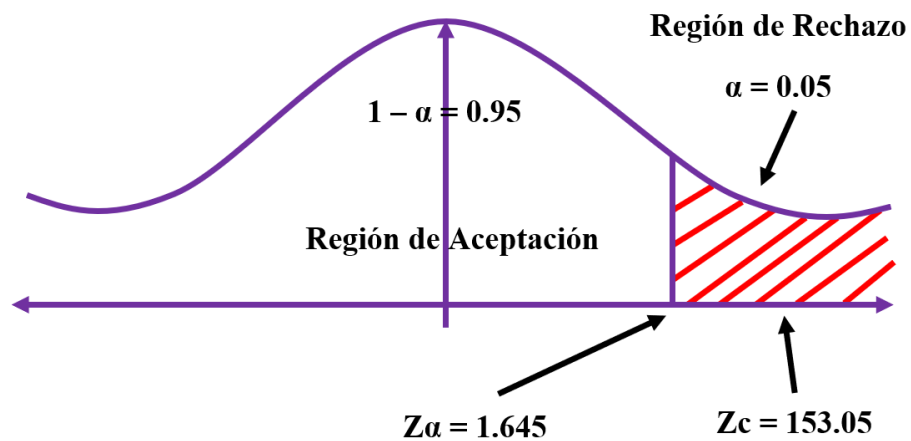
$$Z_c = \frac{\overline{TPRVM_a} - \overline{TPRVM_d}}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_a^2}{n} + \frac{\sigma_s^2}{n}\right)}}$$

$$Z_c = \frac{(206.62 - 40.45)}{1.09} = 153.05$$

### f. Región crítica

Para  $\alpha = 0.05$ , encontramos  $Z\alpha = 1.645$ . Entonces la región crítica de la prueba es  $Z_{tab} = < 1.645 >$ .

*Figura 23: Resultados estadísticos Campana de Gauss*



*Fuente: Campana de Gauss  
Elaboración: Propia*

Puesto que  $Z_c = 91.54$ , es mayor que  $Z\alpha = 1.645$  y estando dentro de la región de rechazo  $< 1.645 >$ , entonces se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

## **IV. DISCUSIÓN**

Para la creación del Sistema de almacén con Tecnología Web, el mismo que nos ayudó a mejorar el Control del Inventario en la Farmacia LUXFARMA, se utilizó la metodología ICONIX para realizar la documentación del sistema y a continuación se detallan las fases:

En la fase I que comprende el Análisis de requerimientos se muestra en la Figura N° 24 los requerimientos funcionales que son los principales procesos que están comprendidos en el sistema de almacén en donde podemos apreciar el registrar cargo, registrar compra, registrar venta entre otros, en la Figura N° 26 se muestra los requerimientos no funcionales detallando el lenguaje de programación a utilizar así como el gestor de base de datos y la usabilidad del sistema.

En el rango de Figuras del N° 27 al 51 se muestra las principales pantallas que comprenden al sistema mostrando como quedó el sistema desarrollado en PHP y MySQL como se indica en los requerimientos no funcionales, y el principal motivo de utilizar dicho lenguaje de programación y motor de base de datos es que ambos son de distribución libre y juntos muy utilizados en el desarrollo de sistemas web y existe gran cantidad de documentación si es que urgiera algún error en el desarrollo así como también una gran comunidad de desarrolladores.

En la Figura N° 52 se muestra el caso de uso general así los casos de uso con los actores del sistema, en la Figura N° 53 se detalla el caso de uso de registrar medicamento exponiendo el caso de uso principal, registrar medicamento donde el principal actor es la farmacéutica, y sus casos de uso secundarios; en la Figura N° 54 se muestra el caso de uso de registrar compra detallando sus casos de uso secundarios y el actor que es la farmacéutica, en el caso de uso registrar ventas se muestra en la figura N° 55 y en la figura N° 56 se muestra el caso de uso de reportes. En la Figura N° 57 se muestra el modelo de dominio inicial pudiendo este cambiar acorde a como se avanza con el desarrollo del sistema por lo cual de su nombre el modelo de dominio inicial.

En la Fase II el análisis y diseño preliminar se muestra los diagramas de robustez que consiste en mostrar todas las interacciones del actor del sistema con cada caso de uso como se muestra en la Figura N° 58 el diagrama de robustez de registrar compras y en la Figura N° 59 se muestra el diagrama de robustez de registrar venta



detallando la interacción hasta llegar al fin que es registra compra y registra venta según corresponda. Y en la Figura N° 60 se muestra el modelo de dominio actualizado mostrando sus atributos de las 14 tablas que interactúan entre sí con su respectiva cardinalidad.

En la Fase III el análisis detallado, se muestra los diagramas de secuencia que como su mismo nombre lo dice es donde se muestra la secuencia que se realiza con cada clic que genera el actor del negocio por cada caso de uso en este el Diagrama de Secuencia de Registra Compra se muestra en la figura N°61 y el Figura N°62 se muestra el Diagrama de Secuencia de Registra Venta, en la Figura N° 63 se muestra el modelo de base de datos realizado en el MySQL Workbench, en la Figura N°64 se muestra el modelo de componentes del MVC y su conexión a la base de datos, en la Figura N°65 el diagrama de despliegue que indica la ubicación de los artefactos físicos.

En la Fase IV se muestra la implementación y en este caso para las pruebas funcionales se utilizó el Software Katalon Recorder 3.6.11 para verificar la funcionalidad del sistema y se muestra en la Figura N° 66 la prueba funcional Registrar compras y el figura N° 67 se muestra la prueba funcional registrar ventas. En lo que respecta a la viabilidad económica en la tabla 34 se muestra el flujo de caja detallando la inversión inicial que se muestra en el año 0 y la recuperación del capital está destinado en 3 años, para poder hallar el VAN que es el valor actual neto utilizaremos un riesgo de capital del 6% que es considerado para proyectos de ingeniería de sistemas dando como resultado del VAN es 5038.75 siendo este mayor a 0 se recomienda que el proyecto sea aceptado por ser rentable, para el C/B que es el Costo Beneficio encontramos un resultado del 1.59 soles dando así que por cada sol invertido generara una ganancia del 0.59 soles, en lo que respecta al TIR tasa interna de retorno se toma como base para préstamos menores de 20000.00 soles el interés que brinda el banco de crédito que es de 45% siendo así que el TIR resulto ser el 58% siendo este mayor al interés del banco por lo cual el proyecto es aceptado para su desarrollo y el capital se recupera en 8 meses con 23 días.

Con respecto al Primer Indicador el tiempo promedio en el registro de los medicamentos se utilizó una muestra de 235 registros obteniendo, se concluye que el tiempo promedio es de 357.80 segundos con el sistema actual mientras que con el tiempo promedio con el sistema propuesto es de 88.77 segundos mostrando así un decremento del tiempo en un 75.19% demostrando así que con el sistema

propuesto disminuye el tiempo en el registro de los medicamentos. Según la investigación de (Amao Olórtegui, 2016) reduce un porcentaje de 50.28% y en mi investigación alcanzo un porcentaje 75.19 %; en este caso mi investigación reduce el registro de los medicamentos en un 24.91% en comparación con la tesis mencionada.

Con respecto al Segundo Indicador el tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos se utilizó una muestra de 56 reportes, se concluye que el tiempo promedio es de 293.79 segundos con el sistema actual mientras que con el tiempo promedio con el sistema propuesto es de 45.11 segundos mostrando así un decremento del tiempo en un 84.65% demostrando así que con el sistema propuesto disminuye el tiempo en la generación de los reportes de ventas de los medicamentos.

Con respecto al Tercer Indicador el Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos se utilizó una muestra de 275 búsquedas, se concluye que el tiempo promedio es de 250.62 segundos con el sistema actual mientras que con el tiempo promedio con el sistema propuesto es de 60.13 segundos mostrando así un decremento del tiempo en un 76.01% demostrando así que con el sistema propuesto disminuye el Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos.

Con respecto al Cuarto Indicador el Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos se utilizó una muestra de 275 registros de compras, se concluye que el tiempo promedio es de 235.92 segundos con el sistema actual mientras que con el tiempo promedio con el sistema propuesto es de 44.78 segundos mostrando así un decremento del tiempo en un 81.02% demostrando así que con el sistema propuesto disminuye el Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos. Según la investigación de (Amao Olórtegui, 2016) en el cual tiene como indicador el tiempo en el registro de compras redujo en un 58.91%;

Con respecto al Quinto Indicador el Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos se utilizó una muestra de 275 registros de compras, se concluye que el tiempo promedio es de 206.62 segundos con el sistema actual mientras que con el tiempo promedio con el sistema propuesto es de 40.45 segundos mostrando así un decremento del tiempo en un 80.42% demostrando así que con el sistema propuesto disminuye el Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos.

Finalmente, con los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis del presente trabajo de investigación en donde definimos que la Implementación de un Sistema de Almacén utilizando tecnología vía web mejoró significativamente el Control del Inventario en la Farmacia LUXFARMA.

## **V. CONCLUSIÓN**

Se logró mejorar el control de inventario de acuerdo a los siguientes datos:

- Se logró disminuir el tiempo en el registro de los medicamentos en un 75.19%.
- Se logró disminuir el tiempo en generar los reportes de ventas de los medicamentos en un 84.65%.
- Se logró disminuir el tiempo en la búsqueda de los medicamentos en un 76.01%.
- Se logró disminuir el tiempo en el registro de compra de los medicamentos en un 81.02%.
- Se logró disminuir el tiempo en el registro de ventas de los medicamentos en un 80.42%.
- Con respecto a la viabilidad económica es factible de acuerdo a los siguientes datos:
  - VAN es 5038.75 por lo tanto la inversión generara ganancias.
  - El costo beneficio es que por cada sol invertido generar ganancias del 0.59 soles.
  - El proyecto es aceptado puesto que el TIR (58%) es mayor al interés del banco (45%).
  - El tiempo de recuperación del capital será en 8 meses con 23 días.
- La implementación de un sistema de almacén vía web mejoró significativamente el control de inventario en la farmacia LUXFARMA.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se sugiere al administrador de la Farmacia LUXFARMA continuar con las automatizaciones de los procesos para poder obtener un beneficio del 100% de la tecnología.
- Al administrador de la Farmacia LUXFARMA, se aconseja crear una página web donde se puedan hacer pedidos online.
- Al personal de la Farmacia se sugiere crear y seguir políticas de seguridad acordes al sistema, para que no haya fraude electrónico u otros inconvenientes.
- Al personal de la Farmacia LUXFARMA, se le aconseja seguir capacitándose en temas de uso de tecnologías para un buen y adecuado uso de la plataforma web.
- Se sugiere al administrador de la Farmacia, implementar los dispositivos escáner de código de barras y ticketera para automatizar los procesos de compra, venta e inventario.
- A los futuros investigadores, tener como base la presente investigación para la mejora y automatización de los procesos de inventario.

## **VII.REFERENCIAS**



1. **Salvat, Marité.** *Crear el Futuro.* Autonomía - Buenos Aires : Dunken, 2015. 978-987-02-7990-7.
2. **Menéndez Velázquez, Amador.** *Historia del Futuro.* Madrid : Nobel, 2017. 978-84-8459-752-0.
3. **Cruz Caiza, Diana Catalina y Zhamungui Oviedo, Christian Xavier.** *Desarrollo de un sistema web para el manejo de inventario de multibodegas, Gestión contable y creación de un repositorio digital de informes técnicos, utilizando dspace, tecnología primefaces y herramientas open source, para la empresa Crosstronik Cia. Ltd.* Sangolquí - Ecuador : s.n., 2013.
4. **Yalle Carrión, Cintia Consuelo.** *Sistema web para el proceso de inventario en el área de almacén de la empresa arteslima E.I.R.L.* Lima : s.n., 2017.
5. **Rodríguez Quispe, Luis.** *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.* Trujillo : s.n., 2017.
6. **Amao Olórtegui, Javier.** *Sistema de inventario vía web para mejorar el control de los equipos informáticos en la empresa J&C Soluciones S.A.C.* Trujillo : s.n., 2016.
7. **Ongallo, Carlos.** *El libro de la Venta Directa.* Madrid : Díaz de Santos, 2013. 978-84-9969-446-7.
8. **Anaya Tejero, Julio Juan.** *Almacenes: Análisis, diseño y organización.* España : Esic, 2012. 978-84-7356-574-5.
9. **Escudero Serrano, Jose.** *Técnicas de Almacén.* Asturias : Paraninfo, 2015. 978-84-9732-257-7.
10. **Flamarique, Sergi.** *Gestión de Operaciones de Almacenaje.* Madrid : Díaz Santos, 2013. 978-84-7978-559-8.
11. **Cruz Fernández, Antonia.** *Gestión de Inventarios.* Málaga : I.C. Editorial, 2017. 978-84-9198-190-9.
12. **Escudero Serrano, Maria.** *Operaciones administrativas de compraventa.* Madrid : Nobel, 2010. 978-84-9732-757-2.
13. **Render, Barry, Stalr, M. Ralph y Michael, E. Hanna.** *Metodos cuantitativos para los negocios.* México : Pearson Educación, 2006. 970-26-0738-8.
14. **Moya Navarro, Marcos Javier.** *Investigación de Operaciones.* Costa Rica : Euned, 2011. 9977-64-546-9.
15. **Herrera Carranza, Joaquin.** *Manual de farmacia clínica y atención farmacéutica.* Madrid : You & Us, 2006. 84-8174-658-4.
16. **González García, Gines.** *Medicamento: salud, política y economía.* Buenos Aires : ISALUD, 2005. 987-9413-35-0.
17. **Ledesma, María del Carmen.** *Fundamentos de la Enfermería.* México : Limusa S.A., 2004. 968-18-5406-3.

18. **Alba Romero, Susana.** *Farmacia: un acercamiento a través de su historia.* Madrid : Madrid Vicente, 2011. 9788489922532.
19. **Garcia Mariscal, Ana.** *Diseño de base de datos relacionales.* España : Elearning S.A., 2004. 978-84-1649-58-9.
20. **Hur, Cristian.** *Developing Business applications for the web.* Los Angeles : Mc Press, 2017. 9781583473481.
21. **Rosenberg, Doug, Stephens, Matt y Collins-Cope, Mark.** *Agile Development with ICONIX process.* Nueva York : Apress, 2005. 1-59059-464-9.
22. **Triola, Mario.** *Probabilidad y Estadística.* s.l. : Pearson, 2004. 970-26-0519-9.
23. **Mason, Robert.** *Essentials of Statistics.* Prentice : s.n., 2005.
24. **Villanueva Perez, Lourdes Laisth.** *Propuesta de mejora del sistema de control de inventarios y su incidencia en la gestión de la empresa Good Book S.A.C. de la ciudad de Trujillo.* Trujillo : s.n., 2017.
25. **Garcia Castillo, Elivia.** *Servicios - Atención al Cliente.* [En línea] 2013. [Citado el: 07 de 10 de 2014.]
26. **Peralta Solano, Javier.** *Sistema Informático de Gestión Farmacéutica.* 2010.
27. **Chalco, Juan Paz.** *Prueba del valor de la Distribución normal.* Arequipa : Navarrete, 2013. ISBN: 978-22-3256-8.
28. **Correa Espinal, Alexander Alberto.** *Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC).* Colombia : s.n., 2010.
29. **Cupitan, De La Cruz Juan José.** *Diseño e implementación de una aplicación web de venta online para la empresa grupo Company S.A.C., Chimbote.* Chimbote : s.n., 2015.
30. **Montoya Rodríguez, Roxana Katherin y Sanchez Diaz, Miguel Lizardo.** *Sistema De Información Web Para Mejorar La Gestión Hotelera En La Empresa Korianka E.I.R.L De Trujillo.* Trujillo : s.n., 2017.

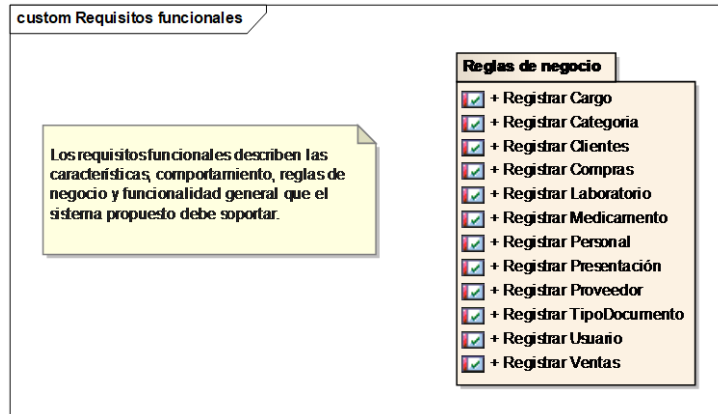
## **ANEXOS**

# ANEXO 01: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA ICONIX

## FASE I: ANÁLISIS REQUERIMIENTOS.

### ✓ Requerimientos Funcionales.

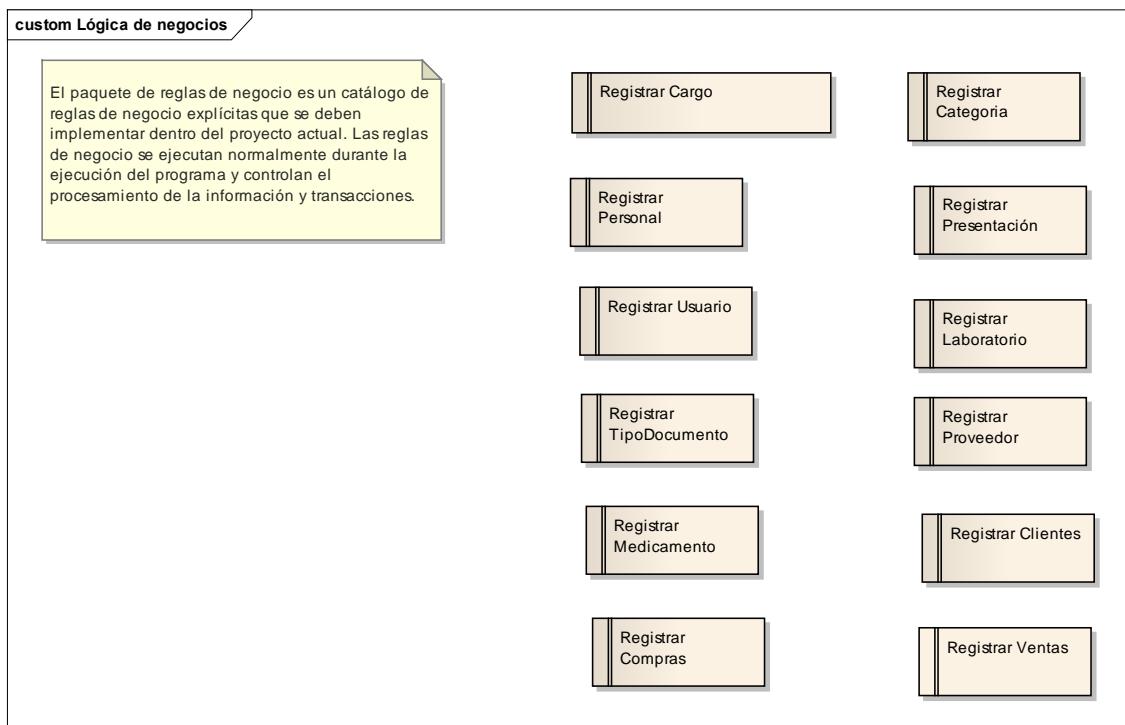
Figura 24: Requerimientos Funcionales



Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10

Elaboración: Propia

Figura 25: Lógica del Negocio

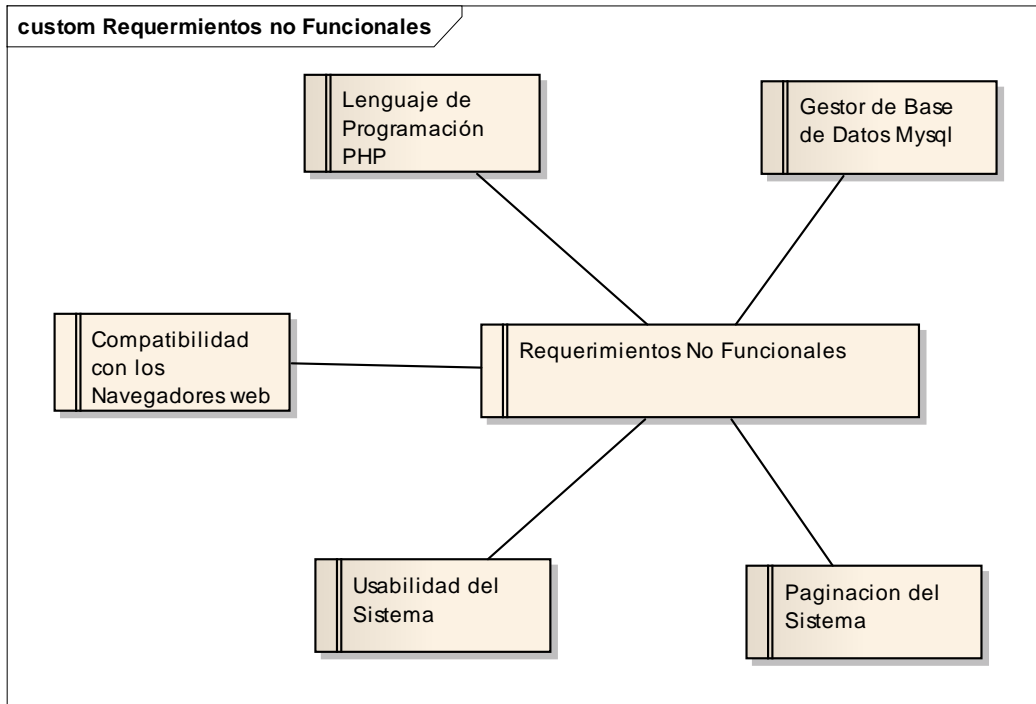


Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10

Elaboración: Propia

✓ **Requerimientos No Funcionales.**

*Figura 26: Requerimientos no Funcionales*



*Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10  
Elaboración: Propia*

✓ Pantallas del Sistema.

Figura 27: Acceso al sistema



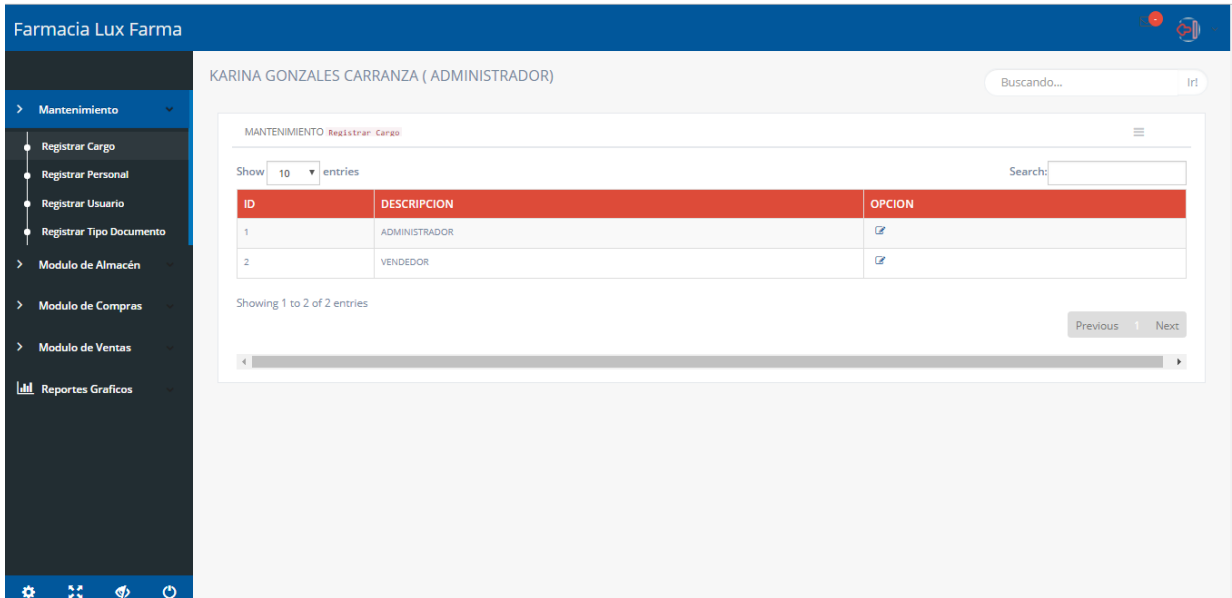
Fuente: Sistema de Almacén LUXFARMA  
Elaboración: Propia

Figura 28: Panel principal del Sistema



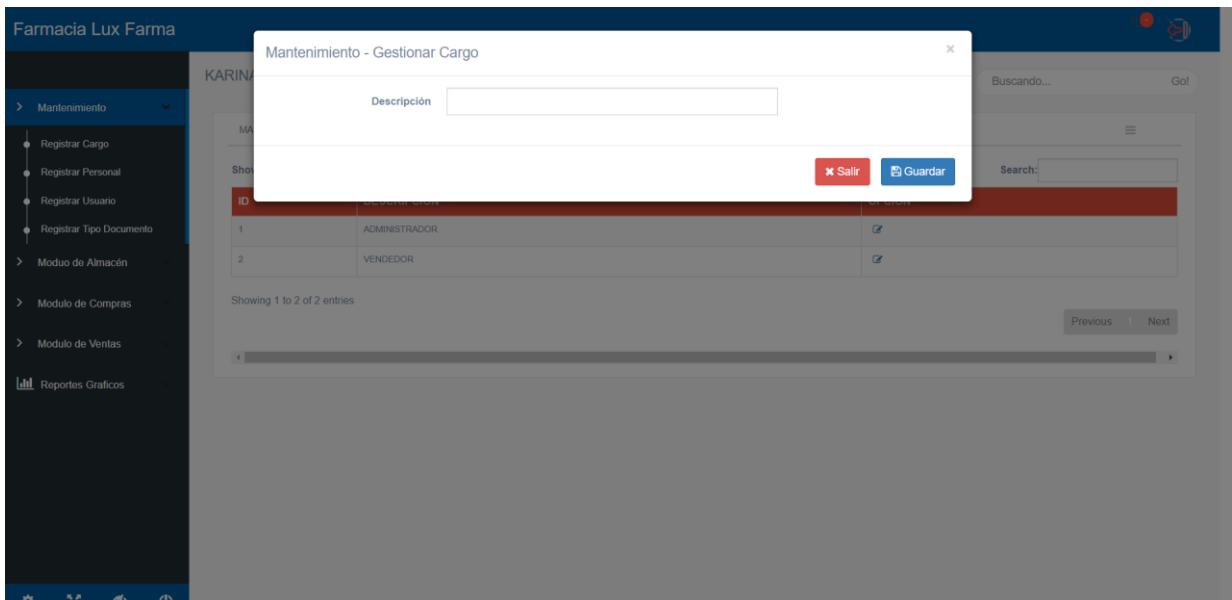
Fuente: Sistema de Almacén LUXFARMA  
Elaboración: Propia

**Figura 29: Listado de Cargo**



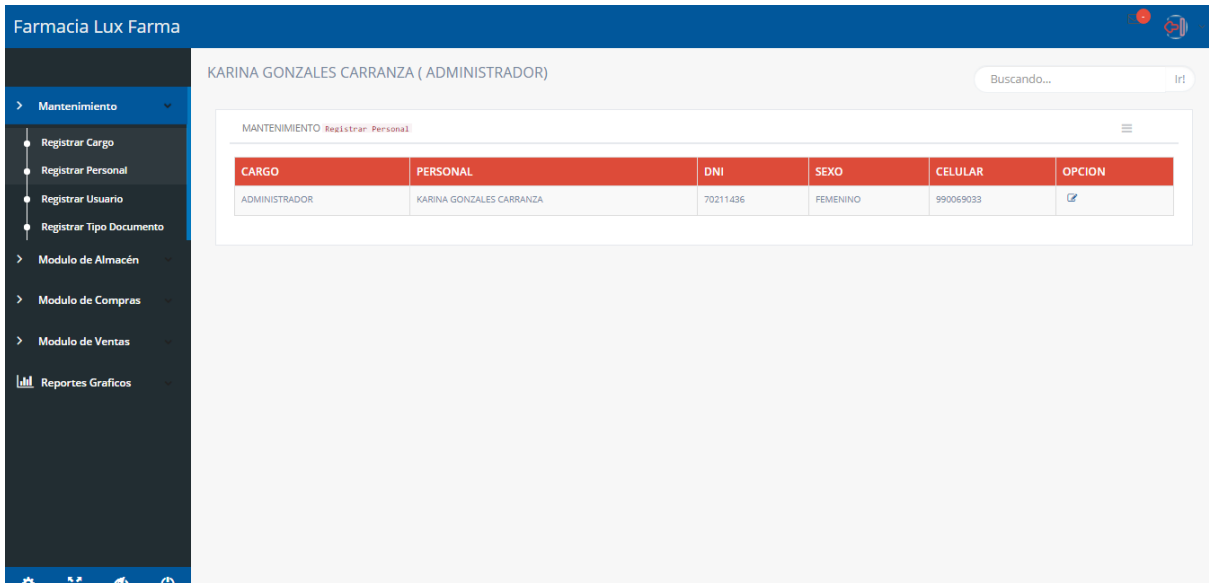
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 30: Mantenimiento nuevo cargo**



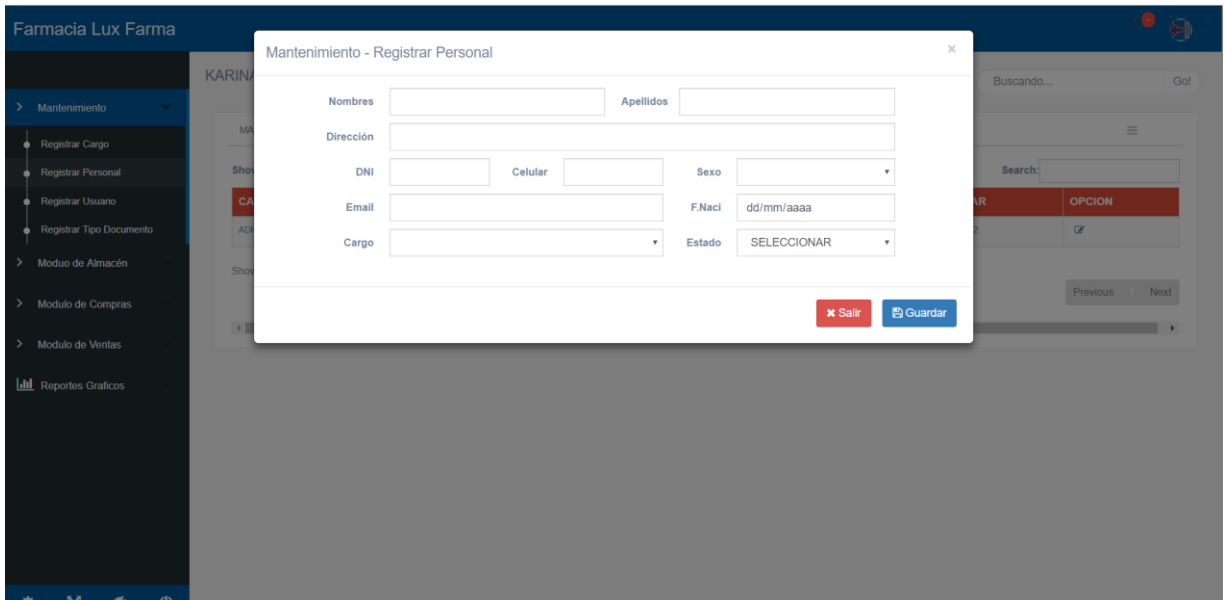
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 31: Listado del Personal**



**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

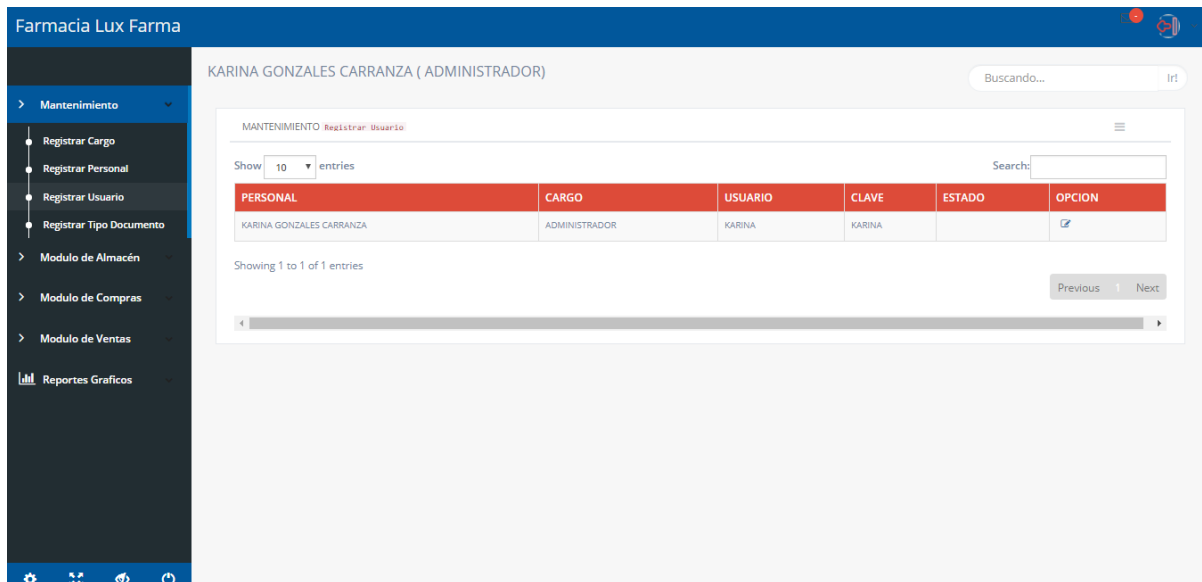
**Figura 32: Manteniendo Nuevo Personal**



**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

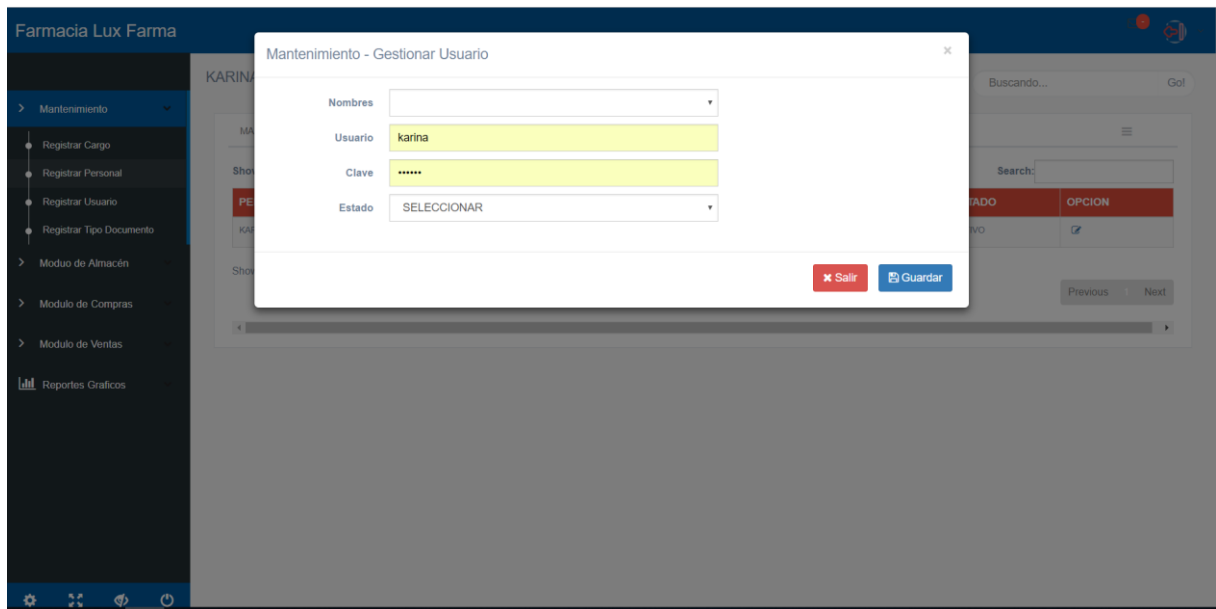


**Figura 33: Listado de los Usuarios**



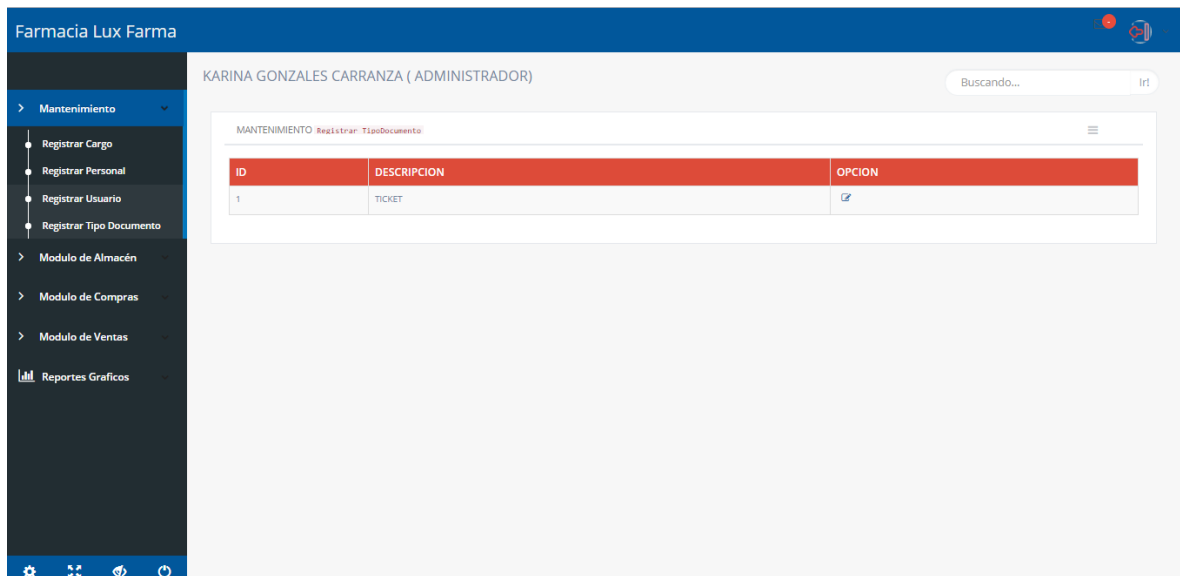
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 34: Mantenimiento Nuevos Usuarios**



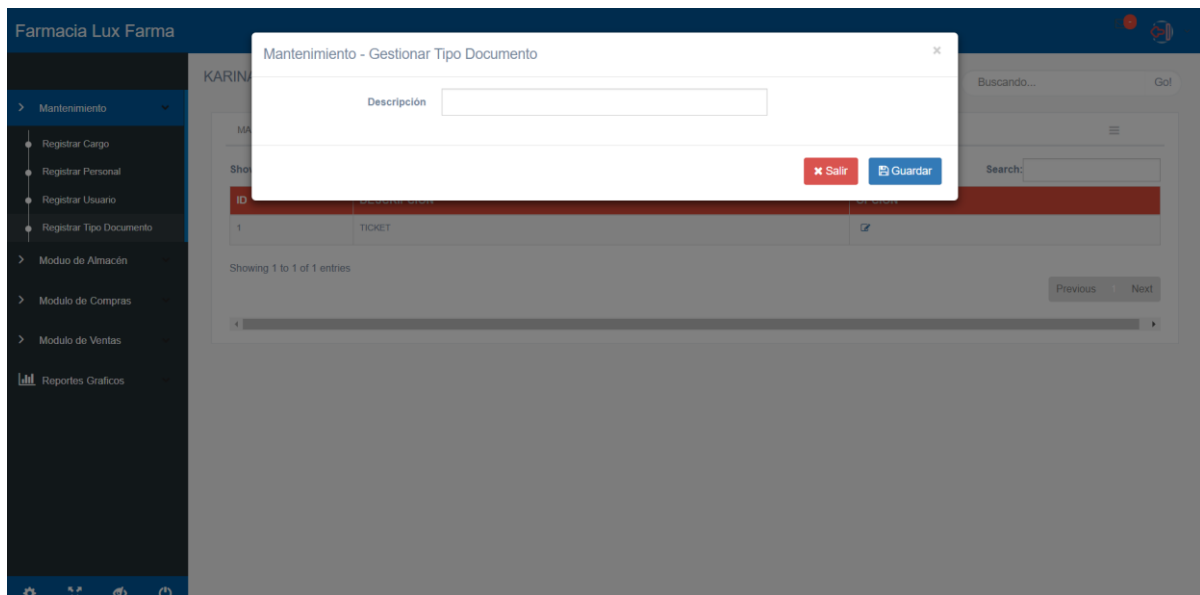
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 35: Listado del Tipo Documento**



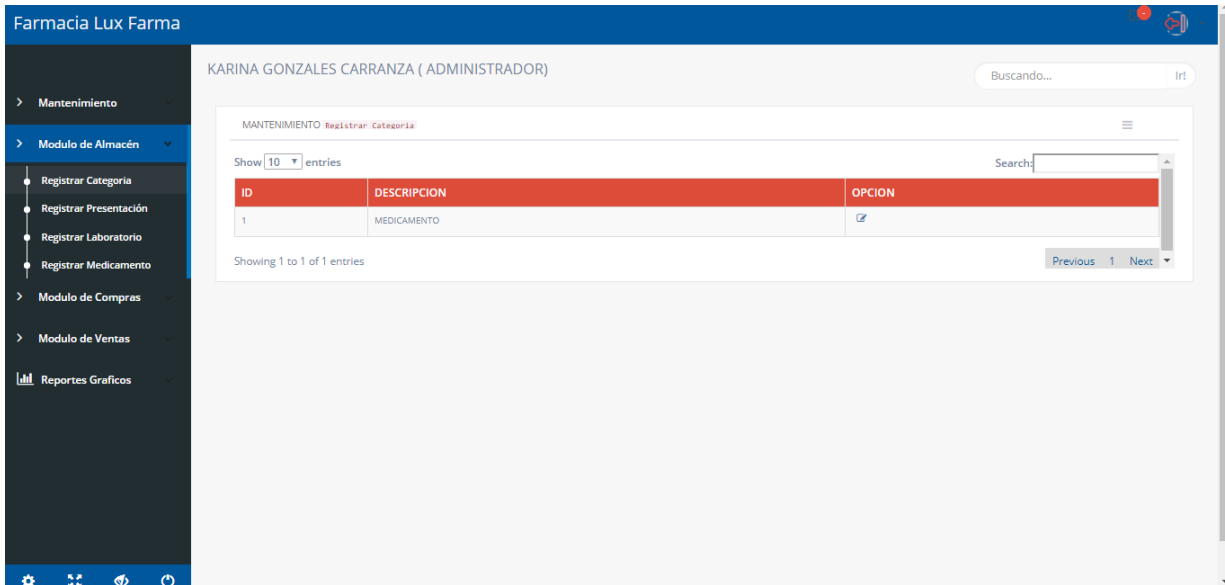
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 36: Mantenimiento Nuevo Tipo Documento**



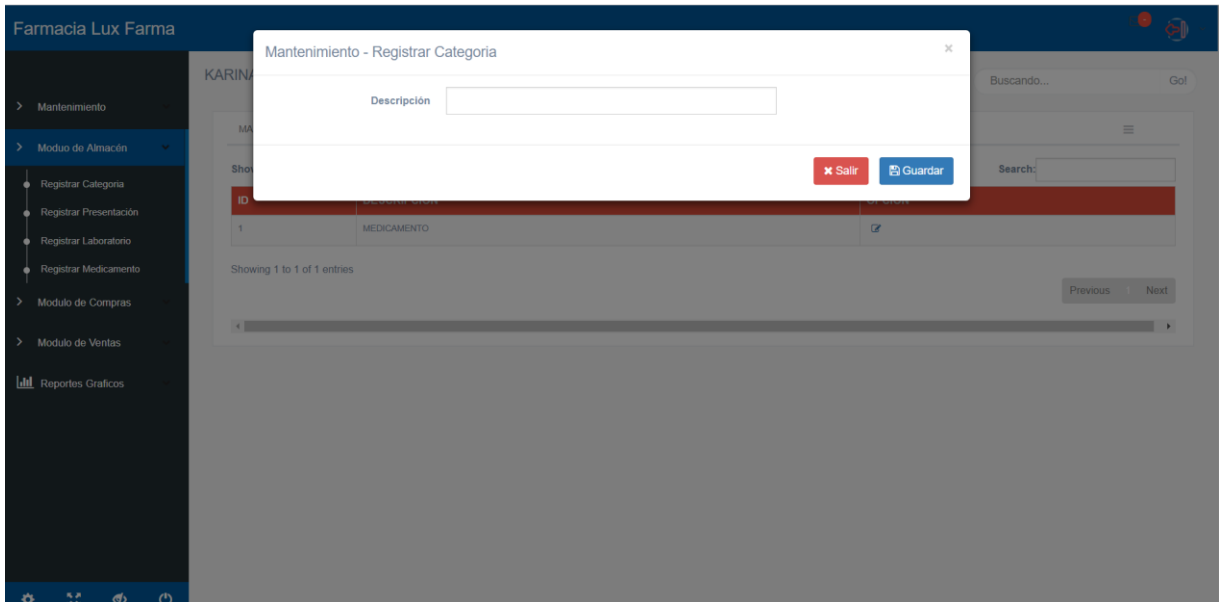
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 37: Listado de Categorías**



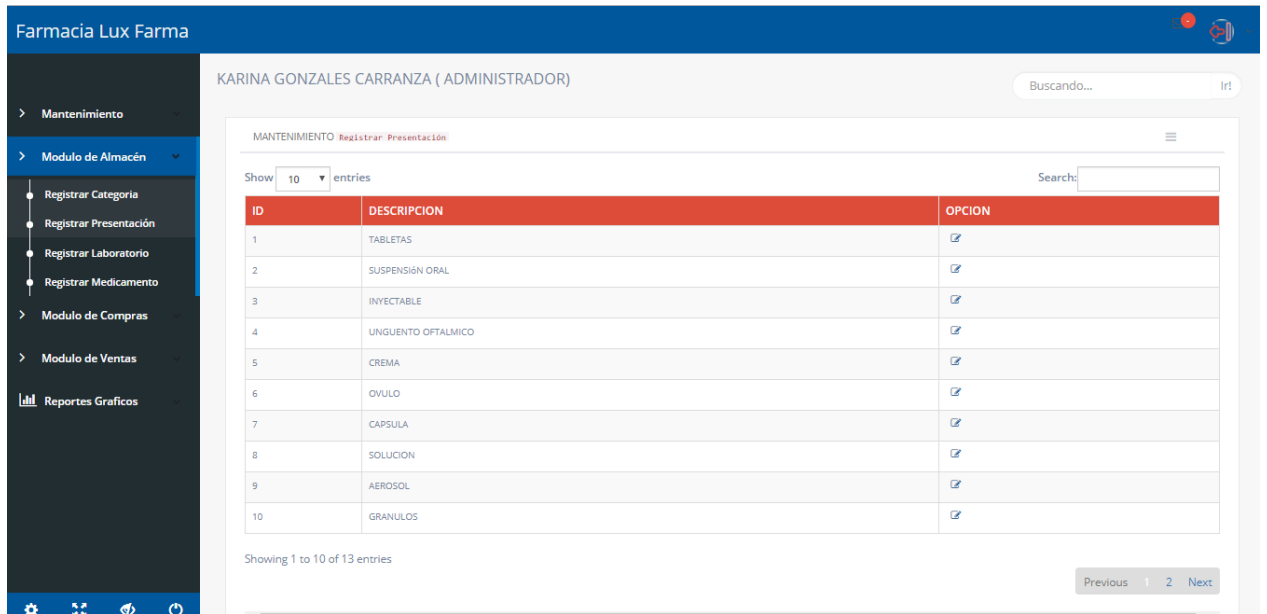
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 38: Mantenimiento Nueva Categoría**



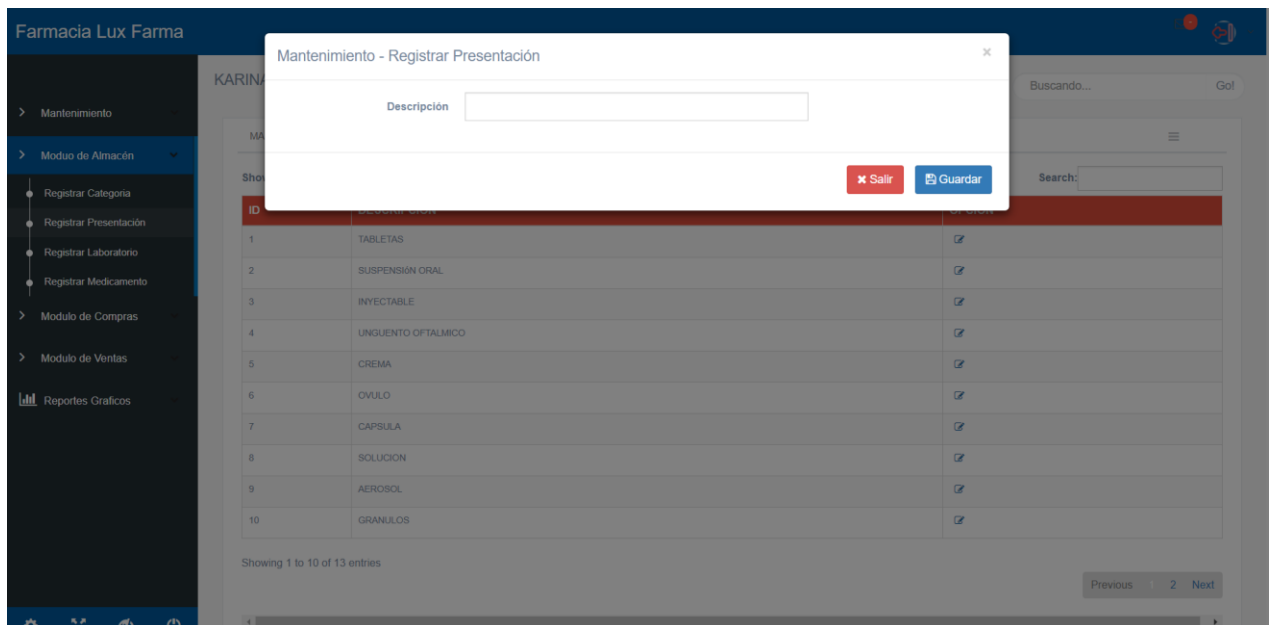
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 39: Listado Presentación**



**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 40: Mantenimiento Nueva Presentación**



**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 41: Listado Laboratorios**

LABORATORIO	DIRECCION	EMAIL	CELULAR	REPRESENTANTE	ESTADO	OPCION
ALCON PHARMACEUTICAL PERU	LAS BEGONIAS 441 PISO 3 SAN ISIDRO	WWW.ALCON.COM	016156800	DINO SCHIAFFINO	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
B. BRAUN MEDICAL PERU S.A	AV. SEPARADORA INDUSTRIAL NO. 887 URB. MIGUEL	BBRAUNPERU@BBRAUN.COM	013261825	MARÍA LUISA CORNEJO	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
BAYER S.A.	AV. PASEO DE LA REPÚBLICA NO. 3074, PISO 10 5	WWW.BAYERANDINA.COM	012113800	PEDRO BAZO	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
BIOTOSCANA FARMA DE PERU S.A.C.	AV. REPÚBLICA DE PANAMÁ NRO. 3591 INT. 1301 5	LIDIA.ROMERO@BIOTOSCANA.COM	014225500	LIDIA ROMERO	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
BRISTOL MYERS SQUIBB PERU S.A.	AV. CANAVAL Y MOREYRA NO. 380, PISO 6 SAN ISI	FRIEDA.RODRIGUEZ@BMS.COM	014116200	VANESSA FARIAS PAREDES	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
CIFARMA S.A.	CA. CENTRAL KM. 3 NO. 1315 SANTA ANITA	RGAVIRIA@QUIMICASUIZA.COM	016186200	MARÍA PATRICIA SALAS COVARRUBIAS	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
DEUTSCHE PHARMA SAC	JR. RIO DE JANEIRO N° 339 JESÚS MARÍA	WWW.DEUTSCHEPHARMA.COM.PE	012191300	ÚRSULA STAHL ARAMBURU	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
GENZYME PERU SAC	AV. JORGE BASADRE NRO. 592 INT. 509 SAN ISIDR	WWW.GENZYME.COM.CO	012112576	CORTINA VILLAR LUIS ROMAN	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
GRÜNENTHAL PERUANA S.A.	CALLE DE LAS LETRAS 261 SAN BORJA LIMA - PER	CONTACTENOS.PERU@GRUNENTHAL.COM	015190600	JOSÉ MIGUEL FONKEN QUIROGA	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
INTIPHARMA S.A.C	CALLE ANTIGUA 103. OFC. 201. URB. LOS CEDROS	VENTAS@INTIPHARMA.COM	012548750	MONICA MONTEJO	ACTIVO	<a href="#">✎</a>

**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 42: Mantenimiento Nuevo Laboratorio**

**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

Figura 43: Listado Medicamentos

Farmacia Lux Farma

KARINA GONZALES CARRANZA ( ADMINISTRADOR)

Mantenimiento Registrar Medicamento

CATEGORIA	PRESENTACION	LABORATORIO	NOMBRE	DESCRIPCION	CONCENTRACION	STOCK	PRECIO	F.VENCIMIENTO	OPCION
MEDICAMENTO	TABLETAS	BRISTOL MYERS SQUIBB PERÚ S.A.	ab ambromox	caja vial	600 mg	38	5.00	2018-01-25	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	INYECTABLE	B. BRAUN MEDICAL PERÚ S.A.	AZIMUT	ampolla x 2ml	200 mg/5 mL	48	1.5	2019-01-30	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	INYECTABLE	B. BRAUN MEDICAL PERÚ S.A.	AZIMUT	ampolla x 2ml	200 mg/5 mL	48	1.5	2019-01-30	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	INYECTABLE	B. BRAUN MEDICAL PERÚ S.A.	AZIMUT	ampolla x 2ml	200 mg/5 mL	48	1.5	2019-01-30	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	TABLETAS	ALCON PHARMACEUTICAL PERU	A FOLIC	Caja Envase Blister Tabletas	0.5 mg	48	2	2019-08-10	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	SUSPENSION ORAL	MEDIFARMA S.A.	AMOIXIDIN CL	Frasco x 105 mL + Accesorio	250 mg + 62.5 mg/5 mL	77	1.5	2019-01-14	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	INYECTABLE	LABORATORIOS FARMINDUSTRIA	AB BRONPAMOX	Caja Vial	600 mg	60	1.50	2020-09-09	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	SUSPENSION ORAL	LABORATORIOS FARMINDUSTRIA	AMOXCICLINA	Frasco X 60 mL	250 mg/5 mL	60	12	2019-03-30	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	SUSPENSION ORAL	PHARMARIS	LACTUCLEAN	3.3 g/5 mL	Frasco X 240 mL	50	8	2020-02-21	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	INYECTABLE	LABORATORIOS FARMINDUSTRIA	AB BRONPAMOX	Caja Vial	1.2 g	50	3.00	2020-08-10	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	LOCION	MEDIFARMA S.A.	ACARIL 5	Frasco X 60 mL	30%	40	1.50	2019-08-15	<a href="#">✎</a>
MEDICAMENTO	INYECTABLE	LABORATORIOS GLENMARK	METAMIZOL SODICO	Caja Ampolla x 2 mL	1 g/2 mL	40	10	2019-06-20	<a href="#">✎</a>

Fuente: Sistema de Almacén LUXFARMA  
Elaboración: Propia

Figura 44: Mantenimiento Nuevo Medicamento

Farmacia Lux Farma

KARINA GONZALES CARRANZA ( ADMINISTRADOR)

Mantenimiento Registrar Medicamento

Codigo de Barras

Medicamento

Concentración

Laboratorio

Stock Inicial

Precio Costo

Fecha Inicio dd/mm/aaaa

Subir Imagen  No se e...rchivo

Categoria

Descrip.

Present.

Fracciones SELECCIONAR

P.Venta

Fecha Vencimiento dd/mm/aaaa

Estado SELECCIONAR

Showing 1 to 10 of 105 entries

Previous 1 2 3 4 5 11 Next

Fuente: Sistema de Almacén LUXFARMA  
Elaboración: Propia

**Figura 45: Listado Proveedores**

RUC	EMPRESA	DIRECCION	TELEFONO	REPRESENTANTE	OPCION
20481555371	DISTRIBUIDORA DROGUERIA LAS AMERICAS S.A	CAR INDUSTRIAL KM. 559 MZA. UC LOTE. 3940 LA	044482600	JESÚS NORBERTO ARIAS	<input type="checkbox"/>
2051329848	J & R PERUVIAN S.A.C.	JR. CARHUAZ NRO. 381 URB. CHACRA COLORADA LIM	015750728	GONZALES PERALTA ENRIQUE EMILIO	<input type="checkbox"/>

**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 46. Mantenimiento Nuevo Proveedor**

Mantenimiento - Registrar Proveedor

RUC  Empresa

Dirección

Email

Telefono  Celular

Representante

Estado

**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 47: Generar Compras de Medicamentos**

**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

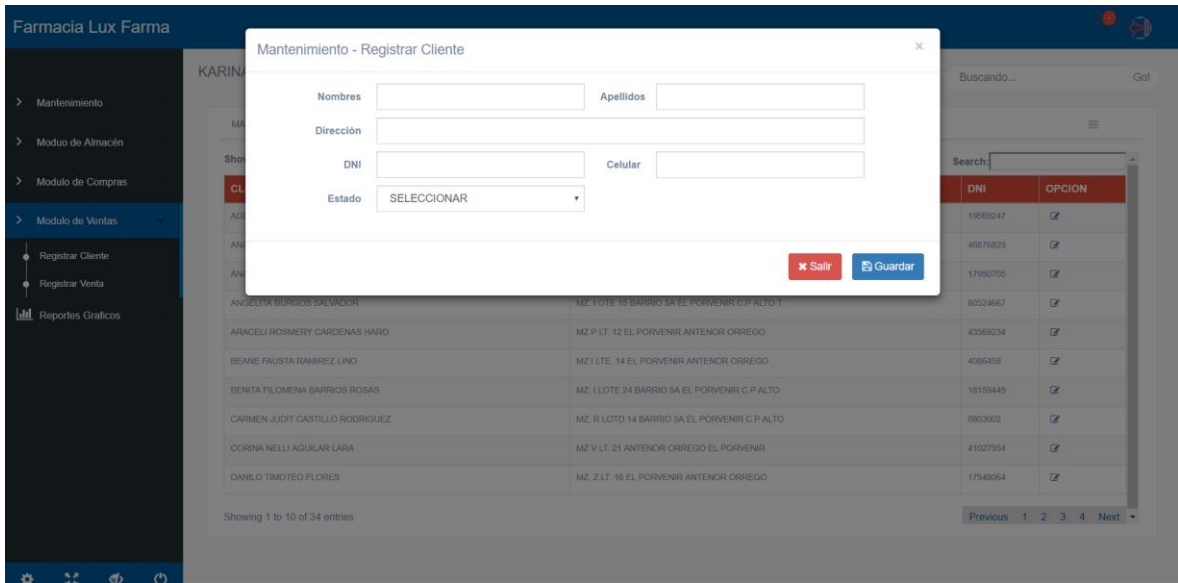
**Figura 48: Listado de Clientes**

CLIENTE	DIRECCION	DNI	OPCION
ADELA FAUSTINA CABRERA BACILIO DE VEG	MZ 1 LT. 18 EL PORVENIR LOS SAUCES	19569247	<input checked="" type="checkbox"/>
ANA MARIA CRUZADO ALFARO	MZ T LT. 02 EL PORVENIR ANTENOR ORREGO	46876829	<input checked="" type="checkbox"/>
ANA MARIA SANTILLAN PASCUAL DE FE	MZ I LTE 03 EL PORVENIR ANTENOR ORREGO	17950705	<input checked="" type="checkbox"/>
ANGELITA BURGOS SALVADOR	MZ. I OTE 15 BARRIO 5A EL PORVENIR C P ALTO T	80524667	<input checked="" type="checkbox"/>
ARACELI ROSMERY CARDENAS HARO	MZ P LT. 12 EL PORVENIR ANTENOR ORREGO	43569234	<input checked="" type="checkbox"/>
BEANE FAUSTA RAMIREZ LINO	MZ I LTE. 14 EL PORVENIR ANTENOR ORREGO	4086458	<input checked="" type="checkbox"/>
BENITA FILOMENA BARRIOS ROSAS	MZ. I LOTE 24 BARRIO 5A EL PORVENIR C P ALTO	18159449	<input checked="" type="checkbox"/>
CARMEN JUDIT CASTILLO RODRIGUEZ	MZ. R LOTD 14 BARRIO 5A EL PORVENIR C P ALTO	0803002	<input checked="" type="checkbox"/>
CORINA NELLI AGUILAR LARA	MZ V LT. 21 ANTENOR ORREGO EL PORVENIR	41027954	<input checked="" type="checkbox"/>
DANILO TIMOTEO FLORES	MZ. Z LT. 16 EL PORVENIR ANTENOR ORREGO	17948064	<input checked="" type="checkbox"/>

**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

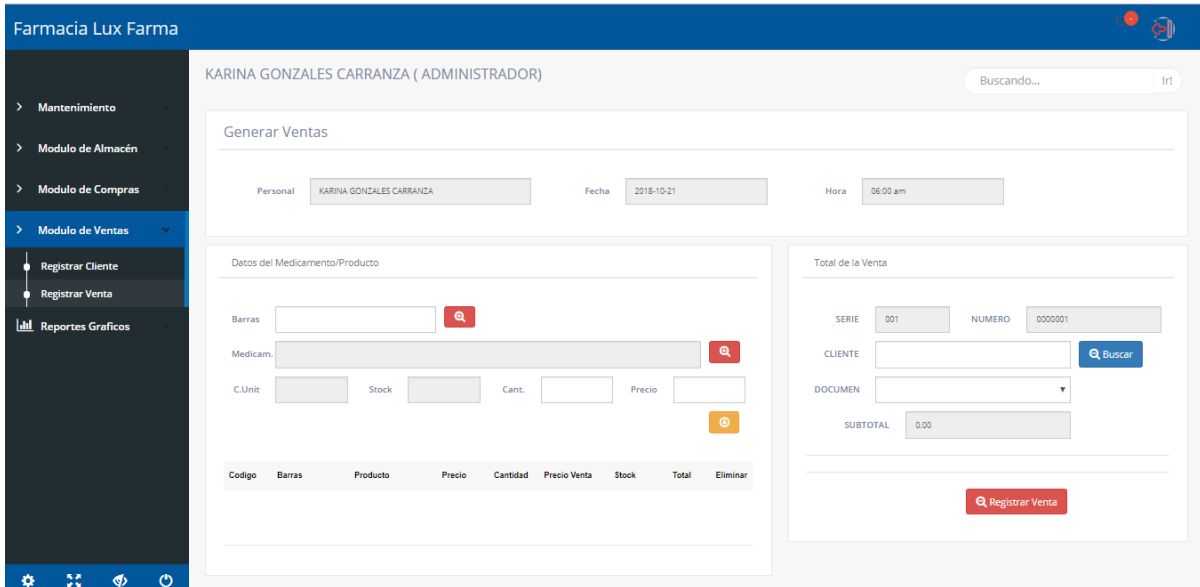


**Figura 49: Mantenimiento Nuevo Cliente**



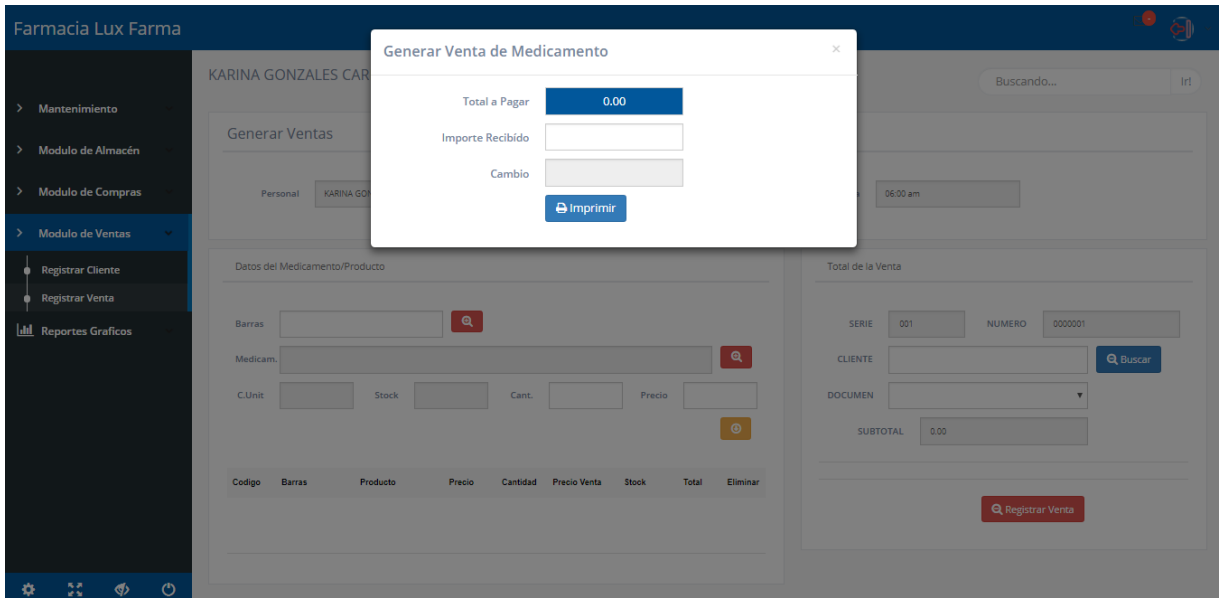
**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

**Figura 50: Generar Ventas de Medicamentos**



**Fuente:** Sistema de Almacén LUXFARMA  
**Elaboración:** Propia

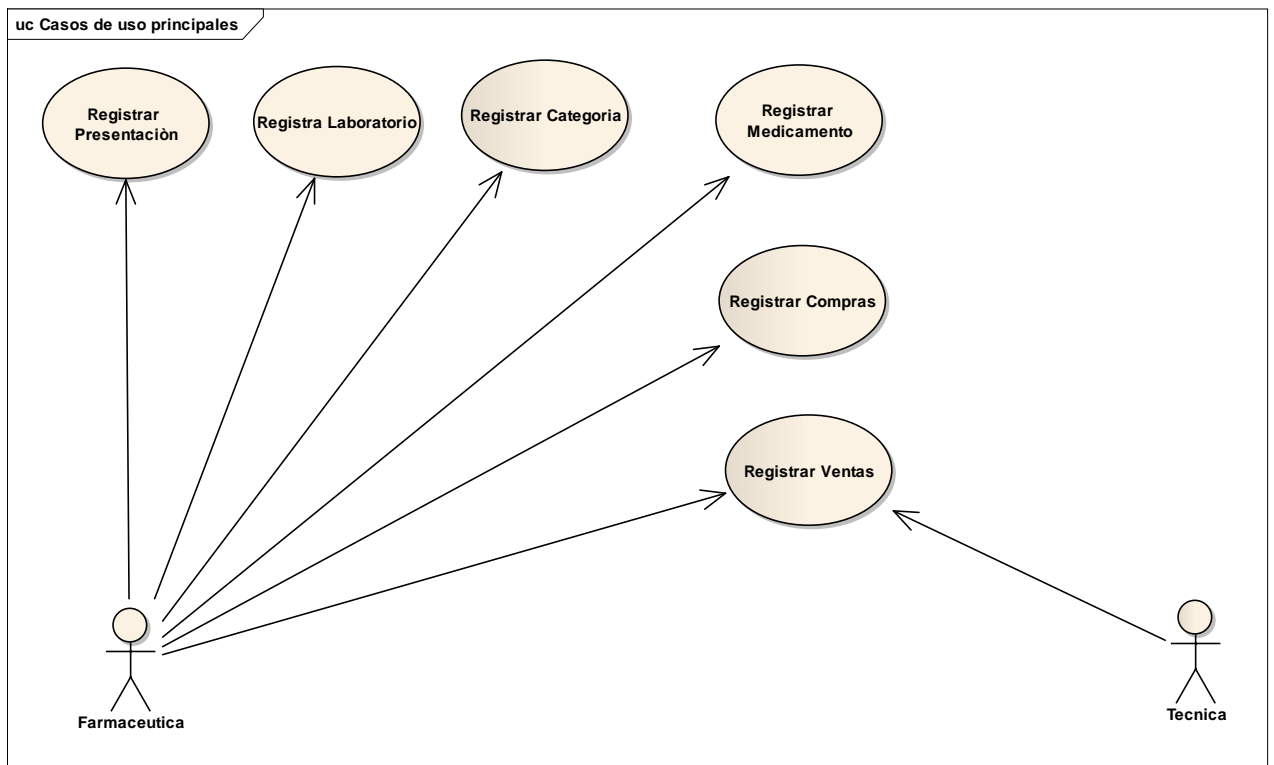
**Figura 51: Pago de la Venta de Medicamento**



*Fuente: Sistema de Almacén LUXFARMA  
Elaboración: Propia*

✓ **Diagrama y Especificación de Caso de Uso.**

**Figura 52: Caso de Uso General**



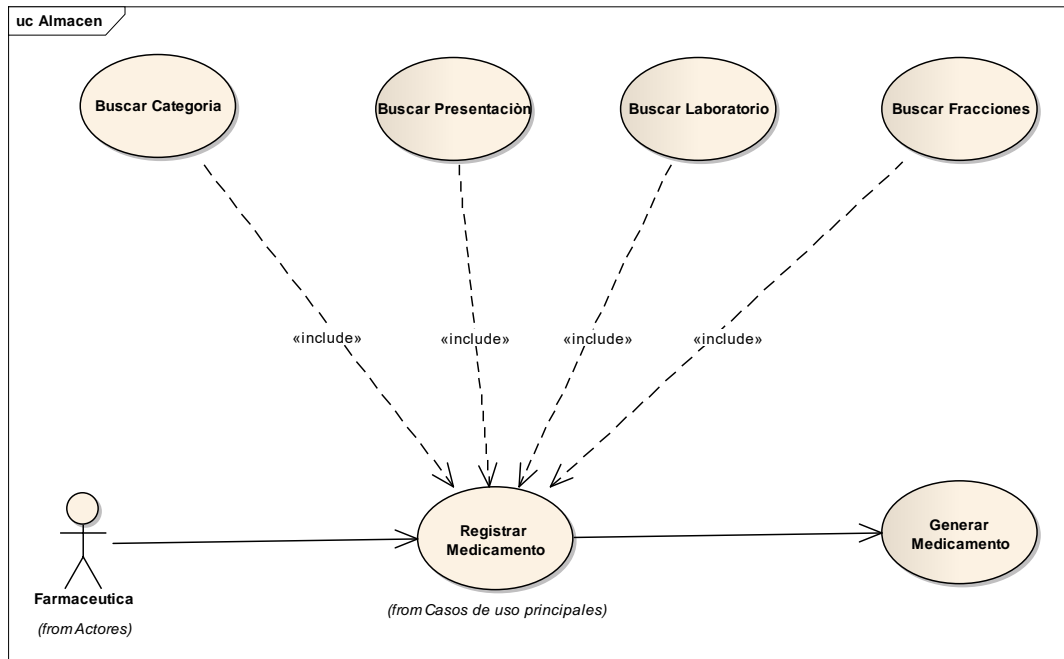
*Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10  
Elaboración: Propia*

**Caso de uso Registrar Medicamento:**

ID – UC:	SACI- 001-RM		
NOMBRE DE UC:	Registrar Medicamento		
CREADO POR:	Karina Gonzales Carranza	ACTUALIZADO POR:	
FECHA DE CREACION:	13/10/2018	FECHA DE ULTIMA ACTUALIZACION:	

ACTORES:	Farmacéutica
DESCRIPCION:	La farmacéutica realiza el registro de medicamentos y modifica los datos del medicamento.
DISPARADOR:	Menú principal de la página web en el sub menú registrar medicamento
PRE-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe estar registrado ya el laboratorio, categoría y presentación.</li> <li>2. El medicamento no está registrado en el sistema web.</li> </ol>
POST-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se mostrara un mensaje de confirmación de datos guardados, en el caso de registrar y modificar.</li> </ol>
FLUJO NORMAL:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La farmacéutica ingresa su usuario y contraseña al sistema de almacén.</li> <li>2. La farmacéutica selecciona la opción agregar medicamento y pasará a llenar los datos del medicamento. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Código de Barras</li> <li>2.2. Selecciona categoría.</li> <li>2.3. Nombre del medicamento.</li> <li>2.4. Descripción.</li> <li>2.5. Concentración</li> <li>2.6. Selecciona la presentación.</li> <li>2.7. Selecciona el laboratorio.</li> <li>2.8. Stock inicial.</li> <li>2.9. Selecciona fracciones.</li> <li>2.10. Precio de costo</li> <li>2.11. Precio de venta.</li> <li>2.12. Fecha de vencimiento</li> <li>2.13. Selecciona su estado</li> </ol> </li> <li>3. Para modificar los datos del medicamento debe buscar el medicamento y seleccionar modificar.</li> </ol>
FLUJO ALTERNATIVO:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que antes se haya hecho el registro de proveedores, laboratorio y categoría.</li> <li>2. En el caso que no llene algún campo, el sistema le envía un mensaje haciéndole recordar el llenado de campos obligatorios.</li> </ol>
EXCEPCIONES:	Problemas de conectividad con el servidor.
INCLUSIONES:	
PRIORIDAD:	Esencial
FRECUENCIA DE USO:	Siempre
NOTAS:	Se podría considerar la opción de que el sistema detecte automáticamente la fecha de vencimiento de los medicamentos.

Figura 53: Caso de Uso Registrar medicamento



Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10

Elaboración: Propia

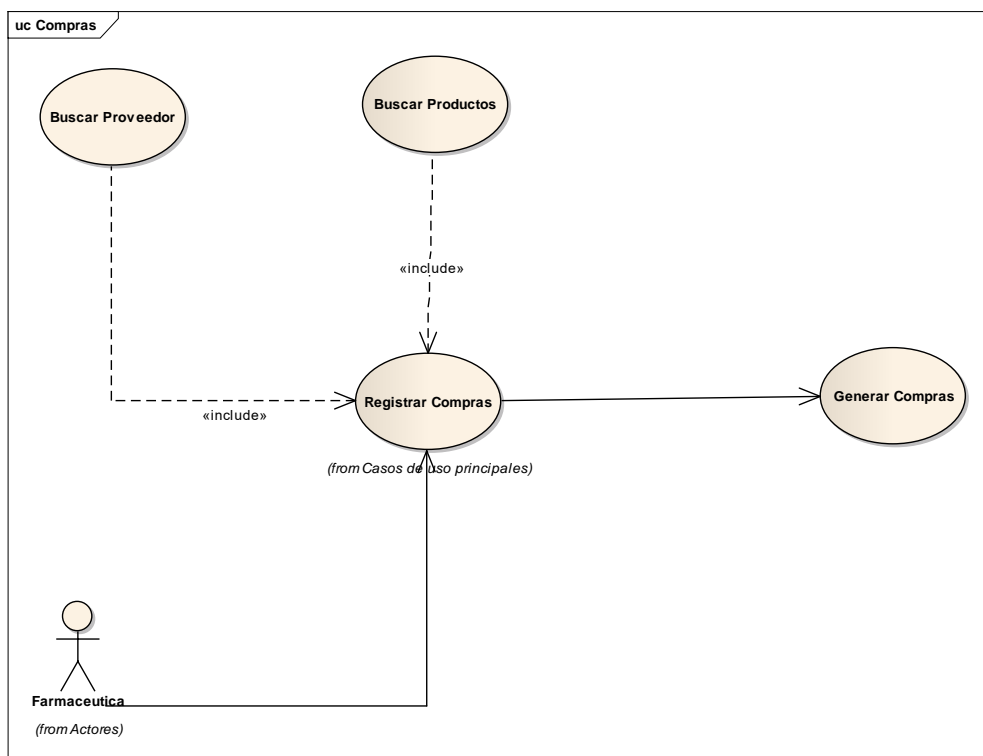
**Caso de uso Registrar Compra:**

ID – UC:	SACI- 002-RC		
NOMBRE DE UC:	Registrar Compra		
CREADO POR:	Karina Gonzales Carranza	ACTUALIZADO POR:	
FECHA DE CREACION:	13/10/2018	FECHA DE ULTIMA ACTUALIZACION:	

ACTORES:	Farmacéutica
DESCRIPCION:	La farmacéutica realiza el registro de la compra.
DISPARADOR:	Menú principal de la página web en el sub menú módulo de compras/ registrar compra.
PRE-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe estar registrado ya el proveedor.</li> <li>2. El medicamento está registrado.</li> </ol>
POST-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se mostrará un mensaje de confirmación de datos guardados.</li> </ol>
FLUJO NORMAL:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La farmacéutica ingresa su usuario y contraseña al sistema de almacén.</li> <li>2. La farmacéutica selecciona la opción registrar compra y pasará a llenar los datos de la compra.                         <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Buscamos el código de barras.</li> <li>2.2. Buscamos el medicamento y lo seleccionamos.</li> <li>2.3. Ingresamos la cantidad comprada.</li> <li>2.4. Agregamos el medicamento.</li> <li>2.5. Se visualizará lo pagado al proveedor.</li> <li>2.6. Se llena el número de compra.</li> <li>2.7. Se selecciona el proveedor que nos vendió el producto.</li> <li>2.8. El tipo de documento que nos dio.</li> </ol> </li> </ol>

	2.9. Guardar compra.
FLUJO ALTERNATIVO:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que el medicamento a comprar ya este registrado en el sistema. De caso contrario hacer el registro del mismo.</li> <li>2. En el caso que no llene algún campo, el sistema le envía un mensaje haciéndole recordar el llenado de campos obligatorios.</li> </ol>
EXCEPCIONES:	Problemas de conectividad con el servidor.
INCLUSIONES:	
PRIORIDAD:	Esencial
FRECUENCIA DE USO:	Siempre
NOTAS:	Se podría considerar la opción de que el sistema con ayuda de un escáner detecte automáticamente el código de barras del medicamento.

**Figura 54: Caso de Uso Registrar Compras**



**Fuente:** Enterprise Architect 9.1.9.10

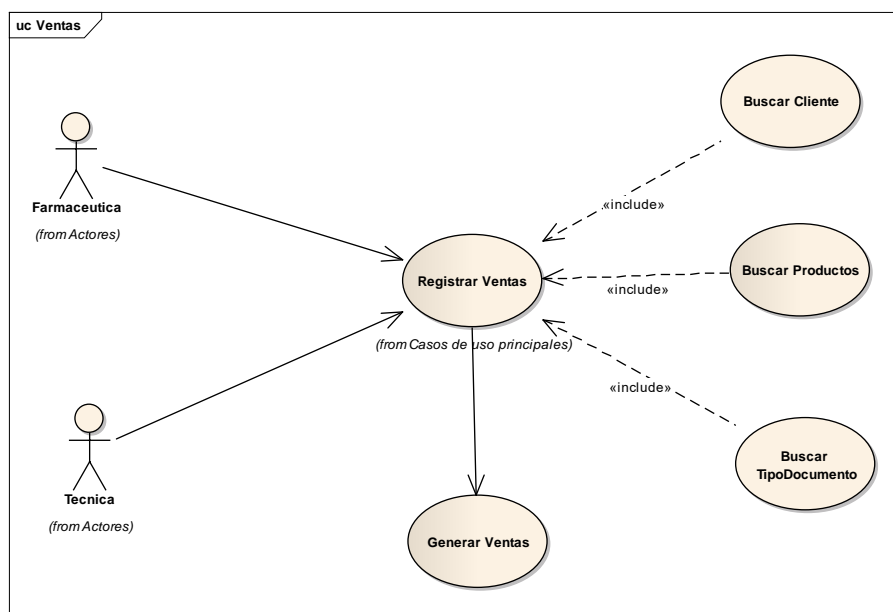
**Elaboración:** Propia

**Caso de usos registrar venta:**

ID – UC:	SACI- 003-RV		
NOMBRE DE UC:	Registrar Ventas		
CREADO POR:	Karina Gonzales Carranza	ACTUALIZADO POR:	
FECHA DE CREACION:	13/10/2018	FECHA DE ULTIMA ACTUALIZACION:	

ACTORES:	Farmacéutica y técnicos
DESCRIPCION:	La farmacéutica y los técnicos realizan el registro de ventas.
DISPARADOR:	Menú principal de la página web en el sub menú módulo de ventas/ registrar venta.
PRE-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe estar registrado el cliente.</li> <li>2. Debe haber stock para realizar la venta.</li> </ol>
POST-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se mostrará un mensaje de impresión de factura.</li> <li>2. Se mostrará un mensaje de confirmación de venta registrada exitosamente.</li> </ol>
FLUJO NORMAL:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La farmacéutica y técnicos ingresa su usuario y contraseña al sistema de almacén.</li> <li>2. La farmacéutica y técnicos seleccionan la opción de registrar venta y pasaran a llenar los datos de la venta: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Buscan el medicamento.</li> <li>2.2. Agregan la cantidad a vender y agregan a la tabla de compra.</li> <li>2.3. Buscan el cliente y lo agregan.</li> <li>2.4. Seleccionan el comprobante de venta.</li> <li>2.5. El sistema les arrojará el subtotal de la venta.</li> <li>2.6. Se registra la venta.</li> </ol> </li> </ol>
FLUJO ALTERNATIVO:	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verificar que el medicamento este en el sistema de almacén.</li> <li>4. En el caso que no llene algún campo, el sistema le envía un mensaje haciéndole recordar el llenado de campos obligatorios.</li> </ol>
EXCEPCIONES:	Problemas de conectividad con el servidor.
INCLUSIONES:	
PRIORIDAD:	Esencial
FRECUENCIA DE USO:	Siempre
NOTAS:	Se podría considerar la opción de comprar una impresora de boletas o tickets.

**Figura 55: Caso de Uso Registrar Ventas**



**Fuente:** Enterprise Architect 9.1.9.10  
**Elaboración:** Propia

**Caso de uso reportes:**

ID – UC:	SACI- 004-RG		
NOMBRE DE UC:	Reportes		
CREADO POR:	Karina Gonzales Carranza	ACTUALIZADO POR:	
FECHA DE CREACION:	13/10/2018	FECHA DE ULTIMA ACTUALIZACION:	

ACTORES:	Farmacéutica y técnicos
DESCRIPCION:	La farmacéutica y técnicos realizan reportes de ventas, de medicamentos, laboratorios, stock.
DISPARADOR:	Menú principal de la página web en el módulo de reportes gráficos.
PRE-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haber ingresado al sistema por medio de su usuario y contraseña.</li> <li>2. Tener la base de datos actualizada.</li> </ol>
POST-CONDICIONES:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se mostrara un mensaje de confirmación de datos guardados, en el caso de registrar y modificar.</li> </ol>
FLUJO NORMAL:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La farmacéutica y técnicos, elijen el tipo de reporte que quieran generar.</li> <li>2. E sistema les muestra el reporte solicitado de acuerdo al ingreso de datos, ya sean fechas, medicamentos, vendedores.</li> <li>3. El sistema les da la opción del tipo de descarga a realizar (pdf, jpg).</li> </ol>
FLUJO ALTERNATIVO:	
EXCEPCIONES:	Problemas de conectividad con el servidor.
INCLUSIONES:	
PRIORIDAD:	Esencial
FRECUENCIA DE USO:	Siempre

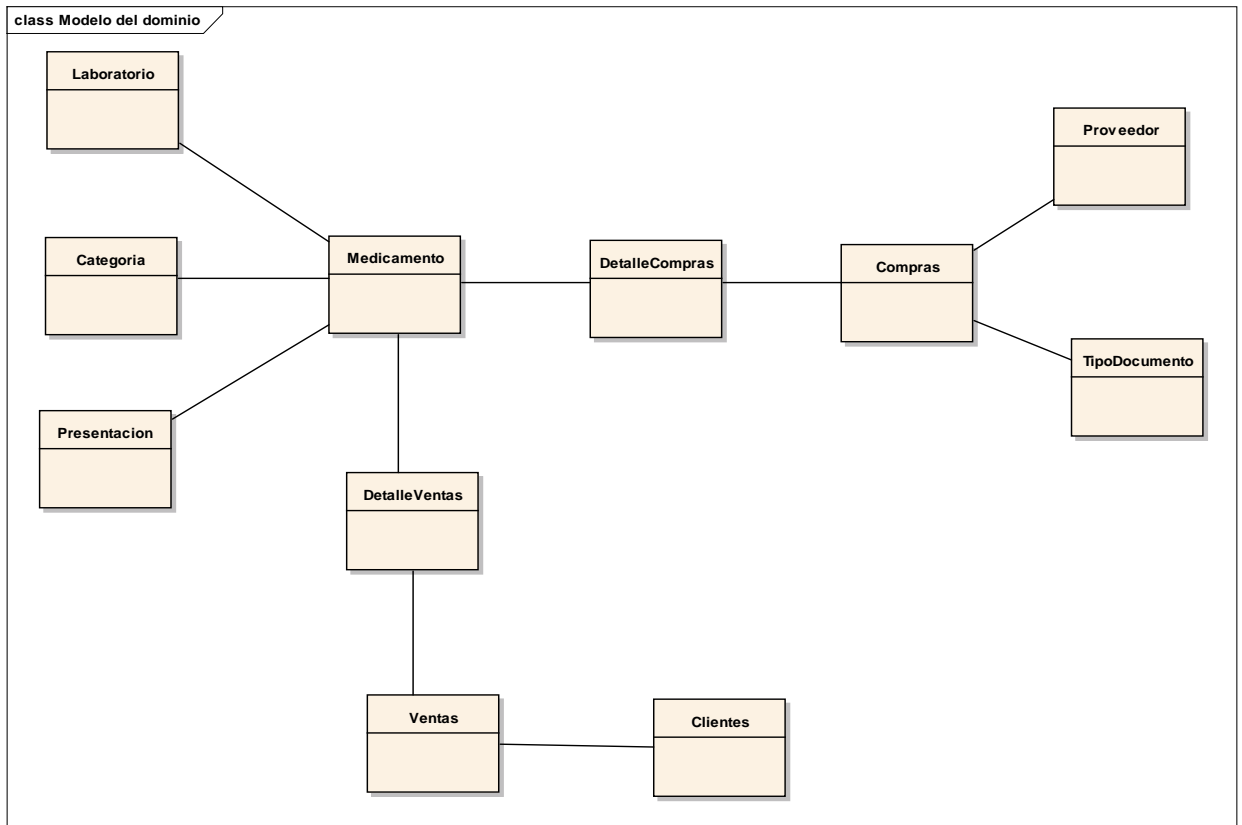
**Figura 56: Caso de Uso Reportes**



**Fuente:** Enterprise Architect 9.1.9.10  
**Elaboración:** Propia

✓ Diagrama Modelo de Dominio.

Figura 57: Modelo del Dominio



*Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10*

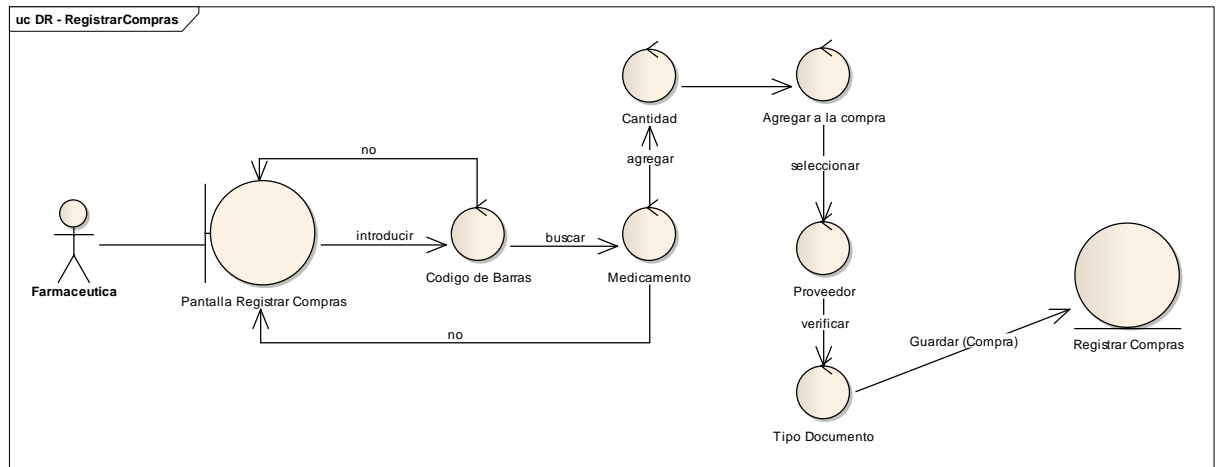
*Elaboración: Propia*



## FASE II. ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR.

### ✓ Diagrama de Robustez.

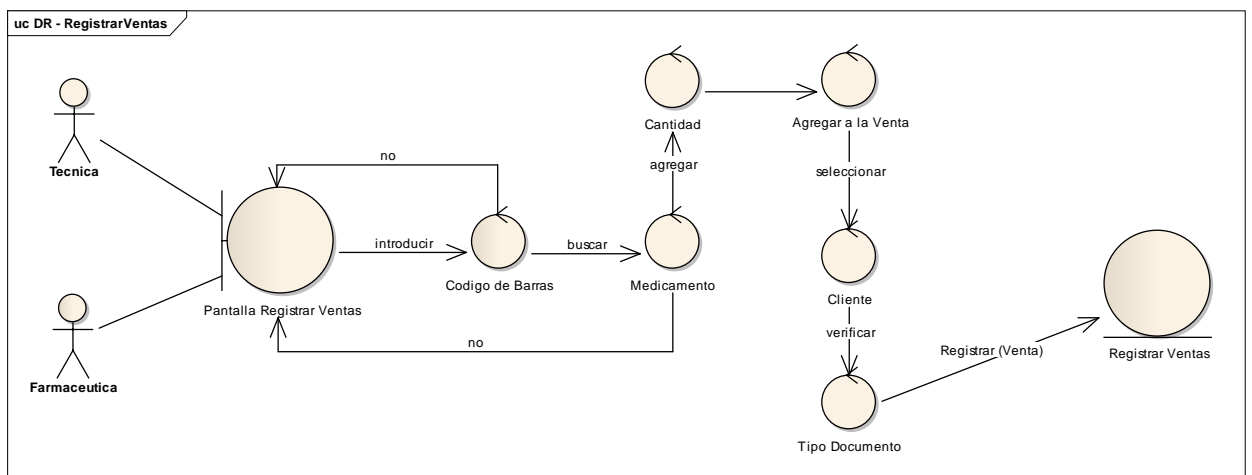
Figura 58: Diagrama de Robustez - Registrar Compras.



Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10

Elaboración: Propia

Figura 59: Diagrama de Robustez - Registrar Ventas

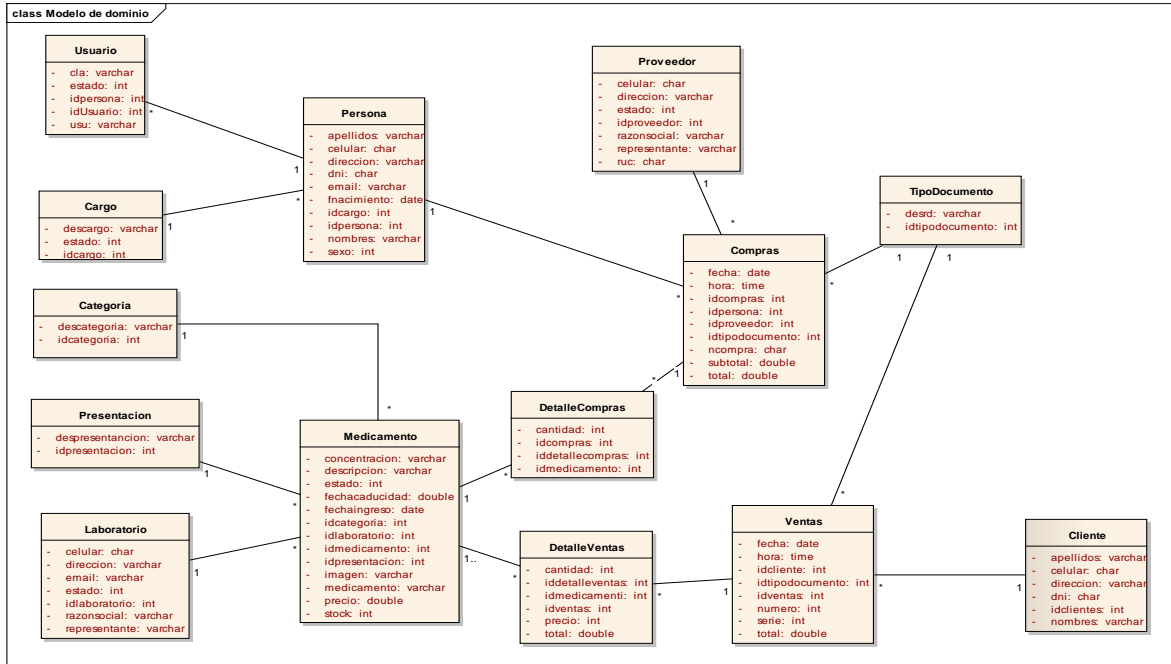


Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10

Elaboración: Propia

✓ Diagrama de Modelo del Dominio Actualizado

Figura 60: Modelo de Dominio Actualizado.



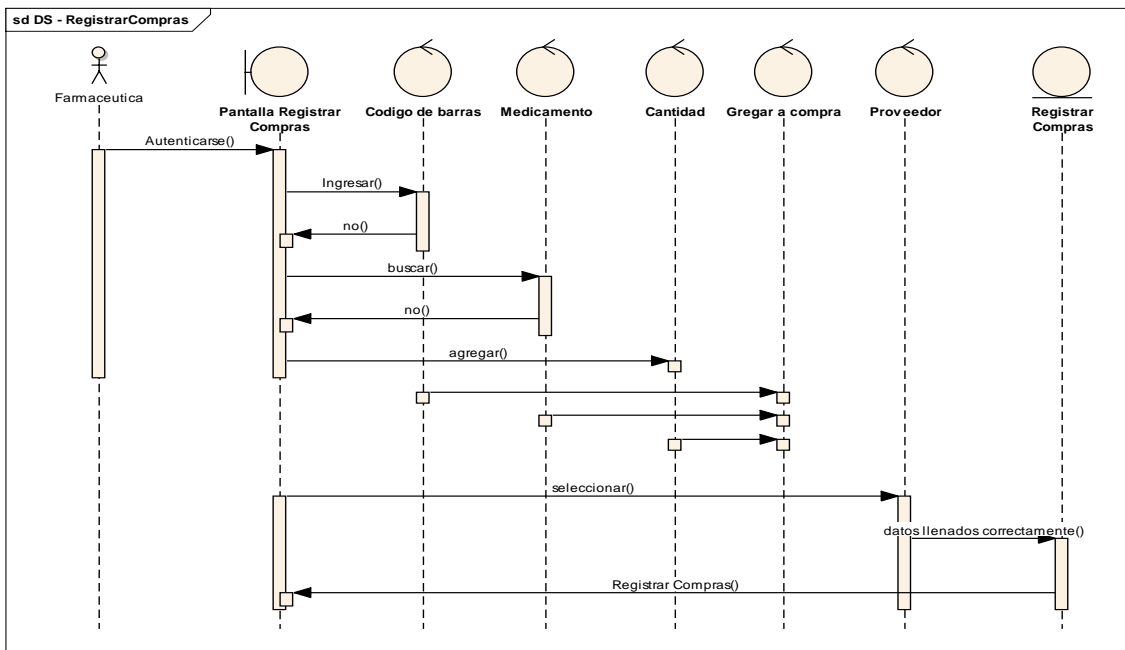
Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10

Elaboración: Propia

FASE III: ANÁLISIS DETALLADO.

• Diagramas de Secuencia

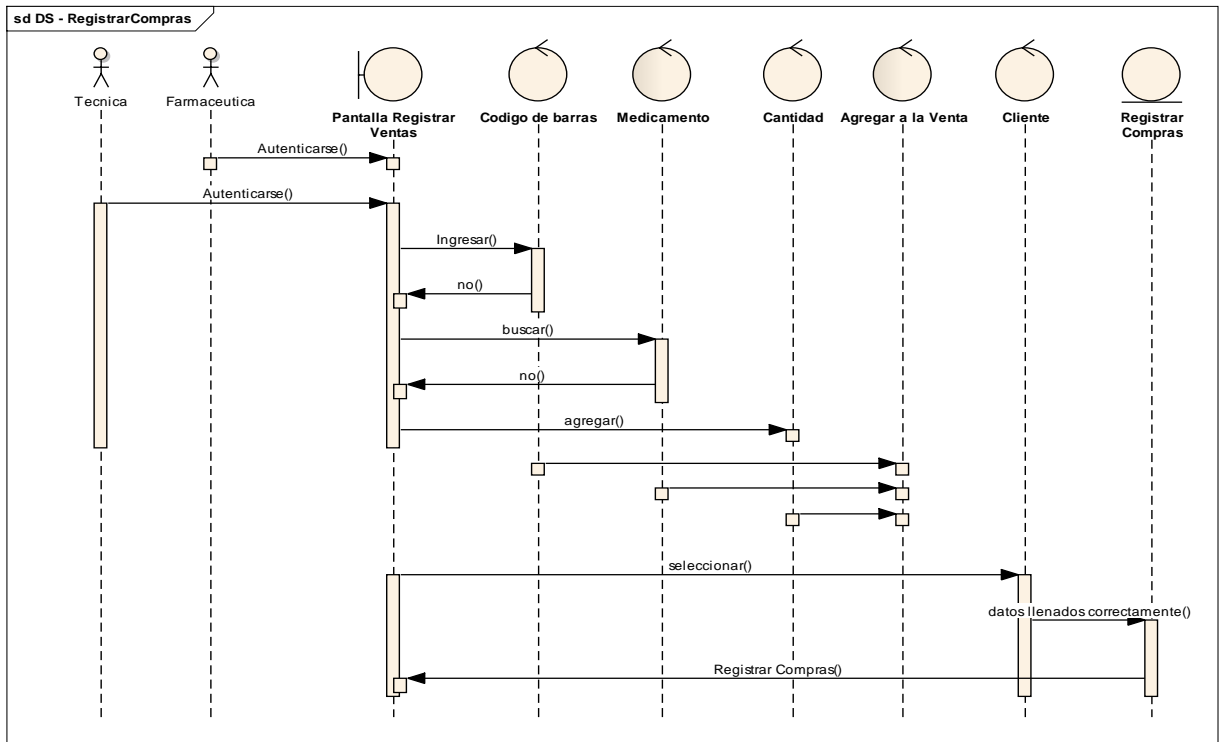
Figura 61: DS – Registrar Compras.



Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10

Elaboración: Propia

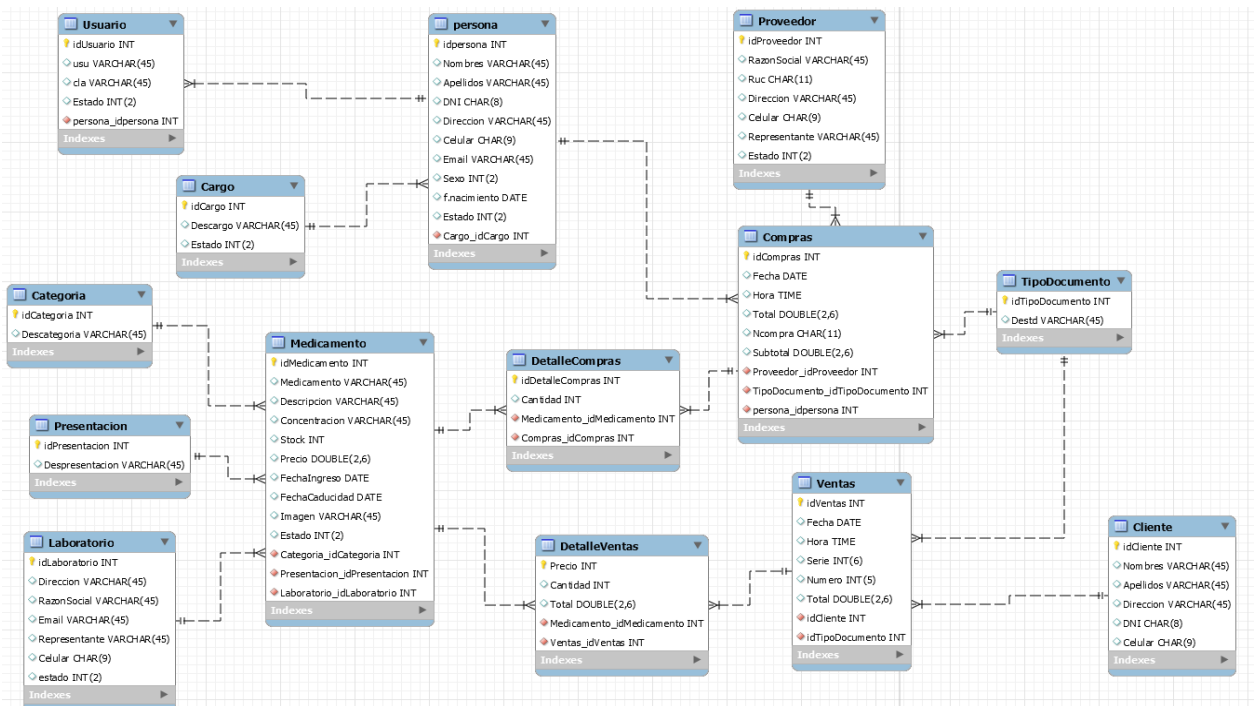
Figura 62: DS – Registrar Ventas.



Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10  
Elaboración: Propia

• Modelado de base de datos

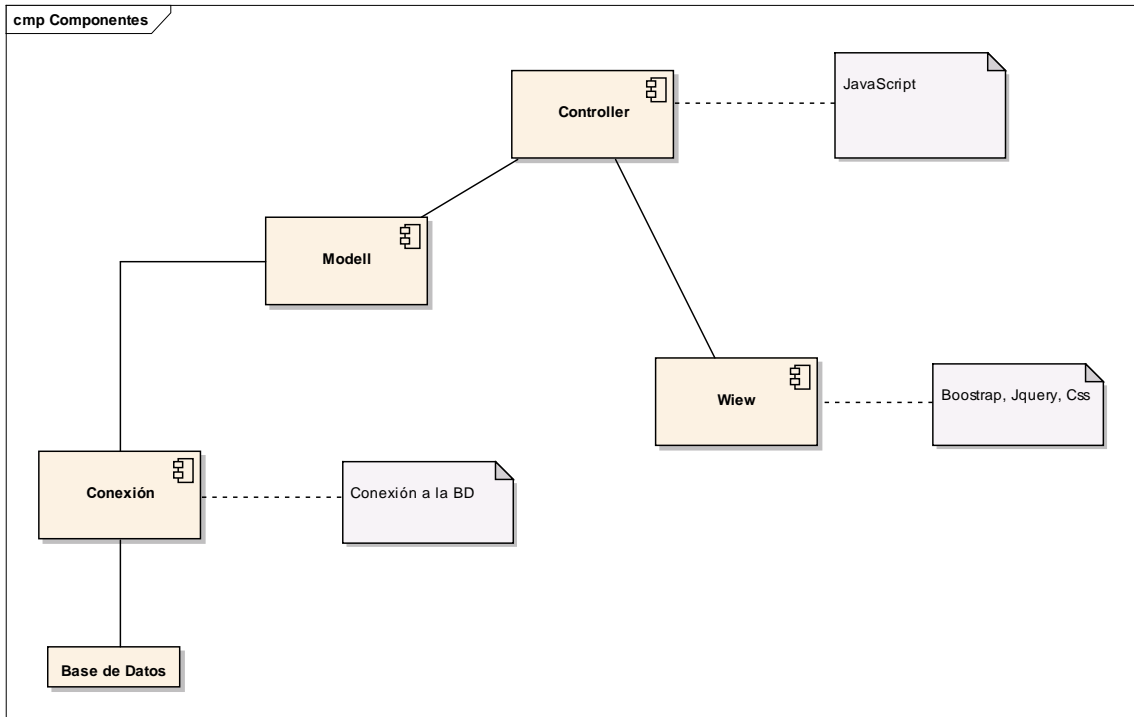
Figura 63: Modelo de la Base de Datos



Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10  
Elaboración: Propia

- **Modelado de Componentes**

*Figura 64: Modelo de componentes.*

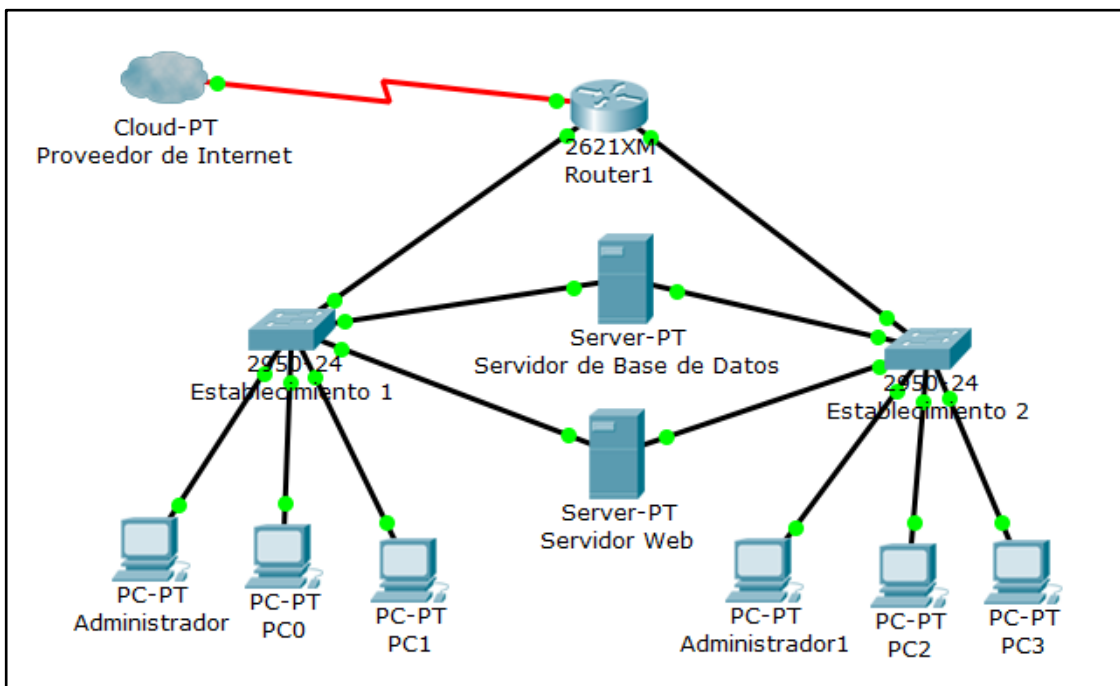


*Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10*

*Elaboración: Propia*

- **Diagrama de Despliegue**

*Figura 65: Diagrama de despliegue.*



*Fuente: Enterprise Architect 9.1.9.10*

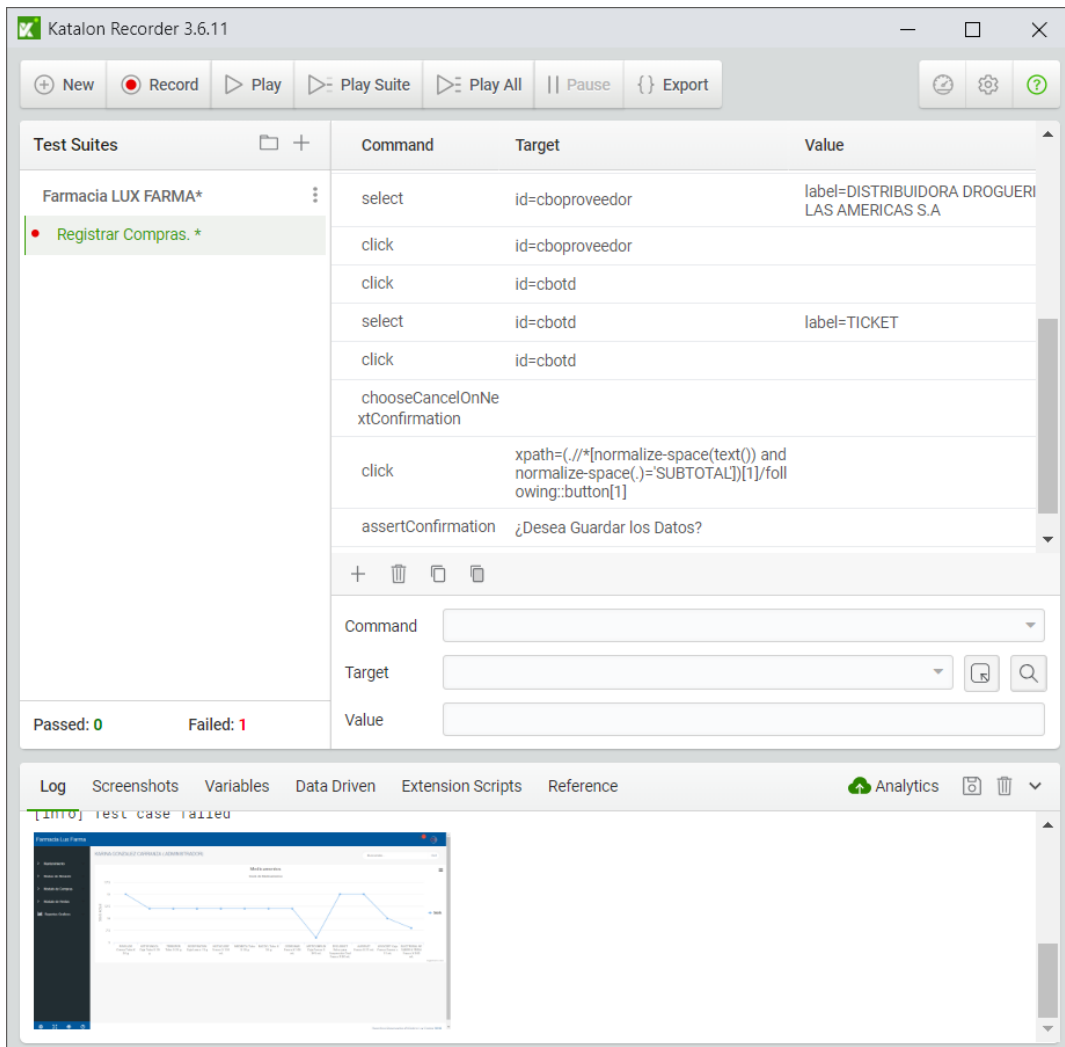
*Elaboración: Propia*

## FASE IV: IMPLEMENTACIÓN.

- **Prueba Funcional – Usando Katalon Recorder.**

Para la pruebas funcionales se seleccionó los dos principales procesos que son la compra y venta para lo cual utilizaremos el software Katalon Recorder 3.6.11 para verificar la funcionalidad de nuestros principales procesos.

**Figura 66: Prueba Funcional - Registrar Compras.**



The screenshot displays the Katalon Recorder 3.6.11 interface. The top toolbar includes buttons for New, Record, Play, Play Suite, Play All, Pause, and Export. The main area is divided into a Test Suites pane on the left and a Command/Target/Value table on the right. The Test Suites pane shows 'Farmacia LUX FARMA\*' and a selected test case 'Registrar Compras.\*'. The table lists the following steps:

Command	Target	Value
select	id=cboproveedor	label=DISTRIBUIDORA DROGUERIA LAS AMERICAS S.A
click	id=cboproveedor	
click	id=cbotd	
select	id=cbotd	label=TICKET
click	id=cbotd	
chooseCancelOnNextConfirmation		
click	xpath=(//*[normalize-space(text()) and normalize-space(.)=SUBTOTAL])[1]/following::button[1]	
assertConfirmation	¿Desea Guardar los Datos?	

Below the table, there are input fields for Command, Target, and Value. The bottom status bar shows 'Passed: 0' and 'Failed: 1'. The bottom pane contains a Log section with a screenshot of a test case failure.

**Fuente:** Katalon Recorder 3.6.11

**Elaboración:** Propia

**Figura 67: Prueba Funcional - Registrar Ventas.**

The screenshot displays the Katalon Recorder 3.6.11 interface. At the top, there is a toolbar with buttons for New, Record, Stop, Play Suite, Play All, Pause, and Export. Below the toolbar is a table of test suites and steps. The 'Test Suites' column shows 'Farmacia LUX FARMA\*' and 'Untitled Test Case \*'. The 'Command', 'Target', and 'Value' columns contain the following data:

Command	Target	Value
open	http://localhost:8080/appsoftluxfarma/View/admin.php	
click	id=codigobarras	
type	id=codigobarras	1234
click	id=preciodescuento	
type	id=preciodescuento	434
click	id=cantidad	
type	id=cantidad	34343
click	id=txtcliente	
type	id=txtcliente	3434
click	id=chotd	

Below the table, there are input fields for Command, Target, and Value. At the bottom, a log window shows the following messages:

```
[info] Playing test case Farmacia LUX FARMA / Untitled Test Case
[info] Time: Tue Oct 30 2018 12:23:21 GMT-0500 (hora estándar de Perú) Timestamp: 1540920201980
[info] OS: Windows Version: 10
[info] Browser: Chrome Version: 69.0
[info] If the test cannot start, please refresh the active browser tab
[info] Executing: | open | http://localhost:8080/appsoftluxfarma/View/admin.php | |
[info] Executing: | click | id=codigobarras | |
[info] Wait until the element is found
```

**Fuente:** Katalon Recorder 3.6.11  
**Elaboración:** Propia

## ANEXO 02: ABSTRACT



### ABSTRACT

The objective of this research was to improve the Inventory Control in the LUXFARMA pharmacy, La Esperanza 2018 through the implementation of a technological Warehouse Management System. The research design was Pre-Experimental, since the Pre and Post Test were used. The populations for each indicator were 600, 56 and 960 reports, records and searches taking the following samples: TPRM (average time for drug registration) 235 samples, TPGR (average time for the elaboration of drug sales reports) 56 samples, TPBM (average time for drug searching) 235 samples, TPRC (average time for drug purchase record) 275 samples and TPRV (average time for drug sales record) 275 samples. Since the samples were greater than 30, the data analysis method used was the Z-test. The results showed that the average time to register medicines decreased by 75.19%, the average time to generate sales reports decreased by 84.65%, the average time to search for medicines decreased by 76.01%, the average time to register the purchase of medicines decreased by 81.02% and the average time to register sales of medicines decreased by 80.42%. For the implementation of the Warehouse System, the ICONIX methodology was used due to its interactive and incremental nature, as well as the Model-View-Controller (M.V.C.) design pattern and the Bootstrap framework for the layout. The hypothesis was accepted and it was concluded that the Inventory control was significantly improved for LUXFARMA pharmacy Warehouse Management System.

**Key words:** Warehouse Management System, Inventory Control, Medicines, ICONIX, M.V.C.

**CAMPUS TRUJILLO**  
Av. Larra 1730  
Tel.: (044) 465 000, Anx.: 2030  
Fax: (044) 465 010

fb/ucvperu  
@ucv\_peru  
#saliradelarte  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

This document has been translated by the Translation and Interpreting Service of Cesar Vallejo University and it has been revised by the English native speaker: Mark Stubbs.



*Ana González Castañeda*  
Mg. Ana González Castañeda  
Lecturer of the School of Languages

## **ANEXO 03: VIABILIDAD ECONÓMICA**

### **2.1. Estructura de Costos**



**a. Costos de Inversión:**

- **Hardware**

*Tabla 27: Costos de inversión - hardware*

Código del Sistema de Gestión Presupuestal	Recurso	Cantidad	Precio Unitario (s/)	Total (s/)
2. 6. 3.2. 3 1	Laptop HP	01	1,499.00	1,499.00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>1,499.00</b>

*Fuente: 2.1. Estructura de costos*

*Elaboración: Propia*

- **Software**

*Tabla 28: Costos de inversión - software*

Código del Sistema de Gestión Presupuestal	Licencias	Nombre	Costo por Unidad	Total (s/)
2. 6. 6.1. 3 2	Sistema Operativo	Windows 10 + Paquete Office	Incluye Laptop	0.00
2. 6. 6.1. 3 2	Editor de Código Fuente	Notepad ++	0.00	0.00
2. 6. 6.1. 3 2	Gestor de Base de Datos	MySQL	0.00	0.00
2. 6. 6.1. 3 2	Lenguaje de Programación	PHP 5.6	0.00	0.00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>0.00</b>

*Fuente: 2.1. Estructura de costos*

*Elaboración: Propia*

- **Recursos Humanos**

*Tabla 29: Costos de inversión - recursos humanos*

Código del Sistema de Gestión Presupuestal	Personal	Función	Pago Hora (s/.)	N° de Horas	Total (s/)
2.3.2.7.5.2	Br. Karina Isabelita Gonzales Carranza	Investigador	120	8	960.00
2. 1.1.5.1.2	Dr. Hugo José Luis Romero Ruiz	Asesor Metodológico	40	8	320.00
2. 1.1.5.1.2	Mg. Yosip Vladimir Urquizo Gomez	Asesor Especialista	40	8	320.00
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>1600.00</b>

*Fuente: 2.1. Estructura de costos*

*Elaboración: Propia*

- **Materiales**

**Tabla 30: Costos de inversión -materiales**

Código del Sistema de Gestión Presupuestal	Descripción	Cantidad	Precio Unitario(s/)	Total (s/)
2.3.1.5.1.2	Impresiones	110	0.12	13.20
2.3.1.5.1.2	Folder	10	0.50	5.00
2.3.1.5.1.2	Anillados	4	3.50	14.00
2.3.1.5.1.2	Fotocopias	90	0.10	9.00
2.3.1.5.1.2	Lapiceros	2	0.50	1.00
2.3.1.5.1.2	Escaneados	3	0.50	1.50
2.3.1.5.1.2	Cd's rotulados	2	5.00	10.00
<b>COSTO TOTAL (S/)</b>				<b>53.50</b>

*Fuente: 2.1. Estructura de costos*

*Elaboración: Propia*

- **Servicios y Otros**

**Tabla 31: Costos de inversión -servicios y otros**

Código del Sistema de Gestión Presupuestal	Descripción	Cantidad	Precio Unitario(s/)	Total (s/)
2.3.2.2.3.99	Hosting	1	170.00	170.00
2.3.2.2.3.99	Dominio	1	140.00	140.00
2.3.2.2.2.3	Internet	12 meses	70.00	840.00
<b>COSTO TOTAL (S/)</b>				<b>1150.00</b>

*Fuente: 2.1. Estructura de costos*

*Elaboración: Propia*

- **Consumo Eléctrico**

Se calculará el consumo eléctrico de la Farmacia de acuerdo al horario de atención del establecimiento (9:00 am a 8:00 pm), haciendo un total de 9 horas por los 7 días de atención durante 4 semanas.

**Tabla 32: Costos de inversión -consumo eléctrico**

Código del Sistema de Gestión Presupuestal	Equipo	Cantidad	Potencia		Frecuencia Horas	Consumo KW/H	Costo(S/.) KW/H	IGV (19%)	Total
			Watts	KW					
2.3.1.5.4.1	Laptop	1	100	0.10	150	15	6.15	0.19	6.34
2.3.1.5.4.1	Router	1	35	0.035	672	23.52	9.64	0.19	9.83
<b>COSTO TOTAL (S/)</b>									<b>16.17</b>

*Fuente: Ministerio de energía y minas- Calculadora web EQUIPU*

*Elaboración: Propia*

## 2.2. Beneficios de la Tesis:

- **Beneficios Tangibles**

**Tabla 33: Beneficios Tangibles**

Código del Sistema de Gestión Presupuestal	Descripción	Costo (S/)	Tiempo	Total
2.3.2.2.2.2	Reducción de llamadas telefónicas	110.00	12 meses	<b>1320.00</b>
2.3.1.5.1.2	Reducción de la utilización de materiales de escritorio	250.00	12 meses	<b>3000.00</b>
<b>COSTO TOTAL (S/)</b>				<b>4320.00</b>

*Fuente: 2.2. Beneficios de la tesis*

*Elaboración: Propia*

- **Beneficios Intangibles**

- Se mejorar la imagen institucional.
- Se mejora el nivel de satisfacción de los clientes, proveedores, y trabajadores

## 1. Flujo de Caja

**Tabla 34: Flujo de Caja.**

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<b>INVERSIÓN (S/)</b>				
Recursos Humanos	1600.00			
Materiales e Insumos	53.50			
Hardware	1499.00			
Software	0.00			
Servicios y Otros		1150.00	1150.00	1150.00
<b>COSTO TOTAL (S/)</b>	<b>3152.50</b>	<b>1150.00</b>	<b>1150.00</b>	<b>1150.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>				
Beneficios Tangibles		4320.00	4320.00	4320.00
<b>TOTAL (S/)</b>		<b>3170.00</b>	<b>3170.00</b>	<b>3170.00</b>
<b>FLUJO DE CAJA (S/)</b>	<b>-3152.50</b>	<b>17.50</b>	<b>3187.50</b>	<b>6357.50</b>

*Fuente: 2.2. Beneficios de la tesis*

*Elaboración: Propia*

## 2. Análisis de Rentabilidad

- **VAN (Valor Actual Neto)**

Si VAN es mayor a 0 entonces el proyecto es rentable y se acepta.

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

Donde:

$A$  = Desembolso inicial

$Qt$  = Flujo de caja en el periodo  $t$

$k$  = Costo capital

$n$  = Vida útil estimada para la inversión

**Reemplazamos:**

$$VAN = -3152.50 + \sum \left[ \frac{17.50}{(1+0.06)^1} + \frac{3187.50}{(1+0.06)^2} + \frac{6357.50}{(1+0.06)^3} \right]$$

$$VAN = 5038.75$$

El proyecto es rentable y se acepta.

- **C/B (Costo Beneficio)**

$$BC = \frac{\text{Valor Actual}}{\text{Desembolso Inicial}}$$

$$BC = \frac{5038.75}{3152.50}$$

$$BC = 1.59$$

Por cada S/ 1.00 invertido se obtendrá una ganancia de S/ 0.59.

- **TIR (Tasa Interna de Retorno)**

Se compara con la tasa que ofrecen los bancos en este caso se utilizara la tasa de interés del Banco de crédito ( $i = 45\%$ ).

$$TIR = -Ci + \sum_{i=1}^n \frac{(Flujo\ de\ Caja)}{(1+i)^n} = 0$$

$$TIR = -3152.50 + \frac{17.50}{(1+0.06)^1} + \frac{3187.50}{(1+0.06)^2} + \frac{6357.50}{(1+0.06)^3}$$

$$TIR = -3152.50 + \frac{17.50}{(1+0.45)^1} + \frac{3187.50}{(1+0.45)^2} + \frac{6357.50}{(1+0.45)^3}$$

EL valor del TIR es 64% siendo este mayor que el interés que ofrece el bando de crédito.

- **Tiempo de recuperación del capital**

$$TRC = \frac{InversionInicial}{PromedioBeneficioNeto}$$

$$TRC = \frac{3152.50}{4320.00}$$

$$TRC = 0.73$$

### **Convertir a Meses y Días**

$$0.73 * 12\ Meses = 8.76$$

$$0.76 * 31\ Dias = 23.56$$

El capital se recupera en 8 meses y 23 días.

**Figura 68: Plan de Dominio**

**DOMINIOS**

Necesita que su empresa tenga un dominio del tipo [www.miempresa.com](http://www.miempresa.com) ó [www.miempresa.pe](http://www.miempresa.pe) nosotros te lo brindamos.

Además al contar con un dominio propio podría crear cuentas de correo electrónico corporativas del tipo [nombretabajador@miempresa.com](mailto:nombretabajador@miempresa.com) ó [area@miempresa.com](mailto:area@miempresa.com).

**Importante.** Si deseas redireccionar tu dominio al Servidor de TrujilloHosting, solo debes brindar esta información a tu proveedor de dominios:

DNS1 = ns1.trujillohosting.net  
 DNS2 = ns2.trujillohosting.net

Algunas Extensiones Principales:

.org S/. 54.00/año	.net S/. 54.00/año	.com S/. 54.00/año
.info S/. 54.00/año	.pe S/. 166.00/año	.com.pe S/. 166.00/año
.edu.pe S/. 166.00/año	.gob.pe S/. 166.00/año	.net.pe S/. 166.00/año

Ventajas de Nuestro Servicio

**Fuente:** Trujillo Hosting (<http://www.trujillohosting.net>)

**Elaboración:** Trujillo Hosting

**Figura 69: Plan de Hosting**

Inicio / Hosting Windows

**HOSTING WINDOWS**

Mostrando todos los resultados (5)

Ordenar por precio: bajo a alto ▾

<p><b>Plan Básico</b></p> <p>Espacio 100 Mb                      Transferencia 1 Gb                      Correo Ilimitado                      Panel de Control                      Acceso FTP</p> <p><b>S/. 150 soles al año</b></p> <p>Plan Básico Windows                      S/.150.00</p> <p>AÑADIR AL CARRITO</p>	<p><b>Plan Negocio</b></p> <p>Espacio 200 Mb                      Transferencia 2 Gb                      Correo Ilimitado                      Panel de Control                      Acceso FTP</p> <p><b>S/. 182 soles al año</b></p> <p>Plan Negocio Windows                      S/.182.00</p> <p>AÑADIR AL CARRITO</p>	<p><b>Plan Avanzado</b></p> <p>Espacio 300 Mb                      Transferencia 3 Gb                      Correo Ilimitado                      Panel de Control                      Acceso FTP</p> <p><b>S/. 242 soles al año</b></p> <p>Plan Avanzado Windows                      S/.242.00</p> <p>AÑADIR AL CARRITO</p>	<p><b>Plan Premiun</b></p> <p>Espacio 500 Mb                      Transferencia 5 Gb                      Correo Ilimitado                      Panel de Control                      Acceso FTP</p> <p><b>S/. 360 soles al año</b></p> <p>Plan Premiun Windows                      S/.360.00</p> <p>AÑADIR AL CARRITO</p>
---	---	---	---

**Fuente:** Trujillo Hosting (<http://www.trujillohosting.net>)

**Elaboración:** Trujillo Hosting

**Figura 70: Costo Laptop HP**

6%

Logotipo del producto: 16258584

HP Laptop 14-cm0007 14" Ryzen 3 4 GB DD 1 TB

S/ 1,499 **Única** **CMR**

S/ 1,599 Internet

Acumula 1.499 CMR Puntos

Garantía Extendida

Sin protección adicional

Términos y condiciones

Disponibilidad

**Fuente:** Tienda Falabella Online ([www.falabella.com.pe](http://www.falabella.com.pe))

**Elaboración:** Tienda Falabella

**Figura 71: Especificaciones de Laptop HP**

### HP Laptop 14" Ryzen3 4GB 1TB

¡Delgada, a la moda y potente! La nueva línea de portátiles de HP llega para mantenerte conectado en todas tus redes sociales y tener el control de tus actividades. Con un disco duro de 1TB, una memoria RAM de 4G y un procesador AMD RYZEN R3 podrás trabajar con programas profesionales, además de guardarlos en cuestión de segundos. Su práctico diseño y ligero peso te garantizará un desplazamiento más cómodo ¡No esperes más y adquiere esta sensacional presentación que Saga Falabella tiene para ti!

#### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

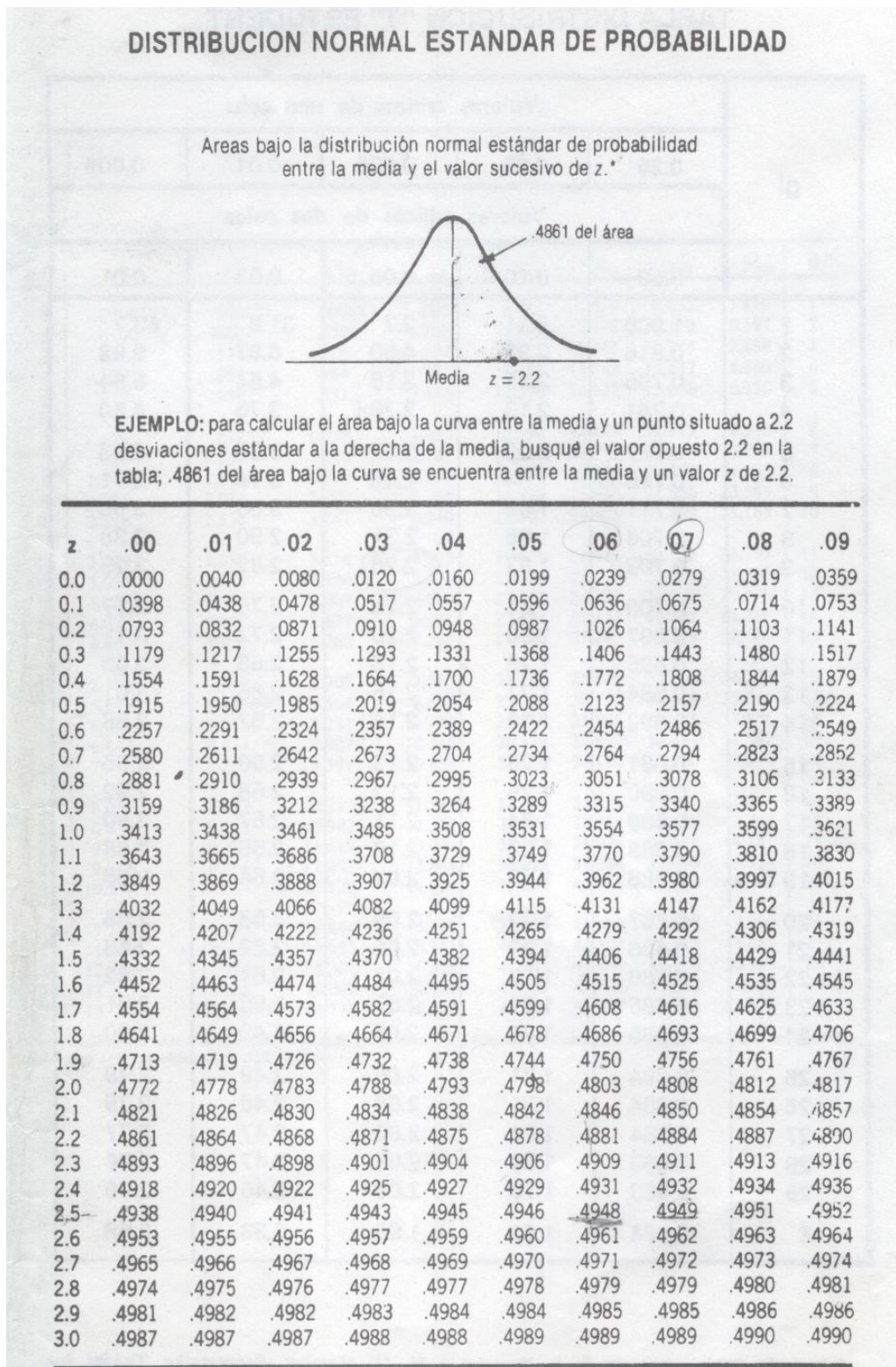
- Procesador: AMD RYZEN R3
- Modelo tarjeta de video: AMD Radeon Vega 3
- Tamaño de la pantalla: 14P
- Disco duro: 1TB
- Disco duro sólido: No
- Núcleos del procesador: Quad Core
- Velocidad del procesador: 2.5 GHz
- Velocidad máxima del procesador: 3.4 GHz
- Modelo del procesador: Ryzen 3
- Memoria RAM: 4GB
- RAM expandible: No
- Tarjeta de video: Sí
- Tarjeta de video: Sí
- Tipo de pantalla: WLED
- Resolución de pantalla: 1366X768
- Pantalla Touch: No
- Tipo de teclado: Tipo isla
- Sistema de audio: Audio HD con altavoces estéreo
- Duración aproximada de la batería: Hasta 8 horas
- Entradas HDMI: 1
- Entradas USB: 3
- Unidad óptica: No
- Cámara Web: Sí
- Conexión Bluetooth: Sí
- Conectividad: WiFi/Bluetooth
- Incluye accesorios: No
- Sistema operativo: Windows 10 Home
- Marca: HP
- Modelo: 14-cm00071a
- Tipo: Notebooks
- Garantía del proveedor: 1 año

**Fuente:** Tienda Falabella Online ([www.falabella.com.pe](http://www.falabella.com.pe))

**Elaboración:** Tienda Falabella

## ANEXO 04: TABLA DE DISTRIBUCIÓN Z

*Figura 72: Distribución Z*



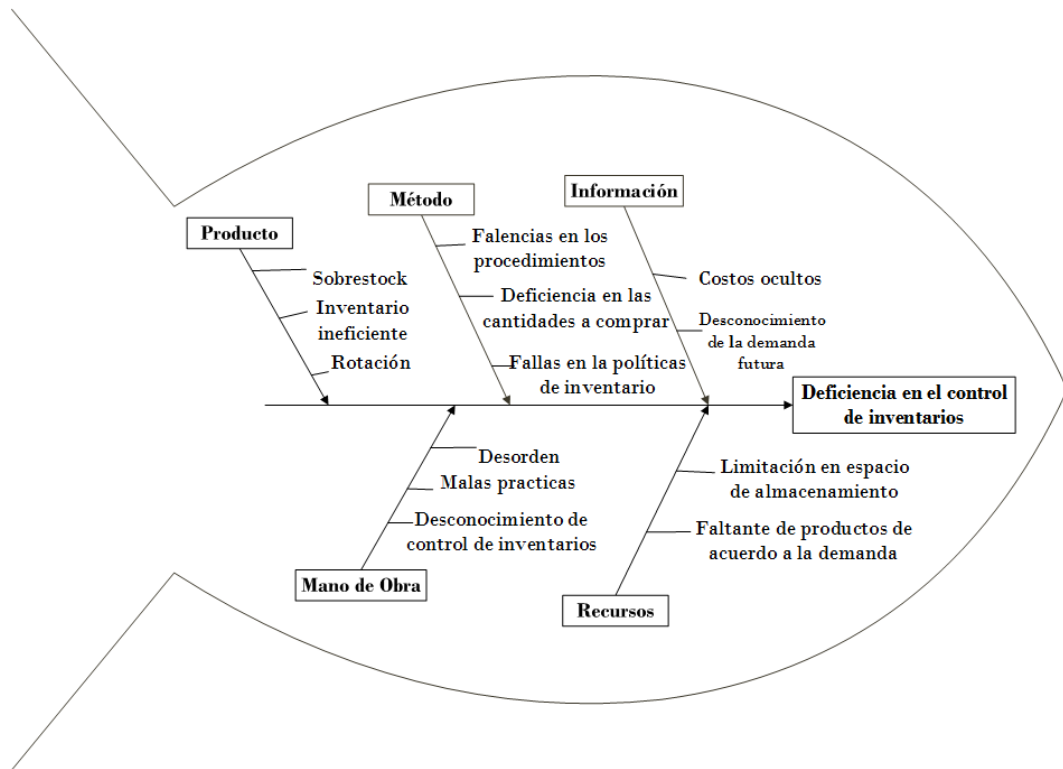
**Fuente:** (23)

**Elaboración:** Propia



## ANEXO 05: ESPINA DE ISHIKAWA

Figura 73: Espina de Ishikawa

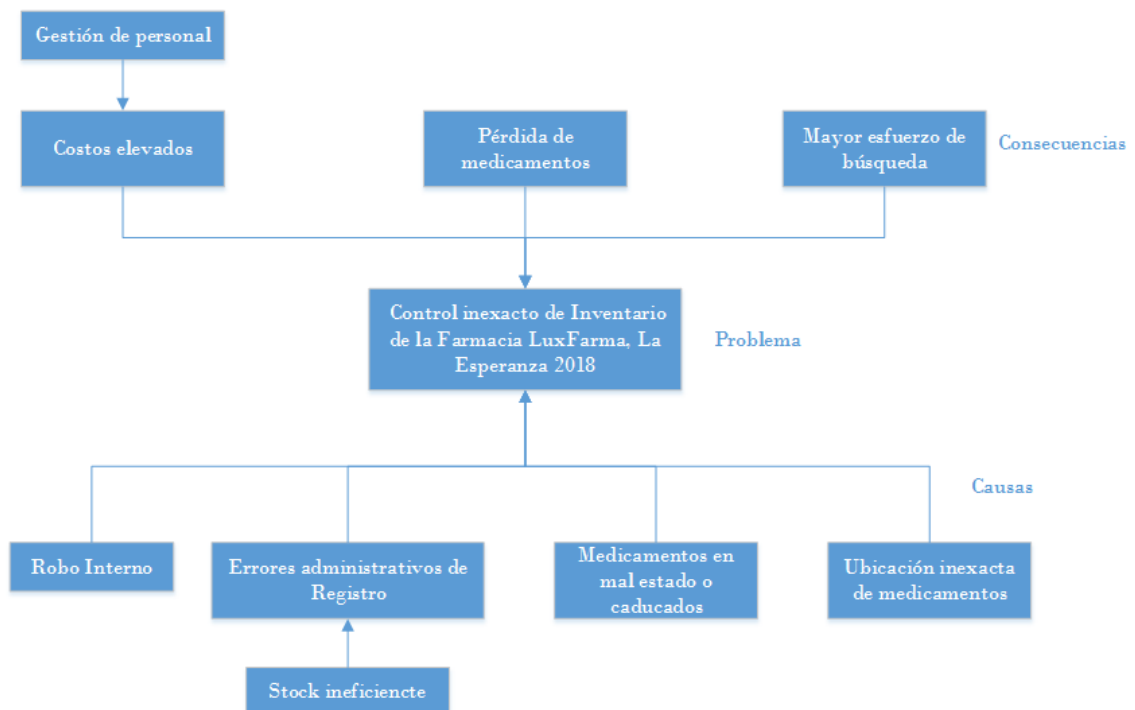


Fuente: Anexo 04. Espina de Ishikawa

Elaboración: Propia

## ANEXO 06: ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura 74: Árbol de problemas

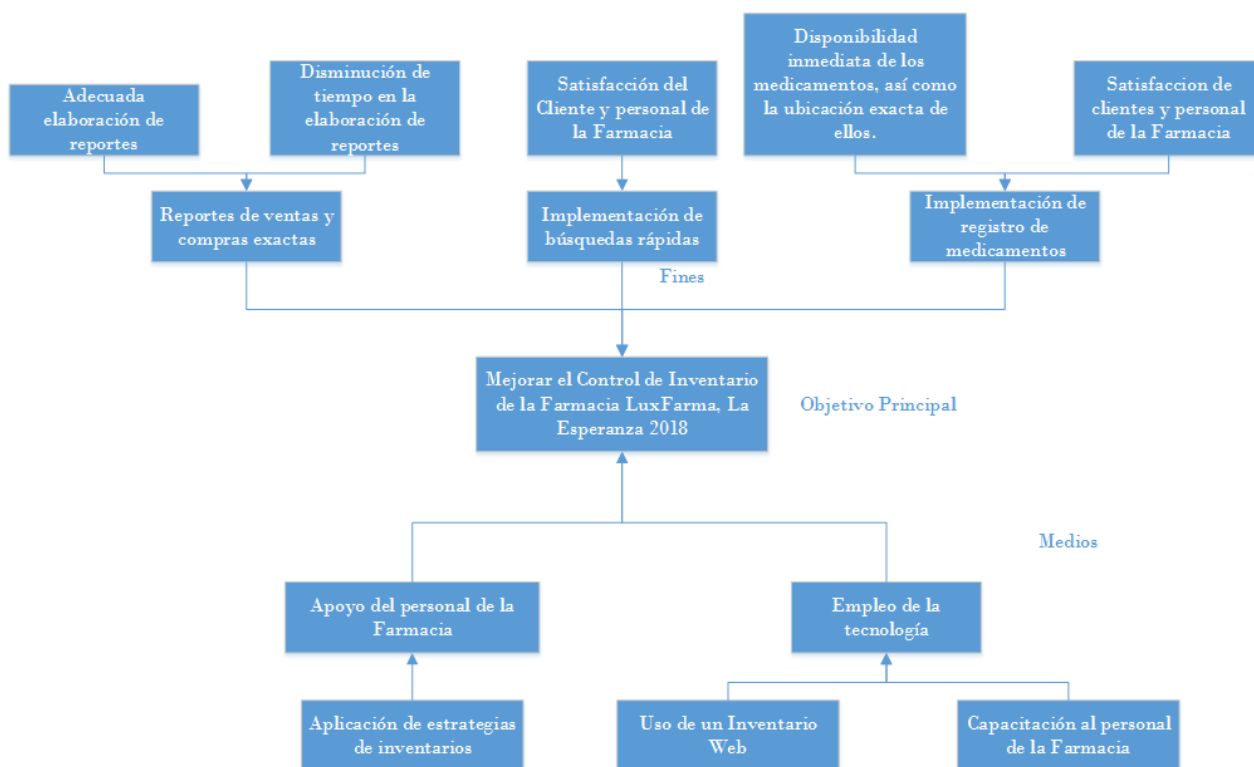


Fuente: Anexo 05. Árbol de problemas

Elaboración: Propia

## ANEXO 07: ÁRBOL DE OBJETIVOS

Figura 75: Árbol de objetivos



*Fuente:* Anexo 06. Árbol de objetivos

*Elaboración:* Propia

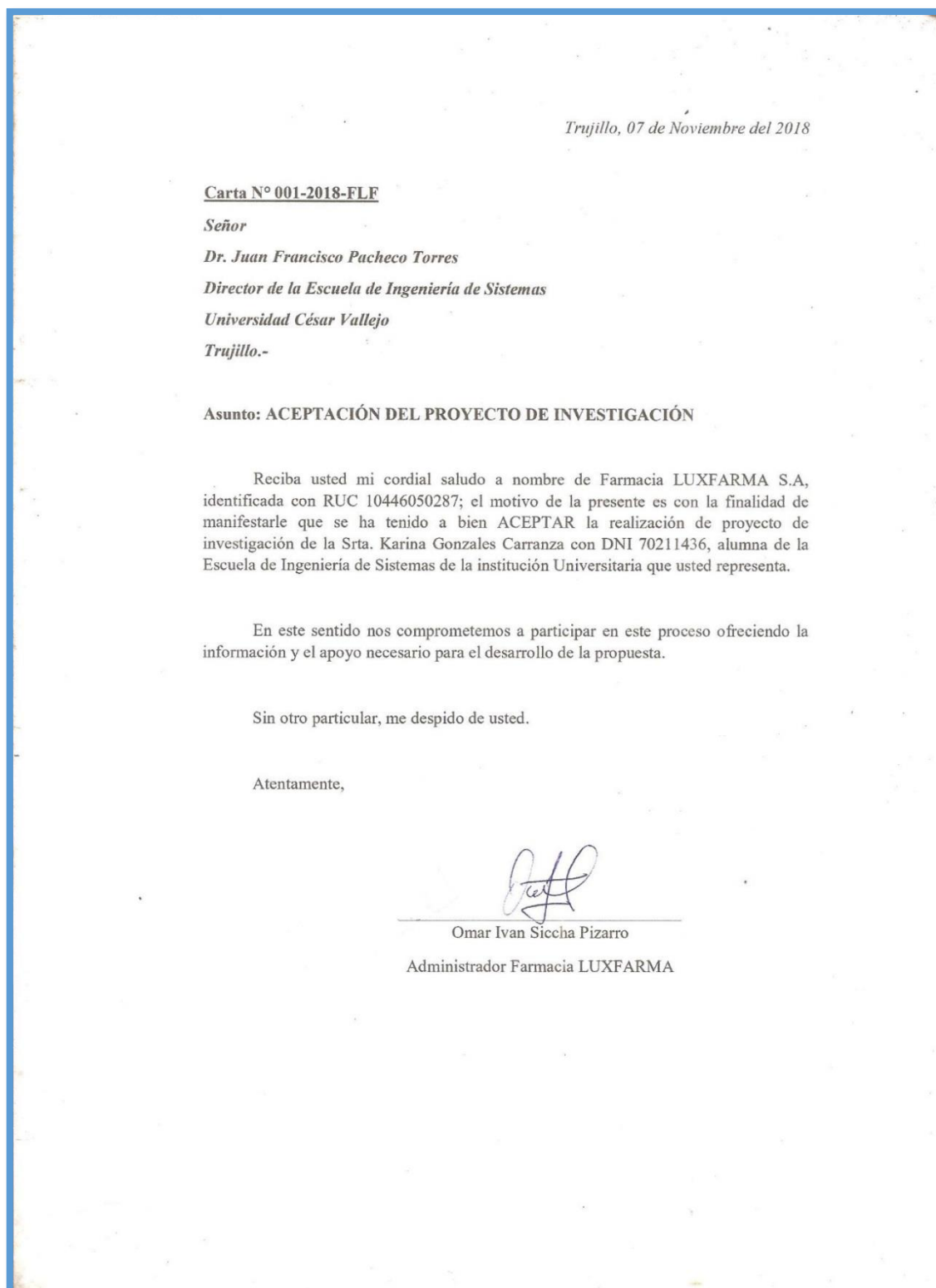
## ANEXO 08: LLUVIA DE IDEAS

Dentro de la recolección de datos y levantamiento de información, se tomó en cuenta los problemas expresados por los trabajadores de la Empresa.

- Registros manuales.
- Pérdida de tiempo en la búsqueda de medicamentos en los catálogos.
- Perdida de información.
- Pérdida de recurso monetario y de stock de medicamento.
- Retraso en la ejecución de reportes.
- Información no precisa.

## ANEXO 09: CARTA DE ACEPTACION DE LA INVESTIGACIÓN

*Figura 76: Carta de aceptación de la investigación*



*Fuente: Anexo 08. Carta de aceptación de la investigación  
Elaboración: Propia*

## ANEXO 10: CARTA DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO

Figura 77: Carta de aceptación del producto terminado

*Trujillo, 16 de Diciembre del 2018*

**Carta N° 002-2018-FLF**


*Señor*  
*Dr. Juan Francisco Pacheco Torres*  
*Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas*  
*Universidad César Vallejo*  
*Trujillo.-*

**Asunto: ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO E INSTALADO**

Reciba usted mi cordial saludo a nombre de Farmacia LUXFARMA S.A, identificada con RUC 10446050287; el motivo de la presente es con la finalidad de manifestarle que el Sistema elaborado por la Srta. Karina Gonzales Carranza con DNI 70211436 fue instalado en nuestra Farmacia con una adquisición de Dominio y Hosting, lo cual aceptamos de manera gratificante el ***“Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web para Mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, La Esperanza 2018”***.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Omar Ivan Siccha Pizarro  
Administrador Farmacia LUXFARMA

**Fuente:** Anexo 09. Carta de aceptación del producto terminado

**Elaboración:** Propia



## ANEXO 11: ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL DE LA FARMACIA

Figura 78: Encuesta realizada a personal de Farmacia LUXFARMA

ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL DE LA FARMACIA LUXFARMA	
<b>OBJETIVO:</b>	
El fin de esta encuesta es obtener información sobre el manejo de Inventario de la Farmacia LUXFARMA, identificando sus principales problemas	
<b>ENCUESTADOR:</b> Karina Gonzales Carranza	
<b>ENCUESTADO:</b> .....	
<b>CARGO:</b> .....	
1.	¿Cuáles son los principales procesos de la Farmacia? ..... .....
2.	¿Cuál es su Grado de instrucción? a. Químico Farmacéutico b. Técnico Auxiliar de Farmacia
3.	¿Cuál es el proceso que utiliza para llevar el control de inventario? a. Manual b. Automatizado c. Ninguno
4.	¿Lleva usted el control de entrada y salida de medicamentos, al igual que su fecha de vencimiento? a. Si b. No ¿Porqué?..... .....
5.	¿Qué ocurre cuando ya no cuenta con un medicamento en la Farmacia?
6.	En su opinión ¿Cómo considera usted el proceso de compra de Medicamentos a los proveedores? a. Muy Bueno b. Bueno c. Regular d. Malo e. Muy malo ¿Porqué?..... .....
7.	¿Cuánto tiempo le lleva buscar un medicamento en el Catálogo de medicamentos? ..... .....
8.	¿Posee experiencia con algún Sistema de Inventario? a. Si b. No
9.	¿Cree Usted que la Farmacia LUXFARMA, requiere de un Sistema de control de Inventario? a. Si b. No ¿Porqué?..... .....

Fuente: Anexo 10. Encuesta realizada al personal de la Farmacia

Elaboración: Propia

## ANEXO 12: FOTOGRAFIA DE REGISTROS MANUALES

Figura 79: Evidencias 1/6

	apad	320
04	glio	500
02	piel	350
0	Nofentyl	1800
01	dexamil 1. 10m	600
07	unupul	250
01	divinuco	200
01	apocunox	400
02	panedil F	200
01	yusus 2.5 x 2	2000
13	Amelia + lipoph	350
01	Yasmin	4000
01	panedil	1700
	agua de hong + yu 2.5	350
	Bisclapen	700
	glicerin 2.5	300
	mignol	180
	nextro g.	280
	Westiat 1	300
	grivocyl	250
	am. y + dist. + napron	900
	gens	300
	apocunox	400
	Sulfuricum	400
	hipoglos	1200
	trunde	200
	mungynex	1500
	penki	600

Fuente: Anexo 11. Fotografías de registros manuales

Elaboración: Propia

Figura 80: Evidencias 2/6

+14		Alquiler
01	PH	800
30	Complexo b F	1200
02	Salicilato 100	1000
01	dexamet + dexerom	330
02	amoxicilin et + pibridol	1000
01	lenyuron plus	250
04	miocidol	600
02	fulcison + dexa + nichip	500
01	vitaprima	270
01	Nobol 2 ph	450
01	Nobol	1600
01	dolagranja	180
02	miocidol	300
01	plurionn	900
03	equale + pldo	450
03	taumidol + celen	600
01	pinidium	180
01	Nujentyl	1800
01	mydel + dexcuri	250
01	alamax + piol	700
01	anija + dex + de	300
01	Fibronest	200
01	pill R	500
04	Supositi + cich selji	400
01	gynonax	200
01	dolo hurolex	2000
01	Contipnex as	2500
3	equale	300
		<hr/> 197.6

Fuente: Anexo 11. Fotografías de registros manuales  
 Elaboración: Propia



Figura 81: Evidencias 3/6

	Algodón	18.00
01	Caliente	2.00
01	Alfalfa	5.00
01	Alfalfa	5.00
01	Alfalfa	1.50
02	Alfalfa	1.50
02	Alfalfa	5.00
01	Alfalfa	3.00
01	Alfalfa	3.00
01	Alfalfa	8.00
01	Alfalfa	3.00
01	Alfalfa	1.50
01	Alfalfa	12.00
01	Alfalfa	3.50
01	Alfalfa	1.00
01	Alfalfa	2.00
01	Alfalfa	1.80
01	Alfalfa	2.50
01	Alfalfa	1.50
01	Alfalfa	1.50
01	Alfalfa	1.00
01	Alfalfa	1.00
01	Alfalfa	2.00
	<b>Total</b>	<b>146.20</b>

Fuente: Anexo 11. Fotografías de registros manuales  
 Elaboración: Propia

Figura 82: Evidencias 4/6

			1800
01	Nopentyl		950
01	Colgate pasta		500
01	cepillo		600
01	alcohol		140
01	aceluire		1500
02	mengy nex		500
01	dulcam. l. n. + dulcam. n.		300
01	Zaldion		350
01	Sildenafil 100		800
01	durax		300
01	gens		150
01	love lub		120
01	rino bb		35
01	piel		10
01	simeticona		20
02	Equolix		18
01	tiocetun		20
10	alprazolam		10
01	Febredul		10
01	cena dental		1
1	tintura		1
2	ketonolua		2
1	Clonazepam		
			<hr/>
			7/11 14

Fuente: Anexo 11. Fotografías de registros manuales

Elaboración: Propia

Figura 83: Evidencias 5/6

Noviembre 28 de Noviembre del 2014

Omeprazol	420
Protex	300
Isana + pramo	1600
hidroxiido de Aluminio sus	600
Nastizol + cluna alag	220
mednavol	150
Clonfenamina 10y	400
acelouir	500
dioxoflex	800
Colgate	170
amoxicilina + Naprox	200
higantur	200
Ksterine zero	1200
miodel	150
Saalgnp	450
dexuet	300
Sildenafil	350
piel 12	500
miodel	150
alcohol	200
Nofentyl	1800
Gens	600
Vasolina	150
broncomax + dexi	250
Retun-lor + dcluxi	300
Cetirizine	250
pansta	200
	<hr/>
	7/4 124.10

Fuente: Anexo 11. Fotografías de registros manuales

Elaboración: Propia

Figura 84: Evidencias 6/6

opid	320
gita	500
put	350
napentyl	1800
clavul 1 200	600
unipul	250
chunuc	200
aprox	400
puncl F	200
gusa 2 x 2	2000
unilo + lipap	350
Yusmin	4000
puncl j	1700
aga d nly + gya 212	350
Bislap	700
glicerin 2da	300
migncl	180
nexto j	280
Nestizal I	300
univergel	250
unilo + dolo + napron	900
gns	300
aprox	400
Sulficnem	400
hipoglos	1200
trunde	200
mungyrex	1500 - 1443
punkl	600
<hr/> 205	

Fuente: Anexo 11. Fotografías de registros manuales  
 Elaboración: Propia

## ANEXO 13: FOTOGRAFÍAS DE LA FARMACIA LUXFARMA

*Ilustración 1: Administrador de la Farmacia LUXFARMA*



*Fuente: Anexo 12. Fotografías de la Farmacia LUXFARMA  
Elaboración: Propia*

*Ilustración 2: Fotografía del mostrador de atención*



*Fuente: Anexo 12. Fotografías de la Farmacia LUXFARMA  
Elaboración: Propia*

## ANEXO 14: ELECCION DE LA METODOLOGIA DE PROGRAMACION

Figura 85: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo 1/2

**ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DE METODOLOGÍA**

**Objetivo:** reunir información esencial para la selección de la metodología para el desarrollo del producto de tesis

**Nombre del proyecto:** "Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web para mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, La Esperanza 2018"

Apellidos y Nombres: Mendoza Hebeida Pedro macedo

Fecha: 16/10/2018 Firma: [Firma]

- Profesión:
 

Ingeniero de sistemas <input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniero de software ( )
Ingeniero Informático ( )	Otro ( )
- Años de experiencia
 

1-5 años <input checked="" type="checkbox"/>	5-10 años ( )
10 a más años ( )	
- Elección de la metodología:
  - Flexibilidad: se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
  - Información: si existe información de la metodología (libros, informes, entre otros)
  - Compatibilidad: si es o no compatible para el desarrollo de la web.
  - Costo de desarrollo: referente al costo del desarrollo del software como consecuencia de utilizar la metodología.
  - Tiempo de desarrollo: si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo sin perjudicar el desarrollo del mismo.
  - Herramienta a medida: si existe una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
  - Participación del cliente: participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de valoración:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Por favor ponga el valor en el cuadro siguiente correspondiente a cada metodología.

Criterio	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	5	3	5	4
Información	4	3	4	4
Compatibilidad	3	3	5	3
Costo de desarrollo	3	2	4	3
Tiempo de desarrollo	4	3	5	3
Herramienta a medida	4	4	5	3
Simplicidad	3	3	4	3
Participación del cliente	3	4	4	3

**Fuente:** Anexo 13. Elección de la metodología de programación

**Elaboración:** Propia


**Figura 86: Encuesta para la elección de metodología de desarrollo 2/2**

**ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DE METODOLOGÍA**

**Objetivo:** reunir información esencial para la selección de la metodología para el desarrollo del producto de tesis

**Nombre del proyecto:** "Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web para mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, La Esperanza 2018"

Apellidos y Nombres: Urrutio Alan Yaj

Fecha: 13/12/18 Firma: 

- Profesión:
 

Ingeniero de sistemas (X)	Ingeniero de software ( )
Ingeniero Informático ( )	Otro ( )
- Años de experiencia
 

1-5 años ( )	5-10 años ( )
10 a más años (X)	
- Elección de la metodología:
  - Flexibilidad: se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
  - Información: si existe información de la metodología (libros, informes, entre otros)
  - Compatibilidad: si es o no compatible para el desarrollo de la web.
  - Costo de desarrollo: referente al costo del desarrollo del software como consecuencia de utilizar la metodología.
  - Tiempo de desarrollo: si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo sin perjudicar el desarrollo del mismo.
  - Herramienta a medida: si existe una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
  - Participación del cliente: participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo.

Para la adición de la puntuación se seguirá la siguiente escala de valoración:

Valoración	Escala
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Por favor ponga el valor en el cuadro siguiente correspondiente a cada metodología.

Criterio	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	4	5	5	5
Información	5	5	5	4
Compatibilidad	5	4	5	3
Costo de desarrollo	3	5	5	4
Tiempo de desarrollo	3	5	5	4
Herramienta a medida	4	4	5	4
Simplicidad	3	5	5	5
Participación del cliente	4	4	5	5

**Fuente:** Anexo 13. Elección de la metodología de programación  
**Elaboración:** Propia

## ANEXO 15: MANUAL DE USUARIO



**Sistema de Almacén de la Farmacia LUXFARMA**

**Versión: 1.0.0**

**Elaborado: 10 de Setiembre al 05 de Diciembre del 2018**

**Lugar: Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas**





## 1. INTRODUCCIÓN:

El Sistema web de Almacén, es un aplicativo que permite al personal de la Farmacia LUXFARMA poder conectarse por medio de internet e interactuar de manera amigable con las interfaces del sistema, el Administrador de la Farmacia podrá ver consultas en línea, su stock, ventas y compras realizadas en la Farmacia dentro del rango de atención en la misma. Se podrá hacer uso de Reportes detalladas de cada proceso que involucre los inventarios.

El principal objetivo de la aplicación desarrollada es poder mostrar información precisa en tiempo real, evitando así problemas futuros.

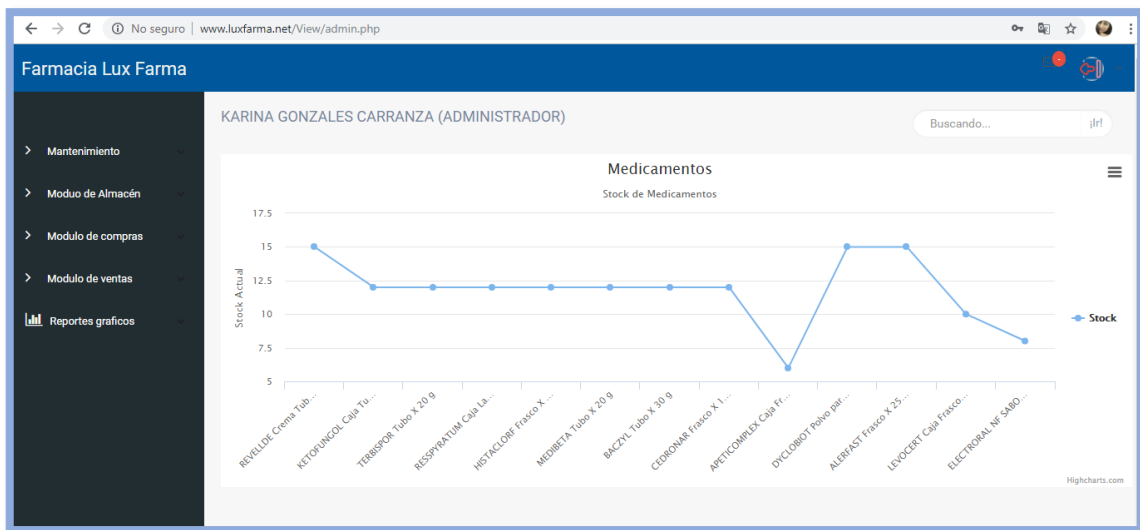
## 2. PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN (logueo):

Para acceder a la aplicación, el personal de la Farmacia debe ingresar al siguiente link: <http://luxfarma.net/login.php>, ingresar su usuario y contraseña, previamente ya registrados por el administrador.

A screenshot of the LUXFARMA login interface. The page has a white background with a blue border. At the top left is the LUXFARMA logo. Below it are two input fields: "Usuario" and "Clave". A blue button labeled "Acceder al Sistema" is positioned below the "Clave" field. At the bottom, there is a horizontal line and the text "Ingresar Usuario y clave, solo el personal de la Farmacia".

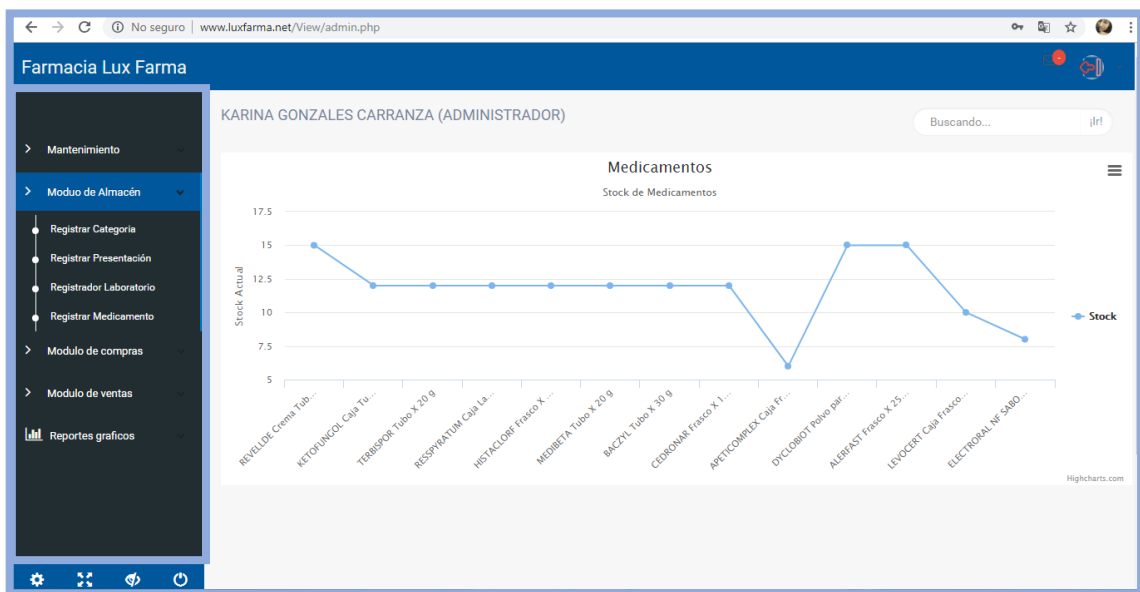
## 3. PANTALLA DE PAGINA PRINCIPAL:

Una vez ingresado los datos de usuario y contraseña, nos aparecerá la pantalla principal de nuestro aplicativo web, donde se aprecia los medicamentos y su stock actual en un gráfico, al igual como el menú de tareas que se pueden realizar.



#### 4. PANTALLA DE MÓDULOS DEL SISTEMA:

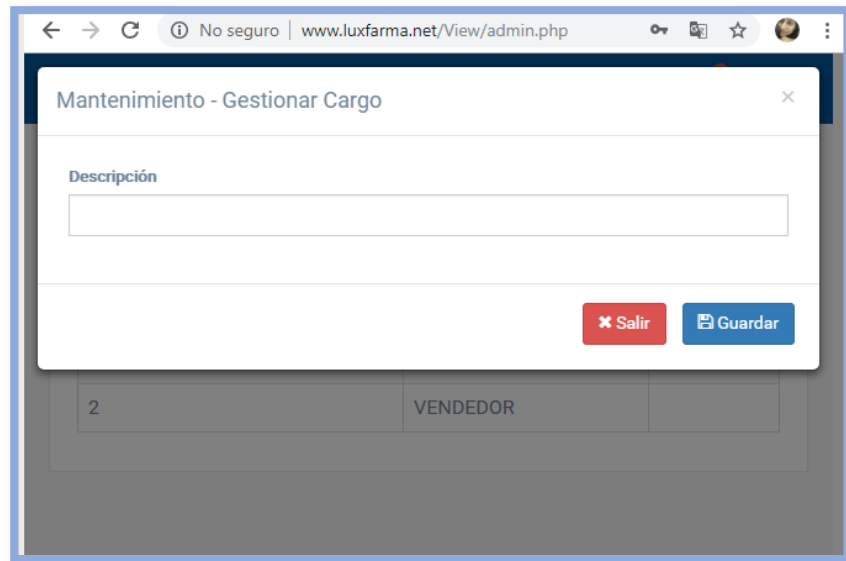
Al ingresar a los módulos del sistema, podrán desplegar diversas opciones de los principales procesos que involucra un control de alancen, estas serán visibles en el caso del Químico Farmacéutico y los Técnicos de Farmacia.



#### 5. MÓDULOS MANTENIMIENTO:

##### 5.1.Registrar Cargo

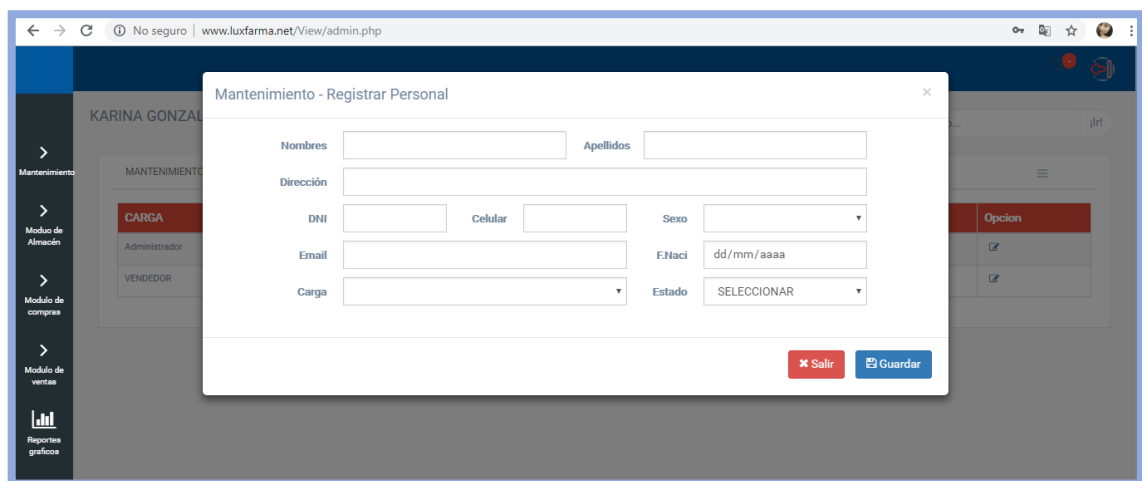
El administrador de la Farmacia podrá registrar los cargos que hay en la empresa, ahí se muestra una ventana con la opción de agregar Descripción del Cargo, guardar y Salir.



### 5.2. Registrar Personal

Al ingresar a esta opción, podrá registrar al personal de la Farmacia. Los datos a llenar son:

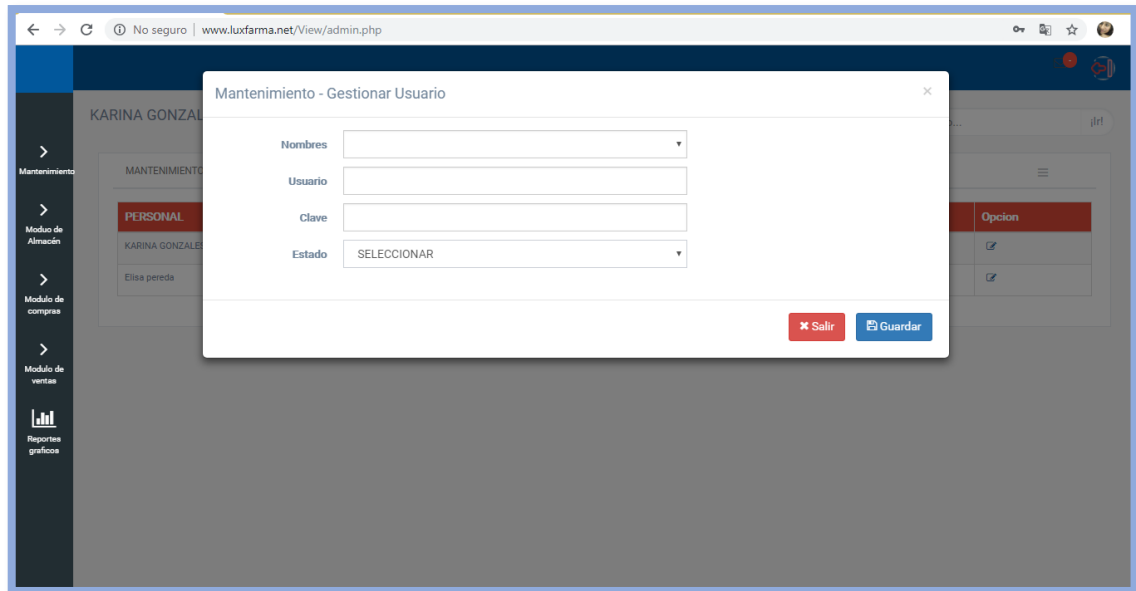
- Nombres
- Apellidos
- Dirección
- DNI
- Celular
- Email
- Seleccionar Cargo
- Sexo
- Fecha de Nacimiento
- Estado civil



### 5.3. Registrar Usuario

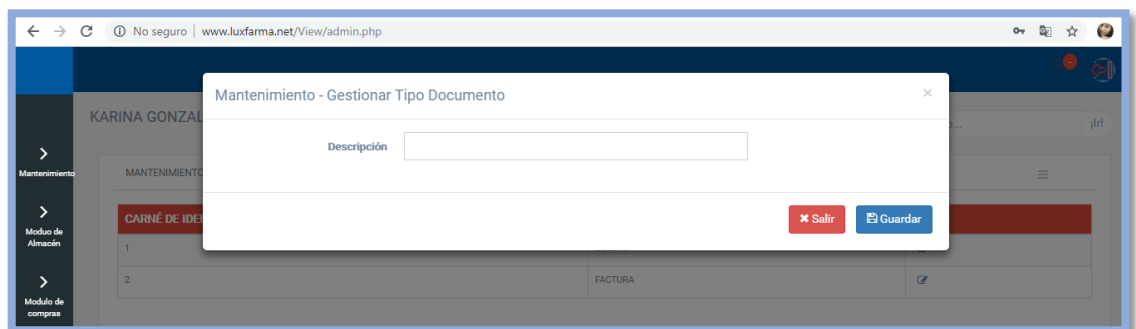
Una vez registrados los Cargos y Personal se pasa a la creación de usuarios y contraseñas de acuerdo al rol desempeñado en la Farmacia.

- Seleccionar los nombres.
- Crear Usuario y contraseña.
- Establecer el estado: Activo o Inactivo



#### 5.4. Registrar Tipo Documento

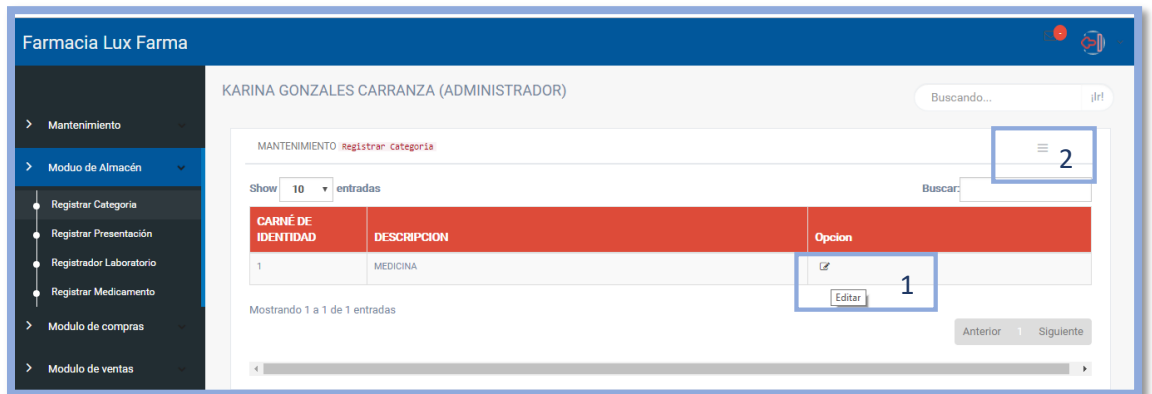
En esta opción se establece el tipo de comprobante de Pago. Sea boleta, Factura o Ticket.



### 6. MÓDULO DE ALMACÉN:

#### 6.1. Registrar Categoría

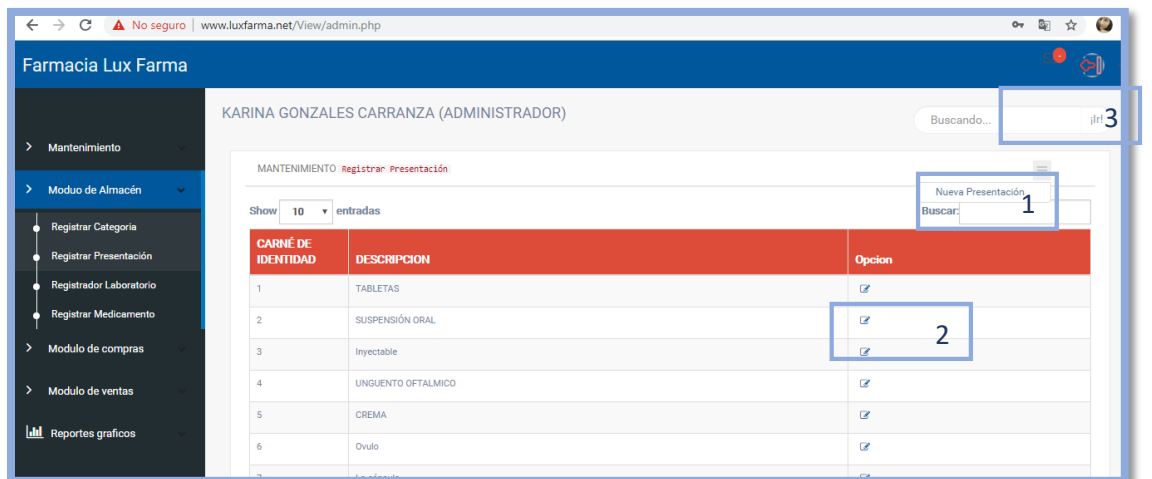
En esta opción se podrá registrar la categoría en la que están los medicamentos, al igual que editar.



- 1- Editar Categoría.
- 2- Registrar Categoría.

### 6.2. Registrar presentación

En esta opción registraremos la presentación en la que viene el medicamento, aquí también se puede editar, agregar y buscar.

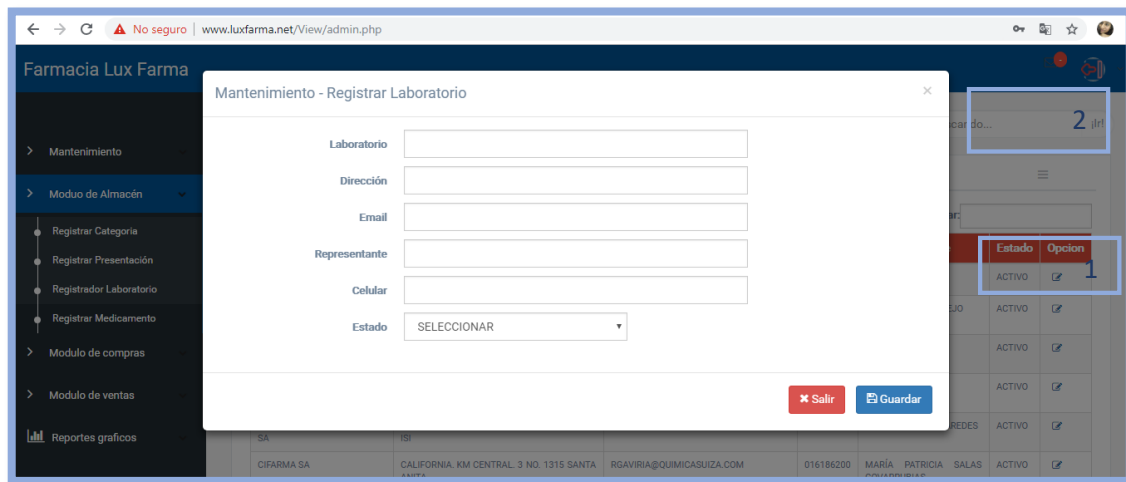


- 1- Agregar nueva presentación.
- 2- Editar presentación.
- 3- Buscar presentación.

### 6.3. Registrar Laboratorio

En esta pantalla registraremos al laboratorio que envasa los medicamentos, añadiendo como campos:

- Descripción.
- Dirección
- Email
- Representante
- Celular
- Seleccionaremos el estado : activo o inactivo



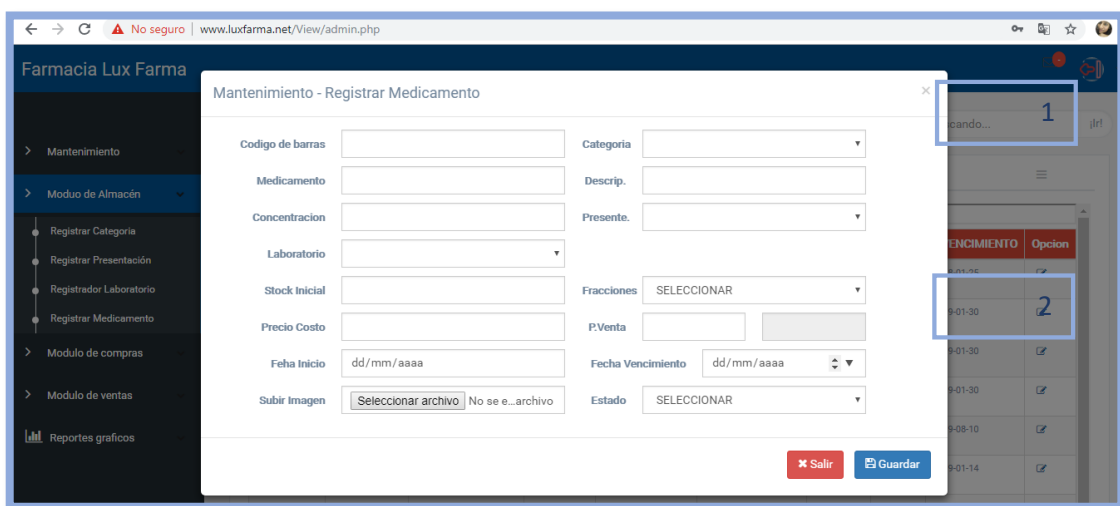
1- Editar Laboratorio

2- Buscar Laboratorio

#### 6.4. Registrar Medicamento

En la presente opción se realizará el registro de medicamentos y los campos a considerar son:

- Medicamento (nombre)
- Concentración
- Seleccionar el laboratorio
- El stock
- Precio costo
- Fecha de inicio
- Seleccionar categoría
- Descripción
- Seleccionar presentación
- Precio venta
- Fracciones (ampolla, unidad, caja)
- Fecha de vencimiento
- Estado (activo, inactivo)



- 1- Buscar medicamento
- 2- Editar medicamento

## 7. MÓDULO DE COMPRAS:

### 7.1. Registrar Proveedor

En esta opción se llenará los datos del proveedor que nos brinda los medicamentos. Para ello se registrar los datos:

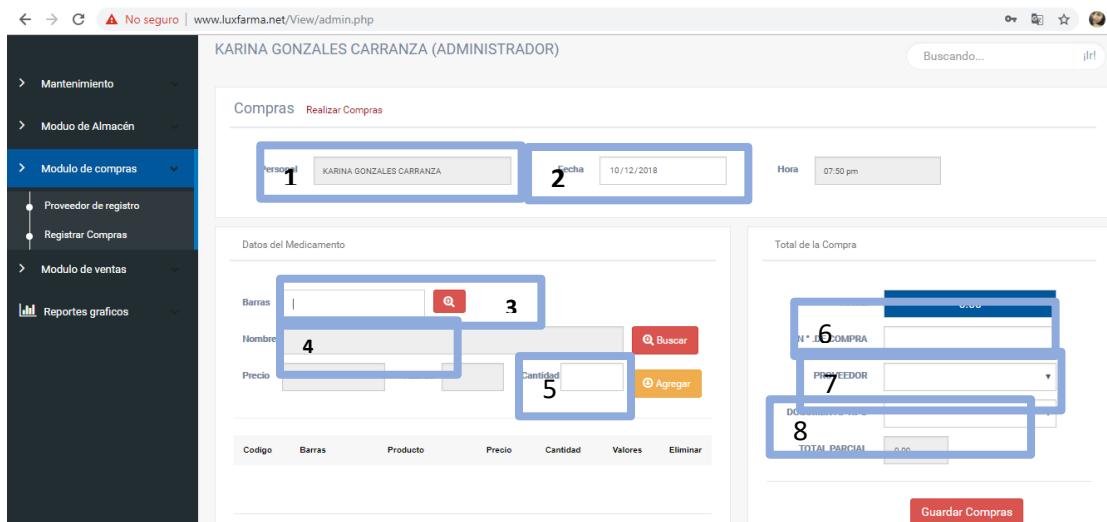
- RUC
- Empresa
- Direccion
- Email
- Telefono
- Celular
- Representante
- Seleccionamos el estdo (activo o inactivo)



- 1- Editar Proveedor
- 2- Buscar Proveedor

### 7.2. Registrar compra

En este ítem se registra las compras hechas por la Farmacia.

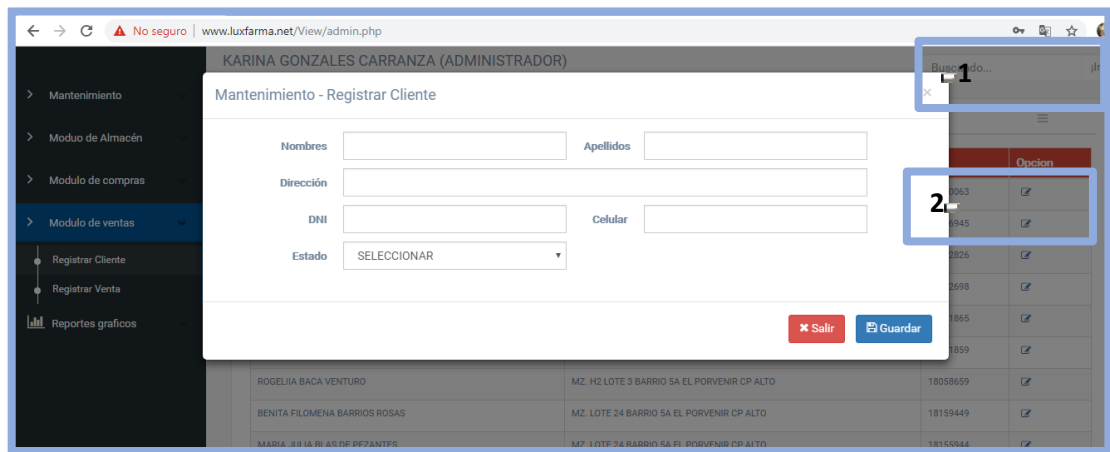


- 1- El sistema grabará la compra con el administrador de la Farmacia, esta opción no se puede editar.
  - 2- El sistema, tomará la hora de la web para registrar la compra realizada.
  - 3- Se ingresan los datos del código de barras del medicamento.
  - 4- Se busca el nombre del medicamento a comprar, como el medicamento ya está registrado, nos arrojará el precio y valor.
  - 5- Se ingresa la cantidad de compra.
  - 6- Se ingresa el número de compra realizada.
  - 7- Se selecciona el proveedor que vende el producto,
  - 8- Se establece cual es el documento que entrega el proveedor (boleta o factura).
- 8. MÓDULO DE VENTAS:**
- 8.1. Registrar Cliente:**

En este módulo se registra los clientes que harán efectivas las ventas de medicamentos. Se llenará los siguientes datos:

- Nombre
- Apellido
- Dirección
- DNI
- Celular
- Seleccionar estado (activo o inactivo)

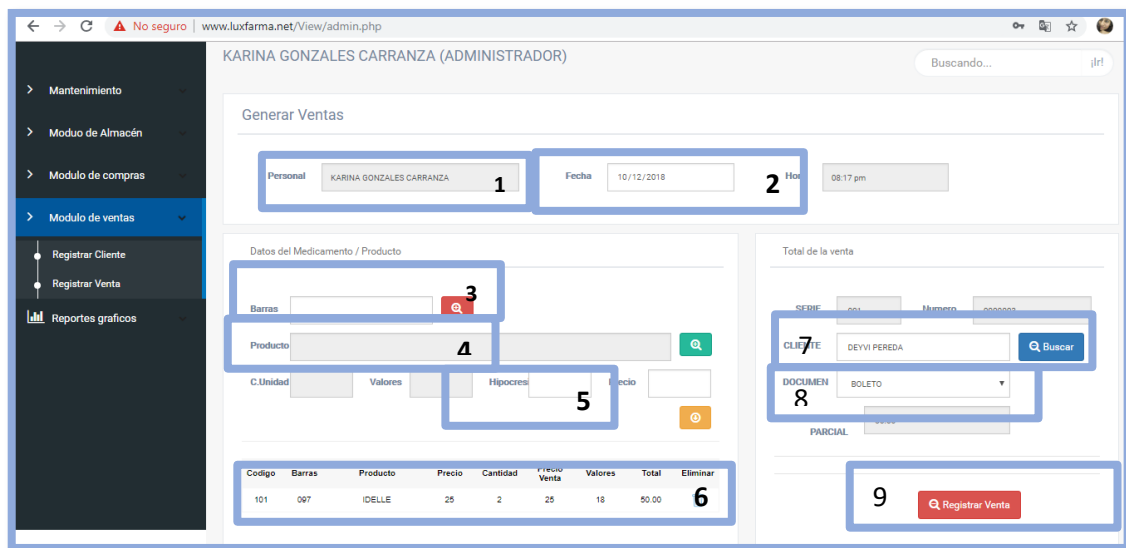




- 1- Buscar cliente
- 2- Editar cliente

### 8.2. Registrar Venta:

**En este módulo ingresaremos la venta realizada, detallando a continuación los campos**



- 1- El sistema tomará el nombre de la persona que esta logeada dentro de él.
- 2- El sistema seleccionará la fecha actual.
- 3- Se ingresa el código de barras del medicamento.
- 4- Se busca el medicamento a vender.
- 5- Se ingresa la cantidad a comprar.
- 6- Se selecciona al cliente.
- 7- Se selecciona el tipo de documento a brindar (boleta o factura).
- 8- Se registrar la venta y se imprime la boleta o factura.

## 9. REPORTES GRÁFICOS

En este último módulo se brindan los reportes de:

- Reportes de compras
- Reportes de ventas
- Ver stock mayor
- Ver stock menor
- Ver productos por categoría
- Consultar reportes por fechas

Tanto los reportes de Ventas como de compras se podrán descargar en archivos .pdf, .jpg, .png, .svg



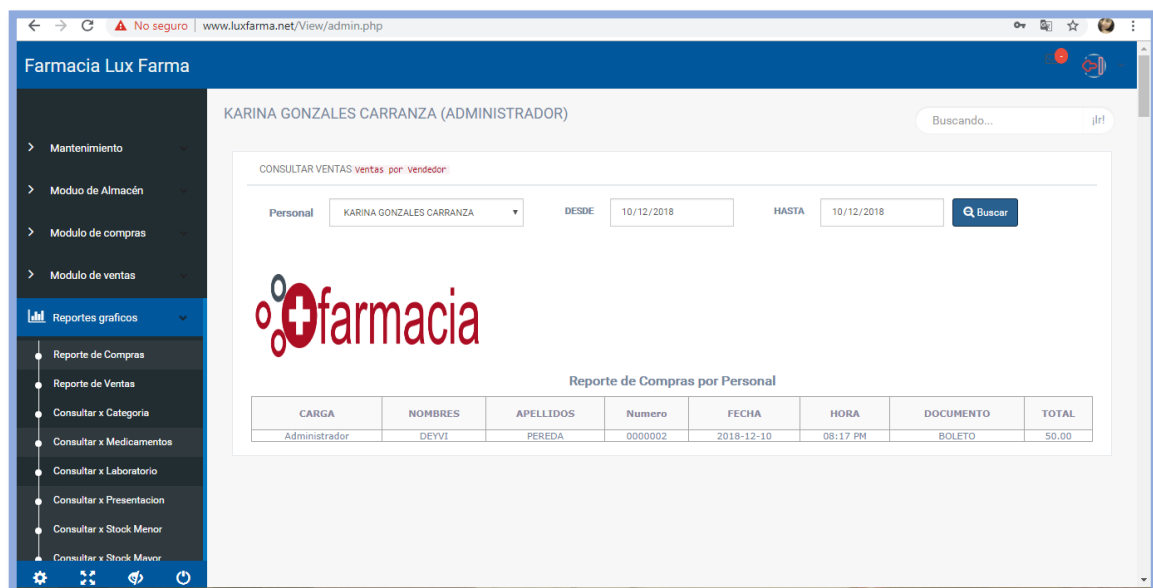
CONSULTAR ALMACEN Almacén por Categoría - Stock de Medicamentos

SELECCIONAR CATEGORIA:

**farmacia**

REPORTES DE ALMACEN POR CATEGORIA

LABORATORIO	Presentacion	UNIDAD	MEDICAMENTO	DESCRIPCION	CONCENTRACION	PRECIO	VALORES	EVENIMIENTO
MEDIFARMA SA	SUSPENSION ORAL	UNIDAD	AMOXIDINA CL	Frasco x 105 mL + Accesorio	250 mg + 62.5 mg / 5 mL	1.5	77	2019-01-14
LABORATORIOS FARMINDUSTRIA	Inyectable	UNIDAD	AB BRONPAMOX	Caja Vial	600 mg	1.50	60	2020-09-09
LABORATORIOS FARMINDUSTRIA	SUSPENSION ORAL	UNIDAD	Amoxicilina	Frasco X 60 mL	250 mg / 5 ml	12	60	2019-03-30
FARMARIS	SUSPENSION ORAL	UNIDAD	LACTUCLEAN	3.3 g / 5 mL	Frasco X 240 mL	8	50	2020-02-21
LABORATORIOS FARMINDUSTRIA	Inyectable	UNIDAD	AB BRONPAMOX	Caja Vial	1.2 g	3.00	50	2020-08-10
LABORATORIO OM PHARMA	Inyectable	UNIDAD	TERBOCYL	Polvo para Solución Inyectable	1 200 000 UI	dieciséis	55	2019-02-14
B. BRAUN MEDICAL PERÚ SA	TABLETAS	UNIDAD	IRBELAB	Caja Envase Blister Tabletetas	150 mg	6.00	50	2017-07-05



Farmacia Lux Farma

KARINA GONZALES CARRANZA (ADMINISTRADOR)

CONSULTAR VENTAS ventas por vendedor:

Personal:  DESDE:  HASTA:

**farmacia**

Reporte de Compras por Personal

CARGA	NOMBRES	APELLIDOS	Numero	FECHA	HORA	DOCUMENTO	TOTAL
Administrador	DEYVI	PEREDA	0000002	2018-12-10	08:17 PM	BOLETO	50.00

## **ANEXO 16: MANUAL DEL SISTEMA**

### **MANUAL DEL SISTEMA**



**Sistema de Almacén de la Farmacia LUXFARMA**

**Versión: 1.0.0**

**Elaborado: 10 de Setiembre al 05 de Diciembre del 2018**

**Lugar: Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas**



## MANUAL DEL SISTEMA- SACI LUXFARMA

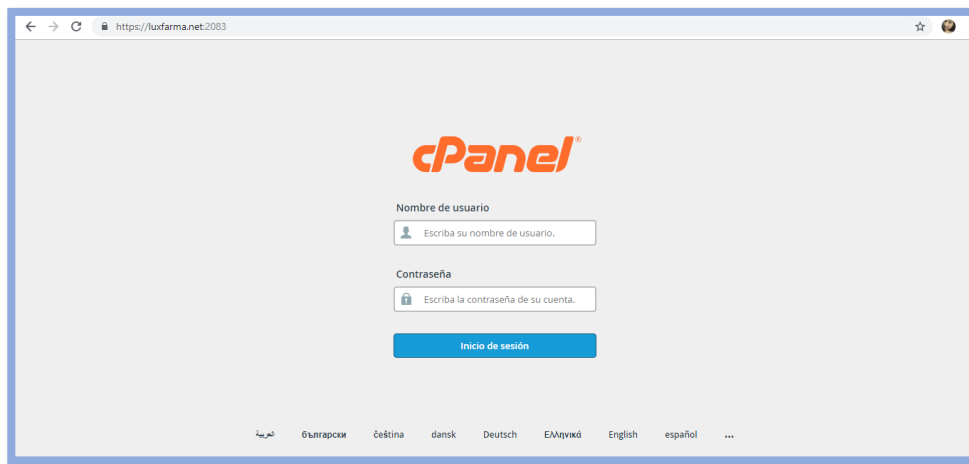
### 1. INTRODUCCIÓN

El siguiente manual ayudará a realizar las configuraciones y mantenimientos necesarios para la buena administración de los archivos y de la base de datos de la aplicación, para la ejecución del sistema de control, se utilizó el Framework Bootstrap y Xampp para la base de datos en PHP.

A continuación se detallarán las ubicaciones y la manera de ingresar a las carpetas del sistema.

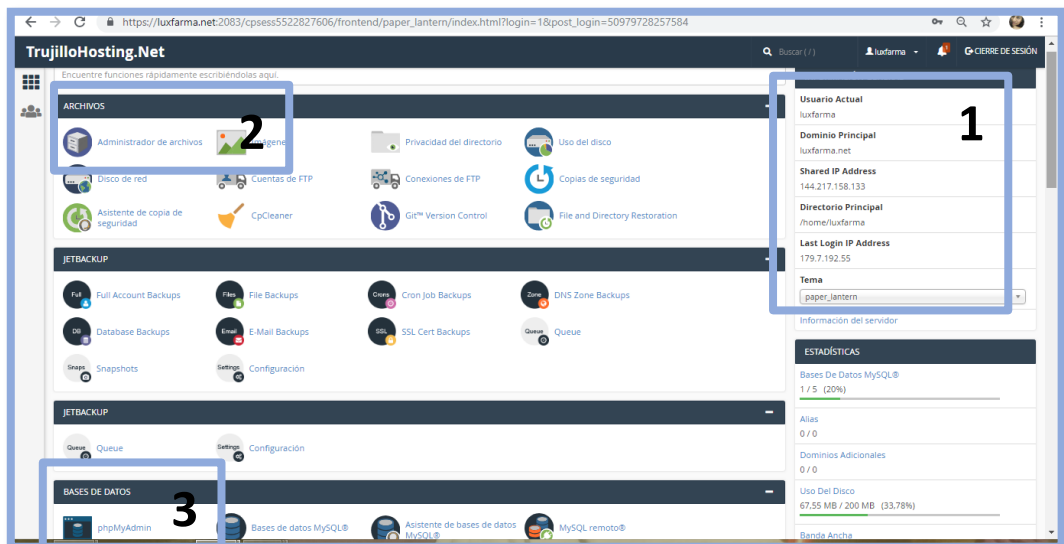
### 2. PANTALLA DE AUTENTICACION DEL SISTEMA C-PANEL

Para ello ingresaremos a la siguiente dirección web: <https://luxfarma.net:2083/>, allí nos autenticaremos con el usuario y contraseña proporcionado.



### 3. PÁGINA PRINCIPAL DE C-PANEL

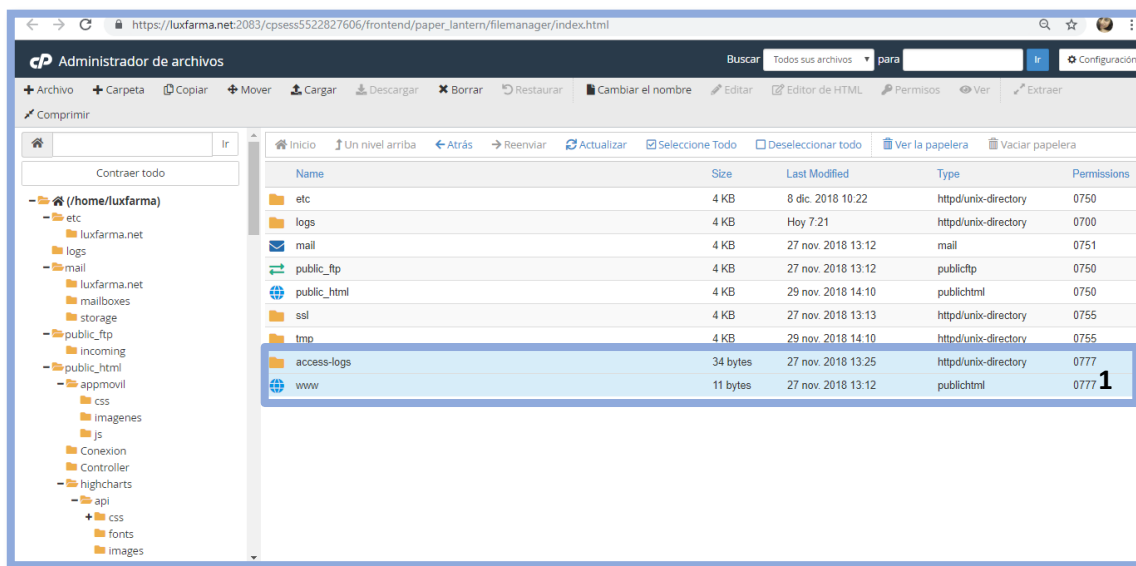
Nos mostrará la información general del hosting, además de los archivos del sistema y la base de datos.



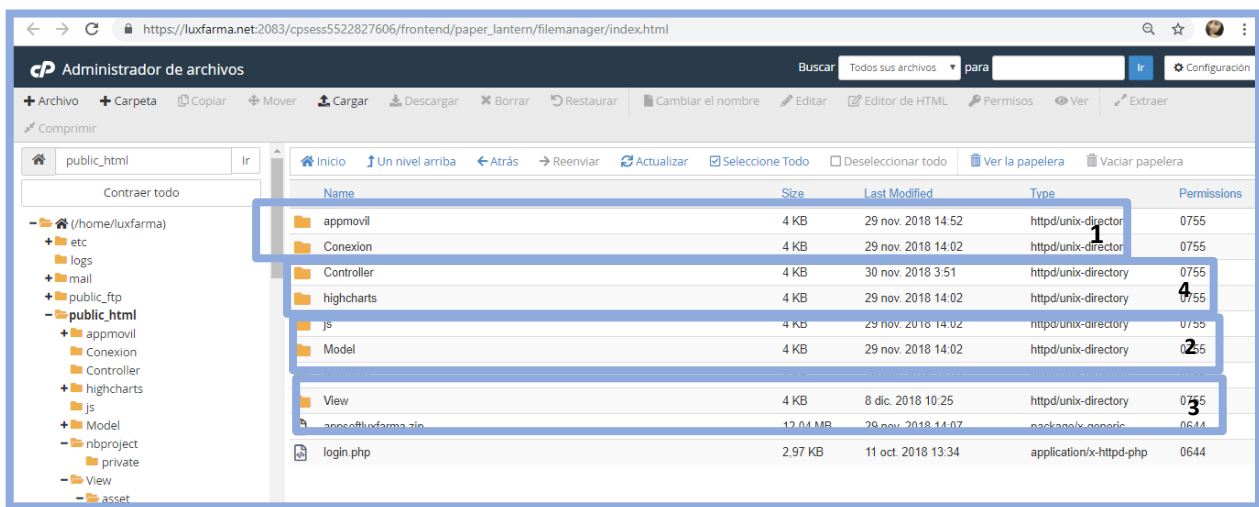
- 1- Información del Hosting.
- 2- Administrador de archivos
- 3- Base de datos del sistema.

#### 4. PANTALLA DE ADMINISTRACION DE ARCHIVOS DEL SISTEMA

Aquí se detalla las ubicaciones de los archivos.



- 1- Ubicación de los archivos del sistema  
En la ubicación *public-html*

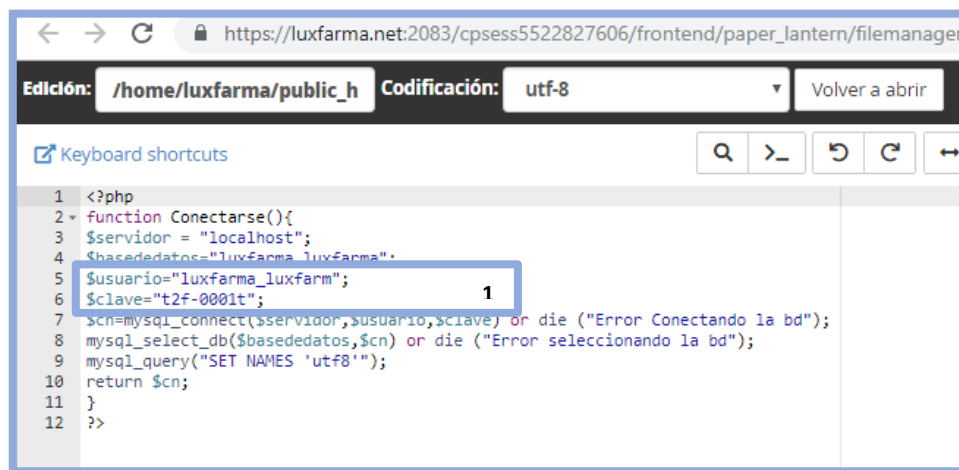


- 1- Conexión a base de datos
- 2- Modelo
- 3- Vista
- 4- Controlador

## 5. CONEXIÓN AL SERVIDOR DE BASE DE DATOS

Aquí se muestra la conexión de la base de datos del Sistema de Almacén.

Ingresamos a la ruta *public\_html/Conexion*



```
1 <?php
2 function Conectarse(){
3 $servidor = "localhost";
4 $basededatos="luxfarma_luxfarma";
5 $usuario="luxfarma_luxfarm";
6 $clave="t2f-0001t";
7 $cn=mysqli_connect($servidor,$usuario,$clave) or die ("Error Conectando la bd");
8 mysqli_select_db($basededatos,$cn) or die ("Error seleccionando la bd");
9 mysqli_query("SET NAMES 'utf8'");
10 return $cn;
11 }
12 ?>
```

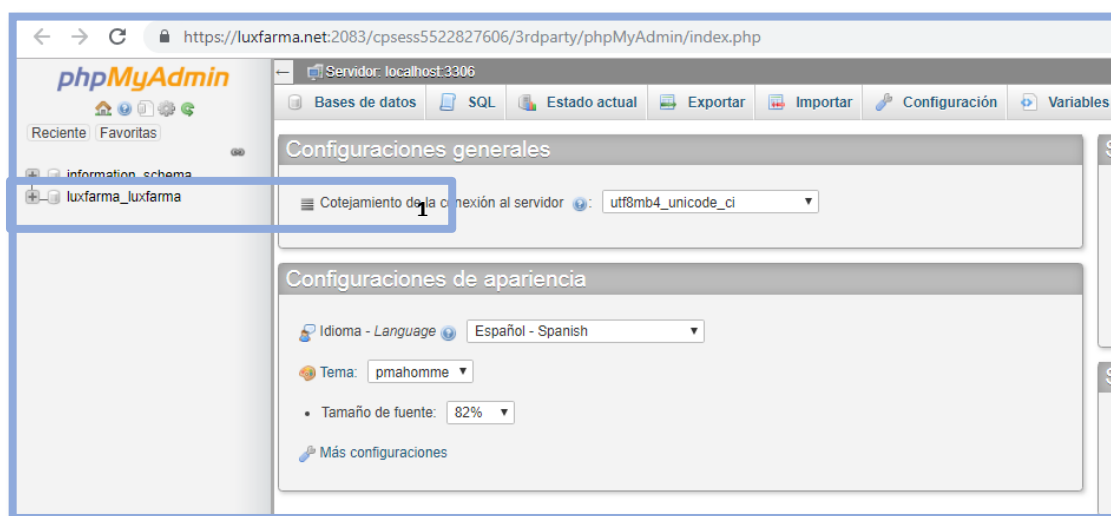
1- Usuario y contraseña de la Base de Datos

## 6. BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE ALMACÉN

Utilizaremos la ruta:

<https://luxfarma.net:2083/cpsess5522827606/3rdparty/phpMyAdmin/index.php>

Lo cual nos dirigirá a la base de datos creada en MySQL:



1- Nombre de la base de datos de la Farmacia



## MANUAL DEL SISTEMA- SACI LUXFARMA

Table structure view in phpMyAdmin for the database 'luxfarma\_luxfarma'. The table 'carga' is highlighted with a red box and the number 1.

Tabla	Acción	Archivos	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar						
carga	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16	KB	-
categoria	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16	KB	-
cliente	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	48	InnoDB	latin1_swedish_ci	16	KB	-
compras	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	64	KB	-
detallecompra	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	8	InnoDB	latin1_swedish_ci	48	KB	-
detalleventas	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	8	InnoDB	latin1_swedish_ci	48	KB	-
fotoproducto	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	8	InnoDB	latin1_swedish_ci	32	KB	-
laboratorio	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	56	InnoDB	latin1_swedish_ci	16	KB	-
persona	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	32	KB	-
presentacion	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	13	InnoDB	latin1_swedish_ci	16	KB	-
producto	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	185	InnoDB	latin1_swedish_ci	64	KB	-
proveedor	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16	KB	-
tipodocumento	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16	KB	-
usuario	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	32	KB	-
ventas	Examinar	Estructura	Buscar	Insertar	Vaciar	Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	64	KB	-
15 tablas	Número de filas						228	MyISAM	latin1_swedish_ci	496	KB	0.8

1- Tablas de la Base de Datos LUXFARMA

## ANEXO 17: MATRIZ DE CONSISTENCIA

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO:**

“Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web para Mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, La Esperanza 2018”

**PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA:**

En la actual sociedad, se imponen nuevos retos cada día, tanto a nivel personal, como a nivel de empresa; es por estos factores que la Farmacia necesita de la construcción de un almacén acorde a las exigencias del mercado y que más favorable que agenciarse de la tecnología para lograr tal fin. Entonces es necesario un sistema web para el almacén en la farmacia LUXFARMA ya que gracias al sistema la persona encargada de la atención a los clientes tendrá la información acorde al inventario, las consultas de los productos serán más rápidas pudiendo así brindar una atención de calidad a los clientes sin hacerlos esperar demasiado tiempo.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	DISEÑO
¿De qué modo un Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web influyó en el Control de Inventario en la farmacia LUXFARMA del distrito de La Esperanza en el año 2018?	<b>General:</b> Mejorar el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA, a través de la implementación de un Sistema de Almacén utilizando Tecnología Web.	<b>General:</b> La implementación de un Sistema de Almacén Vía Web mejoró significativamente el Control de Inventario en la Farmacia LUXFARMA EN EL AÑO 2018	Pre-experimental
	<b>Específicos (5):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir el tiempo en el registro de los medicamentos.</li> <li>• Disminuir el tiempo en generar los reportes de las ventas de los medicamentos.</li> <li>• Disminuir el tiempo en la búsqueda de los medicamentos.</li> <li>• Disminuir el tiempo en el registro de compras de los medicamentos.</li> <li>• Disminuir el tiempo en el registro de ventas de los medicamentos.</li> </ul>	<b>Específicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se disminuyó el tiempo en el registro de los medicamentos.</li> <li>• Se disminuyó el tiempo en generar los reportes de las ventas de los medicamentos.</li> <li>• Se disminuyó el tiempo en la búsqueda de los medicamentos.</li> <li>• Se disminuyó el tiempo en el registro de compras de los medicamentos.</li> <li>• Se disminuyó el tiempo en el registro de ventas de los medicamentos.</li> </ul>	

**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
V. Dependiente Control de Inventario	El control de inventarios es un elemento muy importante para el desarrollo”. (Moya Navarro, 2011).	El control de inventario se realizará a través del registro, reportes, búsqueda y registro de los medicamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo promedio en el registro de los medicamentos.</li> <li>• Tiempo promedio en generar los reportes de ventas de los medicamentos.</li> <li>• Tiempo promedio en la búsqueda de los medicamentos.</li> <li>• Tiempo promedio en el registro de compra de los medicamentos.</li> <li>• Tiempo promedio en el registro de ventas de los medicamentos.</li> </ul>
V. Independiente Sistema de almacén vía web.	Es un aplicativo de software que maneja distintas operaciones de manera diaria, gracias a esto la gestión es más centrada para las tareas de inventario, (Flamarique, 2013).	Esta herramienta permitirá mejorar eficientemente la gestión farmacéutica, apoyada en la toma de decisiones y en los proceso, de esta manera se logrará la reducción de tiempos.	Funcionalidad



**REFERENCIAS CONSULTADAS (mínimo 10): (incluir las citas en el planteamiento de la realidad problemática)**

1. Alba Romero, Susana. 2011. Farmacia: un acercamiento a través de su historia. Madrid : Madrid Vicente, 2011. 9788489922532.
2. Amao Olórtegui, Javier. 2016. Sistema de inventario vía web para mejorar el control de los equipos informáticos en la empresa J&C Soluciones S.A.C. Trujillo : s.n., 2016.
3. Anaya Tejero, Julio Juan. 2012. Almacenes: Análisis, diseño y organización. España : Esic, 2012. 978-84-7356-574-5.
4. Cruz Fernandez, Antonia. 2017. Gestion de Inventarios. Malaga : I.C. Editorial, 2017. 978-84-9198-190-9.
5. Cupitan, De La Cruz Juan José. 2015. Diseño e implementación de una aplicación web de venta online para la empresa grupo Company S.A.C., Chimbote. Chimbote : s.n., 2015.
6. Escudero Serrano, Jose. 2015. Tecnicas de Almacen. Asturias : Paraninfo, 2015. 978-84-9732-257-7.
7. Flamarique, Sergi. 2013. Gestión de Operaciones de Almacenaje. Madrid : Diaz Santos, 2013. 978-84-7978-559-8.
8. Gonzalez Garcia, Gines. 2005. Medicamento: salud, politica y economia. Buenos Aires : ISALUD, 2005. 987-9413-35-0.
9. Herrera Carranza, Joaquin. 2006. Manual de farmacia clinica y atencion farmaceutica. Madrid : You & Us, 2006. 84-8174-658-4.
10. Peralta Solano, Javier. 2010. Sistema Informático de Gestión Farmacéutica. 2010.
11. Salvat, Marité. 2015. Crear el Futuro. Autonoma - Buenos Aires : Dunken, 2015. 978-987-02-7990-7