



# UNCP

Universidad Nacional del Centro del Perú

Facultad de Ingeniería de Sistemas

## Implementación de un sistema de información para la mejora de la gestión de la Farmacia Megafarma – Lima, 2018

Cisneros Delao, Isabel Mariela

Huancayo  
2019

---

Cisneros, I. (2019) *Implementación de un sistema de información para la mejora de la gestión de la Farmacia Megafarma – Lima, 2018* (Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas) Universidad Nacional del Centro del Perú - Facultad de Ingenieras de Sistemas – Huancayo – Perú.





Esta obra está bajo una licencia  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>  
[Repositorio Institucional - UNCP](#)



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ**



## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **TESIS**

---

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN  
DE LA FARMACIA MEGAFARMA – LIMA, 2018.**

---

PRESENTADA POR:

**CISNEROS DELAO, ISABEL MARIELA.**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERA DE SISTEMAS**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2019**

**ASESOR**

Dr. HUAMÁN SAMANIEGO HÉCTOR

## **AGRADECIMIENTOS**

**Deseo expresar mis más sinceras muestras de agradecimiento:**

### **A DIOS**

Por darme vida, por su amor infinito, asimismo por permitirme cumplir mis metas y sonreír ante mis logros.

### **A MI MADRE**

Hace ocho años partiste al lado de nuestro señor, hoy me queda una nostalgia el no poderte abrazar y decir gracias madre, siempre me motivaste, por tu amor, me diste grandes lecciones de perseverancia, apoyaste cada uno de mis metas.

### **A MI PADRE Y HERMANOS**

Por su compañía, el apoyo que me brindaron, los ejemplos de perseverancia y valores que los caracterizan que me han inculcado siempre.

### **A MI ALMA MATER**

A la Universidad Nacional del Centro del Perú, por abrirme las puertas, a mis catedráticos de la Facultad Ingeniería de Sistemas, que con sus conocimientos aportaron en mi formación profesional.

## **DEDICATORIA**

A Dios; a mis padres Alexander y Sara; hermanos José, Freddy y Ronald. Mi familia quienes conforman los pilares en mi vida, por su motivación para perseverar ante las vicisitudes de la vida. A Marco por ser mi apoyo incondicional y a la luz de mis ojos Fabiano Abdiel quien llegó a mi vida para darme muchas alegrías.

Isabel Mariela Cisneros Delao.

## **RESUMEN**

La tesis: “Implementación de un sistema de información para la mejora de la gestión de la farmacia Megafarma – Lima, 2018”, se desarrolló teniendo en cuenta el uso de las tecnologías de información, en la actualidad las organizaciones no son ajenas a ellas, requieren de sistemas de información para automatizar y mejorar sus procesos, el cual les brindan ventajas competitivas, para una adecuada gestión de la información y tomar decisiones acertadas.

El trabajo de investigación tiene su ámbito de estudio en el establecimiento farmacéutico denominado Megafarma, la investigación es aplicada , el objetivo del presente estudio de investigación es determinar la influencia de la implementación de un sistema de información en la mejora de la gestión de la farmacia Megafarma, para obtener un sistema de información de calidad se requiere utilizar una adecuada metodología, por ende se optó el uso de la metodología Rational Unified Process (RUP) y el Unified Process Modeling(UML), como resultado de ambos nos permite realizar un acertado análisis y diseño del sistema de información.

Los resultados después de la implementación del sistema de información son: disminución del tiempo en realizar una venta en una media de 5 minutos; disminución del tiempo en realizar una compra en una media de 0,89 horas, disminución del tiempo en realizar un inventario en una media de 0,38 días. Se concluye que el sistema de información influye significativamente en la mejora de la gestión de los procesos de venta, compra e inventario de la farmacia reduciendo el tiempo, logrando optimizar estos procesos.

## **ABSTRACT**

The thesis: "Implementation of an information system for the improvement of the management of the pharmacy Megafarma - Lima, 2018", was developed taking into account the use of information technologies, currently organizations are not alien to them, They require information systems to automate and improve their processes, which provide them with competitive advantages, for proper information management and making sound decisions.

The research work has its scope in the pharmaceutical establishment called Megafarma, the research is applied, the objective of the present research study is to determine the influence of the implementation of an information system in the improvement of the management of the Megafarma pharmacy , to obtain a quality information system it is necessary to use an adequate methodology, therefore the use of the Rational Unified Process (RUP) methodology and the Unified Process Modeling (UML) was chosen, as a result of both it allows us to perform a successful analysis and design of the information system.

The results after the implementation of the information system are: decrease of the time to make a sale in an average of 5 minutes; decrease of the time in making a purchase in an average of 0.89 hours, decrease of the time in making an inventory in an average of 0.38 days. It is concluded that the information system has a significant influence on the improvement of the management of the sales, purchase and inventory processes of the pharmacy, reducing time, optimizing these processes.

## INDICE

<b>ASESOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>CAPITULO I GENERALIDADES .....</b>	<b>15</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	15
1.1.1 LAS OFICINAS FARMACEUTICAS EN EL PERÚ.....	15
1.1.2 FARMACIA MEGAFARMA -LIMA .....	19
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	25
1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
1.3.1 Objetivo General. ....	25
1.3.2 Objetivos Específicos. ....	25
1.4 JUSTIFICACIÓN. ....	25
1.4.1 Justificación Práctica. ....	25
1.4.2 Justificación Teórica.....	25
1.4.3 Justificación Metodológica. ....	26
1.5 HIPÓTESIS. ....	26
1.6 DISEÑO METODOLOGICO. ....	26
1.6.1 Tipo de la Investigación.....	26
1.6.2 Nivel de la Investigación. ....	26
1.6.3 Sistema de Referencia. ....	26
1.7 POBLACION Y MUESTRA .....	27
<b>CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>29</b>

2.1 ANTECEDENTES .....	29
2.2 MARCO TEÓRICO .....	33
2.2.1 Sistema de Información .....	33
2.2.2 Gestión.....	37
2.2.3 Rational Unified Process(RUP) .....	40
2.2.4 Lenguaje Unificado de Modelado(UML) .....	43
2.2.5 Microsoft Visual Studio.....	49
2.2.6 MySQL .....	50
2.3 MODELO APlicativo.....	51
2.4 MARCO CONCEPTUAL.....	52
<b>CAPÍTULO III INTERVENCIÓN METODOLÓGICA .....</b>	<b>55</b>
3.1 MODELADO DEL NEGOCIO .....	55
3.1.1 Proceso de Gestión de Ventas .....	60
3.1.2 Proceso de Gestión de Compras.....	61
3.1.3 Proceso de Gestión de Inventario.....	62
3.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTO.....	63
3.2.1 Requerimientos Funcionales .....	63
3.2.2 Requerimientos No Funcionales .....	64
3.3 ANÁLISIS Y DISEÑO.....	65
3.3.1 Actores del Sistema. ....	65
3.3.2 Caso de Uso: Administrar de Usuario .....	67
3.3.3 Caso de Uso: Gestión Venta .....	68
3.3.4 Caso de Uso: Gestión Compra .....	68
3.3.5 Caso de Uso: Gestión Inventario.....	69
3.3.6 Caso de Uso: Administrar Sistema.....	70
3.3.7 Diagrama de Secuencia Ventas .....	71
3.3.8 Diagrama de Secuencia Compras.....	72
3.3.9 Diagrama de Secuencia Inventario.....	73
3.3.10 Diagrama de Actividades Ingresar al Sistema. ....	73
3.3.11 Diagrama de Actividades Nuevo Cliente .....	75
3.3.12 Diagrama de Actividades Nuevo Producto.....	75

3.3.13 Diagrama de Actividades Registrar Venta.....	76
3.3.14 Diagrama de Actividades Registrar Compra .....	77
3.3.15 Diagrama de Clases .....	78
3.3.16 Diseño de la Base de Datos.....	79
3.4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	80
3.5 PRUEBAS.....	91
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. ....</b>	<b>92</b>
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	92
4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	100
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>104</b>
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	104
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS .....	104
<b>ANEXOS. ....</b>	<b>106</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Indicadores Sin y Con la Implementación del Sistema de Información.....	93
<b>Tabla 2.</b> Valores pre-test y post-test de tiempo en realizar una venta.....	93
<b>Tabla 3.</b> Estadísticos descriptivos del pre-test y post-test de tiempo en realizar una venta .....	95
<b>Tabla 4.</b> Prueba t- student para el indicador tiempo en realizar una venta.....	95
<b>Tabla 5.</b> Valores de tiempo en realizar una orden de compra. ....	96
<b>Tabla 6.</b> Estadísticos descriptivos del pre-test y post-test de tiempo en realizar compra .....	97
<b>Tabla 7.</b> Prueba t- student para el indicador tiempo en realizar una compra. ....	97
<b>Tabla 8.</b> Valores de tiempo en realizar un inventario. ....	98
<b>Tabla 9.</b> Estadísticos descriptivos del pre-test y post-test de tiempo en realizar inventario .....	99
<b>Tabla 10.</b> Prueba t- student para el indicador tiempo en realizar inventario.....	99

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Establecimientos Farmacéuticos a Nivel Nacional,2015 .....	16
<b>Figura 2.</b> Establecimientos Farmacéuticos por Macro Región,2015 .....	16
<b>Figura 3.</b> Establecimientos Farmacéuticos Registrados por las Diresas a Nivel Nacional .....	17
<b>Figura 4.</b> Distribución de Establecimientos Farmacéuticos registrados, 2015.....	18
<b>Figura 5.</b> Farmacia Megafarma .....	19
<b>Figura 6.</b> Organigrama Farmacia Megafarma .....	20
<b>Figura 7.</b> Programa Excel de Ventas de Megafarma .....	21
<b>Figura 8.</b> Cuaderno de Ventas de Farmacia Megafarma.....	22
<b>Figura 9.</b> Tiempo en Realizar una Venta .....	23
<b>Figura 10.</b> Tiempo en Realizar una Compra .....	23
<b>Figura 11.</b> Tiempo en Realizar Inventario en Megafarma. ....	24
<b>Figura 12.</b> Sistema de Referencia, Farmacia Megafarma. ....	27
<b>Figura 13.</b> Sistema de Información de la Organización Empresarial. ....	34
<b>Figura 14.</b> Elementos de un Proceso .....	38
<b>Figura 15.</b> Diagrama General RUP. ....	42
<b>Figura 16.</b> Diagramas UML .....	45
<b>Figura 17.</b> Ejemplo Diagrama Caso de Uso.....	45
<b>Figura 18.</b> Ejemplo Diagrama de Secuencia .....	46
<b>Figura 19.</b> Ejemplo Diagrama de Estado .....	47
<b>Figura 20.</b> Ejemplo Diagrama de Clases .....	48
<b>Figura 21.</b> Icono Visual Studio. ....	49
<b>Figura 22.</b> Icono de MySQL. ....	50
<b>Figura 23.</b> Modelo Aplicativo de la Metodología. ....	51
<b>Figura 24.</b> Productos de Expendio en Megafarma. ....	57
<b>Figura 25.</b> Proceso de Gestión de Ventas en Megafarma. ....	60
<b>Figura 26.</b> Proceso de Compras en farmacia Megafarma. ....	61
<b>Figura 27.</b> Proceso de Inventario en farmacia Megafarma .....	62
<b>Figura 28.</b> Actores del Sistema. ....	66
<b>Figura 29.</b> Diagrama de Caso de Uso Administrar Usuario.....	67
<b>Figura 30.</b> Diagrama de Caso de Uso Gestión Venta. ....	68
<b>Figura 31.</b> Diagrama de Caso de Uso: Gestión Compra.....	69
<b>Figura 32.</b> Diagrama de Caso de Uso: Gestión Inventario. ....	69
<b>Figura 33.</b> Diagrama de Caso de Uso Administrar del Sistema .....	70
<b>Figura 34.</b> Diagrama Secuencia de Ventas .....	71
<b>Figura 35.</b> Diagrama Secuencia Compras.....	72
<b>Figura 36.</b> Diagrama Secuencia Inventario.....	73
<b>Figura 37.</b> Diagrama Actividades Ingresar al Sistema .....	74
<b>Figura 38.</b> Diagrama Actividades Nuevo Cliente .....	75
<b>Figura 39.</b> Diagrama Actividades Nuevo Producto.....	75
<b>Figura 40 .</b> Diagrama Actividades Registrar Venta.....	76

<b>Figura 41.</b> Diagrama Actividades Registrar Compra.....	77
<b>Figura 42.</b> Diagrama de Clases.....	78
<b>Figura 43.</b> Diseño de la Base de Datos Relacional.....	79
<b>Figura 44.</b> Interfaz de MySQL en HeidiSQL.....	80
<b>Figura 45.</b> Interfaz de la Tabla Productos.....	81
<b>Figura 46.</b> Interfaz de la Tabla Usuario.....	81
<b>Figura 47.</b> Interfaz de la Tabla Compras.....	82
<b>Figura 48.</b> Interfaz del Desarrollo del Sistema de Información.....	82
<b>Figura 49.</b> Interfaz Acceso Usuario.....	83
<b>Figura 50.</b> Ventana Principal del Sistema.....	83
<b>Figura 51.</b> Ventana Usuarios.....	84
<b>Figura 52.</b> Ventana Restricciones del Sistema.....	84
<b>Figura 53.</b> Ventana Operaciones de Productos.....	85
<b>Figura 54.</b> Ventana Ingreso de Productos.....	85
<b>Figura 55.</b> Ventana Ventas del Sistema.....	86
<b>Figura 56.</b> Ventana Asignar Precio.....	86
<b>Figura 57.</b> Ventana Ingreso Laboratorios.....	87
<b>Figura 58.</b> Ventana Productos.....	87
<b>Figura 59.</b> Ventana Ingreso Clientes.....	88
<b>Figura 60.</b> Ventana Reportes.....	88
<b>Figura 61.</b> Reportes de Compras.....	89
<b>Figura 62.</b> Reportes de Ventas.....	89
<b>Figura 63.</b> Reportes de Productos Más Vendidos.....	90
<b>Figura 64.</b> Stock de Productos.....	90
<b>Figura 65 .</b> Plan de Pruebas del Sistema de Información.....	91

## INTRODUCCIÓN

La competitividad empresarial es una cualidad que permite mantenerse en el mercado farmacéutico a las oficinas farmacéuticas (farmacias, boticas), por ende, estas organizaciones deben brindar servicios y productos de calidad a sus clientes. De igual importancia deben contar con herramientas tecnológicas que permitan obtener ventajas competitivas frente a sus competidores.

Más aún que vivimos en la era informática, es oportuno contar con sistemas de información ya que estas han demostrado automatizar y mejorar los procesos operativos, suministrando datos procesados, la información generada por estos sistemas es considerado como un recurso valioso que poseen las organizaciones, puede ser uno de los factores que determinan el éxito o fracaso de las organizaciones.

El uso de los sistemas de información en la oficina farmacéutica permite llevar una adecuada gestión en sus principales procesos como venta, compra e inventario de los productos farmacéuticos, facilitando la labor de sus trabajadores, reduciendo tiempos, además el profesional farmacéutico tendría la herramienta para realizar un seguimiento farmacoterapéutico de los pacientes brindando un servicio de calidad, con tan solo hacer un click tiene acceso a la información ordenada en tiempo real; así mismo facilita que el director técnico del establecimiento tome decisiones acertadas, en consecuencia un incremento en las rentabilidades del negocio y un manejo eficiente de los recursos existentes. A continuación, se detallan los capítulos que abarcan la estructura de la tesis.

Capítulo I. Se hace de conocimiento el planteamiento del problema de la realidad actual enfocándose en la situación problemática del establecimiento farmacéutico de farmacia Megafarma, el cual se hizo un estudio mostrando problemas en la gestión de sus procesos de venta, compra e inventario, también está incluido la formulación del problema, objetivos de la investigación que se plantea en la investigación, justificación, hipótesis, diseño metodológico, población y muestra.

Capítulo II. Comprende el marco de referencia, que contiene los antecedentes que son los trabajos de investigación relacionadas a la investigación que son guía, también el marco teórico fundamental en la cual se desarrolla la metodología RUP al igual que el UML; el modelo aplicativo para el desarrollo del sistema de información, y finalmente el marco conceptual que definen algunos términos usados en la investigación.

Capítulo III. Contiene la intervención metodológica, se realiza el modelado de farmacia Megafarma, análisis de requerimientos, análisis y diseño, la implementación del sistema de información en el software Visual Studio.Net, la base de datos se realiza en el gestor base de datos MySQL y finalmente las respectivas pruebas del sistema informático.

Capítulo IV. Se analiza los resultados obtenidos después de implementar el aplicativo, se realiza la prueba de hipótesis utilizando el software SPSS, luego se hace la discusión de resultados en base a nuestros antecedentes. Para finalizar se da a conocer las conclusiones, recomendaciones.

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES**

Este capítulo abarca la descripción general de la problemática de la oficina farmacéutica Megafarma regidas por la gestión que desarrollan en su funcionamiento, además se formula el problema general, objetivo de la investigación que se pretende lograr, justificación, hipótesis, el diseño metodológico que comprende aspectos fundamentales de la investigación.

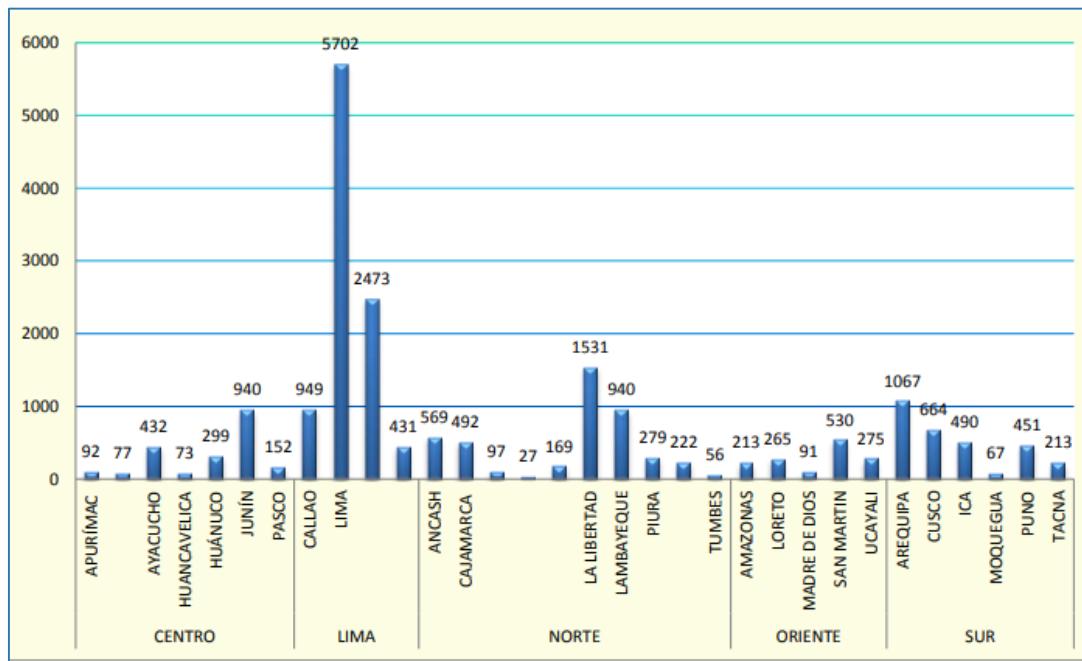
#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

##### **1.1.1 LAS OFICINAS FARMACEUTICAS EN EL PERÚ.**

Los establecimientos farmacéuticos según el Decreto Supremo N°021-2001-S.A. están clasificados como farmacias o boticas, farmacias de establecimientos de salud, droguerías, botiquines y almacenes especializados, laboratorios farmacéuticos. Así mismo, las farmacias y boticas son consideradas como establecimientos sanitarios de primer orden que están más accesibles a la población, en donde no solo se dispensan, expenden productos farmacéuticos, galénicos, dietéticos, edulcorantes, dispositivos médicos, productos sanitarios, recursos terapéuticos naturales; sino también se preparan fórmulas magistrales y oficiales, la farmacia se caracteriza por que el dueño es un Químico Farmacéutico. (MINSA, 2001)

Estos establecimientos farmacéuticos están supervisados e inspeccionadas por la DIGEMID (Dirección General de Medicamentos de Insumos y Drogas) en la ejecución

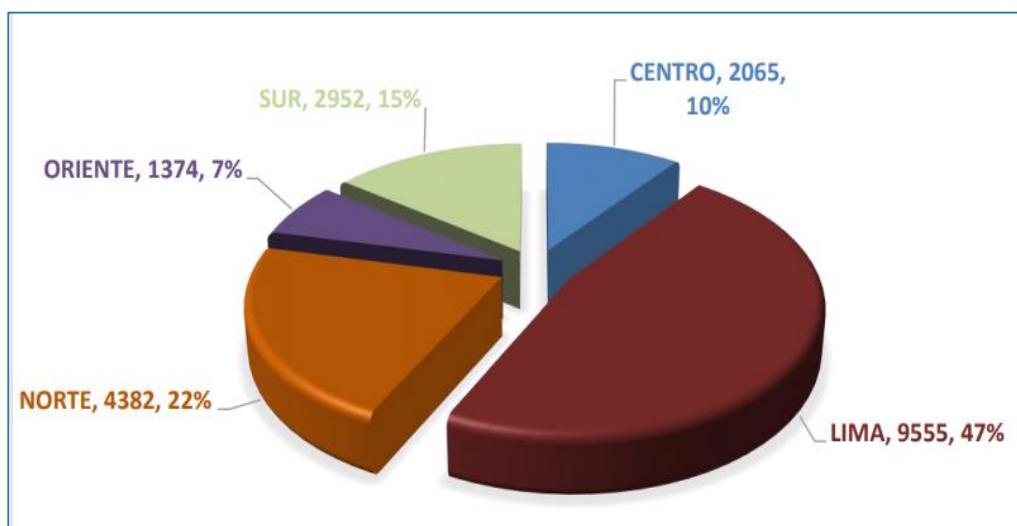
sanitaria y buenas prácticas de oficina farmacéutica; como también en las órdenes del Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos.



**Figura 1.** Establecimientos Farmacéuticos a Nivel Nacional, 2015.

Fuente: Base de Datos SIDIGEMID, 2015.

Elaboración: Diresa/Geresa/Disa A Nivel Nacional.



**Figura 2.** Establecimientos Farmacéuticos por Macro Región, 2015.

Fuente: Base de Datos SIDIGEMID, 2015.

Elaboración: Diresa/Geresa/Disa A Nivel Nacional.

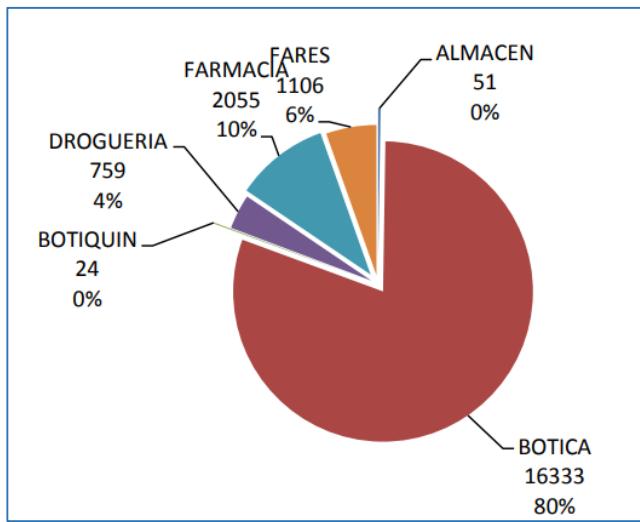
De la figura 1 y 2 se observa que la mayor cantidad de establecimientos farmacéuticos a nivel nacional se encuentran en la ciudad de Lima, en esta zona se da una alta actividad comercial, industrial, además que, según el último censo nacional se reportó que es el primer departamento con 9 millones 485 mil 405 habitantes

MACRO REGIÓN	REGIÓN	DIRESA/GERESA/DISA	ALMACEN	BOTICA	BOTIQUIN	DROGUERIA	FARMACIA	FARES	TOTAL
CENTRO	APURÍMAC	APURÍMAC I - ABANCAY	2	61		2	14	13	92
		APURÍMAC II - ANDAHUAYLAS	2	60		1	8	6	77
	AYACUCHO	AYACUCHO		335		22	30	45	432
	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA		64		1	5	3	73
	HUÁNUCO	HUÁNUCO	2	263		11	5	18	299
	JUNÍN	JUNÍN	2	763	2	44	129		940
LIMA	PASCO	PASCO	5	133			6	8	152
	CALLAO	CALLAO	1	716		127	69	36	949
		DISA II LIMA SUR	2	4946	8	0	400	346	5702
	LIMA	LIMA ESTE		2283	1		142	47	2473
		REGIÓN LIMA		359	3		30	39	431
NORTE	ANCASH	ANCASH	4	380		26	104	55	569
	CAJAMARCA	CAJAMARCA I	1	375		14	77	25	492
		CHOTA		66		4	15	12	97
		CUTERVO	1	20			2	4	27
	LA LIBERTAD	JAÉN	1	137		15	9	7	169
		LA LIBERTAD	2	943		109	370	107	1531
	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE		738		58	62	82	940
	PIURA	PIURA I	1	227		16	15	20	279
		PIURA II - LUCIANO CASTILLO		167		3	24	28	222
	TUMBES	TUMBES		42		3	11		56
ORIENTE	AMAZONAS	AMAZONAS	6	168		9	14	16	213
	LORETO	LORETO	7	170		53	35		265
	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS		85		1	2	3	91
	SAN MARTÍN	SAN MARTÍN		453		41	17	19	530
	UCAYALI	UCAYALI	2	226		15	11	21	275
SUR	AREQUIPA	AREQUIPA	1	731		84	208	43	1067
	CUSCO	CUSCO	3	499	8	39	85	30	664
	ICA	ICA	2	343		17	93	35	490
	MOQUEGUA	MOQUEGUA	3	44	2		6	12	67
	PUNO	PUNO	1	359		32	42	17	451
	TACNA	TACNA		177		12	15	9	213
<b>TOTAL</b>			<b>51</b>	<b>16333</b>	<b>24</b>	<b>759</b>	<b>2055</b>	<b>1106</b>	<b>20328</b>

**Figura 3.** Establecimientos Farmacéuticos Registrados por las Diresas a Nivel Nacional.

**Fuente:** Base de Datos SIDIGEMID,2015.

**Elaboración:** Diresa/Geresa/Disa A Nivel Nacional.



**Figura 4.** Distribución de Establecimientos Farmacéuticos registrados, 2015.

**Fuente:** Base de Datos SIDIGEMID, 2015.

**Elaboración:** Diresa/Geresa/Disa A Nivel Nacional.

Por otra parte en la figura 3 y 4 se muestra el registro de los establecimientos farmacéuticos hasta el año 2015, donde la cantidad de farmacias son 2,055 que representa el 10% del total de los establecimientos farmacéuticos a comparación de la cantidad boticas de 16,333 que representa el 80% respectivamente, el incremento de las boticas hasta la actualidad es debido al cambio de políticas en el manejo de las farmacias desde el gobierno de los 90 ; inicialmente las farmacias eran pequeñas industrias que se dedicaban a preparar los medicamentos por receta del médico, además, el propietario era un Químico Farmacéutico el cual preparaba los medicamentos con gran mística y vocación, también por cada barrio existía de 2 a 3 farmacias a una distancia de 600 metros, es decir 1 farmacia por cuadra a diferencia que hoy se da, aglomeraciones de boticas en una zona específica (Castro Nuñez, 2014)

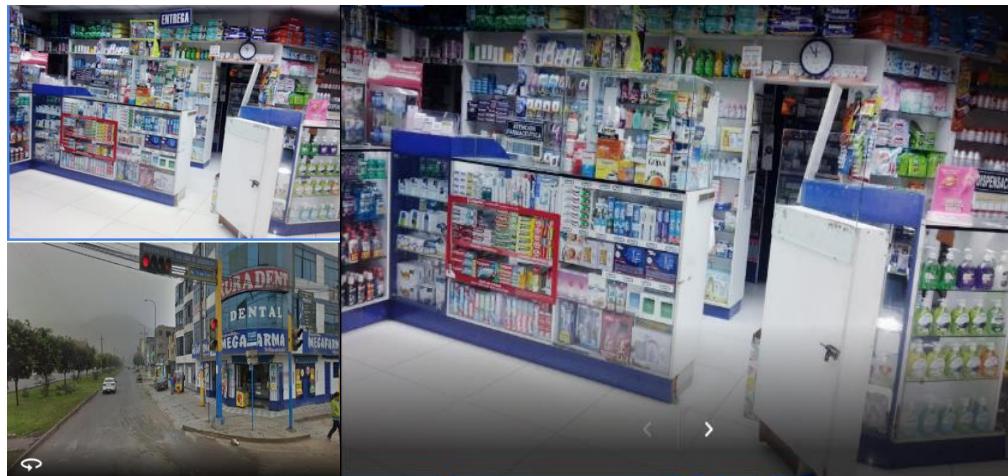
Según el decano del Colegio de Químicos Farmacéuticos del Perú hasta fines de diciembre 2017, se han registrado del total de oficinas farmacéuticas, el 76.8% son farmacias y boticas independientes, el resto son cadenas de boticas. Sin embargo estas cadenas de boticas controlan la venta de medicamentos en el país en un 63.1% . (Sucesos, 2018)

Actualmente vivimos en una era de la revolución de las tecnologías, tener información actualizada es un recurso vital a nuestro alcance que permite tomar

decisiones oportunas para ser competitivos frente a los demás, las empresas hoy en día invierten sus recursos económicos para obtener beneficios competitivos, así como obtener aplicativos informáticos para automatizar sus procesos, aumentar la efectividad de sus actividades. Las cadenas de boticas invierten en recursos estratégicos para estar un paso adelante respecto a su competencia, en consecuencia, manejan sistemas de información que les permite tener información confiable en tiempo real.

### **1.1.2 FARMACIA MEGAFARMA -LIMA**

El establecimiento farmacéutico con razón social Farmacia Megafarma E.I.R.L, de propiedad de la Q.F Diana Leonardo Oviedo, es una pequeña empresa que viene funcionando desde hace 7 años por los esmeros y los denuedos tomadas por la dueña con la finalidad de crecer, hacerla más sólida y lograr objetivos trazados, ubicados en zonas estratégicas, inicialmente en la Av. Los Jardines Oeste 21, San Juan de Lurigancho-Lima, actualmente tiene 1 sucursal nueva en la Av. Micaela Bastidas 690 distrito de Comas, brindan el servicio de expendio de medicamentos genéricos, comerciales, dispositivos médicos, productos sanitarios a precios accesibles, además sus profesionales están capacitados en brindar atención farmacéutica personalizada.

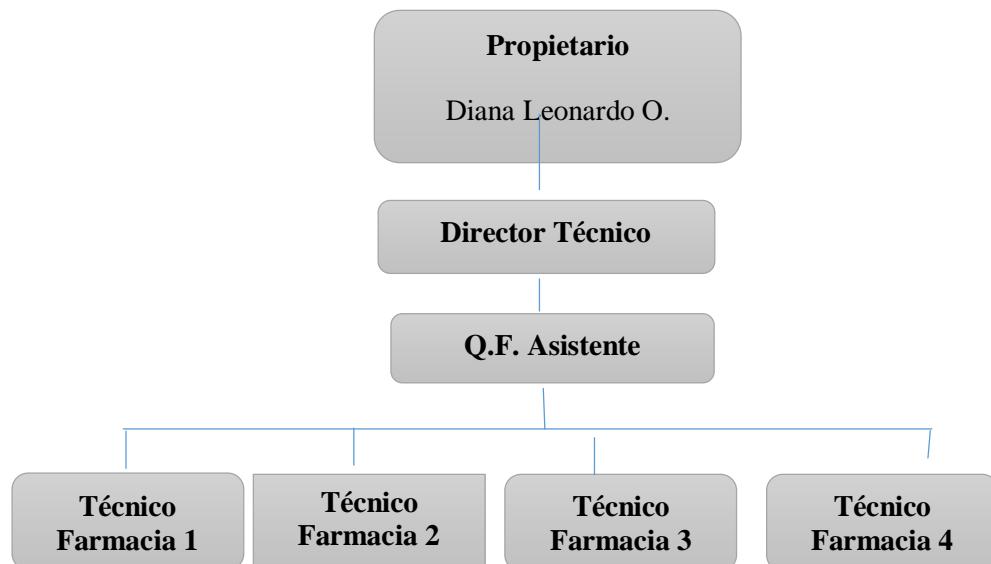


*Figura 5. Farmacia Megafarma*

*Fuente:* Propia.

*Elaboración:* Propia.

De la figura 5, se visualiza la farmacia Megafarma, ubicado en una zona comercial estratégica, el horario de atención del establecimiento es de las 7: 30 a.m. hasta 10:30 p.m. de lunes a sábado, la organización es como se muestra en la siguiente figura



*Figura 6. Organigrama Farmacia Megafarma*

*Fuente: Farmacia Megafarma*

*Elaboración: Propia.*

De la figura 6 se observa el organigrama de Farmacia Megafarma, actualmente cuenta con 6 trabajadores en su local principal, 1 Director Técnico que es el químico farmacéutico encargado de la regencia y la parte gestión administrativa del establecimiento, 1 químico farmacéutico asistente quien desarrolla las funciones cuando no se encuentra el director técnico y 4 técnicos de farmacia, en la mañana labora el director técnico con 2 técnicos de farmacia y en el segundo horario de la tarde laboran el químico farmacéutico asistente con los otros dos técnicos. Cabe destacar las funciones del Químico farmacéutico en el establecimiento son: realizar acciones de gestión, control personal, logística en abastecimiento de medicinas, capacitación al personal, farmacovigilancia, atención farmacéutica y la función de los técnicos en farmacia es asistencial.

Al inicio de operatividad de Megafarma, tenían un mercado muy posicionado dentro de la zona, más aún por estar en un lugar comercial, donde la competencia no era problema para ellos, los primeros años sus ventas fueron incrementándose, pero a través del tiempo fueron disminuyendo, la competencia fue creciendo, actualmente tiene competencia con boticas independientes, cadenas de boticas y otras farmacias.

Las ventas han ido disminuyendo esto a consecuencia de poca organización y el no contar con un soporte tecnológico eficiente en el manejo de gestión de base de datos, que permita llevar información ordenada en tiempo real cuando lo soliciten, reduciendo costos y tiempos perdidos.

Los registros de sus ventas del establecimiento farmacéutico, inicialmente lo realizaban en una base de datos en Excel, al no ser eficiente prefirieron llevar el registro de ventas de forma manual, a continuación, en las siguientes figuras se observan

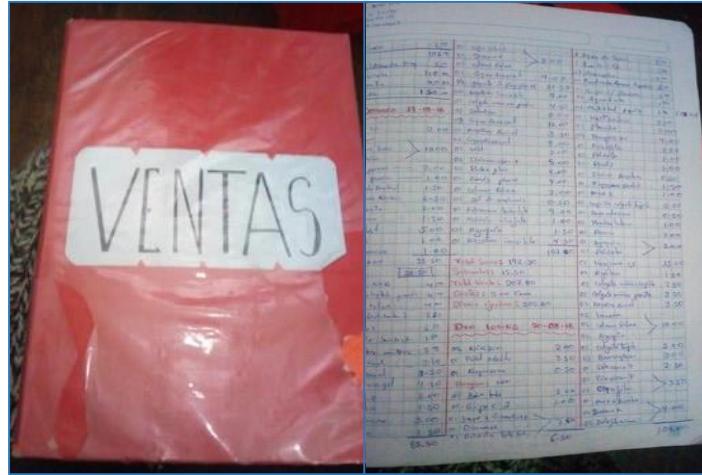
1	Nº	CÓDIGO	DENOMINACION	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTO MES						STOCK	RATIO DE DISTRIBUCIÓN						
					E	F	G	H	I	J		K	L	M	N	O	P	
2					FO	FI	FAR	FE	TOTAL	FCB	FMD	FAN	FEM	FAU	ST ALA	ST FAN	ST FEM	
3	1	010250194	ABACAVIR	300 mg	TB	65	25	0	90	5	0	0	0	0	0	0.72	0.28	0.09
4	2	010900053	ACETE DE SILENA (Polidimetilicosano)	Extra purificado 100% Viscosidad 1050	AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
5	3	010900054	ACETE DE SILENA (Polidimetilicosano)	Extra purificado 100% Viscosidad 5000	AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6	4	010900055	ACETATO DE AMALFA (ACDO UTRAFLUJO)	50 mg / 10 ml. de sol. en concentrado	AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
7	5	010900091	ACETATOZALAMBRA		TB	2.621	267	62	2.958	539	120	159	0	720	0.89	0.09	0.02	
8	6	010200012	ACETILLOSTERA	200 mg	SOB	8.22	2.968	507	11.725	2.955	1.212	244	0	0	0.008	0.78	0.25	0.04
9	7	010250091	ACIDOL	200 mg/ml x 10 ml.	AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
10	8	010250091	ACIDOLVIR	200 mg	FR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
11	9	010250092	ACIDOLVIR	200 mg / 1 ml. Suspensión Oral x 125 ml.	FR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
12	10	010250093	ACIDOLVIR	250 mg / 1 ml. N/V	AM	0	117	14	131	0	20	10	0	40	0.05	0.89	0.11	
13	11	010900091	ACIDOLVIR	400 mg	AM	0	17	4	45	4.153	244	160	0	40	0.05	0.89	0.11	
14	12	010900090	ACIDOLVIR	3% s/g Urgente Ofideno	TU	6	10	0	16	4	5	0	0	0	0.38	0.63	0.00	
15	13	010900091	ACIDO ACETILSALICÚLICO	500 mg	TB	65	47	66	173	0	0	0	0	0	0.35	0.27	0.38	
16	14	010900091	ACIDO ACETILSALICÚLICO	100 mg	TB	18.717	1.074	1.211	21.112	7.958	531	444	0	18.261	0.89	0.05	1.06	
17	15	011100076	ACIDO ASCORBICO	100 mg	TB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
18	16	010700091	ACIDO FOLICO	0.5 mg	TB	27.978	2.116	43	30.137	8.070	1.016	69	0	32.768	0.93	0.07	0.09	
19	17	010700091	ACIDO FOLICO	1 mg	TB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
20	18	010700091	ACIDO FOLICO	250 mg x 2.5 g / 100 g x 15g	TB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
21	19	010391441	ACIDO MICOFENOLICO (INCPHENOLATO MOFETOL)	500 mg	TB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
22	20	010390965	ACIDO MICOFENOLICO (INCPHENOLATO MOFETOL)	250 mg	TB	3.714	476	3	4.153	1.093	215	0	0	2.408	0.89	0.11	0.00	
23	21	010700091	ACIDO TRANEAMICO	1 g	AM	24	185	61	270	15	109	20	0	0	0.09	0.69	0.23	
24	22	010900091	ACIDO TRANEAMICO	250 mg	AM	1	15	43	45	13	109	47	0	0	0.09	0.69	0.23	
25	23	010450038	ACIDO URIDODESOXICOLICO	250 mg	TB	530	138	0	669	267	7	0	0	0	0.78	0.21	0.00	
26	24	010800043	ACIDO VALPROICO	500 mg (Valproato sódico)	TB	14.943	1.749	358	17.850	2.968	654	63	0	14.509	0.68	0.18	0.02	
27	25	010391095	ACIDO ZOLEDRONICO	4 mg	AM	1	23	0	24	0	0	0	0	0	0.04	0.96	0.00	

Figura 7. Programa Excel de Ventas de Megafarma

Fuente: Farmacia Megafarma

Elaboración: Propia.

La figura 7, se presenta la base de datos en Microsoft Excel en la cual asignan un código a cada producto, una descripción y el stock que actualizaban al termino del día generando pérdida de tiempo, al principio manejaban su información en este programa para tener control de las existencias de sus productos, sin embargo, esta forma de llevar el control no era eficaz, por lo que optaron llevar un registro manual de sus ventas como se observa en la siguiente figura.



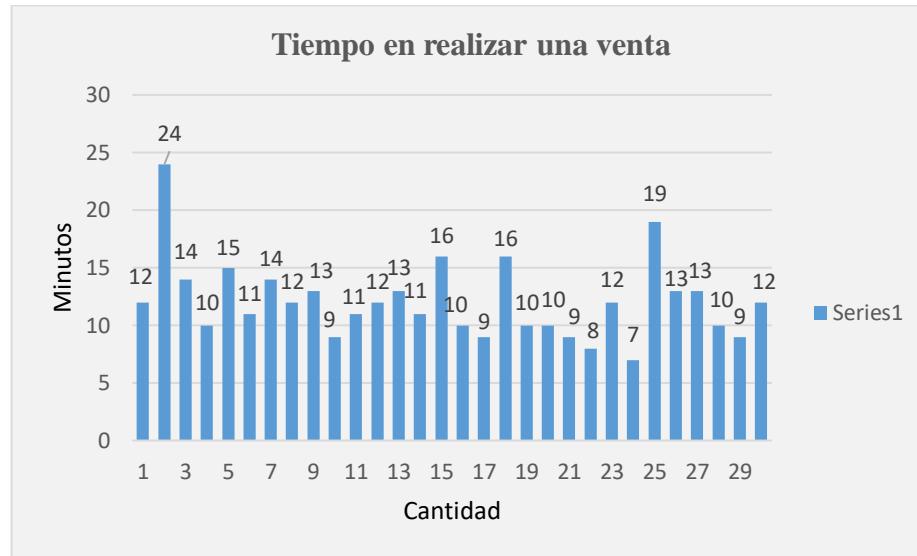
**Figura 8. Cuaderno de Ventas de Farmacia Megafarma.**

**Fuente:** Farmacia Megafarma

**Elaboración:** Propia.

Se muestra en la figura 8, un cuaderno donde realizan apuntes de las ventas por día, este tipo de registro no accede tener información en tiempo real e información actualizada como el ingreso, venta, stock de productos, realizar búsquedas de sus productos, clientes, proveedores, conocer los productos de mayor y menor rotación, los productos próximos a vencer, productos con stock cero, sobrestock de productos. Incluso para realizar un inventario de sus existencias en almacén les toma días. así mismo el no tener información del stock en tiempo real de medicamentos ha generado molestias en sus clientes, ya que estos deben esperar que el técnico de farmacia verifique en almacén la existencia del producto.

Se realizó un estudio para determinar las deficiencias que tiene la farmacia en la gestión de sus actividades en la cual se muestran en los gráficos siguientes.

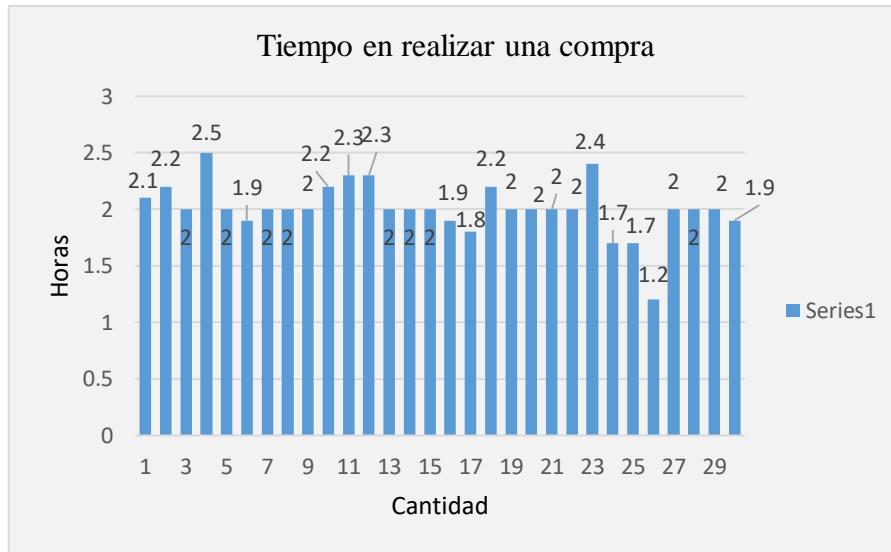


**Figura 9.** Tiempo en Realizar una Venta.

Fuente: Farmacia Megafarma.

Elaboración: Propia.

El establecimiento farmacéutico tiene problemas en realizar sus ventas, realiza demoras desde un tiempo mínimo de 7 minutos, hasta un tiempo máximo de 24 minutos, con una media de 12,13 minutos, en consecuencia, de no contar un sistema informático que permita verificar inmediatamente la existencia del producto solicitado, esto genera incomodidad en la espera por parte de los clientes.

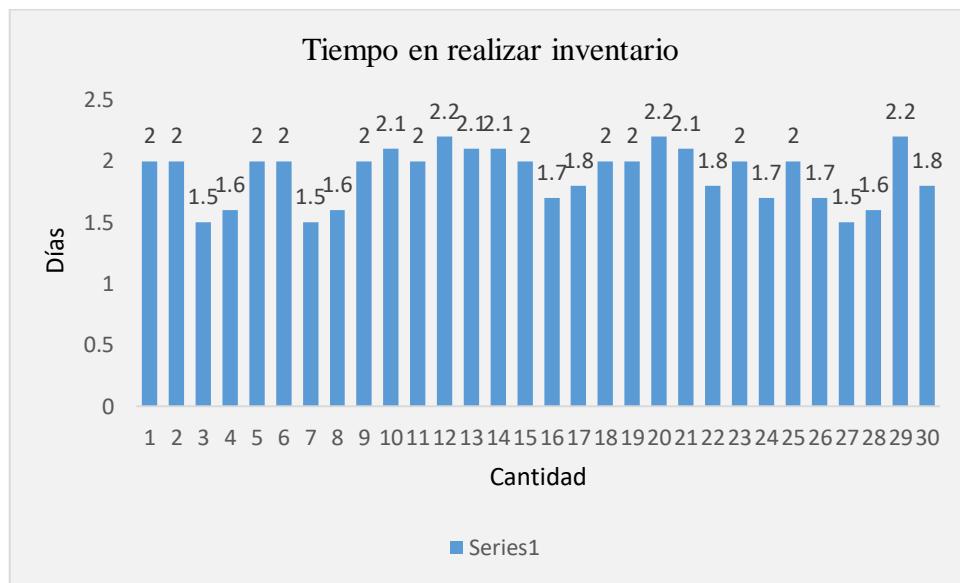


**Figura 10.** Tiempo en Realizar una Compra

Fuente: Farmacia Megafarma

Elaboración: Propia.

De la figura 10, se muestra el tiempo que emplean para elaborar una orden de compra, el cual se realiza desde 1,20 horas mínima, hasta 2,50 horas máxima, con una media de 2,01 horas



*Figura 11. Tiempo en Realizar Inventario en Megafarma.*

*Fuente:* Farmacia Megafarma

*Elaboración:* Propia.

Se observa en la figura 11, el tiempo para realizar un inventario, que lo hacen desde 1,5 días como mínimo, hasta 2,20 días máximo, con una media 1,89 días.

El propietario no tiene conocimiento de la envergadura de los sistemas de información ya que estos son de gran utilidad empresarial para mejorar resultados, incluso si se proponen pueden abrir nuevas formas de venta y de comunicación con los clientes, el sistema de información tiene nuevas formas de gestionar los negocios tradicionales y mejorar el control de sus ventas, compras e inventarios. Debido a esta problemática surge la necesidad que el establecimiento farmacéutico cuente con un sistema de información que accede tener información actualizada para tomar decisiones oportunas. En estos tiempos es importante que las organizaciones manejen información disponible rápida, precisa en tiempo real ya que estas juegan un papel decisivo para el logro de sus objetivos, el crecimiento empresarial, la persistencia en el mercado, posicionamiento en el mercado.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Cómo influye la implementación de un sistema de información en la mejora de la gestión de farmacia Megafarma-2018?

## **1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.3.1 Objetivo General.**

Determinar la influencia de la implementación de un sistema de información en la mejora de la gestión de la farmacia Megafarma-2018.

### **1.3.2 Objetivos Específicos.**

- Medir si la implementación del sistema de información disminuye el tiempo en el proceso de realizar una venta en la farmacia Megafarma-2018.
- Medir si la implementación del sistema de información disminuye el tiempo en el proceso de realizar una compra en la farmacia Megafarma-2018.
- Medir si la implementación del sistema de información disminuye el tiempo en el proceso de realizar un inventario en la farmacia Megafarma-2018.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN.**

### **1.4.1 Justificación Práctica.**

Esta investigación se realiza, ya que hay deficiencias en la gestión de sus procesos de la oficina farmacéutica, con la implantación del sistema de información se podrá reducir el tiempo en la gestión de sus procesos permitiendo operar de manera ordenada, la información obtenida será en tiempo real. No obstante, es un soporte para la determinación de decisiones adecuadas.

### **1.4.2 Justificación Teórica.**

En el mundo globalizado donde fluye las tecnologías de información y comunicación cada vez más versátiles, muchas organizaciones se soportan con ellas , por eso la investigación se realiza con el propósito de contribuir al conocimiento existente del uso de la metodología RUP en la administración de proyectos de ingeniería de software,

cuyo resultado es un aplicativo informático que cumple con los requerimientos establecidos por el usuario, se demuestra que el RUP contribuye para un completo proceso de análisis y diseño de software

#### **1.4.3 Justificación Metodológica.**

La metodología más acertada en el desarrollo de sistemas de información es el Proceso Unificado Rational, muchos proyectos lo respaldan por los estándares de calidad que se lograron, suministra un ámbito de trabajo para el proceso de análisis y diseño del software estructurable a los requerimientos de la organización.

### **1.5 HIPÓTESIS.**

La implementación de un sistema de información influye en la mejora de la gestión de la farmacia Megafarma-2018.

### **1.6 DISEÑO METODOLOGICO.**

#### **1.6.1 Tipo de la Investigación.**

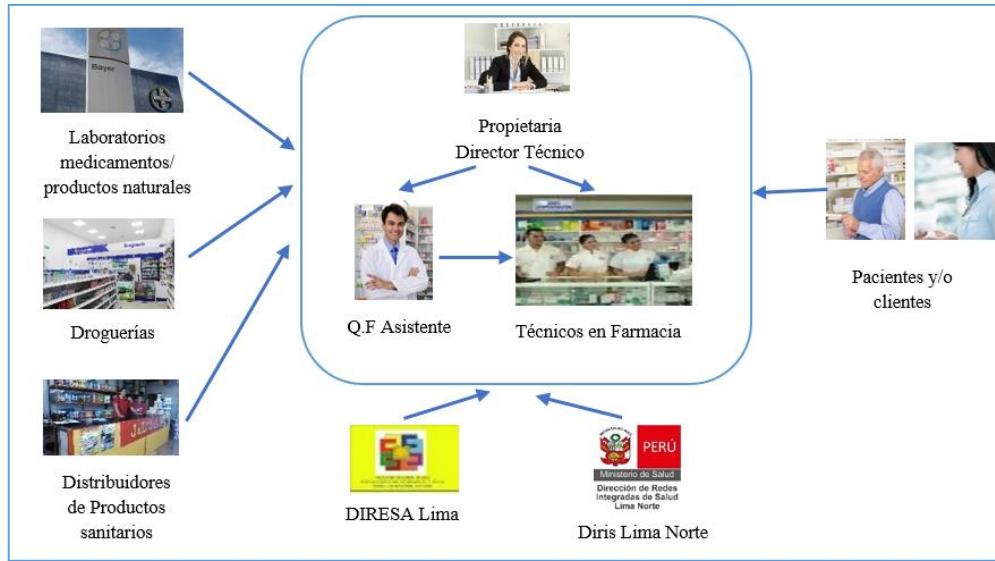
El tipo de investigación que se ajusta el trabajo de investigación es aplicada, debido a que se implementara y observara los resultados de aplicación de sistema de información en la farmacia, para el mejoramiento de la situación actual.

#### **1.6.2 Nivel de la Investigación.**

El trabajo de investigación es de nivel explicativa, debido a que el propósito es determinar si la implementación de un sistema de información mejora la gestión de la farmacia Megafarma.

#### **1.6.3 Sistema de Referencia.**

El Sistema de Referencia de esta investigación se centra en los elementos que interactúan entre sí. (Véase figura 12).



**Figura 12. Sistema de Referencia, Farmacia Megafarma.**

**Fuente:** Propia.

**Elaboración:** Propia

La figura 12, representa el sistema de referencia de farmacia Megafarma, se observa la interrelación que tiene con los proveedores, clientes, entes reguladoras; los proveedores son laboratorios, droguerías, principales distribuidoras de productos de higiene quienes surten sus productos que expenden a los pacientes o familiares de ellos, esta farmacia esta supervisada por la Diresa y la Diris de Lima norte quienes son entes reguladores, en el establecimiento farmacéutico el administrador es el director técnico que labora con sus colaboradores el químico farmacéutico asistente y los técnicos en farmacia, dentro de la organización se realizan principales gestiones en sus procesos operativos de expendio de productos farmacéuticos, así mismo la compra de sus productos a sus proveedores y por política del establecimiento realizan el inventario de todos sus productos cada cierto tiempo o cuando ordene el dueño para llevar el control de sus productos.

## 1.7 POBLACION Y MUESTRA

La población lo conforma todas las farmacias a nivel nacional cuya función es brindar servicio de expendio de medicamentos, dispositivos médicos de bajo riesgo y productos sanitarios.

La muestra es dirigida y enfocada a la farmacia Megafarma respecto la gestión de sus procesos.

El capítulo que se presentó, hace mención de la situación problemática de la organización, muestra datos importantes, a partir de ello se establece el diseño metodológico de la investigación por ende el tipo de investigación es aplicada, se propone los objetivos que se ansia lograr; de la misma forma se plantea la hipótesis, por último, se detalla la población y la muestra de estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA.**

Este capítulo comprende trabajos de investigación relacionadas al caso de estudio, estas nos servirán como guía, se instauran las bases teóricas de la metodología RUP (Rational Unified Process). Asimismo, se detalla el proceso de aplicación de la metodología.

#### **2.1 ANTECEDENTES.**

**A1. Astudillo Favi, Melisa; Espinoza Aranda, Sebastián (2015). Sistema de Control Ventas y Stock para Minimarket “FUTURO”. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Informática. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile.**

El presente trabajo de investigación plantea el desarrollo de un Sistema de Control de Ventas e Inventarios para un Minimarket a fin que el propietario tenga un adecuado manejo de sus productos, los reportes de venta del día de manera rápida, stock de sus productos actualizados y hacer su cierre de caja de manera fácil. Para elaborar el proyecto se abordaron las actividades y procesos que realizan en el Minimarket como venta, compra, inventario; para su diseño utilizaron herramientas, como: UML, casos de uso, diagramas de actividad, diagramas de secuencia, diagrama de clases. La metodología utilizada fue orientada a objetos permitiendo que en el momento de hacer modificaciones o mantenimiento al aplicativo el código pueda ser reutilizado para mejoras.

*El aporte principal de la tesis es el desarrollo de un aplicativo de control de venta e inventario, las actividades que se realizan en el Minimarket son similares a nuestro caso de*

*estudio; al mismo tiempo utilizan el RUP y el estándar UML en la fase de análisis y diseño del sistema. El sistema fue desarrollado en el lenguaje de programación VisualBasic.Net y Microsoft SQL Server como administrador de base de datos, en una arquitectura de tres capas, c/ ada capa tiene relación con la siguiente. El trabajo de investigación fue utilizado como una guía en nuestra investigación.*

**A2. Pacompa López, Eduardo; Sarmiento Zapana, José (2016). Implementación de un Sistema de Información, Basado en la Metodología RUP, para Mejorar el Proceso de Ventas en la Empresa CYNERGY DATA. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Autónoma del Perú. Lima.**

La investigación que se desarrolló el 2016 en CYNERGY DATA S.A.C empresa que se dedica al sector de venta de equipos de cómputo y servicio de soluciones tecnológicas, la investigación es aplicada, tuvo como objetivo implementar un software de ventas, basado en la metodología RUP y el UML para el análisis y diseño del sistema, garantizando un aplicativo jerarquizado basado en las necesidades de los clientes, el sistema de ventas integra las actividades, reportes detallados. Posterior a la implantación de la aplicación informática se consiguió optimizar el proceso de venta, la carga de datos redujo el tiempo en atención de venta en 40,95%; redujo el tiempo en la generación de reportes en un 50%; el control interno de almacén se realiza por medio de un kardex valorizado controlando un 100% sus productos.

*De forma similar que, en la investigación, en el análisis y diseño del proyecto se usa la metodología RUP y el UML que define claramente cómo debe realizarse la aplicación informática a desarrollar. El sistema fue implementado en VisualBasic.Net 2008 y Microsoft SQL. Este aplicativo permite a los trabajadores de la organización controlar y optimizar el proceso de ventas de productos e inventario, en consecuencia, el sistema consolida stock, realiza reportes de ventas, gestión de productos, gestión de proveedores, gestión de pedidos y los clientes de la empresa registran y realizan seguimiento de su pedido. Una de las ventajas es que se agilizan los procesos, las decisiones que realizan lo hacen de forma más acertada como efecto se refleja en la rentabilidad de la empresa. los sistemas de información brindan ventajas competitivas.*

**A3. Lagones Lanazca, Dina Rosa y Sanchez Chiguala, Vilsa Avila (2014). Implementación de un Sistema de Ventas y Facturación para Optimizar los Procesos de Compra y Venta en la Empresa Gravill S.A.C, en el Distrito de Comas-2014.** Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática. Universidad de Ciencias y Humanidades (Lagones Lanazca & Sanchez Chiguala, 2014)

Las Mypes en el país contribuyen en el desarrollo económico, social, se caracterizan por ser dinámico en el mercado, llevan una organización independiente generalmente dirigida por el dueño, con acceso limitado a la tecnología como la Mype Gravill S.A.C que opera en el rubro de comercialización de golosinas, sus registros de venta, compra e inventario lo realizan de forma manual en un cuaderno, en efecto esto ha ido acarreando ciertos inconvenientes, razón por la cual el trabajo de investigación tuvo como objetivo principal implementar un sistema de ventas y facturación para optimizar los procesos de compra y venta en la empresa Gravill S.A.C., en el distrito de Comas, con el propósito de ofrecer mejor servicio a sus clientes, manejar información de manera rápida, es importante automatizar los procesos de la pequeña empresa. Posterior a la implantación del sistema de información se logró optimizar sus principales procesos, reduciendo el tiempo de atención al cliente; en alta gerencia se mejoró la elección de decisiones, el aplicativo informático desarrollado se caracteriza por ser sostenible e incremental

*El aporte principal de la tesis es el desarrollo de un sistema informático de ventas y facturación para mejorar las principales actividades compra y venta en la Mype, de forma similar que nuestro trabajo de investigación utilizó la metodología RUP conjuntamente con el lenguaje de modelamiento UML para el análisis y diseño del sistema. Este aplicativo fue codificado en Java soportado por el administrador de base de datos MySQL, lograron mejorar los procesos reduciendo tiempos, con los módulos de reportes mejoró la toma de decisiones de alta gerencia, se implementó un aplicativo informático comprensible, sostenible e incremental El trabajo de investigación mencionado fue utilizado como guía en la investigación.*

**A4. Carrillo Agurto, Jhonatan (2014). Implementación de un Sistema de Información para mejorar la Gestión de los Procesos de Compra, Venta y Almacén de Productos Deportivos en la Tienda Casa de Deportes Rojitas E.I.R.LTDA.-Chimbote. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.** (Carrillo Agurto , 2014)

En los últimos tiempos el comercio de indumentaria deportiva ha tenido mucha relevancia por ende la preocupación de Casa de Deportes Rojitas quien se dedica a esta categoría, tener variedad de productos, producir nuevos productos al alcance de las demandas de los consumidores; sin embargo, esta casa presenta problemas en sus procesos de venta, compra y almacén como demora en realizar reportes de estos procesos, datos desfasados en la gestión de los procesos. Asimismo, el investigador realizo una encuesta a los trabajadores de la organización en la cual detallan la necesidad de la implantación de un sistema informático para incrementar la eficiencia en sus procesos. El investigador utilizo la metodología RUP para el desarrollo del sistema, para cumplir los objetivos trazados en la investigación. Posterior a la implantación del software se redujo el tiempo en efectuar sus procesos de la casa deportiva, la información actualizada para el momento que requieran tanto el personal y el dueño.

*El negocio dedicado a la categoría de venta indumentaria deportiva, no tiene un aplicativo informático que automatice sus procesos de venta, compra y almacén de sus artículos y accesorios, en efecto esto ha generado una inadecuada organización peor aún contar con datos desfasados como el stock de artículos, perder tiempo en elaborar boletas de venta manuales, efectuar reportes de la venta del día ; así mismo realizar búsquedas en físico de los artículos en almacén generando incomodidad a sus clientes por el tiempo de espera; el tesista planteo para dar solución a los inconvenientes que tienen, desarrollar un sistema web informático, basado en la metodología RUP y el UML; la codificación lo hizo PHP y el administrador de base de datos elegido MySQL Server; diseño y desarrollo un sistema amigable, comprensible para los usuarios. La tesis fue una guía en el trabajo de investigación, en el análisis y diseño del sistema ya que efectúan de forma similar sus principales procesos de la entidad; además que usan la misma metodología de intervención en combinación con el lenguaje de modelado.*

**A5. Castro Núñez, Henry (2014). Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Información para Mejorar la Eficiencia Operativa para Microempresa Funnger System. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional del Centro del Perú.** (Castro Nuñez, 2014)

Las MYPES en los últimos años fueron incrementándose en la ciudad de Huancayo según el Ministerio de Producción, estas pequeñas organizaciones aportan en el desarrollo de la economía, generan empleos como Funnger System que desde hace 10 años se dedica al rubro de comercialización de accesorios de equipos de cómputo y soporte técnico, no obstante a través del tiempo el manejo de información de la existencia de sus productos en Excel no fue eficiente, para hacer su inventario se demoraban en un promedio de 3.7 días cuando había una gran existencia de inventario, el inadecuado control de sus productos ha llevado la pérdida de clientes en un promedio de 64 clientes consecuencia del tiempo de esperar mientras se comprueba la disponibilidad de sus artículos que desean adquirir, perdida de sus productos que han generado desconfianza en su personal incluso despido, según el estudio realizado sus pérdidas económicas fueron en un promedio trimestral de S/1,260.00.

*El presente trabajo de investigación después de realizar un análisis de los requerimientos de la microempresa ha diseñado e implementado un sistema de información que permite mejorar su operatividad en sus procesos, para elaborar el aplicativo se utilizó la metodología RUP conjuntamente con el UML. Luego de la implantación del sistema informático se redujo el tiempo en realizar un inventario en 1,1 días; disminución de perdida de existencias; incremento en la atención a sus clientes, confianza en sus colaboradores, incremento de la eficiencia en sus procesos operacionales de la MyPE. La tesis mencionada es un soporte para el presente trabajo de investigación.*

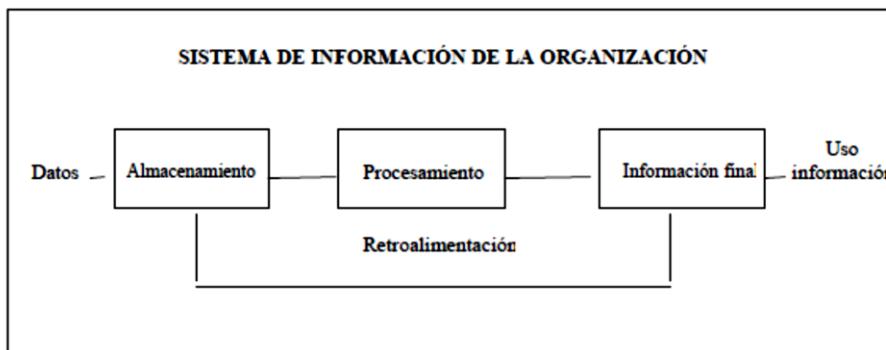
## **2.2 MARCO TEÓRICO.**

### **2.2.1 Sistema de Información**

(Domínguez, 2012), define como: un grupo de componentes que se interrelacionan entre sí, con el objetivo de sostener las actividades de una organización. Del mismo modo (Laudon,K.C.& Laudon J.P, 2012). definen como un grupo de componentes

dedicados al tratamiento y administración de datos e información, sistematizados para luego ser utilizados, producidos para alcanzar un objetivo trazado.

Los sistemas de información tienen como entrada los datos, que son almacenados, luego procesados para después ser transformados, de salida se obtiene resultado final una información procesada, para los usuarios. Es importante destacar el mecanismo de retroalimentación para valorar la información obtenida es la idónea.



**Figura 13.** Sistema de Información de la Organización Empresarial.  
Fuente: Hernández, 2010.

La figura 13, representa un sistema de información de una organización; la entrada del sistema son datos, luego es almacenado y tratado por diversas técnicas, interrelacionadas y son filtrados para elaborar información procesada, la cual es de soporte para tomar decisiones, asimismo esta información final se retroalimenta al sistema. Es ineludible que los desarrolladores de estos sistemas de información deben tener conocimientos de tecnologías de información disponibles, conocer la organización.

#### 2.2.1.1 Objetivos de un Sistema de Información

Según ( Hernandez Trasobares , 2010), los objetivos principales de los sistemas de información son:

- Sostén para ejecutar los propósitos organizacionales simultáneamente con sus tácticas que van a desarrollar.

- Suministrar información para mejorar la operatividad de sus procesos de la organización.
- Acondicionar los requerimientos de información de la organización.
- Interactividad y flexibilidad del sistema de información que permita el uso con los agentes de la organización

Un oportuno sistema de información recibe, procesa los datos de manera segura, con ningún error, brinda información en el momento pertinente, suprime información poco útil evita redundancias, almacena gran cantidad de información, brinda confianza, genera información útil, los usuarios del sistema se apoyan para tomar decisiones.

#### **2.2.1.2 Clases de Sistemas de Información**

(Laudon,K.C.& Laudon J.P, 2012), clasifican a los sistemas de información en base al beneficio de los diferentes niveles de la organización empresarial; estos niveles son 4 están referidos: nivel operativo relacionado a las operaciones que se realizan en entidad; nivel de conocimiento que incumbe a los empleados designados al manejo de información; nivel administrativo para los funcionarios de la organización como gerentes intermedios; por último el nivel estratégico que involucra a la alta gerencia de la organización. De acuerdo a estos niveles se clasifican:

- **Sistemas de procesamiento de operaciones (SPO).**

Su nombre manifiesta es de nivel operativo, son los que brindan soporte en la administración de las operaciones de día a día en la administración empresarial como llevar registros y obtener datos de los pedidos, empleados, compra de materiales e insumos, manejo de nóminas, auditorias. Este tipo de sistema suministran información que luego son utilizados por otros sistemas de información.

- **Sistemas de trabajo del conocimiento (STC).**

Son del nivel de conocimiento. Este tipo de sistema son de soporte para ayudar a los agentes que manejen información en la producción y unificación de conocimientos actuales para la organización.

- **Sistemas de automatización en la oficina(SAO).**

Son del nivel de conocimiento. Estos sistemas de información se emplean para incrementar el rendimiento de los trabajadores que emplean información en los niveles subordinados de la organización como agendas electrónicas, e-mails, procesador de textos, hojas de cálculo.

- **Sistema de información para la administración(SIA).**

De nivel administrativo usado por gerentes intermedios de la entidad, estos sistemas son empleados en el control, proceso de planificación y toma de decisiones, brinda información de las ordinarias actividades como, presupuestación anual, financiación, control de inventario y análisis de las decisiones de inversión.

- **Sistemas para el soporte de decisiones(SSD).**

De nivel administrativo de soporte para gerentes intermedios de la entidad, estos sistemas asisten en la toma de decisiones, al instante de usar diversos datos y modelos para la elección de problemas no estructurados como, precios, análisis de costos, beneficios de ventas.

- **Sistemas de Soporte Gerencial(SSG):**

De nivel estratégico de soporte para alta gerencia de la organización, estos sistemas desarrollados para la determinación de decisiones estratégicas mediante el uso de gráficos y comunicaciones avanzadas, con el propósito de elaborar estrategias empresariales.

Además de estos sistemas de información, se podrían considerar según las áreas de la organización como ventas, producción, finanzas, contabilidad, gestión del personal. Sin embargo, cada vez más es común es el desarrollo de sistemas de información integrales recogen, estudian y transmiten datos de interés referentes a varios campos.

La implantación de un sistema informático compromete una transformación organizacional, en efecto afecta la administración de la entidad, a los colaboradores, a sus procesos, con la finalidad de generar una plataforma nueva conforme a las obligaciones que se deben tener frente a este tipo de sistema

## **2.2.2 Gestión**

Según la Real Academia Española este término se define como: "Ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo"

Gestión es un grupo de procedimientos que proporcionan la ejecución de alguna actividad, resuelve una situación o lleva adelante un proyecto. La gestión en el ámbito empresarial está asociada al término administración de un negocio.

### **2.2.2.1 La Gestión por Procesos.**

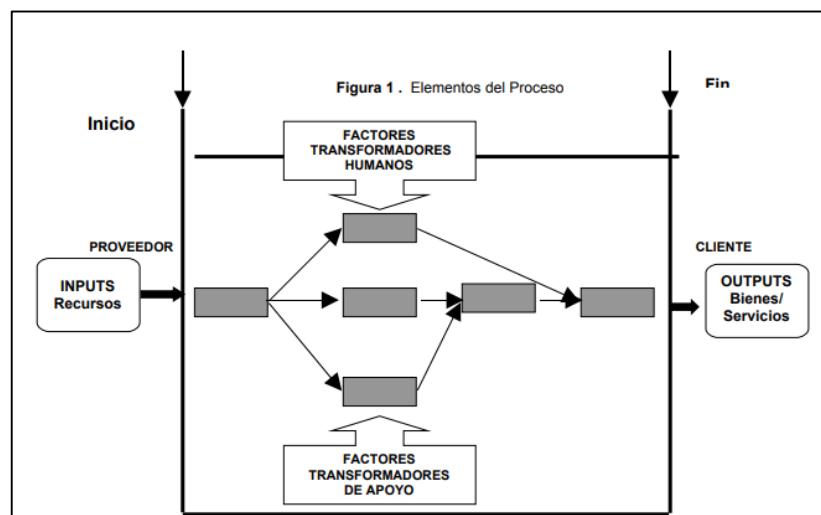
Manifiesta (Mallar, 2010), las organizaciones se infieren como una red de procesos relacionados, la cual se puede aplicar un prototipo de administración por procesos basada a desarrollar los objetivos de la entidad, mediante el cumplimiento de las expectativas de sus accionistas, empleados, clientes, proveedores y sociedad.

Este enfoque refleja los frutos obtenidos de la práctica de las entidades que se han dirigido en esta dirección. Organizaciones líderes se adaptaron al cambio organizacional, singularizando sus actividades, escogiendo las actividades relevantes, analizándolos para mejorar y finalmente aplicando este enfoque para transformar y superar a sus empresas. Luego de los resultados eficientes

logrados, aplicaron la experiencia obtenida para optimizar el resto de sus procesos en toda la organización. Así se llega a cabo la reingeniería de procesos.

Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas con otros procesos, requiere de insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y específicas actividades que agregan valor a los inputs para obtener ciertos resultados (outputs).

En la figura que se muestra a continuación se representa los elementos de un proceso.



**Figura 14.** Elementos de un Proceso

Fuente: Malla M.,2010.

La figura 14, representa los elementos de un proceso dentro de una organización tenemos:

- Entradas: son los recursos a transformar, informaciones a procesar, conocimientos a elaborar o sistematizar.
- Recursos a transformar: factores dispositivos humanos (planifican, organizan, dirigen y controlan las operaciones) y factores de apoyo (infraestructura tecnológica hardware, software)
- Flujo de procesamiento o transformación: Modifican a los elementos de la entrada.
- La salida: pueden ser bienes o servicios.

La actividad debe tener un propósito definido; contiene entradas y salidas; se pueden identificar los proveedores, clientes, el producto final; debe ser susceptible de descomponerse en operaciones.

A continuación, se describen los principales procesos que se desarrollan en una organización:

- **Gestión de Ventas:** Es un proceso que consiste en expander producto o servicio a los clientes, involucra precios, marketing, planificación y organización; es importante esta gestión que sea cada vez más eficiente, para el crecimiento económico de la empresa, captación de nuevos colaboradores, fidelización de clientes. Para el desarrollo eficiente de una gestión de ventas es importante: control de proceso de ventas; planificación de ventas; contar con eficientes colaboradores en el área de ventas y capacitación del equipo.
- **Gestión de Compras y Abastecimiento:** La gestión de compras y abastecimientos es indispensable para el éxito de la organización, abarca actividades necesarias para adquisición de materiales y servicios a precios muy convenientes para la entidad, es necesario la planificación y programación; asimismo realizar presupuestos para abastecimiento y programar entregas oportunas, estar alerta a los cambios en el mercado que pueden influir en los planes.

Esta gestión debe estar sincronizada con las áreas de producción. Es importante negociar precios convenientes con los proveedores, asegurando productos y servicios de buena calidad y cantidades adecuadas, estudiar actuales fuentes alternativas de suministro, desarrollar estrategias de compras y mantener costos de adquisición.

- **Gestión de Inventarios:** Considerado como la administración del registro de compra y salida del inventario dentro de la empresa, una de las políticas de la

empresa es mantener un número mínimo de stock para luego incrementar ante el aumento de demanda

### **2.2.3 Rational Unified Process(RUP)**

(Peraire, C., 2007) Refiere que el Proceso Unificado Racional es un conjunto de métodos empleados con el propósito de realizar un análisis y diseño de software que incorpora todos los requerimientos indispensables durante el tiempo de vida del software, más aún la finalidad principal de esta metodología es la construcción de un sistema informático de gran calidad que cumpla las demandas solicitadas por los clientes, con un presupuesto y calendario predecibles, tanto para pequeños y grandes proyectos de envergadura de software.

Esta metodología es sostenida por instrumentos que automatizan grandes partes del proceso. Establece modelado visual, programación y testing.

RUP se caracteriza por ser acomodable a cualquier desarrollo de software, es configurable a una variedad de categorías de proyectos informáticos y de entidades.

#### **a. Características del RUP.**

- **Presidido por Casos de Uso.**

Los casos de uso han permitido identificar los requerimientos de los usuarios; además que simbolizan a los requerimientos funcionales del software; establecen una guía fundamental para las tareas a desarrollar en el diseño, desarrollo y los ensayos del sistema informático

- **Iterativo e Incremental.**

Esta metodología permite fraccionar el proyecto en ciclos que son como miniproyecto, conformado por iteraciones de la cantidad cambiante y considerable de las tareas principales del sistema.

Se compone ininterrumpidamente la arquitectura de crear ejecutables en versiones renovadas.

- **Centrado en la Arquitectura.**

Es indispensable la conexión entre el hardware y el software para el buen funcionamiento del aplicativo, la arquitectura compromete sistemas operativos, administradores de base de datos, protocolos y requerimientos no funcionales a tener en cuenta

- **Desarrollo Basado en Componentes.**

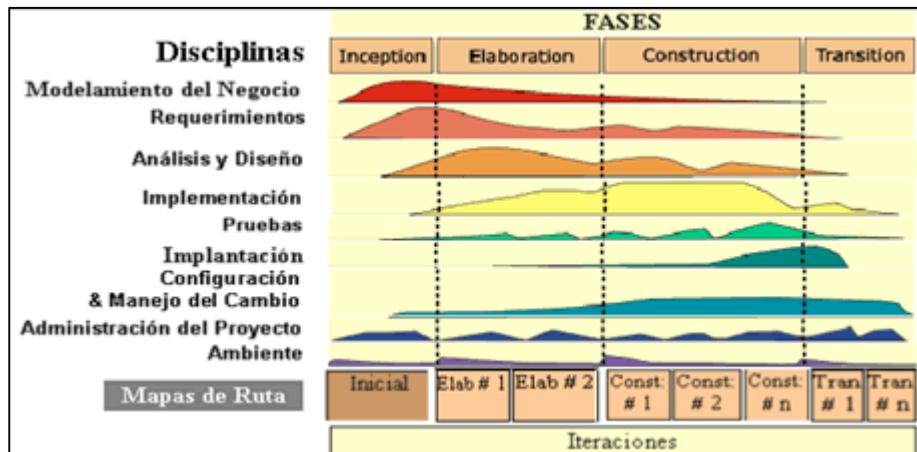
En el desarrollo de software, fragmentar el sistema en componentes bien específicos, que posteriormente serán integrados para constituir el aplicativo le brinda mayor robustez al sistema. Los componentes del sistema se interrelacionan mediante interfaces; además que estos pueden ser cambiados por nuevos componentes, los cuales están implementados con la programación orientada a objetos.

- **Utilización de un único lenguaje de modelado.**

El UML considerado como un conjunto de estándares y normas para crear gráficos (casos de uso, diagramas de estado, diagrama de actividades,) que representen el comportamiento del sistema.

#### **b. Fases del RUP.**

El ciclo de vida del software está compuesto por ciclos, cada ciclo de trabajo en una generación de producto. RUP divide un ciclo de vida de desarrollo en cuatro fases consecutivas (Véase en la figura 15)



*Figura 15. Diagrama General RUP.*

Fuente: Peraire, 2007

#### ▪ Fase de Inicio

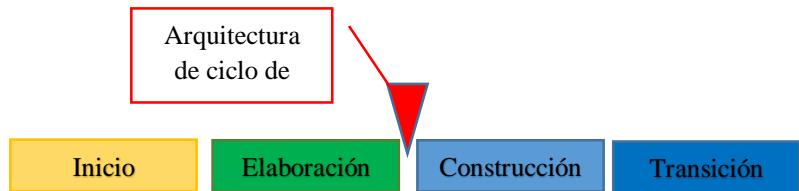
En este estadio, se analiza el alcance del proyecto, se identifican a los actores, los riesgos concomitantes al proyecto, se presenta una visión de la arquitectura del aplicativo; paralelo se realiza un plan de fases con las interacciones subsiguientes.

El desarrollador del sistema y el cliente deben concertar el alcance , estimación del periodo y el precio. Los requerimientos funcionales seran representados mediante los casos de uso.



#### ▪ Fase de Elaboración

En el estadio de elaboración se eligen los casos de uso que definen la arquitectura del aplicativo informático; es indispensable detallar los principales casos de uso, y el primer estudio del dominio de la incertidumbre, para diseñar la solución inicial.



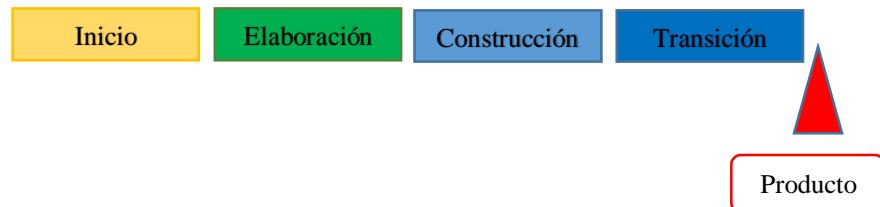
#### ▪ Fase de Construcción

La finalidad de este estadio es terminar la funcionalidad del aplicativo, es necesario aclarar los requerimientos pendientes, gestionar los cambios solicitados por los usuarios para las mejorías del aplicativo informático



#### ▪ Fase de Transición

La finalidad de este estadio es asegurar que el aplicativo informático esté listo para los usuarios finales, se perfecciona los defectos y errores hallados en las pruebas, finalmente se capacita a los usuarios y brinda soporte técnico.



#### **2.2.4 Lenguaje Unificado de Modelado(UML)**

Es un lenguaje de modelado para la fabricación de un aplicativo, de modo visual común, semántica y sintácticamente abundante para la arquitectura, el diseño y desarrollo de software complejos, tanto en comportamiento y estructura.

UML no es un lenguaje de programación, guarda una relación directa con el análisis y el diseño orientados a objeto, usa notación (diagramas y otros) para representar modelos, por ende, es indispensable usar una metodología como RUP para realizar los pasos a seguir de forma ordenada

UML cuenta con diagramas, mediante ellas podemos describir los límites, la estructura y el comportamiento del sistema y los objetos que contiene.

Los objetivos de UML son:

- Facilitar a los desarrolladores de software un lenguaje de modelado visual, abierto y disponible para el diseño, desarrollo de modelos significativos.
- Suministrar artefactos de especialización y extensión.
- Proveer fundamento formal para comprender el lenguaje de modelado.
- Impulsar el desarrollo del mercado de software, de los instrumentos orientados a objetos.
- Sostener conceptos de desarrollo de nivel alto, por ejemplos frameworks, componentes, colaboraciones y patterns.

El propósito de los diagramas de UML es representar diferentes perspectivas de la realidad de un sistema de forma simplificada, el modelo UML especifica lo que ejecutara un aplicativo, pero no detalla cómo implementar el aplicativo.

Estos diagramas de UML se clasifican en diagramas de comportamiento (diagramas de caso de uso, diagramas de estado, diagrama de actividad) y diagramas de estructura (dentro de este grupo están el diagrama de clases, diagrama de componentes, diagrama de despliegue), en la figura que se visualiza a continuación se muestra los diagramas de UML.

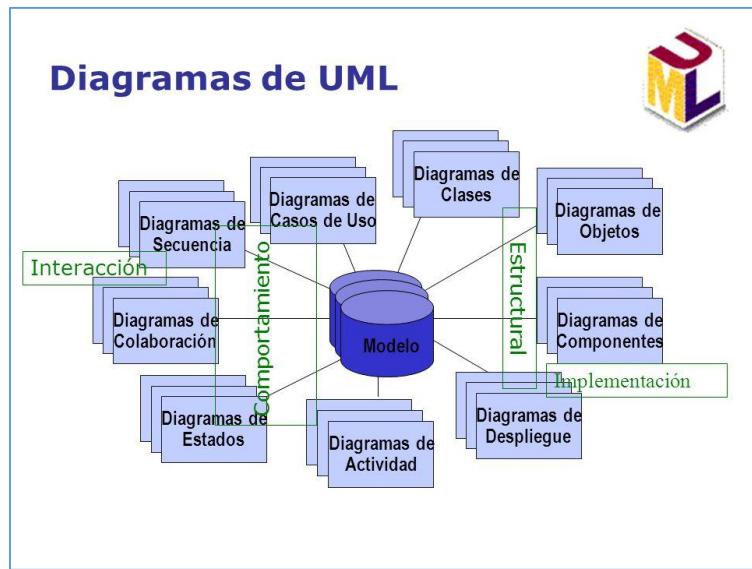


Figura 16. Diagramas UML

Fuente: Rueda, 2006

#### 2.2.4.1 Diagramas UML

##### – Diagramas de Caso de Uso.

Son diagramas de comportamiento, simbolizan el escenario de funcionamiento de un sistema. Con estos diagramas se ilustran las actividades de un sistema que interactúan con sus respectivos actores externos e internos.

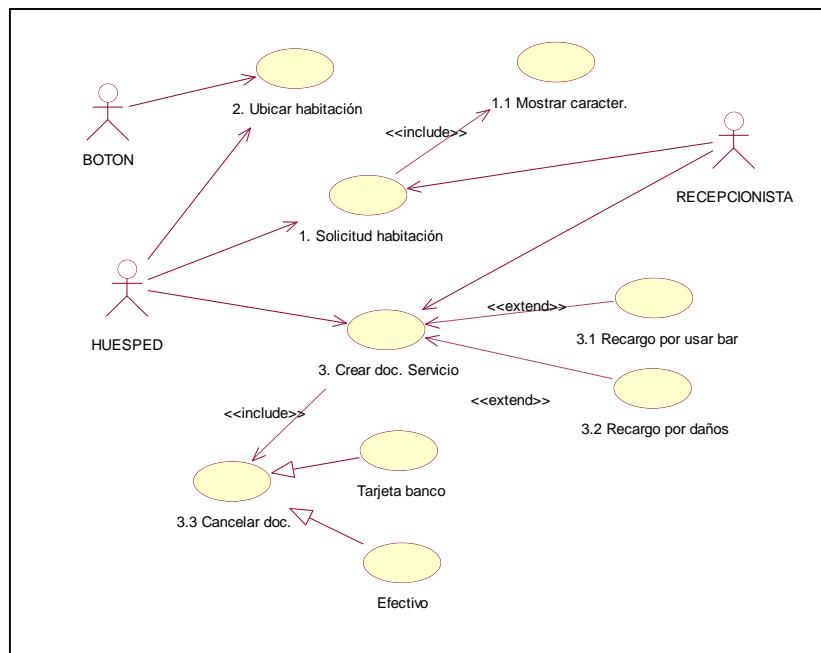


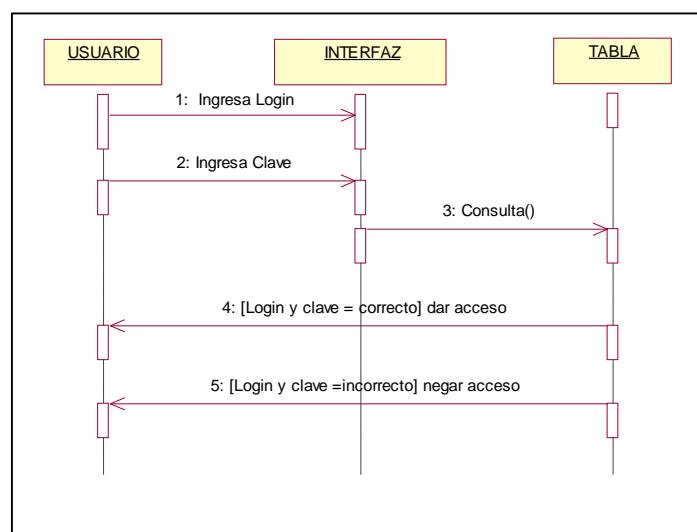
Figura 17. Ejemplo Diagrama Caso de Uso

Fuente: Taboada, 2009

En la figura 17, se observa un ejemplo de caso de uso de alquiler de habitación de hotel, el proceso comienza cuando el huésped y recepcionista se interrelacionan en la actividad caso de uso solicitud de habitación, el cual incluye necesariamente mostrar características de habitación, después el huésped se interrelaciona con el actor botón en el caso de uso ubicar habitación, luego el cliente y el recepcionista se interrelacionan en el caso de uso crear documento de servicio, el cual se extiende en los casos de usos recargo por el uso de consumo en bar y recargo de daños; el caso de uso crear documento de servicio incluye el caso de uso cancelar documento ; que pueden ser pagados mediante los casos de uso: tarjeta banco y efectivo donde finaliza este proceso.

- **Diagramas de Secuencia.**

De la misma forma que los diagramas de caso de uso, son considerados como diagramas de comportamiento y también considerados como diagramas de interacción, permiten representar las interrelaciones entre objetos en un escenario definido, mediante estos diagramas se muestran los mensajes que interactúan entre los objetos. En la parte superior del diagrama se muestra los objetos involucrados, automáticamente se inserta la línea de vida para luego listar los mensajes que interactúan

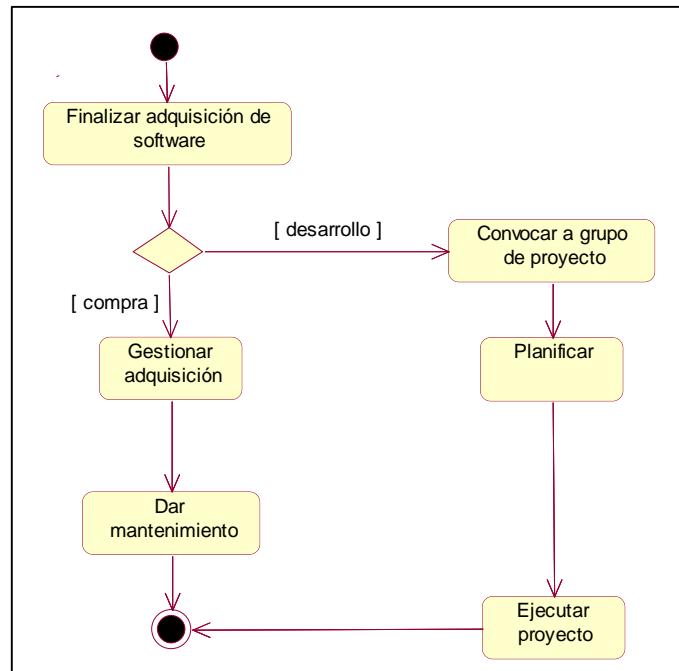


**Figura 18. Ejemplo Diagrama de Secuencia**  
**Fuente:** Taboada,2009

Se muestra en la figura 18, el diagrama de secuencia ingresar a un sistema donde tenemos 3 objetos: usuario, interfaz y tabla; en el diagrama el usuario tiene que ingresar su login y clave, luego el sistema realizara una consulta en la tabla de su base de datos, verificando el usuario, después de la validación se desencadena la acción de acceder o negar el acceso.

- **Diagramas de Estados.**

Al igual que los anteriores diagramas descritos, el diagrama de estado es de comportamiento. Este diagrama tiene la visión de modificaciones de estados de los objetos en solución de eventos que se puedan presentar en un periodo de tiempo, evidencia de las circunstancias de un solo objeto ya que ningún objeto es estático.



**Figura 19.** Ejemplo Diagrama de Estado  
Fuente: Taboada, 2009

La figura 19, muestra el diagrama de estados en la cual se requiere adquirir un software, para ello se presenta 2 opciones de elección gestionar compra del software o que desarrollen el software por expertos, la actividad

termina con dar mantenimiento o ejecutar el proyecto de acuerdo a la elección del usuario.

### - Diagramas de Clases.

Considerados como diagrama de estructura, es el utilizado con mayor frecuencia, primordial ya que especifica la estructura de un sistema, sus propiedades, operaciones y las relaciones entre clases. Las clases luego pasan a ser tablas en la base de datos con sus respectivos campos.

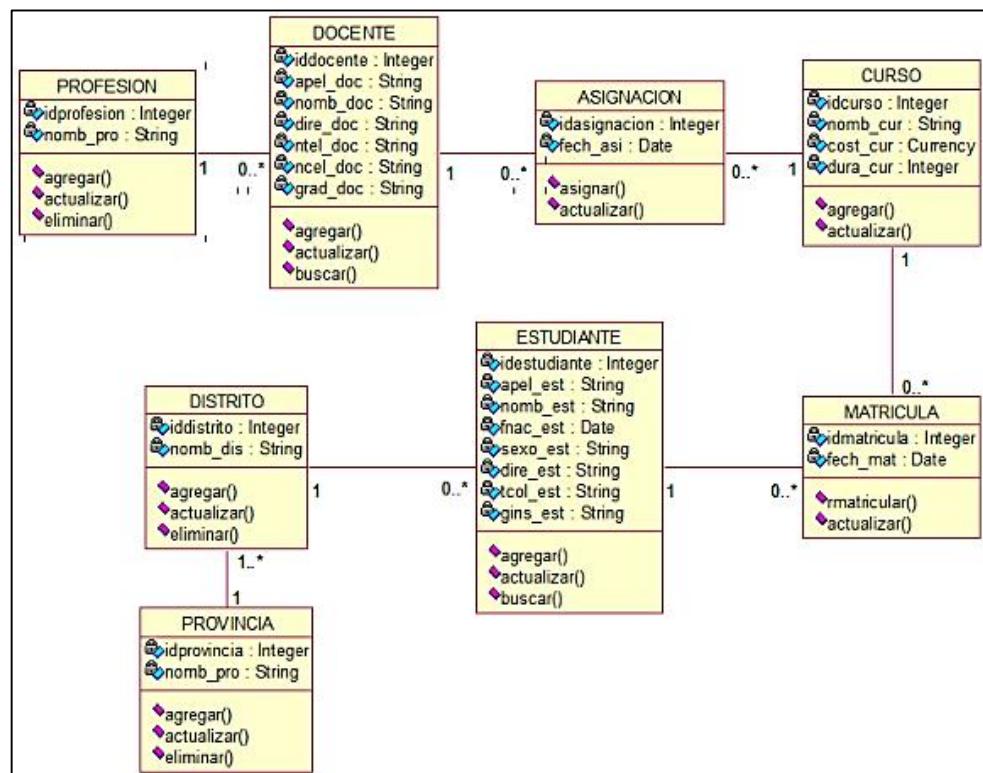


Figura 20. Ejemplo Diagrama de Clases

Fuente: Taboada, 2009

De la figura 20, se muestra el diagrama de clases matrícula como objetos tenemos: clase matricula, clase curso, clase asignación, clase docente, clase profesión, clase estudiante, clase distrito, clase provincia, se muestra la relación de agregación entre las tablas respectivamente, cada tabla muestra los atributos y operaciones que realizará.

- **Diagramas de Componentes.** – Estos diagramas son de tipo de estructura, empleados al elaborar sistemas complejos con múltiples componentes. Estos componentes se conectan mediante interfaces.

### 2.2.5 Microsoft Visual Studio

Es un dominio de desarrollo incorporado para el sistema operativo tales como: Windows, Linux, MacOS. Se caracteriza por ser acomodable con diversos lenguajes de programación como: C#, Visual Basic.Net, C++, Java y PHP, de la misma forma de los dominios de desarrollo web como: ASP.NET , Django, etc.

Visual Studio permite instaurar aplicaciones de escritorios, web, celulares, videoconsolas.

Las versiones de visual studio ha ido evolucionando, desde visual studio 6.0, visual studio.net, visual studio 2005, visual studio 2008, visual studio 2010, visual studio 2012, visual studio 2013, visual studio 2015, visual studio 2017, actualmente visual studio 2019, estas versiones trabajan con .net framework y con Windows 10, Windows server.

Las ventajas que brinda este lenguaje de programación por su facilidad es desarrollar aplicaciones en Windows en menor periodo, menor costo; también este lenguaje de programación facilita generar librerías dinámicas por medio de una configuración en su codificación. Una de las desventajas de visual studio es no poder exportar el código fuente a otras plataformas diferentes de Windows, solo se trabaja en Windows.



*Figura 21. Icono Visual Studio.*

*Fuente:* Portal web Visual Studio.

## 2.2.6 MySQL

Es un software de código abierto de administración de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. Los desarrolladores de sistemas lo usan en las aplicaciones web, como base de datos incorporados. Se caracteriza por:

- Su productividad, facilidad de uso, fiabilidad.
- Variedad subconjunto de SQL.
- Disponible para ser usado en diferentes plataformas y sistemas operativos.
- Se pueden elegir mecanismo de almacenamiento de diversos tipos de velocidad, capacidad, soporte físico, transacciones.
- Conectividad fiable.
- Replicación.
- Permite realizar búsquedas de campos de texto.
- Permite indexar campos de texto.

Este administrador de base de datos es una agrupación ordenada de tablas que engloba datos. Una base de datos relacional conserva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite rapidez y contemporización. Las tablas se encuentran enlazadas por los nexos definidos que permiten conjuntar datos de diversas tablas.

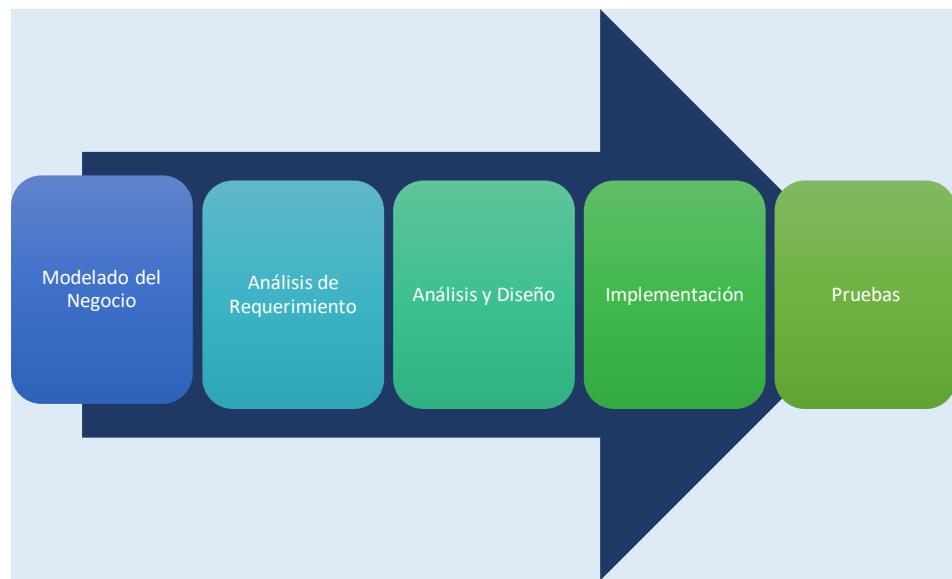
MySQL es posible para cualquier usuario. Toda persona puede descargar el código fuente de MySQL y usarlo sin pagar. El administrador de base de datos usa el GPL (General Public License) para precisar lo qué se puede hacer y qué no hacer diferentes disposiciones.



*Figura 22. Icono de MySQL.  
Fuente: Portal Web MySQL.*

## 2.3 MODELO APlicativo.

En la siguiente figura se observa el modelo aplicativo para el desarrollo de sistema de información para la farmacia Megafarma.



*Figura 23. Modelo Aplicativo de la Metodología.*

*Fuente: Propia.*

*Elaboración: Propia*

- **Modelado del Negocio:** En esta etapa se comprende todo acerca de las actividades de la entidad, su estructura, dinámica que constituyen en la organización. Analizar e identificar el problema que aqueja a la empresa, en base a un buen discernimiento se alcanzara a realizar un apropiado análisis de requisitos para la edificación del sistema informático. De modo que es importante la consolidación que los desarrolladores y usuarios tengan comprensión de la organización.
- **Análisis de Requerimientos:** En este estadio se suministra a los desarrolladores un mejor entendimiento y conocimiento de los requisitos, lo que el sistema debe realizar. También se determinan el tiempo y presupuesto de la implantación del aplicativo informático, así mismo precisar una interfaz de usuario con los clientes para el aplicativo en desarrollo.

- **Análisis y Diseño:** En este tercer estadio se establecen los requerimientos y se detallan cómo se implementará el sistema. Modificar los requerimientos al diseño del sistema de información, así mismo se desarrolla una arquitectura. Luego se adaptará el diseño para el entorno de desarrollo.
- **Implementación:** En esta cuarta etapa, se implementarán los objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y demás. Es importante determinar el plan de incorporación, el orden de implementación de los subsistemas. El programador elige el orden a implementar los elementos del subsistema. En efecto tendremos un aplicativo ejecutable.
- **Pruebas:** Finalmente en este estadio se realiza las pruebas respectivas del producto final, se evalúa la calidad del aplicativo. Se proporciona la validación de los supuestos realizados en el diseño y especificación de requisitos por medio de parámetros específicos.

## 2.4 MARCO CONCEPTUAL.

- **Análisis.** – Es la primera etapa para la implementación o desarrollo del sistema informático, donde se realiza un estudio profundo para identificar las actividades que realizan en la organización.
- **Botica.** – Es un establecimiento farmacéutico dedicado al expendio y dispensación de productos médicos, sanitarios y dispositivos médicos de bajo riesgo, están regidos por la Digemid.
- **Compra.** - Es un proceso mediante el cual se adquiere un bien o servicio a cambio de entregar una cantidad de dinero.
- **Diagramas.** - Son representaciones gráficas de alguna actividad del sistema, en UML se tiene dos tipos de diagramas (diagramas de estructura y de comportamiento)

- **DIGEMID.** – La Dirección General de Medicamentos e Insumos es una institución que regula, controla la buena marcha de los establecimientos farmacéuticos públicos como farmacias hospitalarias y privados como las boticas, farmacias.
- **Droguería.** - Es un establecimiento farmacéutico dedicada a la comercialización, almacenamiento y distribución de productos farmacéuticos, cosméticos, dispositivos médicos, están regidos por la Digemid.
- **Farmacia.** - Es un establecimiento farmacéutico dedicado al expendio y dispensación de productos médicos, sanitarios y dispositivos médicos, preparados galénicos están regidos por la Digemid y su propietario es un Químico Farmacéutico.
- **Información.** – Es un conjunto organizado y procesado de datos.
- **Inventario.** - Es el proceso de tener registrado un bien en un documento o en un software los bienes de una entidad o persona.
- **Implementación.** – Es el proceso de uso de un software conveniente para el desarrollo del aplicativo.
- **MySQL.** – Es un software de administración de base de datos relacionales, brinda dos tipos de licencia de funcionamiento para sus usuarios: licencia pública y licencia comercial.
- **Medicamentos.** - Compuesto químico que contiene principios activos específicos, además de excipientes cuya finalidad en la salud del ser humano es diagnosticar, prevenir, curar enfermedades. Con efectos farmacológicos de seguridad y eficacia.

- **Pruebas.** – Es el penúltimo proceso en el desarrollo de un sistema de información, consiste en hacer pruebas para probar la capacidad de los programas y corregir algunos defectos.
- **Sistema de Información.** – Es un programa implementado en base a las necesidades de los procesos de la entidad, cuyo propósito es la administración de datos e información procesada.
- **Sistema de Referencia.** – Agrupación de elementos interrelacionados que interactúan entre sus elementos, con la intención de alcanzar los objetivos organizacionales.
- **RUP.** - Es la metodología de desarrollo de software.
- **UML.** – El lenguaje unificado de modelado es una concertación de muchas de símbolos y conceptos más usados orientados a objetos.

## **CAPÍTULO III**

### **INTERVENCIÓN METODOLÓGICA.**

En este capítulo de la investigación se plasmará la teoría de la metodología RUP en el desarrollo e implementación del sistema de información para mejorar la gestión de la organización, en función al modelo aplicativo propuesto, motivo de buscar mejorar la situación inicial de farmacia Megafarma, por ende, lograr el objetivo trazado en el trabajo de investigación.

#### **3.1 MODELADO DEL NEGOCIO.**

El establecimiento farmacéutico Megafarma, se dedican al expendio de medicamentos (marca y genéricos) con o sin receta médica; según amerite la salud del paciente, productos galénicos, productos de higiene, dispositivos médicos (de bajo riesgo para la salud) y productos de belleza a precios cómodos Los profesionales que laboran en la farmacia son calificados con experiencia, brindan consejería en el cuidado de la salud de sus pacientes, como nutrición y dietética, realizan seguimiento farmacoterapéutico a sus pacientes crónicos y polimedicados también brindan servicios como: control de la presión arterial, pulso, análisis de colesterol y glucosa. (A continuación, en el siguiente gráfico, los productos que expenden en la farmacia)

PRODUCTOS	DESCRIPCIÓN
<b>MEDICAMENTOS</b>	<p>Se expenden medicamentos genéricos y comerciales como: medicamentos de venta libre los OTC, AINES, también cuentan con antialérgicos, antiinfecciosos, antiulcerosos, antimigráñosos, antiparkinsonianos, vitaminas, antianémicos, cardiovasculares, sueros, anestésicos locales, psicotrópicos, ansiolíticos, antiepilepticos.</p> 
<b>DISPOSITIVOS MEDICOS DE BAJO RIESGO</b>	<p>Productos que no requieren controles especiales para su uso en la salud del hombre, los productos que se expenden en la farmacia son: gasas, algodón, bajalengua, bolsas recolectoras de orina, esparadrapo, hojas de bisturí, inhalo cámara pediátrica y adulto, mascarilla N-95, mascarilla normal, termómetros, vendas, vicryl, mascara de oxigeno de no rehinalación pediátrica/adulto, papel para electrocardiograma, gel conductor ultrasonido, yodopovidoma.</p> 

<b>PRODUCTOS GALENICOS</b>	<p>Se expenden productos galénicos de composición, sólida, líquida, semisólida como: tintura de yodo, tintura de arnica, aceite rosado, aceite de almendra, aceite de coco, elixir estomacal, bicarbonato de sodio, oxido de zinc, violeta de genciana, agua de azar, pomadas de escaldaduras, ungamentos de frotación, etc.</p> 
<b>PRODUCTOS SANITARIOS</b>	<p>Se expenden productos de belleza como: cremas, lociones, cosmeticos, tintes, perfumes, desodorantes, etc.</p> <p>En higiene personal: jabones, cremas dentales, toallas higienicas, pañales bebes/adultos, shampoo, acondicionador, talcos, etc.</p> 

*Figura 24. Productos de Expendio en Megafarma.*

*Fuente: Farmacia Megafarma.*

*Elaboración: Propia*

En la figura 24, se observa los productos que se expenden en la farmacia, productos que se adquieren de calidad que cumplen la normativa del Decreto Supremo N°014-2011 S.A, en consecuencia, para adquirir los medicamentos, dispositivos médicos de bajo riesgo, productos sanitarios y galénicos que ofrece la farmacia, es indispensable que:

- Los productos que se compran de los proveedores deben ser de laboratorios o droguerías que cuenten con autorización sanitaria, debe tener R.U.C, estar vigente en la Sunat.
- Los productos que se compran deben tener registro sanitario, certificado de registro sanitario, lote, fecha de fabricación, fecha de vencimiento.
- Los productos que se adquieren deben estar en estado de buenas condiciones.

Respecto a los proveedores que abastecen de los productos a la farmacia Megafarma tenemos:

- Laboratorios Roche.
- Química Suiza S.A.
- Maesba S.A.C.
- M&M Productos Médicos y Farmacéuticos E.I.R.L.
- Distribuidora Continental 6 S.A.
- Laboratorios Portugal.
- Biomedic.
- ASG Medical.
- Distribuidora Jomafarma.
- Representaciones Segura S.A.C.
- A&N Briones Pimentes S.A.C.
- Farmaceutica del Pacífico S.A
- Fresenius Medical Care del Perú S.A.
- Silimedic S.A.C.
- Unimed del Perú

Los clientes de la farmacia son los pacientes, familiares del paciente que vienen a realizar una compra de medicamentos u otros productos.

Como se mencionó en el planteamiento del problema, esta organización viene funcionando desde hace 7 años, el director técnico es el dueño quien es el regente, además realiza actividades como: atención farmacéutica, supervisar las ventas de los técnicos, controlar la venta de medicamentos controlados (estupefacientes y psicotrópicos), capacitar y controlar al personal, expedir medicamentos, realizar pedido de productos agotados a los proveedores, realiza tareas administrativas.

En el área de ventas tiene el apoyo de 2 técnicos de farmacia los cuales realizan las ventas, también hacen de cajero y almacenero cuando ingresan productos nuevos tienen que verificar los documentos, el estado del producto, registrar en el kardex de cada producto y guardar en almacén. Los descuentos a la compra de medicamentos son manejados directamente por el dueño o director técnico.

La inadecuada organización que tiene Megafarma en el manejo de información de sus productos, no le permiten avanzar de lo contrario como se evidencia en el capítulo I, sus ventas fueron disminuyendo, no permitiéndole ser competitivo frente a las cadenas de boticas.

La gestión en sus procesos es muy importante, se identificó 3 actividades importantes en el negocio que son:

- *Gestión de Venta.* -Incluye procesos de servicio: venta, atención al cliente, marketing farmacéutico, manejo de precios de los productos, promoción y ofertas a los clientes, control de ventas, capacitación a los trabajadores.
- *Gestión de Compra.* – Su fin es abastecer de productos de excelente calidad reduciendo costos para incrementar las ganancias, para ello el dueño debe manejar lista de proveedores, precios de oferta de proveedores, cotizaciones.
- *Gestión de Inventario.* – Es necesario hacer seguimiento de los productos almacenados con los que cuenta la organización, monitorear el stock, la ubicación.

### 3.1.1 Proceso de Gestión de Ventas

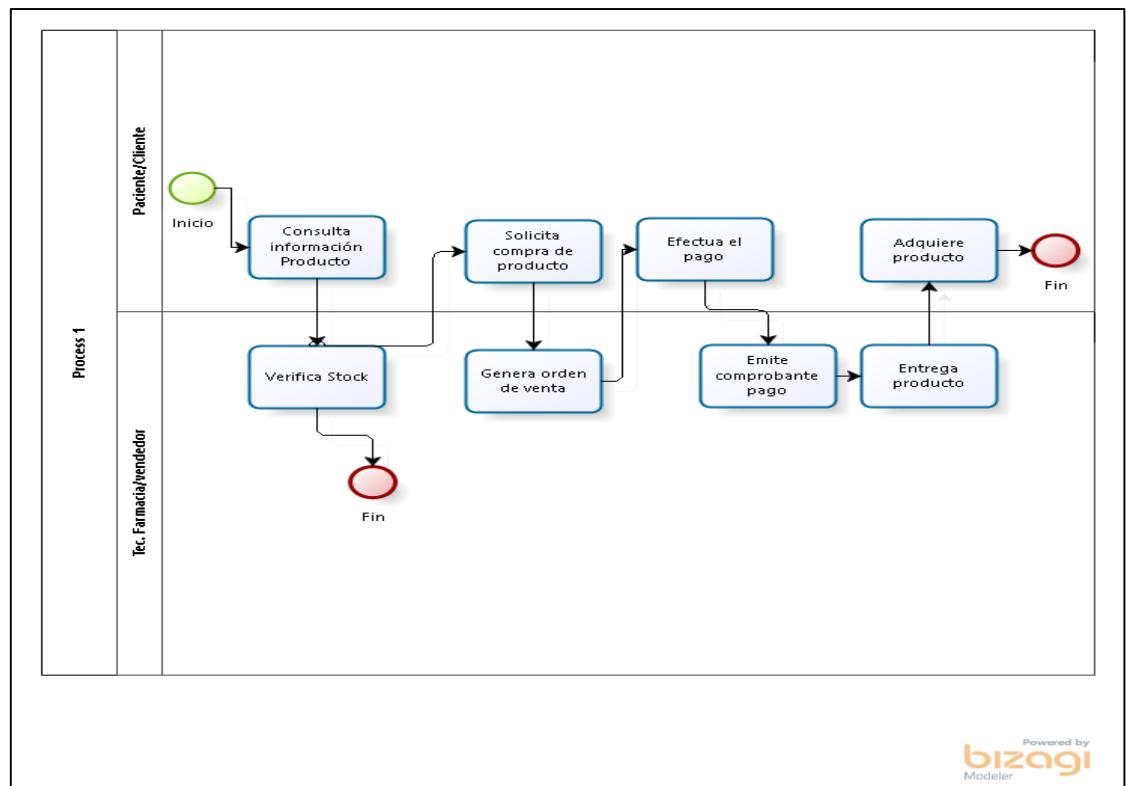


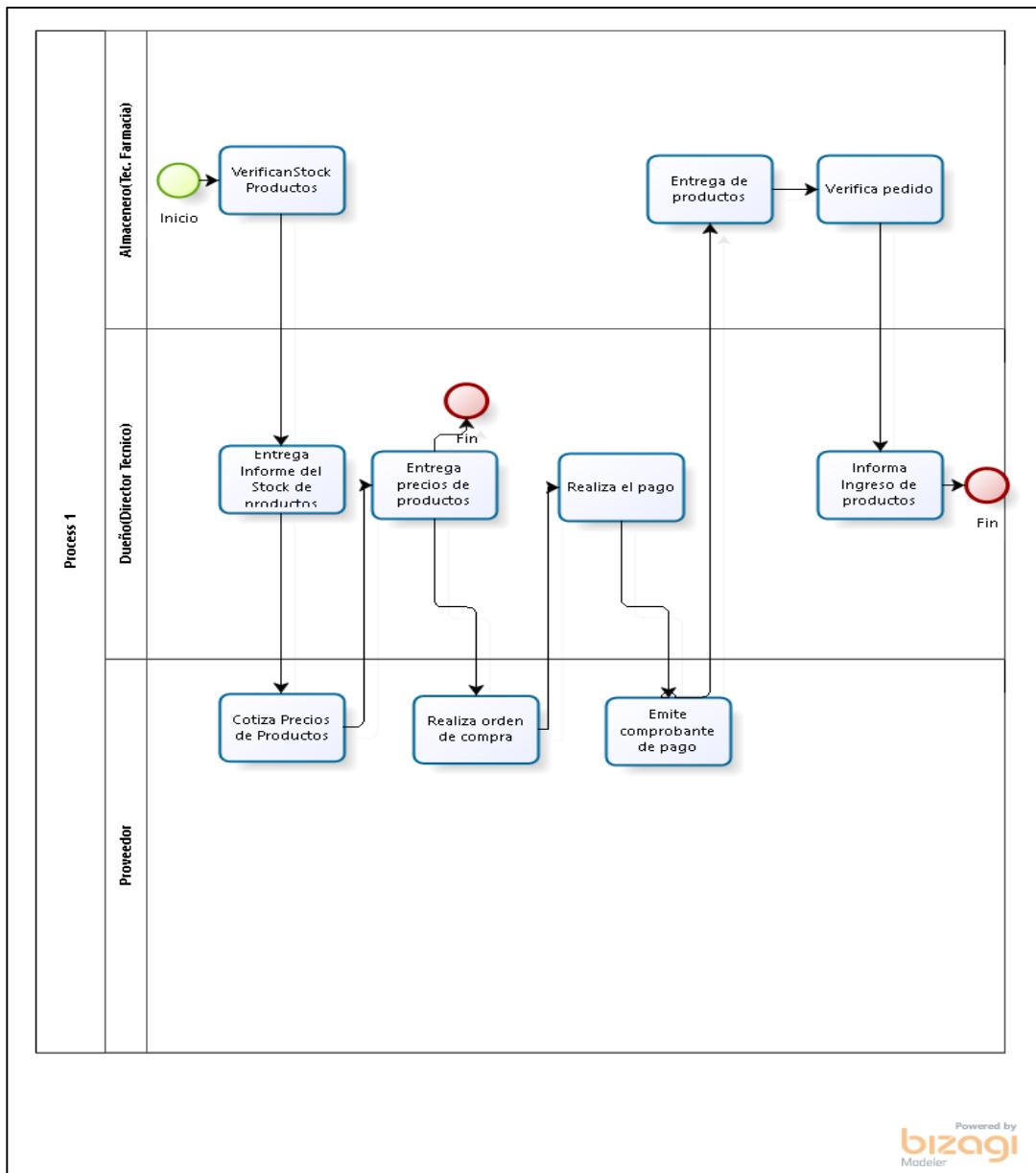
Figura 25. Proceso de Gestión de Ventas en Megafarma.

Fuente: Farmacia Megafarma

Elaboración: Propia

De la figura 25, se observa el proceso de gestión de ventas de productos farmacéuticos que puede ser medicamento, dispositivo médico de bajo riesgo, productos sanitarios, el proceso inicia cuando el paciente o cliente ingresa al establecimiento y consulta información de algún medicamento u otro producto de expendio, luego el técnico en farmacia o el director técnico verifican el stock del producto solicitado, en caso que no tienen el producto este proceso culmina, caso contrario al informar sobre el producto solicitado el cliente solicita realizar la compra entonces el vendedor genera una orden de venta para que el cliente realice el pago correspondiente, luego el vendedor emite el comprobante de pago que puede ser factura, boleta de venta o ticket y entrega conjuntamente con sus productos, finalmente el cliente recepciona su producto y termina el proceso.

### 3.1.2 Proceso de Gestión de Compras.



*Figura 26. Proceso de Compras en farmacia Megafarma.*

*Fuente: Farmacia Megafarma*

*Elaboración: Propia*

En la figura 26, se observa el proceso de gestión de compra de productos farmacéuticos a un proveedor que puede ser un laboratorio, droguería y/o distribuidora, el proceso inicia cuando el almacenero después de realizar el inventario correspondiente que por política de la organización es una vez al mes, entregue un informe con la lista de productos en ella informa de productos agotados, los que tienen poco stock, próximos a vencer, el dueño o director técnico de la farmacia envía lista de productos para que cotizan

los laboratorios , según el precio que conviene realiza el pedido, el proveedor envía su orden de compra, después el dueño realiza el pago, entonces el proveedor emite su comprobante de pago y realiza el envío del producto a la oficina farmacéutica, quien se encarga de recepciona los productos es el técnico que luego procede a verificar el estado de los productos, verifica fecha de vencimiento, lote, registro sanitario, documentos como guía de remisión, factura, o boleta de venta, después los distribuye en el almacén realizando el ingreso al kardex de cada producto, finalmente informa del ingreso de productos al establecimiento.

### 3.1.3 Proceso de Gestión de Inventario.

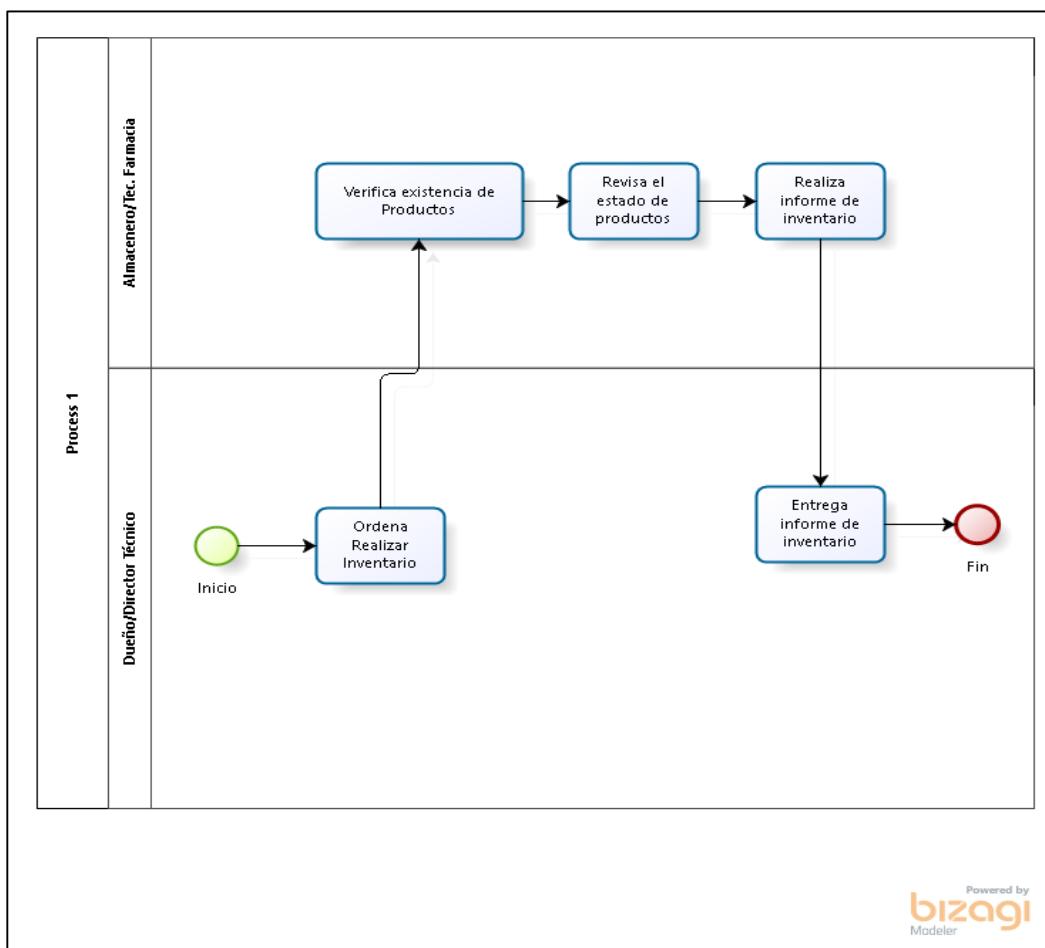


Figura 27. Proceso de Inventario en farmacia Megafarma

Fuente: Farmacia Megafarma

Elaboración: Propia

La figura 27, se muestra el proceso de gestión de inventario de almacén de la farmacia, este proceso inicia cuando el director técnico ordena al personal de almacén que realiza inventario cuando él cree necesario, sin embargo por política de la organización el inventario se realiza cada fin de mes, el almacenero verifica el stock de los productos, luego revisa el estado de los productos , realiza un informe detallado en la que especifica cantidad de productos, productos agotados, productos próximos agotarse, productos próximos a vencer, productos con sobrestock, finalmente el director técnico toma las decisiones pertinentes

### **3.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTO.**

Los requerimientos del sistema representan lo que el sistema de información pretende satisfacer a los usuarios y para lograr esto se debe validar los requerimientos en función a las actividades que realiza farmacia Megafarma.

Para obtener los requerimientos del sistema, se realizaron reuniones con la dueña quien es la Química Farmacéutica del establecimiento, asimismo con los trabajadores de la organización, se determinó las siguientes características que debe realizar el sistema informático.

#### **3.2.1 Requerimientos Funcionales**

Los requerimientos funcionales representan las actividades de la organización a las cuales se brindará soporte con el sistema de información

- El sistema de información debe ser fácil de utilizar, ser accesible a través de un usuario y contraseña; además debe estar administrado por un administrador del sistema.
- El sistema de información debe permitir ingresar nuevos productos en la base de datos, de igual modo ingreso de facturas y boletas de compra.
- El sistema de información debe permitir ingresar nuevos clientes, proveedores.
- El sistema de información debe permitir modificar datos en la base de datos.
- El sistema de información debe permitir eliminar datos en la base de datos.
- El sistema de información debe permitir realizar consultas.

- El sistema de información debe calcular las utilidades y el vuelto.
- El sistema de información debe registrar las ventas de cada vendedor.
- El sistema de información debe generar reportes de compras, ventas, estadísticos, stock por producto (mínimo y máximo para cada producto), además que permitirá al personal realizar informes dando opción escoger una fecha de inicio hasta la fecha que deseamos de las ventas y compras.
- El sistema de información debe permitir exportar datos en archivos en Excel, Access.
- El sistema de información debe imprimir los reportes.
- El sistema de información debe realizar búsquedas de datos de los proveedores, laboratorios para realizar compras.
- El sistema de información debe realizar búsquedas de los clientes.
- El sistema de información debe realizar búsquedas de los productos, stock, precio.
- El sistema de información permite generar comprobante de pago (factura, boleta, ticket).

### **3.2.2 Requerimientos No Funcionales**

Los requerimientos no funcionales son las restricciones que especifican el entorno en la cual operara un servicio de tecnología de información, para el sistema de información se determina los siguientes requerimientos no funcionales:

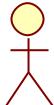
- La interfaz del sistema de información debe ser fácil de aprender a usar.
- El sistema de información permitirá el ingreso de productos farmacéuticos, por medio de un lector de código de barras.
- El sistema de información tiene que ser escalable, para poder realizar mejoras a través del tiempo.
- El sistema operativo en la cual se utilizará Windows 10.
- El entorno de desarrollo web para Windows 10 será Wamp Server.
- El gestor de base de datos el cual se utilizará será MySQL.
- El lenguaje de programación a utilizar será Visual Basic .NET

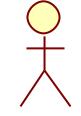
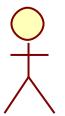
- El sistema de información debe ser implementado basado a buenas prácticas estándares de desarrollo.
- La interfaz del sistema de información debe tener colores que no cansen al usuario.

### 3.3 ANÁLISIS Y DISEÑO.

En esta fase de elaboración del sistema de información es importante elaborar:

#### 3.3.1 Actores del Sistema.

Actores del Sistema	Descripción
 <b>Administrador del Sistema</b>	Es quien se encarga de crear los permisos y restricciones del sistema, también gestiona la base de datos del sistema.
 <b>Administrador de la Farmacia</b>	El administrador de la farmacia es el Director Técnico o Químico Farmacéutico principal, encargado de velar por el buen funcionamiento de las gestiones del establecimiento
 <b>Cliente</b>	El cliente es el paciente y/o familiar del paciente, son quienes realizan la compra de un producto en el establecimiento.
 <b>Vendedor</b>	El vendedor en la farmacia se generaliza a los técnicos en farmacia, químicos farmacéuticos, son los profesionales de brindar atención farmacéutica personalizada, al mismo tiempo son quienes dispensan los medicamentos,

	dispositivos médicos y productos sanitarios. Además de informar a los clientes de promociones existentes.
 <b>Cajero</b>	Es el encargado de realizar el cobro por el producto vendido, interactuar con el cliente, registra las ventas del día.
 <b>Almacenero</b>	Encargado de la distribución de los productos, de tener ordenado los productos en almacén.
 <b>Proveedores</b>	Son quienes suministran de productos farmacéuticos a la farmacia, en este caso son laboratorios farmacéuticos, droguerías, distribuidoras de productos de higiene personal.
 <b>Sistema</b>	Es el aplicativo que se implementara en el negocio, en la cual los otros actores podrán agregar, modificar, eliminar, data; realizar reporte, registrar orden de venta, orden de compra, administrar a los usuarios, permitir acceso a ciertas ventanas dependiendo que función realizan.

*Figura 28. Actores del Sistema.*

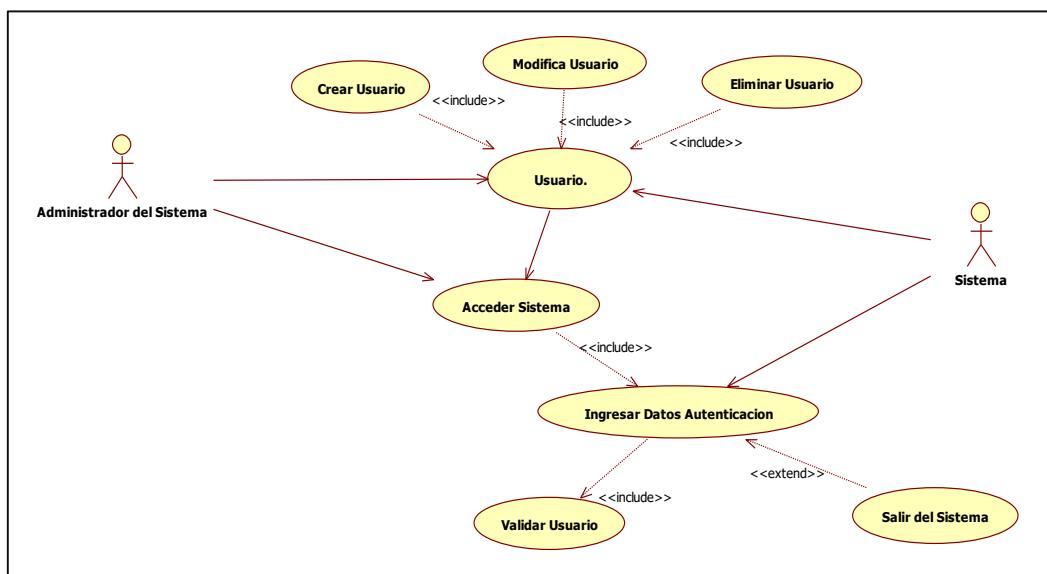
*Fuente: Elaboración Propia.*

En la figura 28, se muestra y detallan los principales actores que interactúan en el sistema entre ellos tenemos a los proveedores, trabajadores de la farmacia

(administrador de la farmacia, vendedores o técnicos de farmacia, cajero, almacenero) y los clientes.

A continuación, se muestra los casos de uso principales que describen las actividades que se realizan dentro de la oficina farmacéutica, específicamente en sus procesos operativos, estos especifican el comportamiento del sistema, sumando a esto los diagramas de caso de uso se centran en explicar cómo alcanzar una meta de la organización. Más aún el desarrollo de los diagramas de caso de uso permiten capturar los requerimientos funcionales del sistema en su mayoría, razón por la cual el usuario final y el desarrollador deben reunirse para detallar el funcionamiento del aplicativo.

### 3.3.2 Caso de Uso: Administrar de Usuario

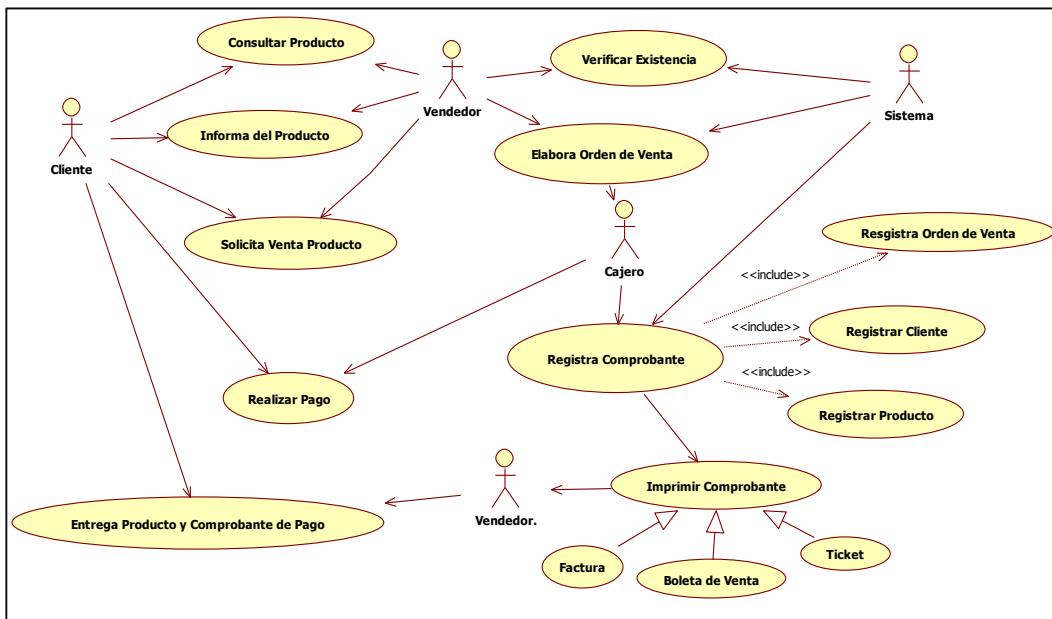


**Figura 29.** Diagrama de Caso de Uso Administrar Usuario.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

Se observa en la figura 29, el diagrama de caso de uso administrar usuario, los actores involucrados son el administrador del sistema y el sistema, para acceder al sistema se presentara una ventana donde el usuario ingresara sus datos de autenticación como usuario y contraseña, luego el sistema validara los datos; en caso que es incorrecto los datos del usuario tiene tres oportunidades para registrar sus datos en consecuencia de datos incorrectos el sistema de se cerrara automáticamente, si el caso contrario se accederá al sistema luego de ingresar los datos correctos el sistema enviara una

ventanita de bienvenida al usuario, el administrador del sistema tiene accesos a ingresar , modificar y eliminar datos nuevos como usuarios.

### 3.3.3 Caso de Uso: Gestión Venta



*Figura 30. Diagrama de Caso de Uso Gestión Venta.*

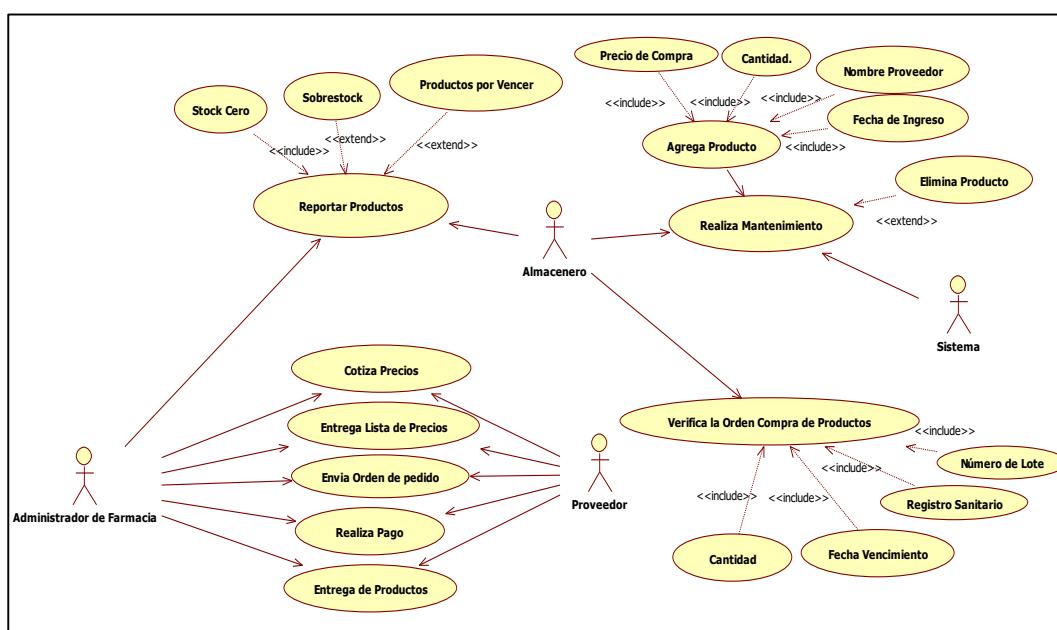
Fuente: Elaboración Propia.

Se observa en la figura 30, el diagrama de caso de uso gestión de venta este proceso inicia cuando el cliente ingresa a la farmacia, realiza consulta de la existencia de algún producto, el técnico de farmacia verifica la existencia del producto en el sistema de información para brindar informar al cliente; luego el cliente solicita la venta del producto al técnico de farmacia quien elabora la orden de venta que será registrado después por el cajero mediante un registro de comprobante de venta, luego cobra al cliente , para que finalmente el técnico de farmacia entrega los productos conjuntamente con el comprobante de pago, verificado la entrega, finaliza este proceso.

### 3.3.4 Caso de Uso: Gestión Compra

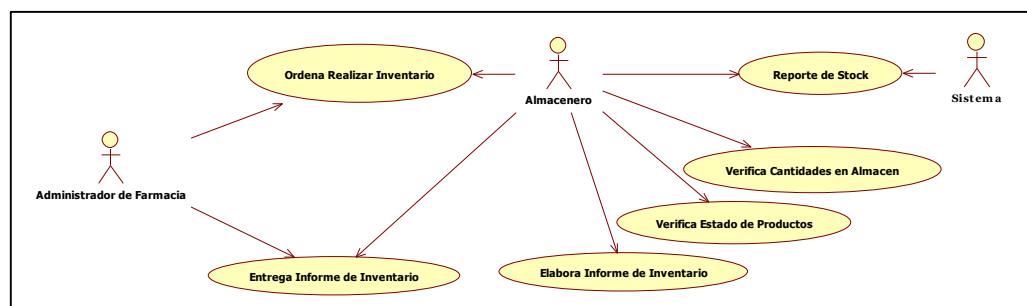
En la figura que se observara a continuación, representa el diagrama de caso de uso de gestión de compra, la función principal del almacenero es reportar productos con stock cero, para que el químico farmacéutico haga las gestiones para la compra de

producto al proveedor, las actividades que realiza el administrador del sistema después que le entrega del reporte de productos con stock cero son: cotizar precios, analizar la lista de precios , enviar la orden de pedido al proveedor (laboratorio, droguería y distribuidora), realizar el pago. Después de estas actividades el proveedor entrega la mercadería llevando al establecimiento farmacéutico que lo recepciona el administrador de la farmacia, luego el almacenero verifica el estado de entrega de los productos con las características que fueron pedidas, para luego para realizar mantenimiento respecto al stock en el sistema informático.



**Figura 31.** Diagrama de Caso de Uso: Gestión Compra.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

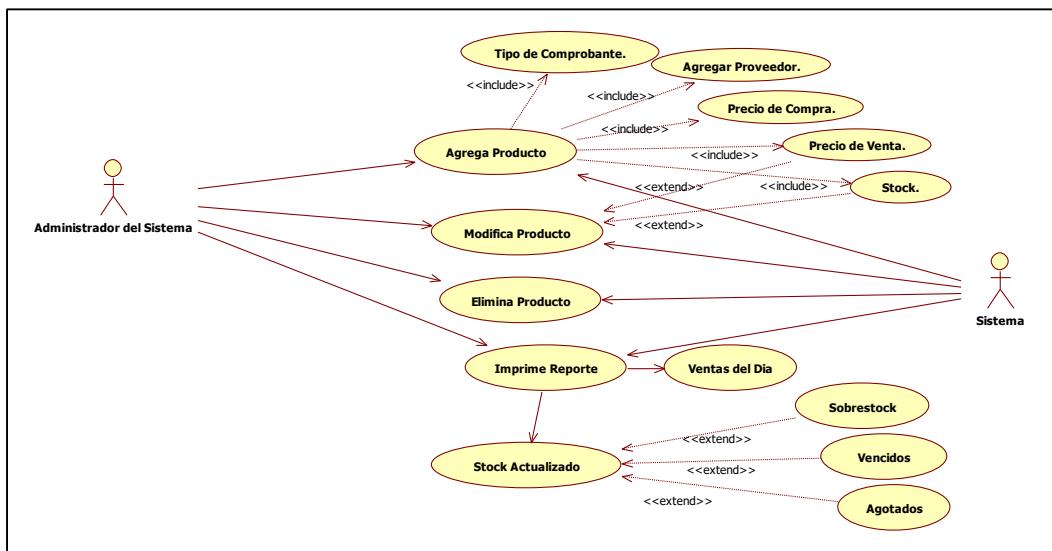
### 3.3.5 Caso de Uso: Gestión Inventario.



**Figura 32.** Diagrama de Caso de Uso: Gestión Inventario.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

En la figura 32, representa el diagrama de caso de uso gestión de inventario, este proceso inicia cuando el administrador de la farmacia ordena realizar inventario al almacenero, luego el almacenero imprime un reporte de stock de productos del sistema informático, para después verificar las cantidades existentes en almacén, así también verificar el estado de los productos, luego realiza un informe para finalmente entregar al administrador el inventario.

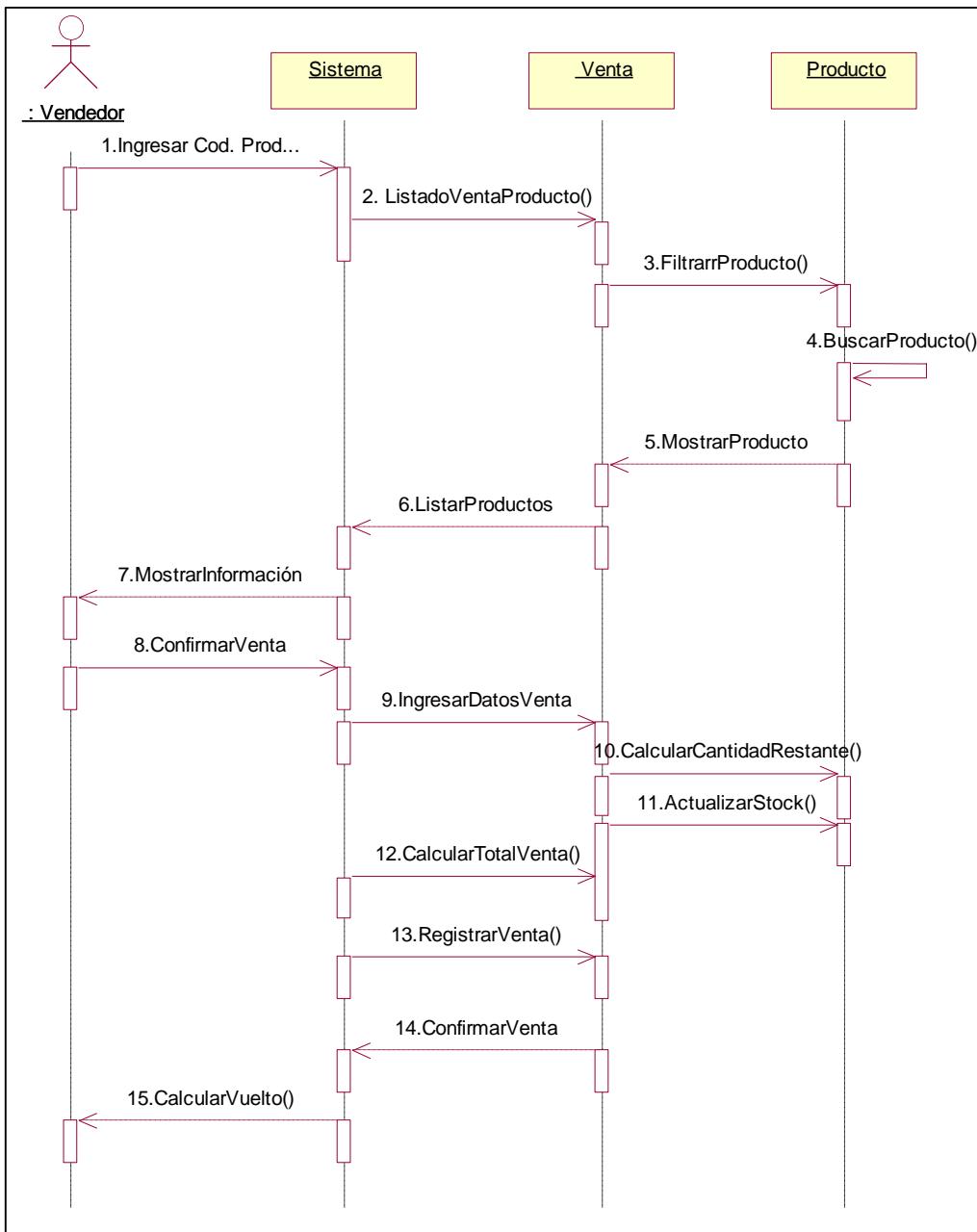
### 3.3.6 Caso de Uso: Administrar Sistema.



**Figura 33.** Diagrama de Caso de Uso Administrar del Sistema  
**Fuente:** Elaboración Propia.

En la figura 33, se muestra el diagrama de caso de uso administrador del sistema, esta actividad solo puede realizar el administrador del sistema informático, el cual puede agregar, modificar, eliminar productos, laboratorios, proveedores; así mismo imprimirá los reportes que sean necesarios, el velará por la integridad de la información del negocio.

### 3.3.7 Diagrama de Secuencia Ventas

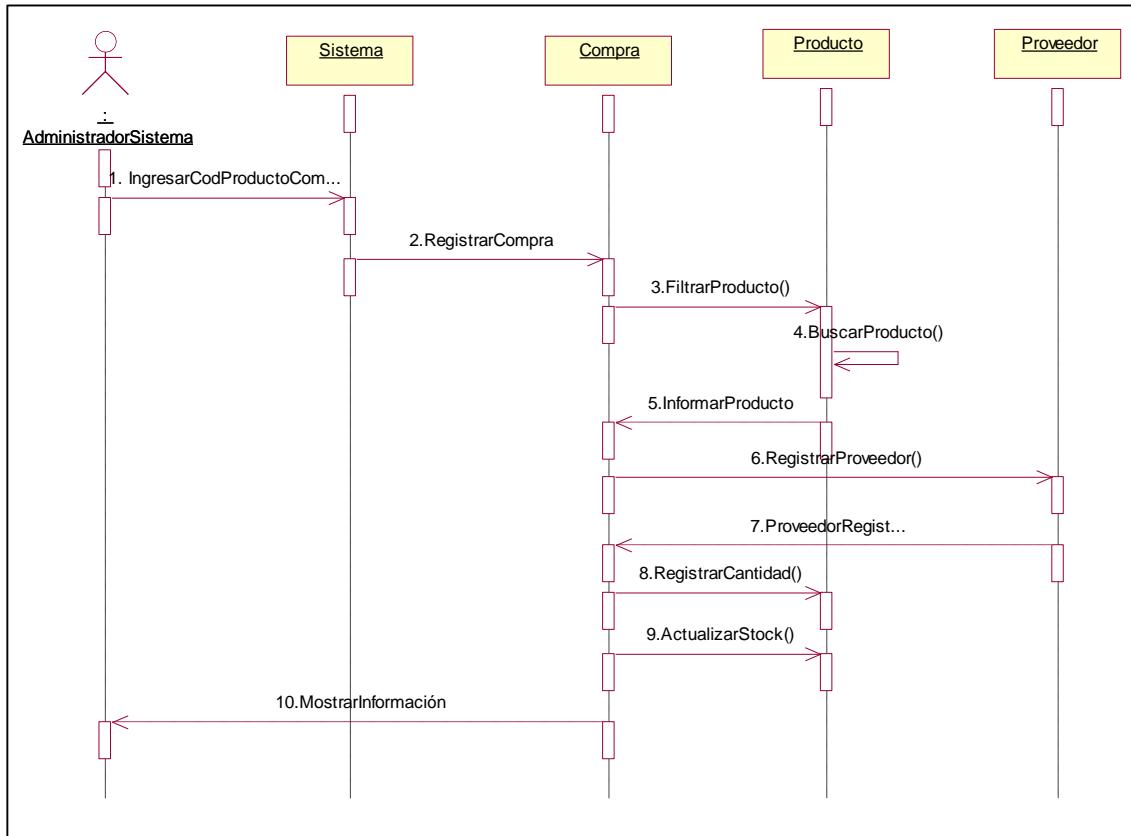


**Figura 34.** Diagrama Secuencia de Ventas  
**Fuente:** Elaboración Propia.

La figura 34, muestra el diagrama de secuencia de ventas, para realizar este proceso el vendedor o técnico de farmacia, debe ingresar código de producto, luego el sistema realizara la búsqueda, para que el vendedor selecciona los productos y cantidades generando una lista de productos a vender, después se confirma la venta, asignando la cantidad del dinero con lo

que está pagando el cliente, el sistema calcula el total de venta, actualiza el stock de productos, confirma la venta y calcula el vuelto, que se entregara al cliente; asimismo se genera un informe de venta nuevo.

### 3.3.8 Diagrama de Secuencia Compras



**Figura 35.** Diagrama Secuencia Compras.

**Fuente:** Elaboración Propio

De la figura 35, se observa el diagrama secuencia de compra, el usuario administrador del sistema es el encargado de registrar la compra ingresando nuevos productos, mediante el código del producto, registrando producto por producto, también registra datos del proveedor si es nuevo o caso contrario se confirma su existencia; de la misma forma la cantidad de ingreso del producto, realiza operaciones de actualización del stock en la base de datos. Se muestra la información mediante la interfaz del sistema y también se muestra al dueño del establecimiento farmacéutico, quien visualiza el total de compra.

### 3.3.9 Diagrama de Secuencia Inventory.

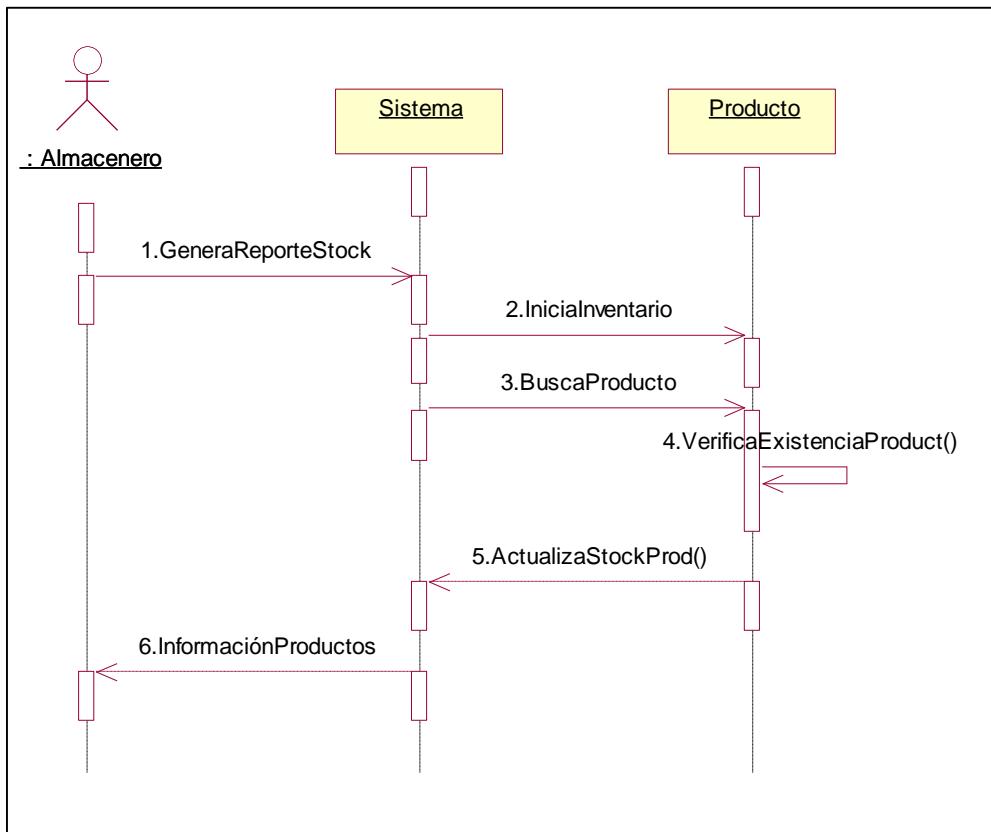


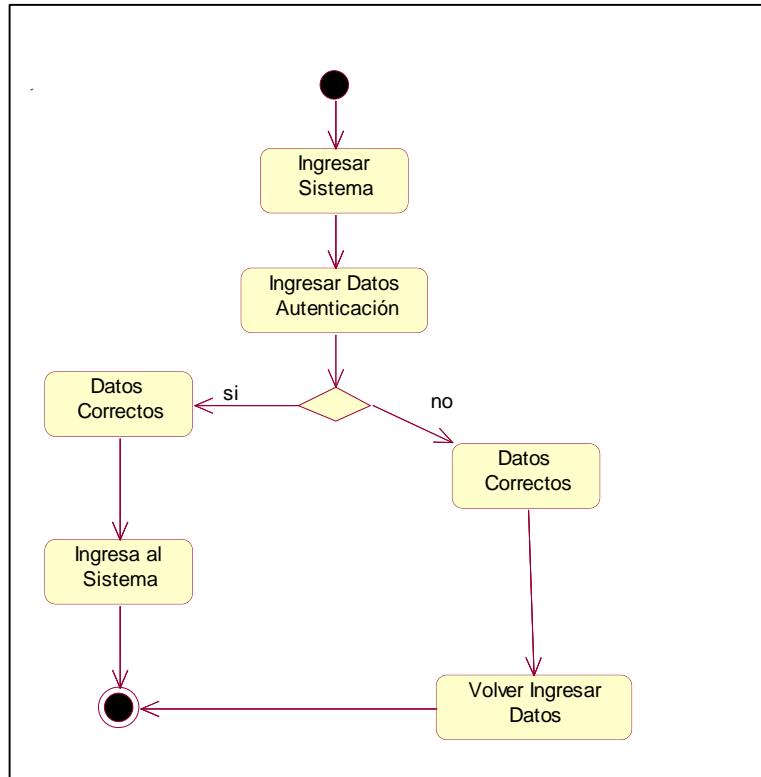
Figura 36. Diagrama Secuencia Inventory

Fuente: Elaboración Propio

De la figura 36 se observa el almacenero genera un reporte de cantidades existentes de los productos, luego imprime para contrastar y hacer un conteo de las cantidades en almacén, busca los productos según el código del producto, finalmente se tiene información contrastada de las cantidades existente en el sistema y en físico, el cambio del stock en el sistema lo realiza el administrador del sistema, encargado de realizar modificaciones en la base de datos.

### 3.3.10 Diagrama de Actividades Ingresar al Sistema.

Estos diagramas se caracterizan por representar comportamiento de los, objetos, durante su vida en una aplicación.

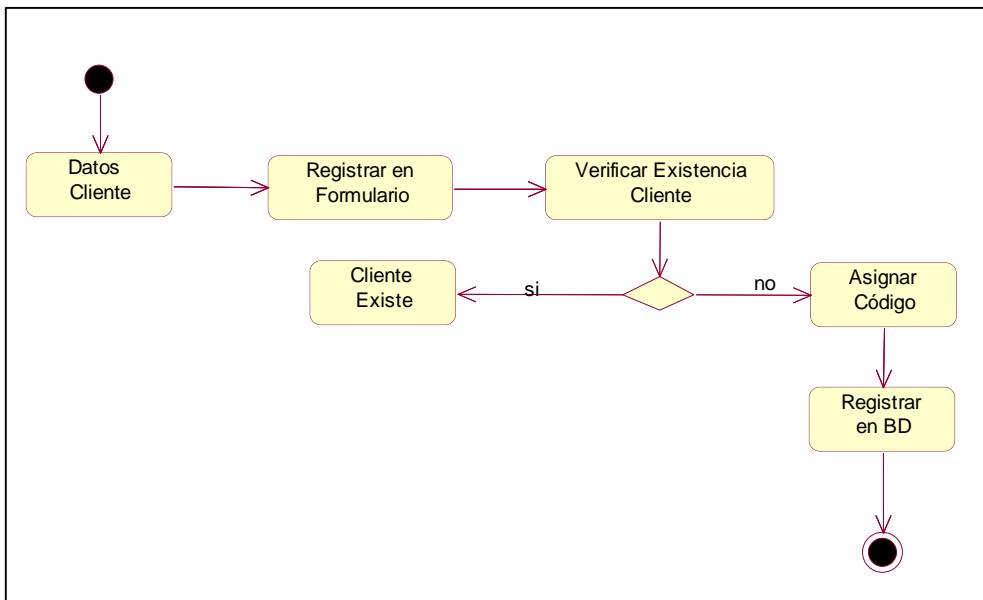


**Figura 37.** Diagrama Actividades Ingresar al Sistema

Fuente: Elaboración Propio

La figura 37, muestra el diagrama de actividad ingresar al sistema, en la cual es usuario tiene que ingresar datos de autenticación el usuario y contraseña, si los datos son correctos tendrá acceso al sistema, caso contrario tendrá que volver a ingresar.

### 3.3.11 Diagrama de Actividades Nuevo Cliente

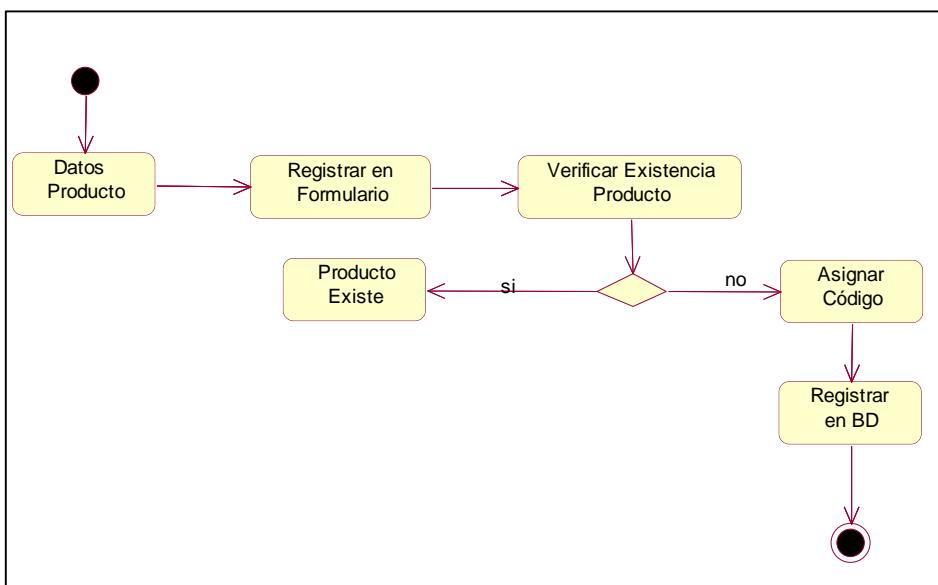


**Figura 38.**Diagrama Actividades Nuevo Cliente

Fuente: Elaboración Propio

En la figura38, que se muestra se observa ingresar nuevo cliente en la base de datos, para esta actividad el usuario vendedor registra en el formulario clientes los datos de estos, cuando son clientes nuevos asignan un código.

### 3.3.12 Diagrama de Actividades Nuevo Producto

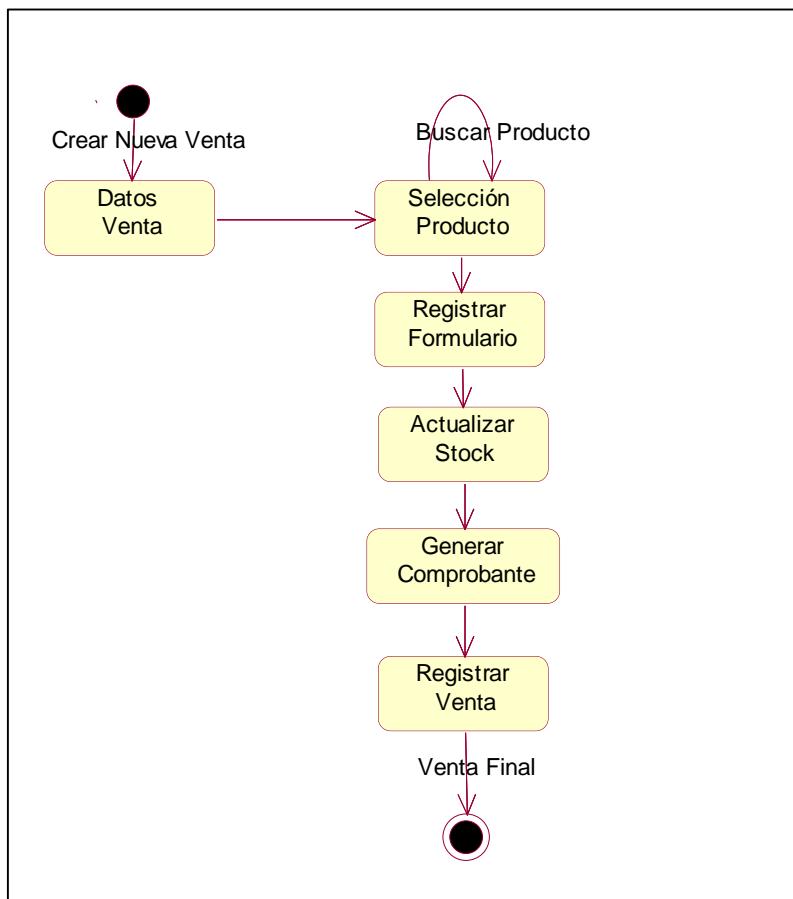


**Figura 39.**Diagrama Actividades Nuevo Producto

Fuente: Elaboración Propio

De forma similar de la figura anterior, se muestra el diagrama de actividades ingresar nuevo producto en la base de datos, para esta actividad el usuario registra en el formulario productos los datos de estos, cuando son productos nuevos asignan un código y quedan registrados en el sistema.

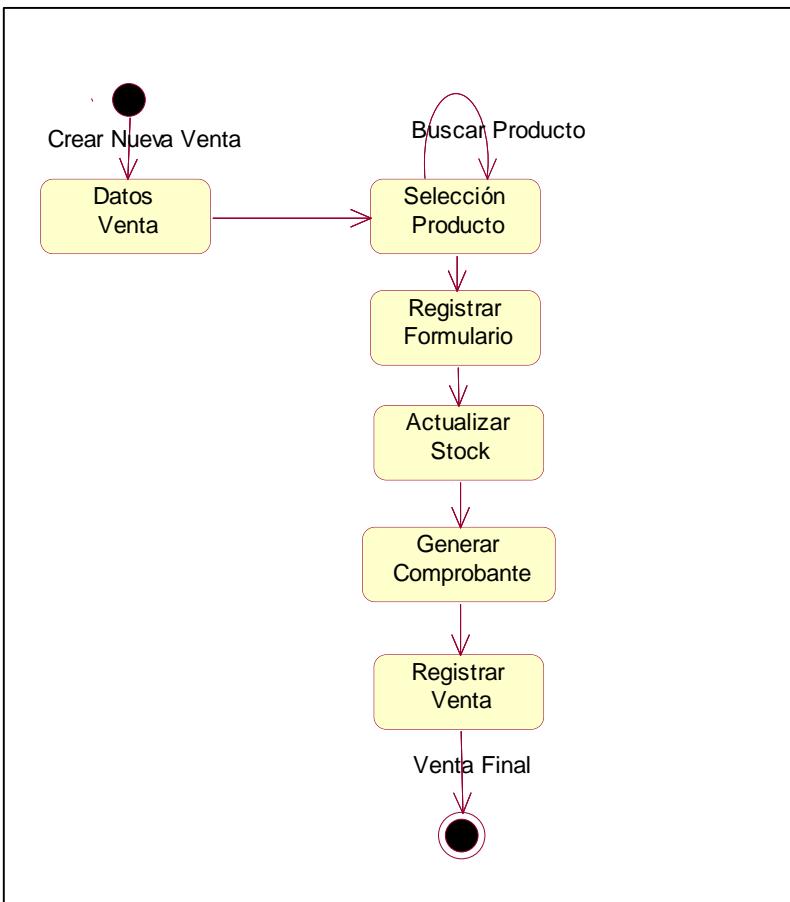
### 3.3.13 Diagrama de Actividades Registrar Venta.



**Figura 40 .Diagrama Actividades Registrar Venta.**  
**Fuente:** Elaboración Propio

La figura 40 muestra, el diagrama de actividades registrar y actualizar venta, inicia ingresando los datos de venta que van hacer registrados en el formulario de ventas, se verificará el cliente caso contrario se registrara el cliente, luego se verifica el stock del producto, después se actualizara el stock del producto, para generar comprobante, finalmente registrar venta.

### 3.3.14 Diagrama de Actividades Registrar Compra.



**Figura 41.** Diagrama Actividades Registrar Compra.

Fuente: Elaboración Propio

Se muestra en la figura 41, el diagrama de actividades registrar nueva compra, inicia ingresando los datos de compra que van hacer registrados en el formulario de compras, se verificará la existencia de requerimientos, luego se asignará a un proveedor, si se cumple se verifica el producto, finalmente se registra la compra.

### 3.3.15 Diagrama de Clases

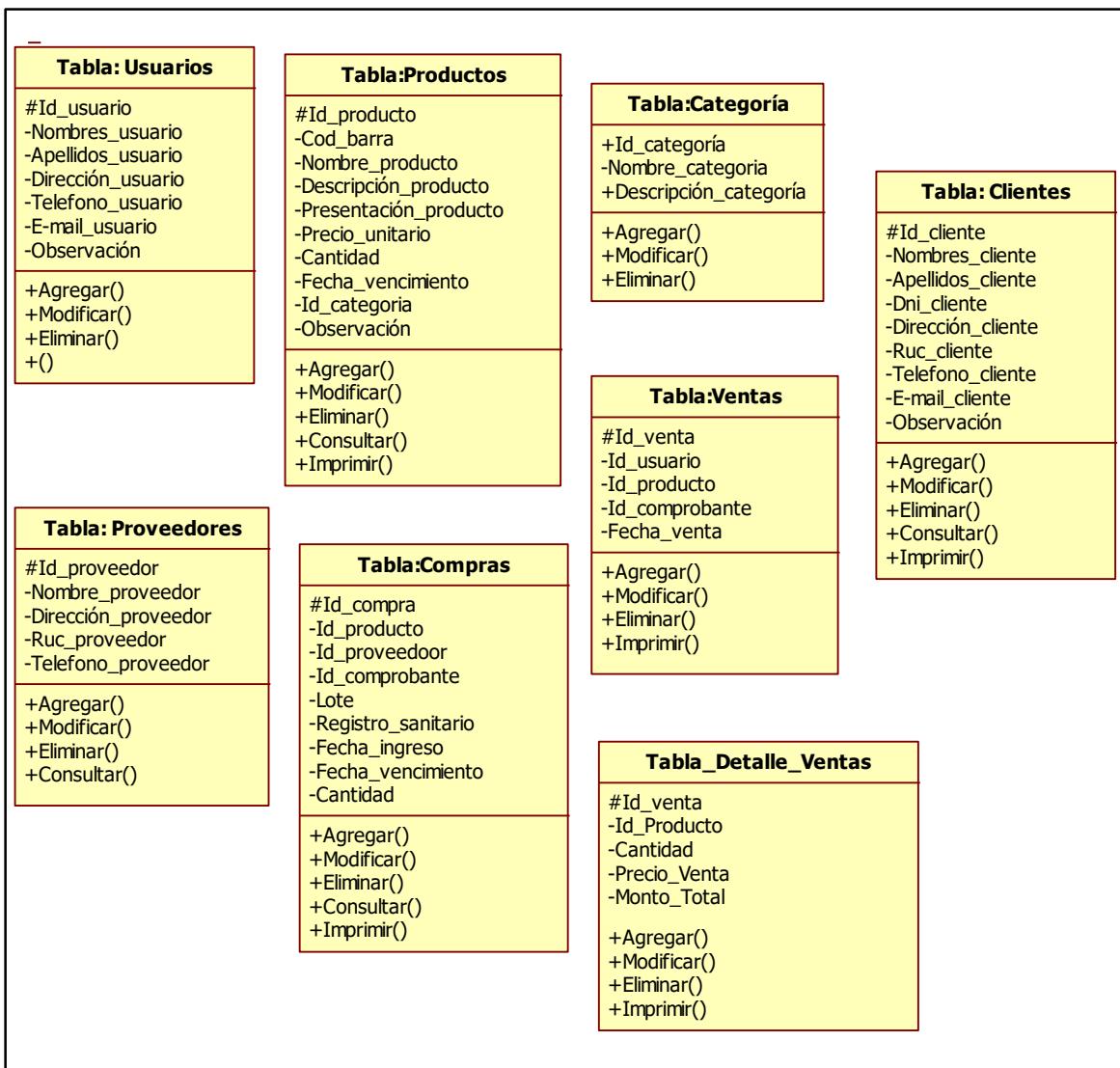


Figura 42. Diagrama de Clases.

Fuente: Elaboración Propia.

La figura anterior muestra el diagrama de clases del sistema, la cual fue elaborado en Rational Rose tomando en cuenta los objetos con sus respectivos atributos y métodos, se muestra la clase usuarios, productos, categorías, clientes, ventas, compras, proveedores, detalle\_ventas; estos conformaran nuestras tablas de la base de datos. La mayoría de las tablas tienen los métodos agregar, modificar, eliminar, consultar e imprimir.

### 3.3.16 Diseño de la Base de Datos.

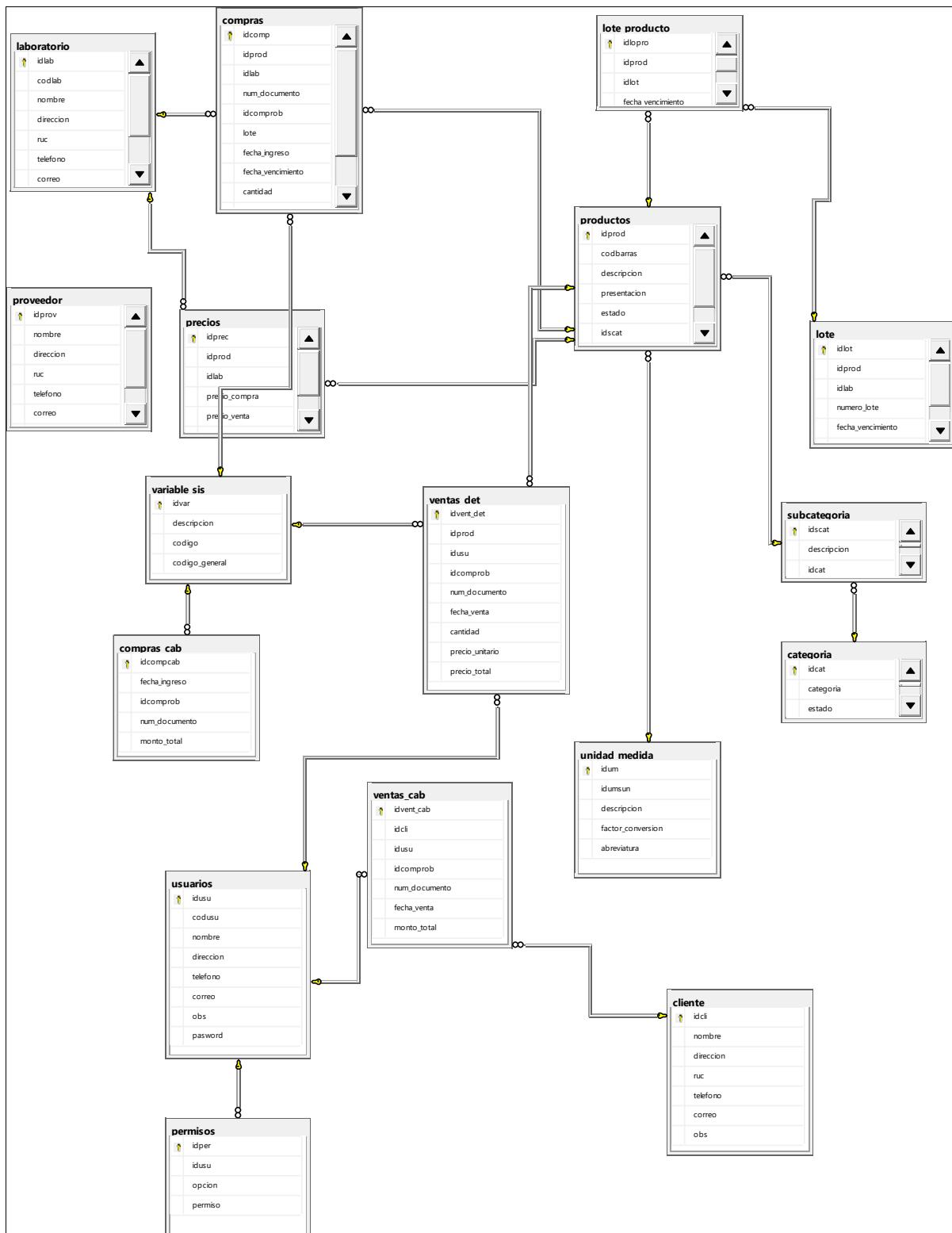


Figura 43. Diseño de la Base de Datos Relacional.

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.

En esta fase se ejecutará el desarrollo el desarrollo del aplicativo informático, tanto la base de datos como el código fuente.

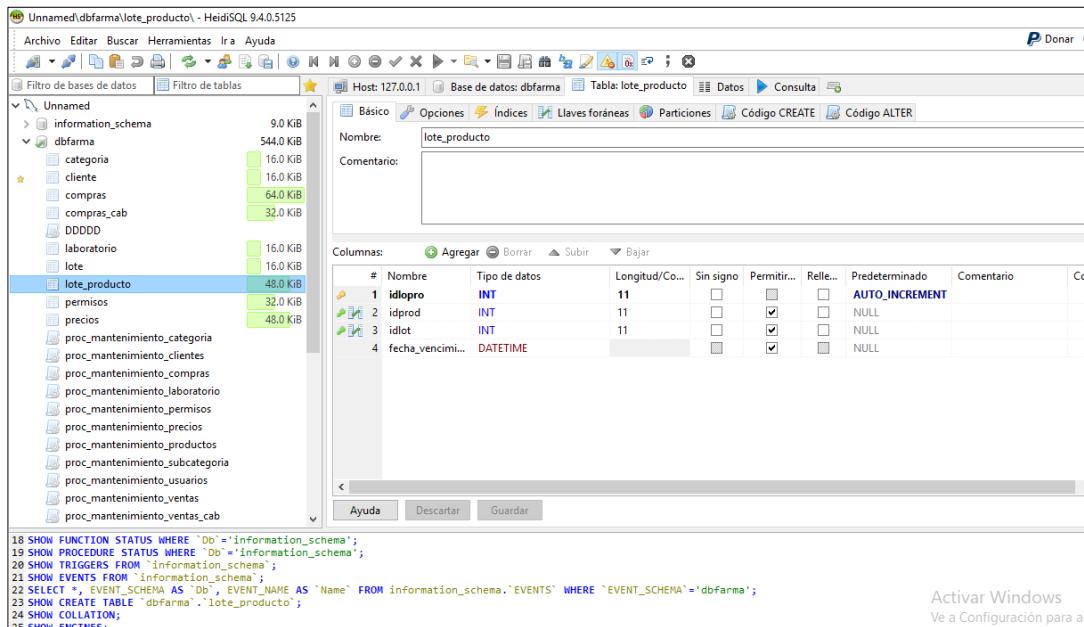


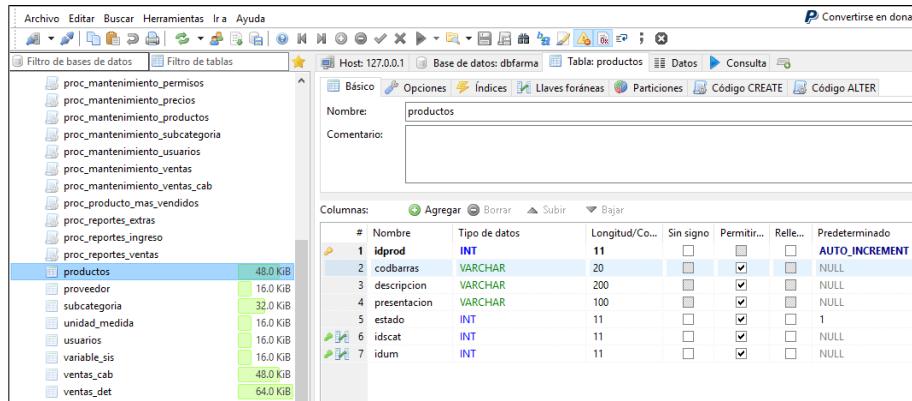
Figura 44. Interfaz de MySQL en HeidiSQL.

Fuente: Propia.

Elaboración: Propia

La figura 44, muestra la interfaz de la aplicación HeidiSQL, un software libre de código abierto, el administrador de base de datos MySQL trabaja en el sistema operativo Windows, accede ver, editar datos, crear tablas, vistas, procedimientos almacenados y eventos programados.

En la interfaz se observa la base de datos creada con el nombre dbfarm, esta base de datos está conformada por las tablas: productos, usuarios, categorías, laboratorio, compras; así mismo se observa procedimientos almacenados. A continuación, se mostrarán las características de algunas de estas tablas.

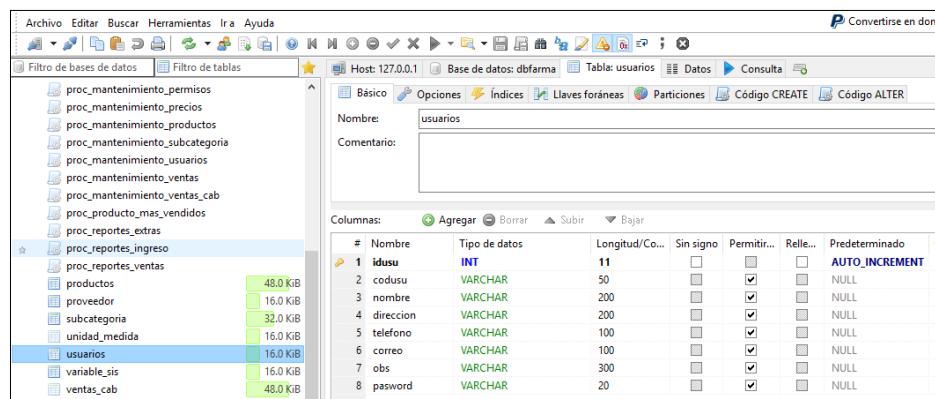


**Figura 45.** Interfaz de la Tabla Productos.

**Fuente:** Propia.

**Elaboración:** Propia

La figura 45, muestra la tabla productos con sus respectivos campos: idprod de tipo int; codbarra de tipo varchar; descripción de tipo varchar; presentación de tipo varchar; estado de tipo entero; idscat de tipo entero; idum de tipo entero.

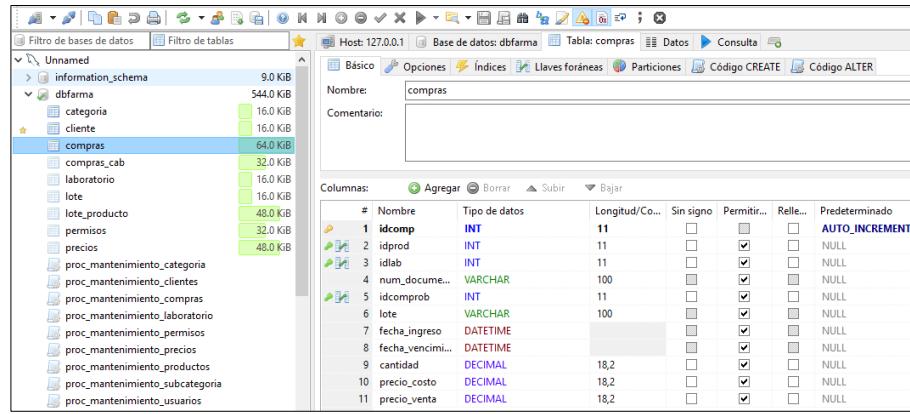


**Figura 46.** Interfaz de la Tabla Usuario

**Fuente:** Propia.

**Elaboración:** Propia

Se observa en la figura 46, la tabla usuarios con sus respectivos campos: idusu de tipo entero; codusu de tipo varchar; nombre de tipo varchar; dirección de tipo varchar; teléfono de tipo varchar; correo de tipo varchar; obs de tipo varchar; password de tipo varchar.

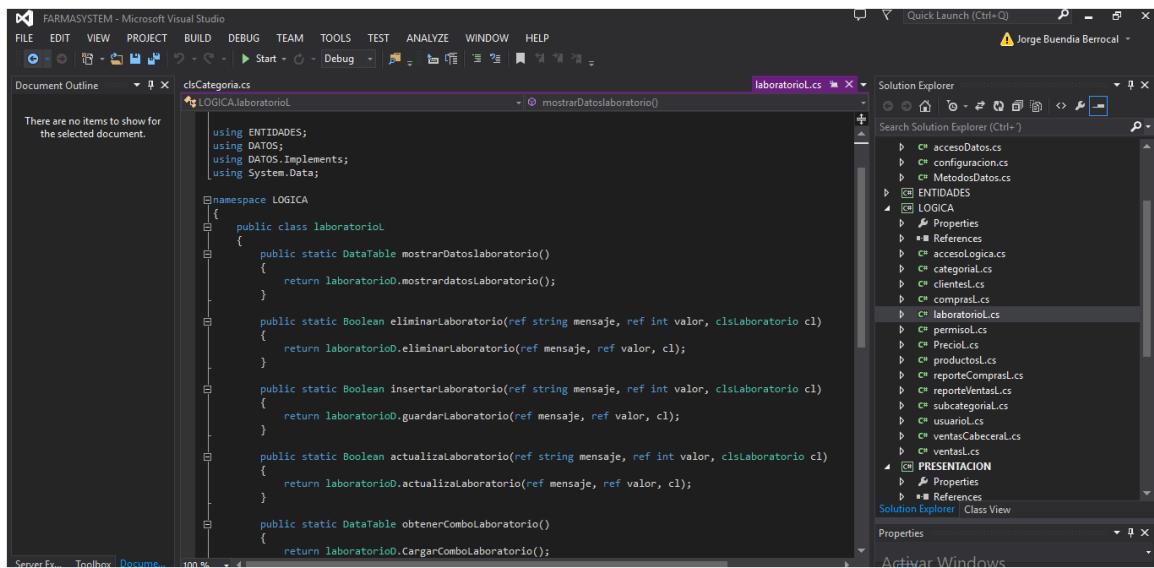


**Figura 47.** Interfaz de la Tabla Compras.

Fuente: Propia.

Elaboración: Propia

En la figura 47, se observa, la tabla compras con sus respectivos campos: idcomp de tipo entero; idprod de tipo entero; idlab de tipo entero; num\_documen de tipo varchar; idcomprob de tioi entero; lote de tipo varchar; fecha\_ingreso de tipo datetime; fecha de vencimiento de tipo datetime; cantidad de tipo decimal; precio\_costo de tipo decimal; precio\_venta de tipo decimal.

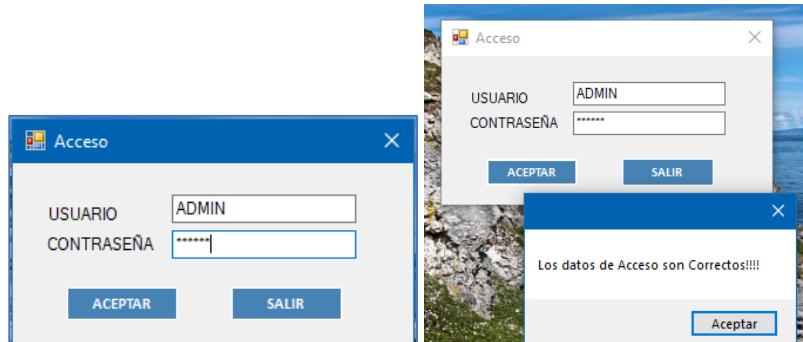


**Figura 48.** Interfaz del Desarrollo del Sistema de Información.

Fuente: Propia.

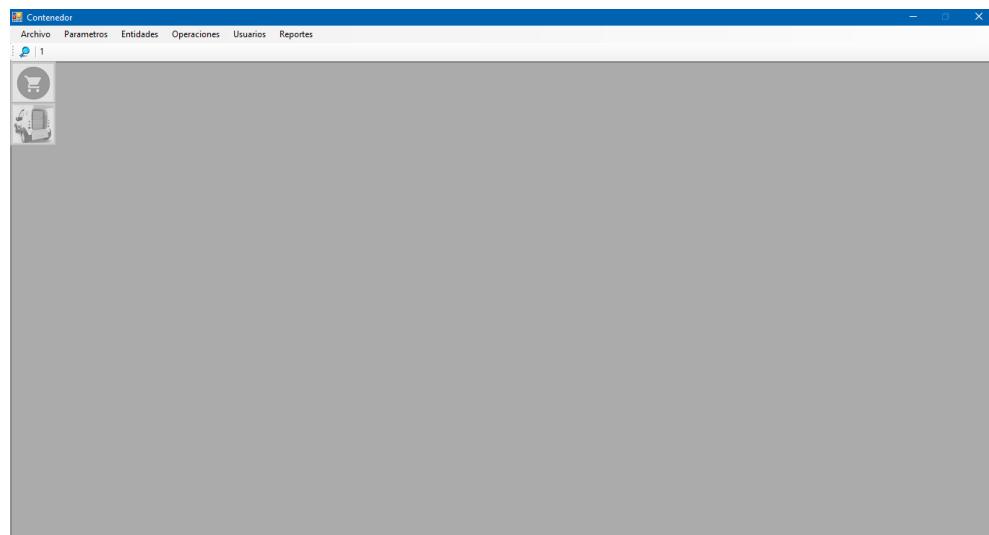
Elaboración: Propia

La figura 48, muestra la ventana del programa Visual Studio.Net en la cual se desarrolló el código fuente del sistema de farmacia. En los gráficos que se muestran a continuación, son las interfaces del aplicativo para el establecimiento farmacéutico.



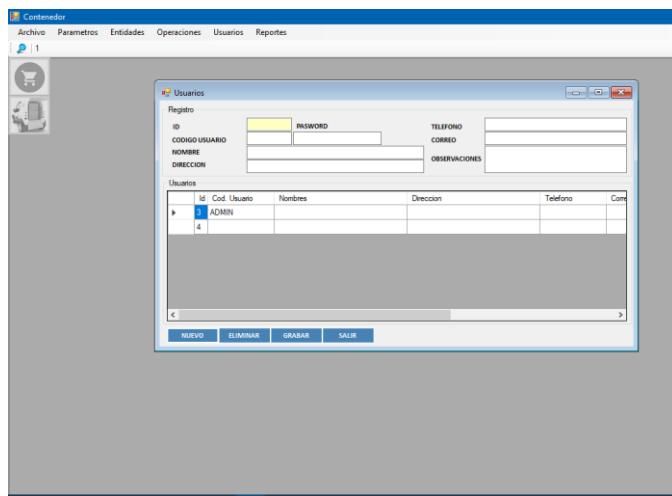
*Figura 49. Interfaz Acceso Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.*

Se muestra en la figura anterior, la interfaz de acceso al sistema informático, que permite el ingreso a los usuarios que estén registrados en el sistema, por ello el administrador del sistema tiene que asignar los usuarios con sus contraseñas respectivas. Luego de la validación de usuario, el sistema muestra una interfaz de bienvenida, el usuario tiene tres oportunidades de validar sus datos caso contrario, el sistema de información se cierra.



*Figura 50. Ventana Principal del Sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.*

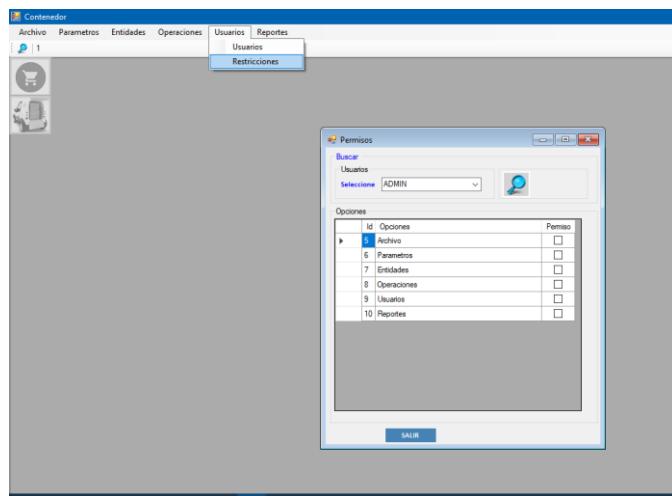
En la figura 50, se muestra el interfaz principal del software denominado contenedor, esta ventana se encuentra activo solo para el administrador del sistema, para que realice modificaciones en la base de datos (ingresar, modificar o eliminar datos), tiene acceso a las pestañas de archivo, parámetros, entidades, operaciones, usuarios, a continuación, en la siguiente figura se muestra la ventana de usuarios



*Figura 51. Ventana Usuarios.*

*Fuente: Elaboración Propia.*

La figura 51, muestra la interfaz de usuarios , el administrador del sistema ingresa nuevos usuarios, registra sus datos personales como nombre,dirección, telefono, correo electronico, les asigna un nombre de usuario y contraseña, por lo tanto estos usuarios solo tienen acceso a ingreso de productos y realizar ventas.

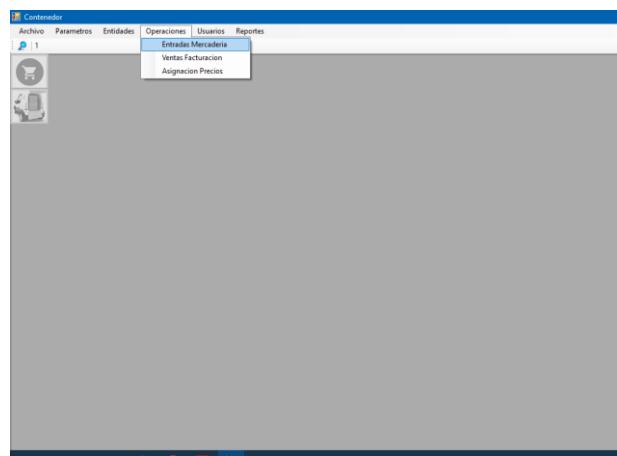


*Figura 52. Ventana Restricciones del Sistema.*

*Fuente: Elaboración Propia.*

La figura 52, muestra la interfaz de permisos, el administrador del sistema tiene el acceso de activar las pestañas para que hagan uso los otros usuarios , tales como: archivo, parametros, entidades, operaciones, usuarios, reportes.

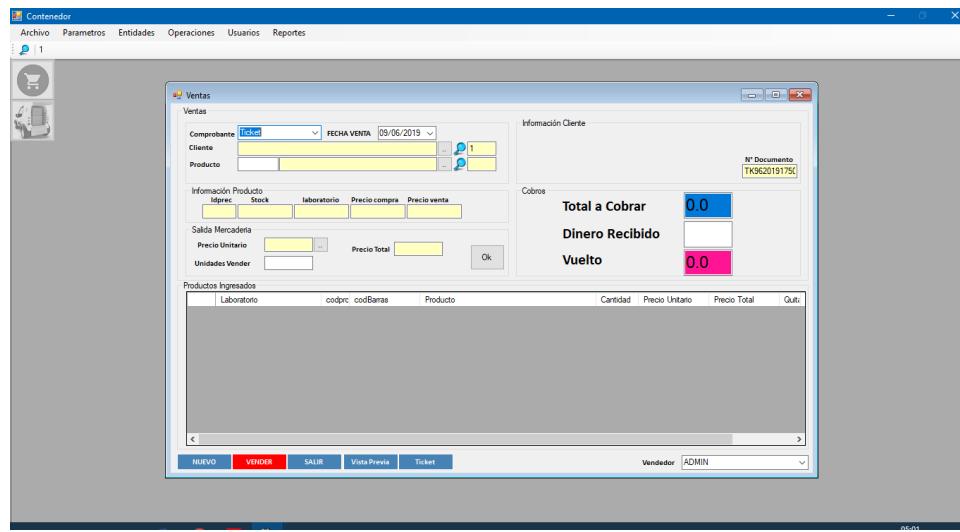
En la siguiente figura 53, se observa la pestaña de operaciones que contiene 3 actividades: Entradas de mercaderia, facturación de ventas, asignacion de precios a los productos en expendio



**Figura 53. Ventana Operaciones de Productos.**  
**Fuente:** Elaboración Propria.

**Figura 54. Ventana Ingreso de Productos.**  
**Fuente:** Elaboración Propria.

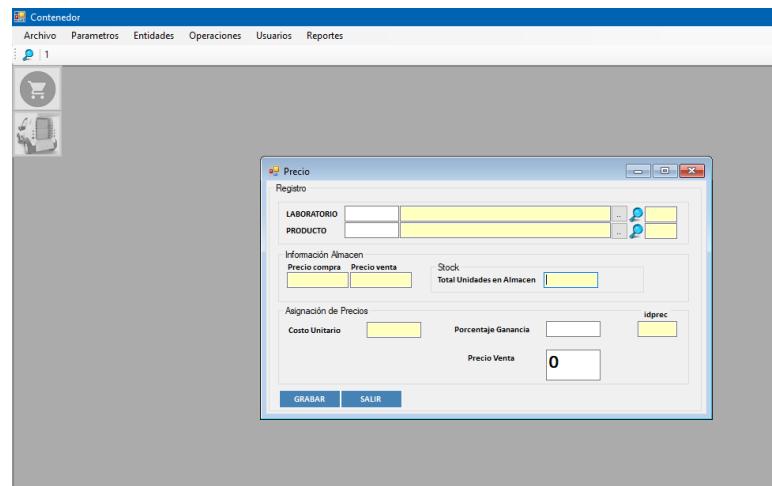
La figura 54 se observa, la interfaz de ingreso de productos, en este formulario se registran nombre del producto, laboratorio, el tipo de comprobante con la cual ingresa, fecha de ingreso del producto, el stock, precio de compra, precio de venta, el porcentaje de ganancia, detalles del producto como lote, fecha de vencimiento.



**Figura 55.** Ventana Ventas del Sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

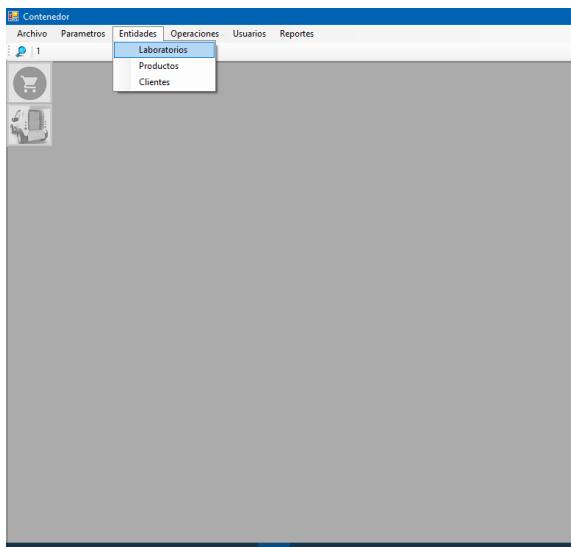
Esta interfaz de la figura 55, se registran las ventas, el usuario de ventas filtra automáticamente datos del cliente, los productos que se expenden, se tiene la opción el tipo de comprobante de venta que el cliente desea como: factura, boleta de venta o ticket, el formulario permite hacer cálculos al momento de hacer esta transacción en retornar el vuelto al cliente.



**Figura 56.** Ventana Asignar Precio.

Fuente: Elaboración Propia.

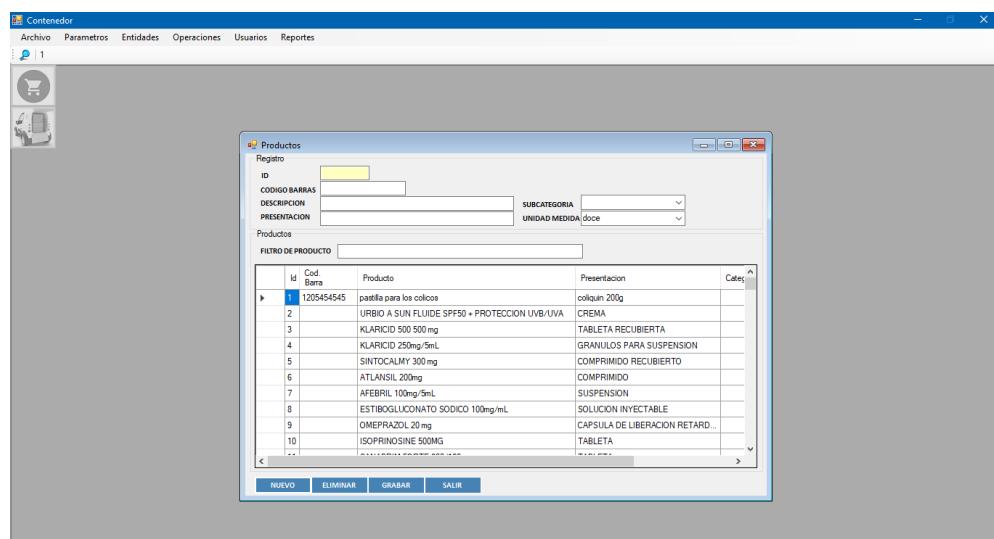
Se observa en la figura 56, la interfaz asignación de precios, en esta ventana se filtran laboratorio, producto, se asigna precio de compra, precio de venta, costo unitario. Asimismo, el sistema puede calcular un porcentaje de ganancia sobre el precio de compra del producto.



**Figura 57.** Ventana Ingreso Laboratorios.

**Fuente:** Elaboración Propia.

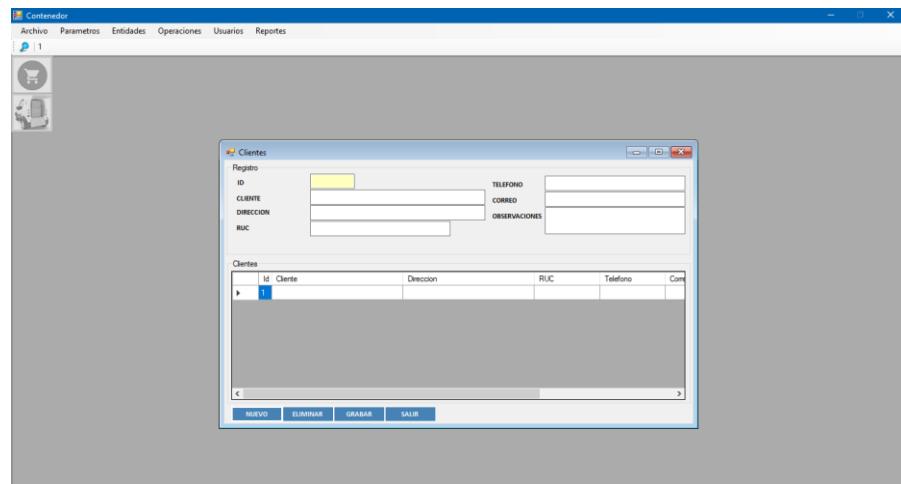
De la figura 57, se muestra la interfaz laboratorio, se ingresan datos del nuevo laboratorio, se asigna un código al laboratorio, se ingresa datos como nombre del laboratorio, dirección, R.U.C, teléfono, y otros.



**Figura 58.** Ventana Productos.

**Fuente:** Elaboración Propia.

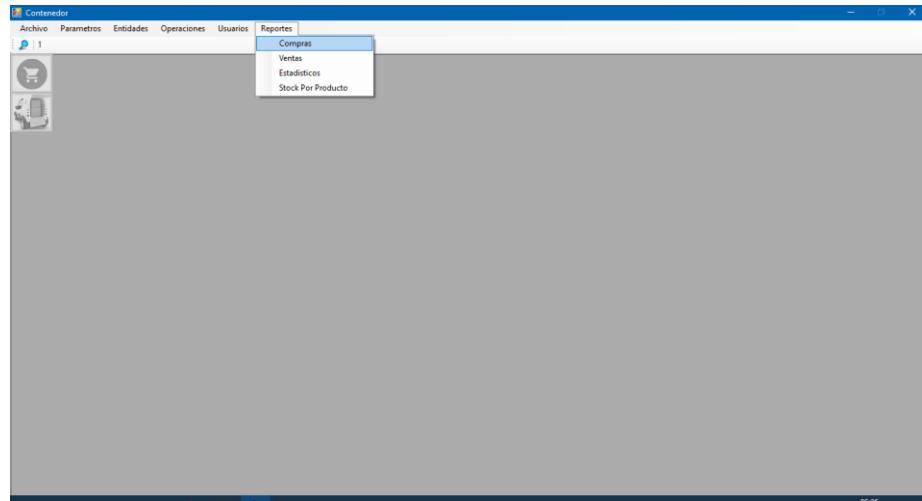
En esta figura 58, se observa el formulario de productos, se ingresa los productos de una compra, se ingresan los productos uno por uno, se le asigna un código al producto, se ingresa los datos como nombre, categoría, presentación, una descripción.



**Figura 59.** Ventana Ingreso Clientes.

Fuente: Elaboración Propia.

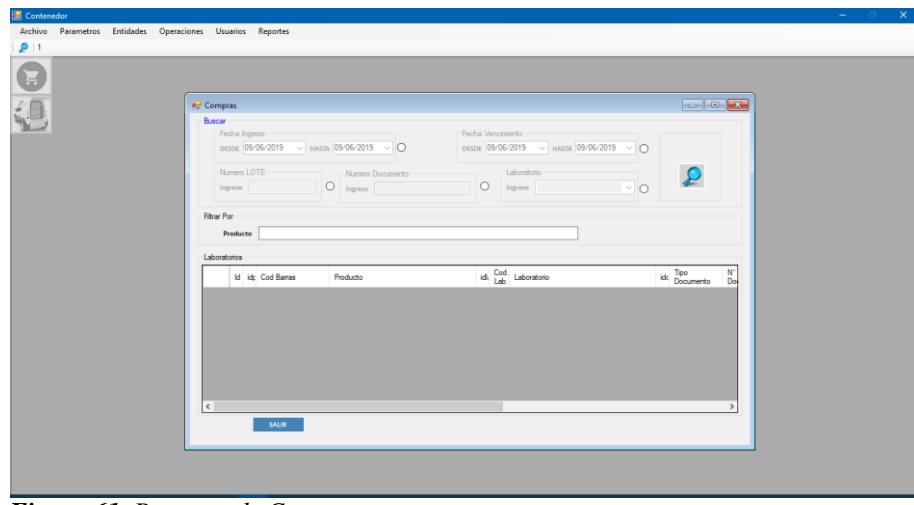
De la figura 59, se muestra la ventana para ingreso clientes, se le asigna un código al cliente, se ingresa sus datos nombre, dirección, correo electrónico, R.U.C que pueda tener el cliente.



**Figura 60.** Ventana Reportes.

Fuente: Elaboración Propia.

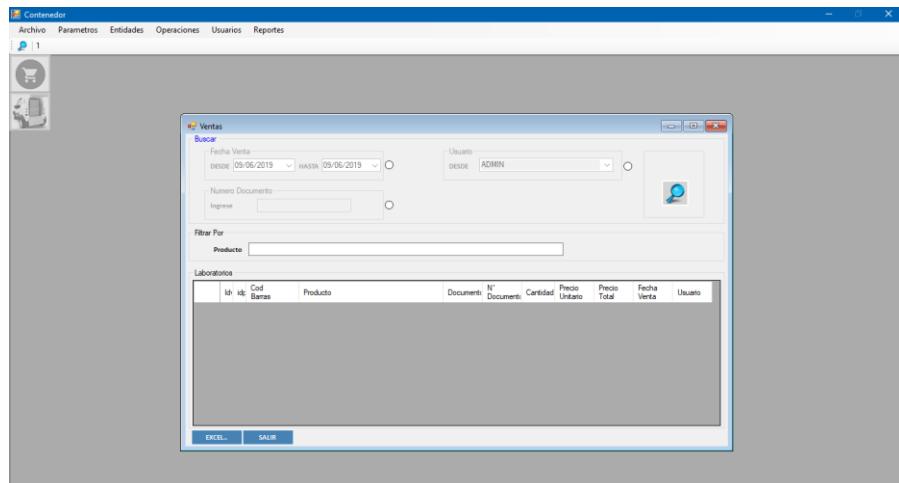
En la figura 60, se muestra la ventana reportes, que agrupa reportes de compras, ventas, estadísticos y stock por producto, este acceso a esta interfaz lo realiza solo el administrador del sistema.



**Figura 61.** Reportes de Compras.

Fuente: Elaboración Propia.

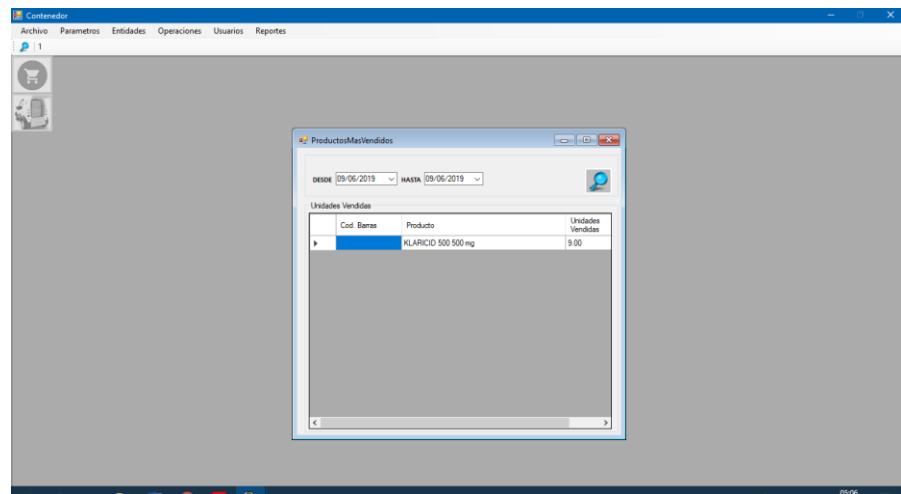
En la figura 61 se observa, la interfaz reportes de compra, la búsqueda que se realiza se llevara a cabo de las fechas que deseamos, se confirma una fecha de inicio hasta la fecha deseada, reportara los productos, stock, nombre del laboratorio, con qué tipo de comprobante ingreso el producto al almacén.



**Figura 62.** Reportes de Ventas.

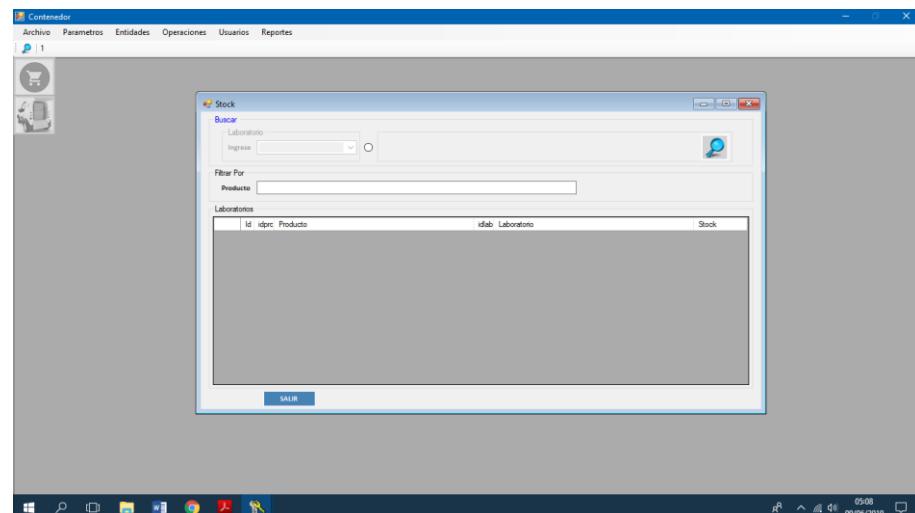
Fuente: Elaboración Propia.

De la misma forma que en la figura anterior, en la figura 62 se aprecia la ventana reportes de ventas, esta ventana genera reportes diarios, de las fechas que nosotros deseamos tener información, muestra información acerca cantidad, precio de venta. Podemos obtener con un solo click la venta diaria, mensual, trimestral, anual.



**Figura 63.** Reportes de Productos Más Vendidos.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

En la figura 63, se observa la interfaz de reporte de los productos más vendidos, con un solo click se puede visualizar una lista de los productos con mayor venta, por ende, estos productos no deben faltar en el stock.



**Figura 64.** Stock de Productos.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

En la figura 64, se visualiza la ventana del stock de productos, con esta información se realiza los inventarios, en la farmacia, este reporte adjunta nombre del producto, proveedor, la cantidad de mercancía, esta interfaz te permite realizar filtros por cada producto.

### **3.5 PRUEBAS.**

En esta etapa final de la implementación del sistema es indispensable realizar las pruebas respectivas para garantizar el buen funcionamiento, por esta razón, se diseñan los distintos escenarios de prueba para cada uno de las funciones de los formularios, con la finalidad de encontrar errores y corregirlas. En la siguiente figura se detalla un calendario de fechas de las pruebas al aplicativo informático.

<b>Sistema De Gestión De Farmacia</b>	65 días		
Fase V:Pruebas	15 días	Lunes 04/06/2018	Jueves 21/06/2018
Elaboración de Casos de Prueba			
<b>Ejecución de Pruebas-1ra Iteración</b>	9 días	Lunes 04/06/2018	Miércoles 13/06/2018
Mantenimiento de usuarios	0,5día	Lunes 04/06/2018	Lunes 04/06/2018
Mantenimiento de productos	1 día	Martes 05/06/2018	Martes 05/06/2018
Mantenimiento de clientes	1 día	Miércoles 06/06/2018	Miercoles 06/06/2018
Mantenimiento de laboratorios	1 día	Jueves 07/06/2018	Jueves 07/06/2018
Mantenimiento de compras	1 día	Viernes 08/06/2018	Viernes 08/06/2018
Mantenimiento de ventas	1 día	Sábado 09/06/2018	Sábado 09/06/2018
Carga de archivo	0,5 día	Lunes 11/06/2018	Lunes 11/06/2018
Consultas y Reportes	1,5 días	Martes 12/06/2018	Miercoles 13/06/2018
<b>Ejecución de Pruebas-2ra Iteración</b>	9 días	Jueves 14/06/2018	Sábado 23/06/2018
Mantenimiento de usuarios	0,5día	Jueves 14/06/2018	Jueves 14/06/2018
Mantenimiento de productos	1 día	Viernes 15/06/2018	Viernes 15/06/2018
Mantenimiento de clientes	1 día	Sábado 16/06/2018	Sábado 16/06/2018
Mantenimiento de laboratorios	1 día	Lunes 18/06/2018	Lunes 18/06/2018
Mantenimiento de compras	1 día	Martes 19/06/2018	Martes 19/06/2018
Mantenimiento de ventas	1 día	Miercoles 20/06/2018	Miercoles 20/06/2018
Carga de archivo	0,5 día	Jueves 21/06/2018	Jueves 21/06/2018
Consultas y Reportes	1,5 días	Viernes 22/06/2018	Sábado 23/06/2018

*Figura 65 . Plan de Pruebas del Sistema de Información.*

*Fuente: Elaboración Propia.*

El enfoque a utilizar es la caja negra, debido a que lo importante aquí son los datos que utilizaremos y los resultados que se obtendrán, sin importar por el proceso que pasan, se usara la técnica causa efecto, usando valores límites, permitiendo detectar valores rápidos.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.**

En el presente capítulo se presentará el análisis de los resultados de los indicadores de la situación problema de la oficina farmacéutica, después de la implementación de sistema de información, se aprecian cambios relacionados a la gestión de la organización, se realizará prueba de hipótesis, también se dará a conocer las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

En el capítulo I, se mencionó el promedio de los indicadores que evidenciaron la situación problemática del establecimiento farmacéutico antes de la implementación del sistema de información, en la tabla que se muestra a continuación se muestra un resumen de los indicadores cuantitativos según el tipo de gestión de proceso que se realiza, con sus respectivos valores antes y después de la implementación del sistema de información, la muestra es 30 datos.

#### **4.1 ANALISIS DE RESULTADOS**

**Tabla 1. Indicadores Sin y Con la Implementación del Sistema de Información.**

DIMENSIONES	INDICADORES	SIN	CON
		IMPLEMENTACIÓN DEL SI	IMPLEMENTACIÓN DEL SI
Gestión Venta	■ Tiempo en realizar una venta (minutos)	12,13	5
Gestión Compra	■ Tiempo en realizar una orden de compra (horas)	2,01	0,89
Gestión Inventario	■ Tiempo en realizar inventario (días)	1,89	0,38

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

En las tablas que se muestran a continuación, se observan los resultados del pre-test y post-test después de la implementación del sistema de información.

**Tabla 2. Valores pre-test y post-test de tiempo en realizar una venta.**

ITEM	Tiempo en realizar una venta (minutos)	
	Pre-test	Post-test
1	12	5
2	24	5
3	14	6
4	10	6
5	15	5
6	11	4
7	14	5
8	12	5
9	13	6
10	9	5
11	11	4
12	12	4

<b>13</b>	13	6
<b>14</b>	11	5
<b>15</b>	16	6
<b>16</b>	10	4
<b>17</b>	9	5
<b>18</b>	16	5
<b>19</b>	10	6
<b>20</b>	10	4
<b>21</b>	9	4
<b>22</b>	8	6
<b>23</b>	12	5
<b>24</b>	7	5
<b>25</b>	19	3
<b>26</b>	13	5
<b>27</b>	13	5
<b>28</b>	10	6
<b>29</b>	9	4
<b>30</b>	12	6

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

En la tabla 2, se muestran dos columnas cada uno con los valores de los tiempos de realizar una venta antes de la implementación del sistema de información (pre-test) y después de implementar el sistema de información (pos-test), de la muestra de 30 datos.

Se plantea la hipótesis nula y la hipótesis alterna para el indicador de nuestro proceso de gestión de ventas:

**H<sub>0</sub>:** El sistema de información no disminuye el tiempo en el proceso de realizar una venta.

**H<sub>1</sub>:** El sistema de información si disminuye el tiempo en el proceso de realizar una venta.

A continuación, se realiza los estadísticos correspondientes para la prueba de hipótesis en el programa IBM SPSS en las siguientes tablas:

**Tabla 3. Estadísticos descriptivos del pre-test y post-test de tiempo en realizar una venta**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estandar
Pre_test tiempo de venta	30	7,00	24,00	12,1333	3,45147
Post_test tiempo de venta	30	3,00	6,00	5,0000	,83045
N válido (por lista)	30				

*Fuente:* Investigación-Propia

*Elaboración:* Propia

**Tabla 4. Prueba t- student para el indicador tiempo en realizar una venta.**

	Prueba de muestra única					
	Valor de prueba = 5					
	t	gl	Sig. (bilateral )	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
Pre_test Tiempo de Venta	11,320	29	,000	7,13333	5,8445	8,4221
Post_test Tiempo de Venta	,000	29	1,000	,00000	-,3101	,3101

*Fuente:* Investigación-Propia

*Elaboración:* Propia

En la tabla 3 se muestra la media para el pre-test es 12,13 minutos y la media para el post-test es de 5 minutos.

De la tabla 4, para realizar la prueba de hipótesis, los datos obtenidos serán evaluados con un nivel de confianza de 95% y significancia de 5%, en la tabla se muestra que: la significancia del pre-test es 0.00 entonces:

$p = 0.00 < \alpha = 0.05$ ; de este criterio se rechaza la hipótesis nula( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna( $H_1$ ) es decir: El sistema de información si disminuye el tiempo en el proceso de realizar una venta. La prueba resultó ser significativa.

*Tabla 5. Valores de tiempo en realizar una compra.*

ITEM	Tiempo para realizar una orden de compra (horas)	
	Pre-test	Post-test
1	2.1	0.1
2	2.2	0.09
3	2	0.085
4	2.5	0.07
5	2	0.1
6	1.9	0.085
7	2	0.085
8	2	0.1
9	2	0.1
10	2.2	0.087
11	2.3	0.085
12	2.3	0.09
13	2	0.09
14	2	0.07
15	2	0.08
16	1.9	0.09
17	1.8	0.09
18	2.2	0.1
19	2	0.085
20	2	0.1
21	2	0.1
22	2	0.08
23	2.4	0.085
24	1.7	0.084
25	1.7	0.1
26	1.2	0.1
27	2	0.07
28	2	0.07
29	2	0.1
30	1.9	0.085

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

En la tabla 5, se muestran dos columnas cada uno con los valores de los tiempos de realizar una compra antes de la implementación del sistema de información(pre-test) y después de implementar el sistema de información(pos-test), la muestra de 30 datos.

Se plantea la hipótesis nula y la hipótesis alterna para el indicador de nuestro proceso de gestión de ventas:

**H<sub>0</sub>:** El sistema de información no disminuye el tiempo en realizar una orden de compra.

**H<sub>1</sub>:** El sistema de información si disminuye el tiempo en realizar una orden de compra.

A continuación, se realiza los estadísticos correspondientes para la prueba de hipótesis en el programa IBM SPSS en las siguientes tablas:

**Tabla 6. Estadísticos descriptivos del pre-test y post-test de tiempo en realizar una compra.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estandar
Pre_test Orden compra	30	1,20	2,50	2,0100	,23540
Post_test Orden compra	30	,070	,100	,08853	,010095
N válido (por lista)	30				

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

**Tabla 7. Prueba t- student para el indicador tiempo en realizar una compra.**

**Prueba de muestra única**

	Valor de prueba = 0.885					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Pre_test Tiempo Compra	26,176	29	,000	1,12500	1,0371	1,2129
Post_test Tiempo Compra	-432,130	29	,000	-,796467	-,80024	-,79270

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

En la tabla 6, se muestra la media para el pre-test es 2,01 horas y la media para el pos-test es de 0,088 horas.

De la tabla 7, para realizar la prueba de hipótesis, los datos obtenidos serán evaluados con un nivel de confianza de 95% y significancia de 5%, en la tabla se muestra que: la significancia del pre-test es 0.00 entonces:

$p = 0.00 < \alpha = 0.05$ ; de este criterio se rechaza la hipótesis nula( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna( $H_1$ ) es decir: El sistema de información si disminuye el tiempo en el proceso de realizar una compra. La prueba resulto ser significativa.

*Tabla 8. Valores de tiempo en realizar un inventario.*

ITEM	Tiempo en realizar un inventario (días)	
	Pre-test	Post-test
1	2	0.3
2	2	0.4
3	1.5	0.3
4	1.6	0.49
5	2	0.43
6	2	0.4
7	1.5	0.39
8	1.6	0.37
9	2	0.37
10	2.1	0.4
11	2	0.3
12	2.2	0.36
13	2.1	0.35
14	2.1	0.4
15	2	0.42
16	1.7	0.36
17	1.8	0.41
18	2	0.4
19	2	0.41
20	2.2	0.45
21	2.1	0.39
22	1.8	0.39
23	2	0.38
24	1.7	0.385
25	2	0.37
26	1.7	0.36
27	1.5	0.36
28	1.6	0.36
29	2.2	0.35
30	1.8	0.32

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

En la tabla 8, se muestran dos columnas cada uno con los valores de los tiempos de realizar un inventario antes de la implementación del sistema de información(pre-test) y después de implementar el sistema de información(pos-test), la muestra de 30 datos.

Se plantea la hipótesis nula y la hipótesis alterna para el indicador de nuestro proceso de gestión de ventas:

**H<sub>0</sub>:** El sistema de información no disminuye el tiempo en realizar un inventario.

**H<sub>1</sub>:** El sistema de información si disminuye el tiempo en realizar un inventario.

A continuación, se realiza los estadísticos correspondientes para la prueba de hipótesis en el programa IBM SPSS en las siguientes tablas:

**Tabla 9. Estadísticos descriptivos del pre-test y post-test de tiempo en realizar un inventario.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estandar
Pre_test tiempo inventario	30	1,50	2,20	1,8933	,22273
Post_test tiempo inventario	30	,300	,490	,37917	,042387
N válido (por lista)	30				

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

**Tabla 10. Prueba t- student para el indicador tiempo en realizar un inventario.**

**Prueba de muestra única**

	Valor de prueba = 0.379					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Pre_test Tiempo Inventario	37,239	29	,000	1,51433	1,4312	1,5975
Post_test Tiempo Inventario	,022	29	,983	,000167	-,01566	,01599

*Fuente: Investigación-Propia*

*Elaboración: Propia*

En la tabla 9, se muestra la media para el pre-test es 1,89 días y la media para el pos-test es de 0,38 días.

De la tabla 10, para realizar la prueba de hipótesis, los datos obtenidos serán evaluados con un nivel de confianza de 95% y significancia de 5%, en la tabla se muestra que: la significancia del pre-test es 0.00 entonces:

$p = 0.00 < \alpha = 0.05$ ; de este criterio se rechaza la hipótesis nula( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna( $H_1$ ) es decir: El sistema de información si disminuye el tiempo en el proceso de realizar un inventario. La prueba resulto ser significativa.

## 4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos han permitido contrastar los objetivos planteados en el trabajo de investigación se evidencia que después de la implementación del sistema de información:

El tiempo en realizar una venta se da en una media de 5 minutos, reduciendo el tiempo de atención, asimismo corrobora la investigación de Pamcopia Lopez E. con la implementación de un sistema de ventas lograron disminuir el tiempo en realizar una venta de 4,33 minutos respecto al tiempo de atención por pedido; de forma similar la investigación de Lagones Lanazca D, con la implementación de un sistema de ventas y facturación optimizaron el tiempo de atención al cliente, el proceso de ventas fue automatizado para una mejor atención al cliente brindándole satisfacción, seguridad y confianza; el investigador Carrillo Agurto J. confirma en su investigación la disminución del tiempo en la ejecución de una venta.

Por otro lado, en el proceso gestión de compras, el tiempo en realizar una orden de compra se redujo en una media de 0,89 horas, de la misma manera corrobora la investigación de Lagones Lanazca D con el sistema implementado mejoró el proceso de compra de sus mercancías facilitando la administración y la integración de otros módulos para lograr el crecimiento en la organización. Carrillo Agurto J. confirma de forma similar el resultado para el proceso gestión de compra.

Por otra parte, en el proceso gestión de inventario, el tiempo en realizar un inventario disminuyo en una media de 0,38 días, confirma Castro Nuñez H. con el análisis, diseño e implementación de un sistema de información se logró reducir el tiempo en 1,1 días en promedio de realizar un inventario, para un mejor control de los productos; también corrobora el investigador Carrillo Agurto J. con la implementación del sistema se disminuyó el tiempo para las actividades de inventario en almacén.

## **CONCLUSIONES.**

1. La implementación de un sistema de información influye significativamente en la mejora de la gestión de sus procesos de la farmacia Megafarma, reduciendo el tiempo en sus procesos. Después de implantar el software en la farmacia el tiempo en realizar una venta se hace en una media de 5 minutos, el tiempo en realizar una compra se hace en una media de 0,878 horas, el tiempo en realizar un inventario se hace en una media de,0.377 días, logrando optimizar los procesos.
2. La metodología RUP y el UML permitieron realizar un adecuado análisis, diseño y desarrollo del aplicativo informático, gracias a las iteraciones de RUP en cada etapa del proyecto.
3. Se cumplió con el tiempo establecido de la implementación del software, además de los requerimientos de los usuarios.
4. Contar con un sistema informativo para la farmacia Megafarma, es una ventaja competitiva frente a las boticas y farmacias independientes. El administrador del establecimiento farmacéutico posee información actualizada, en tiempo real el cual le permite tomar decisiones acertadas.

## **RECOMENDACIONES.**

1. Actualmente el internet es un medio comercial para las empresas ya que sus usuarios están sumergidos en ellas, se debe continuar con la implementación del aplicativo informático para realizar ventas online.
2. Se sugiere implementar un sistema de inventario con kardex valorizado para un mejor control de sus productos de almacén.
3. Se recomienda cada cierto tiempo realizar un mantenimiento preventivo al software, además eliminar de la base datos los medicamentos retirados del mercado farmacéutico, ya que ocupan espacios de almacenamiento.
4. Se sugiere que las farmacias y boticas independientes cuenten con sistemas de información, ya que estos ayudan a mejorar sus procesos de gestión.

## **REFERENCIAS.**

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Hernandez Trasobares , A. (2010). Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo. Zaragoza, España.
2. Carrillo Agurto , J. (2014). Implementación de un Sistema de Información para mejorar la Gestión de los Procesos de Compra, Venta y Almacén de Productos Deportivos en la Tienda Casa de Deportes Rojitas E.I.R.LTDA.-Chimbote. Chimbote, Perú.
3. Castro Nuñez, H. (2014). Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Información para Mejorar la Eficiencia Operativa para Microempresa Funnger System. Huancayo.
4. Lagones Lanazca, D. R., & Sanchez Chiguala, V. A. (2014). Implementación de un Sistema de Ventas y Facturación para Optimizar los procesos de Compra y Venta en la Empresa Gravill S.A.C. Lima.
5. MINSA. (16 de Julio de 2001). Decreto Supremo N°021-2001-S.A. *Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos*.
6. Reateguileau, J. (2017). Implementación de un Sistema de Información para la Mejora del Proceso Administrativo de la Empresa UP AND DOWN INVERSIONES SAC-Trujillo. Trujillo.
7. Sucesos, A. e. (23 de Agosto de 2018). El Gran Negocio e Vender Medicamentos n El Perú.

### **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS**

1. Domínguez, L. (2012). Análisis de Sistema de Información. Disponible en:  
[http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/sistemas/Analisis\\_de\\_sistemas\\_de\\_informacion.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/sistemas/Analisis_de_sistemas_de_informacion.pdf)  
Accesado el: [ 18 de enero 2019]
2. Laudon,K.C.& Laudon J.P(2012). Sistemas de Información Gerencial. Disponible en:  
<https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacion-gerencial-12va-edicion-kenneth-c-laudon.pdf>

Accesado el: [ 18 de marzo de 2019]

3. Mallar, M.(2010). La Gestión por Procesos: Un Enfoque de Gestión Eficiente. Revista científica, vol.13, núm. 1. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/pdf/3579/357935475004.pdf>

Accesado el: [ 19 de abril 2019]

4. Peraire, C. , Edwards, M. , Fernandes, A. & Carroll, K. (2007). The IBM Rational Unified Process for System z. Disponible en:

<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247362.pdf>

Accesado el: [ 23 de abril 2019]

## **ANEXOS.**

a) Ficha de Recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE LA FARMACIA MEGAFARMA - LIMA, 2018.			
<p>Instrucciones: registre el tiempo en cada uno de los procesos, que a continuación se detalla.</p>			
<b>I. TIEMPO EN REALIZAR UNA VENTA</b>			
Nro.	Fecha	Pre-test	Post-test
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

**II. TIEMPO EN REALIZAR UNA COMPRA**

Nro.	Fecha	Pre-test	Post-test
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

2

### III. TIEMPO EN REALIZAR UN INVENTARIO

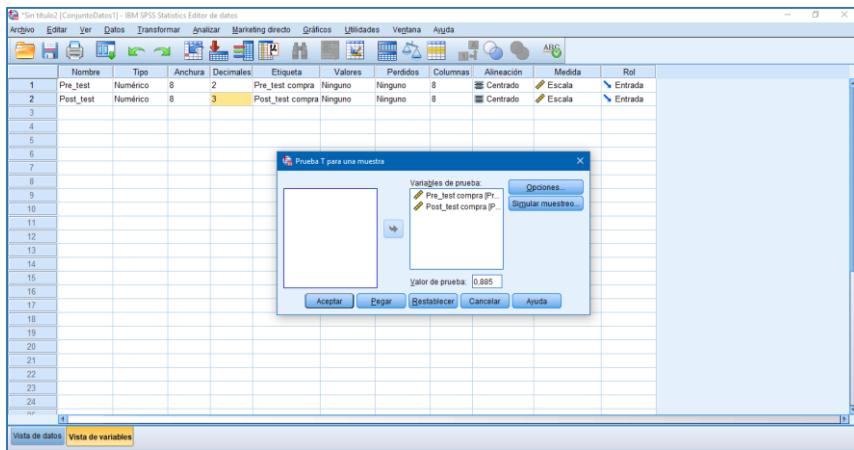
Nra.	Fecha	Pre-test	Post-test
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

**b) Prueba de hipótesis en SPSS para tiempo en realizar una venta.**

The top screenshot shows the 'Descriptives' dialog box open over the data editor. The 'Variables' list contains 'Pre\_test tiempo de venta' and 'Post\_test tiempo de venta'. The 'Opciones...' button is highlighted. The bottom screenshot shows the 'Prueba T para una muestra' (T-test for one sample) dialog box open, also over the data editor. The 'Variables de prueba' list contains 'Pre\_test tiempo de ...' and 'Post\_test tiempo de ...'. The 'Valor de prueba' input field is set to '0'. Both screenshots show the 'Vista de datos' tab selected at the bottom.

**c) Prueba de hipótesis en SPSS para tiempo en realizar una orden de compra.**

This screenshot shows the 'Descriptives' dialog box open over the data editor. The 'Variables' list contains 'Pre\_test compra [P...]' and 'Post\_test compra [P...]' with row 3 highlighted. The 'Opciones...' button is highlighted. The 'Vista de variables' tab is selected at the bottom of the screen.



**d) Prueba de hipótesis en SPSS para tiempo en realizar un inventario.**

