

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



TESIS

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA “DANAFARMA”**

PRESENTADO POR

MARYORI KATHERINE RUIZ NAVARRO

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INFORMÁTICO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

**SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
COMPUTACIÓN**

Piura-Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

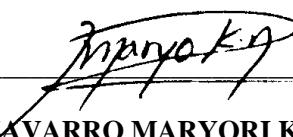
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



TESIS

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA “DANAFARMA”

TESISTA:


RUIZ NAVARRO MARYORI KATHERINE

ASESOR:


ING. ARTURO SANDOVAL RIVERA

Piura-Perú

2019

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS

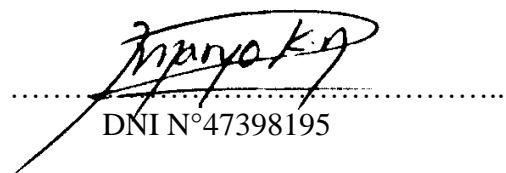
Yo: Maryori Katherine Ruiz Navarro, identificado con CU/DNI N° 47398195, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Informática, de la Facultad de Ingeniería Industrial y domiciliado en el AA.HH. El Indio Mz CH 05 lote 23 del Distrito de Castilla, Provincia de Piura, Departamento de Piura, celular 951203874, Email: maryoruiz_30@hotmail.com

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA “DANAFARMA”

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la ley N°27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura 01 de julio del 2019



.....
DNI N°47398195

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violándola precaución de veracidad establecida por la ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CV.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



TESIS

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA “DANAFARMA”**

JURADO AD-HOC

DR. JULIO CESAR JIMENEZ CHAVESTA
PRESIDENTE DEL JURADO

DR. RIGO FELIX REQUENA FLORES
SECRETARIO

DR. FRANCISCO JAVIER CRUZ VILCHEZ
VOCAL

Piura-Perú

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DECANATO



ACTA DE EVALUACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE TESIS

Expediente N° 808 / 2014

Los miembros del Jurado Calificador Ad-Hoc de la Sustentación de Tesis nombrado con Resolución N° 0428-CF-FII-UNP-14 de fecha 18/10/2014 que suscriben, se reunieron en acto público en la sala de exposiciones de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Piura, el día 11 de Julio del 2019 a las 10:00 am, para evaluar la defensa de la Tesis titulada "**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA DANAFARMA.**", presentada por la Bachiller **MARYORI KATHERINE RUIZ NAVARRO** y asesorada por el Ing. **ARTURO SANDOVAL RIVERA**.

Después de haber calificado el Informe Final de la Tesis, escuchada la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se le declaraAnobada... para optar el Título de **INGENIERO INFORMÁTICO** con el puntaje de ...8.3.. que corresponde al calificativo de Sobresaliente.

Jurado Calificación	Presidente	Secretario	Vocal	Puntaje Promedio
Documento (Max 60 puntos)	47	47	47	47
Sustentación (Max 40 puntos)	36	36	36	36
PUNTAJE TOTAL				

En consecuencia, la sustentanta queda en condición de recibir el Título Profesional que se indica, conferido por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.



Dirección
de
Investigación

Ciudad Universitaria, 11 de Julio del 2019

Dr. JULIO CESAR JIMÉNEZ CHAVESTA	Dr. RIGO FÉLIX REQUENA FLORES	Dr. FRANCISCO JAVIER CRUZ VILCHEZ
PRESIDENTE	SECRETARIO	VOCAL

DEDICATORIA

A mi familia; a mi padre Juan Carlos Ruiz Sánchez quien siempre vela para que nunca me falte nada; a mi madre Sofía Navarro Sánchez quien me apoya y siempre me da fuerzas para seguir adelante y a mis hermanos Joel, Inés y Kassandra, quienes me brindaron su apoyo para seguir adelante, a todos ellos que siempre me brindaron su cariño y fueron mi ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

A Dios porque gracias a él tengo una familia unida, buenos amigos y mis estudios, con su bendición permite que se cumpla otra meta más de las trazadas.

A mi familia, principalmente a mis padres que siempre creyeron en mí, sin su apoyo en momentos malos quizás no hubiese salido adelante y que gracias a sus consejos y apoyo incondicional fortalecieron mis objetivos profesionales y personales.

Gracias a mis amigos que siempre estuvieron presentes con su apoyo y cariño en el transcurso de mi vida universitaria.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación de tesis se presenta como alternativa de solución a problemas de manejo de actividades de inventarios y tratamiento de información que periódicamente se realiza en la Farmacia “Danafarma”, con el fin de agilizar los procesos, tratamiento e integridad de los datos, que permitan mantener la base de datos actualizada beneficiando a todos los usuarios de la farmacia.

Esta investigación tiene como objetivo implementar un sistema de control de inventarios para mejorar los procesos que se realizaban de forma manual en la farmacia, manejaba su facturación de inventario manualmente y luego se ingresaba en tablas de Excel haciendo este proceso lento y menos confiable, no controlaban los productos vencidos de manera automática, además se empleaba mucho tiempo en la consulta para conocer las características de un medicamento lo que implicaba que el cliente espere demasiado tiempo al ser atendido; en cuanto al problema del abastecimiento de medicamentos no se lo pronosticaba de manera oportuna, su forma de marcar el punto de reorden era a través de la colocación de un papel en los estantes respectivos del almacén el cual indicaba que debía hacerse un nuevo pedido, por ende la elaboración de los informes de existencia de los fármacos no se proporcionaban a tiempo.

El diseño de investigación es descriptivo porque nos permitió conocer la situación actual de la farmacia con respecto a sus procesos, el objetivo fue diseñar un sistema de gestión de inventario aplicando un modelo de revisión de acuerdo a las categorías resultantes del método ABC. La metodología que se usó fue RUP para el proceso de desarrollo del sistema, pasando por las fases de análisis, diseño e implementación del sistema utilizando el lenguaje de Java, base de datos MySQL workbench 6.3 y NetBeans IDE 8.2.

Al futuro crecimiento, la farmacia contará con más proveedores, personal y la visión empresarial es ampliarse en muchas sucursales, es por ello que surgió la necesidad de llevar un control de inventarios de manera automatizado y así podamos controlar de manera segura las ventas e inventarios de manera real en todas las sucursales con la finalidad de mejorar la atención al cliente y brindar un buen servicio.

Palabras Clave: Sistema de Control/Gestión/ Mejora de Procesos de Inventarios

ABSTRACT

This thesis research project is presented as an alternative solution to problems of handling inventory activities and information processing that is periodically carried out at the "Danafarma" Pharmacy, in order to streamline the processes, treatment and integrity of the data, that allow to keep the database updated benefiting all users of the pharmacy.

This research aims to implement an inventory control system to improve the processes that were performed manually in the pharmacy, handled their inventory invoicing manually and then entered into Excel tables making this process slow and less reliable, they did not control the expired products of automatic way, in addition a lot of time was spent in the consultation to know the characteristics of a medicine what implied that the client waits too much time when being taken care of, regarding the problem of the supply of medicines, he was not predicted in a timely manner, his way of marking the reorder point was through the placement of a paper in the respective shelves of the store which indicated that a new order should be made, for Therefore, the preparation of the existence reports of the drugs was not provided in time.

The research design is descriptive because it allowed us to know the current situation of the pharmacy with respect to its processes. The objective was to design an inventory management system applying a continuous review model according to the categories resulting from the ABC method. The methodology used was RUP for the system development process, going through the analysis, design and implementation phases of the system using the Java language, MySQL workbench 6.3 database and NetBeans IDE 8.2.

To the future growth, the pharmacy will have more suppliers, personnel and the business vision is to expand in many branches, that is why the need arose to keep an inventory control in an automated way and so we can safely control the sales and inventories of Real way in all branches in order to improve customer service and provide good service.

Keywords: System of Control/Management/ Improvement of Inventory Processes

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
INTRODUCCION.....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y BENEFICIARIOS DE INVESTIGACIÓN	4
1.3.1. Justificación.....	4
1.3.2. Importancia.....	4
1.3.3. Beneficiarios.....	5
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.5.1. Delimitación espacial	6
1.5.2. Delimitación social	6
1.5.3. Delimitación temporal	7
1.5.4. Delimitación conceptual	7
1.6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	7
1.7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.7.1. Tipo De Investigación.	8
1.7.2. Metodología de desarrollo de Software	8
1.8. IDENTIFICACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	9
1.8.1. Identificación de las Variables	9
1.8.2. Operacionalización de Variables	8
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	10

2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.2.	MARCO TEÓRICO	13
2.3.	Aplicación de modelo de inventario según Modelo ABC	33
2.4.	Hipótesis, variables e indicadores de la investigación.....	36
2.4.1.	Hipótesis general	36
2.4.2.	Matriz operacional de variables.....	37
	CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN.....	38
3.1.	Planeación: Análisis actual de la farmacia Danafarma.....	38
3.1.1.	Identificación de Requerimientos	38
3.1.2.	Requerimientos Funcionales.....	39
3.1.3.	Requerimientos No Funcionales.....	42
3.2.	Diseño del sistema de control de inventarios.....	101
3.2.1.	Diseño de la arquitectura del sistema	101
3.2.2.	Diseño Lógico de la Base de Datos	103
3.2.3.	Diseño Físico de la Base de Datos.....	109
3.2.4.	Diseño de las Interfaces.....	111
3.2.5.	Diagramas de Navegación del Sistema.....	123
	CAPÍTULO IV IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE DESARROLLO	128
4.1.	Implementación	128
4.1.1.	Arquitectura en Capas	128
4.2.	Pruebas.....	141
	CAPÍTULO V ANALISIS DE RESULTADOS	160
5.1.	Resultado de las encuestas aplicadas	160
5.1.1.	Recolección de datos	160
5.1.2.	Procesamiento y análisis de datos.....	160
5.1.3.	Viabilidad de la investigación.....	161
5.2.	Beneficios del Proyecto	180
	CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE COSTOS	189
6.1.	Recursos Humanos	189
6.2.	Recursos Materiales.....	190
6.3.	Servicios	190

6.4. Resumen de Costos.....	191
CONCLUSIONES.....	192
RECOMENDACIONES	193
BIBLIOGRAFÍA.....	194
ANEXOS.....	196

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Indicadores de la Variable Independiente: X	8
Tabla 1.2. Indicadores de la Variable Dependiente: Y	9
Tabla 2.1. Resumen Clasificación ABC por Valor de Consumo	23
Tabla 2.2. Fases de la Metodología RUP.....	30
Tabla 2.3 Información del Producto escogido aleatoriamente	33
Tabla 2.4. Resultados de Procedimientos.....	36
Tabla 2.5. Matriz Operacional de Variables.....	37
Tabla 3.1. Requerimientos Funcionales de los usuarios.....	39
Tabla 3.2. Requerimientos Funcionales del Administrador	40
Tabla 3.3. Requerimientos Funcionales del Encargado de Almacén	41
Tabla 3.4. Requerimientos Funcionales de Encargado de Atención al Cliente.....	41
Tabla 3.5. Requerimientos No Funcionales del Sistema.....	42
Tabla 3.6. Restricciones para el Sistema	42
Tabla 3.7. Descripción Caso de Uso: Ingresar al Sistema.....	46
Tabla 3.8. Descripción Caso de Uso: Cambiar Contraseña	47
Tabla 3.9. Descripción Caso de Uso: Actualizar Información	48
Tabla 3.10. Descripción Caso de Uso: Recuperar Contraseña	49
Tabla 3.11. Descripción Caso de Uso: Registrar Usuario	50
Tabla 3.12. Descripción Caso de Uso: Modificar Usuario.....	51
Tabla 3.13. Descripción Caso de Uso: Eliminar Usuario.....	52
Tabla 3.14. Descripción Caso de Uso: Registrar Proveedor	53
Tabla 3.15. Descripción Caso de Uso: Modificar Proveedor	54
Tabla 3.16. Descripción Caso de Uso: Eliminar Proveedor	55
Tabla 3.17. Descripción Caso de Uso: Registrar Cliente	56
Tabla 3.18. Descripción Caso de Uso: Modificar Cliente.....	56
Tabla 3.19. Descripción Caso de Uso: Eliminar Cliente.....	57
Tabla 3.20. Descripción Caso de Uso: Registrar Categorías.....	58

Tabla 3.21. Descripción Caso de Uso: Modificar Categoría.....	59
Tabla 3.22. Descripción Caso de Uso: Eliminar Categoría	60
Tabla 3.23. Descripción Caso de Uso: Registrar Productos.....	61
Tabla 3.24. Descripción Caso de Uso: Modificar Producto	62
Tabla 3.25. Descripción Caso de Uso: Eliminar Producto	63
Tabla 3.26. Descripción Caso de Uso: Actualizar y Consultar Stock y precio	64
Tabla 3.27. Descripción Caso de Uso: Registrar Compras	66
Tabla 3.28. Descripción Caso de Uso: Modificar Compras	67
Tabla 3.29. Descripción Caso de Uso: Eliminar Compras	68
Tabla 3.30. Descripción Caso de Uso: Registrar Ventas.....	69
Tabla 3.31. Descripción Caso de Uso: Modificar Ventas	70
Tabla 3.32. Descripción Caso de Uso: Eliminar Venta.....	71
Tabla 3.33. Descripción Caso de Uso: Registrar Pedido.....	72
Tabla 3.34. Descripción Caso de Uso: Modificar Pedido.	72
Tabla 3.35. Descripción Caso de Uso: Eliminar Pedido	74
Tabla 3.36. Descripción Caso de Uso: Gestionar Reportes.....	75
Tabla 3.37. Descripción Caso de Uso: Toma de Decisiones.....	76
Tabla 3.38. Tabla Usuarios.....	101
Tabla 3.39. Tabla Clientes.....	102
Tabla 3.40. Tabla Proveedores	102
Tabla 3.41. Tabla Medicamentos	103
Tabla 3.42. Tabla Pedidos	103
Tabla 3.43. Tabla Categorías.....	104
Tabla 3.44. Tabla Compras.....	104
Tabla 3.45. Tabla detalle_Compras.....	104
Tabla 3.46. Tabla Ventas	105
Tabla 3.47. Tabla detalle_Ventas	105
Tabla 3.48. Tabla Devoluciones	105
Tabla 3.49. Tabla Gastos	106
Tabla 3.50. Tabla Historial Stock.....	106

Tabla 3.51. Tabla Inventario.....	106
Tabla 3.52. Tabla Kardex	107
Tabla 4.1. Prueba de Unidad: Administrar Usuario	140
Tabla 4.2. Prueba de Unidad: Administrar Clientes.....	141
Tabla 4.3. Prueba de Unidad: Administrar Medicamentos	142
Tabla 4.4. Prueba de Unidad: Administrar Categorías	143
Tabla 4.5. Prueba de Unidad: Administrar Proveedores	144
Tabla 4.6. Prueba de Unidad: Administrar Pedidos	145
Tabla 4.7. Prueba de Unidad: Administrar Compras.....	146
Tabla 4.8. Prueba de Unidad: Administrar Ventas.....	147
Tabla 4.9. Prueba de Unidad: Administrar Gastos	148
Tabla 4.10. Prueba de Unidad: Administrar Stock.....	149
Tabla 4.11. Prueba de Unidad: Administrar Consultas	149
Tabla 4.12. Prueba de Unidad: Administrar Reportes.....	150
Tabla 4.13. Pruebas de Caja Negra: Aspectos Funcionales	156
Tabla 4.14. Valoración del Sistema de control de Inventarios.....	157
Tabla 5.1. Procesamiento de casos: Gestión.....	161
Tabla 5.2. Estadísticas de Fiabilidad: Gestión.....	161
Tabla 5.3. Estadísticas de Total Elemento: Gestión	162
Tabla 5.4. Procesamiento de casos: Sistema de Control	162
Tabla 5.5. Estadísticas de Fiabilidad: Sistema de Control	162
Tabla 5.6. Estadísticas de Total de Elemento: Sistema de Control	162
Tabla 5.7. Relación Significativa: Sistema de control y Gestión	163
Tabla 5.8. Dependencia: Sistema de Control y Gestión	164
Tabla 5.9. Relación Significativa: Sistema de Control y Gestión	165
Tabla 5.10. Dependencia: Sistema de control y Gestión.....	165
Tabla 5.11. Relación Significativa: Sistema de Control y Existencias	166
Tabla 5.12. Dependencia: Sistema de Control y Existencias	166
Tabla 5.13. Resumen Clasificación ABC por valor de consumo	167

Tabla 5.14. Relación significativa: Almacenamiento y Gestión	168
Tabla 5.15. Dependencia: Almacenamiento y Gestión	169
Tabla 5.16. Información del producto escogido aleatoriamente	170
Tabla 5.17. Resultados de Procedimientos.....	172
Tabla 5.18. Relación Significativa: Atención y Sistema de control	172
Tabla 5.19. Dependencia: Sistema de control y Atención.....	173
Tabla 5.20. Relación significativa: Calidad y Gestión	174
Tabla 5.21. Dependencia: Calidad y Gestión	174
Tabla 5.22. Relación significativa: Calidad y Gestión	175
Tabla 5.23. Dependencia: Calidad y Gestión	176
Tabla 5.24. Relación significativa: Calidad y Sistema de Control.....	176
Tabla 5.25. Dependencia: Sistema de Control y Calidad	177
Tabla 5.26. Relación significativa: Seguridad y Sistema de Control	177
Tabla 5.27. Dependencia: Sistema de control y Seguridad	178
Tabla 5.28. Relación significativa: Seguridad y Sistema de control	178
Tabla 5.29. Dependencia: Sistema de control y Seguridad	179
Tabla 5.30. Frecuencia por Variables	180
Tabla 5.31. Beneficios Tangibles:Tiempos y Costos	181
Tabla 5.32. Beneficios Tangibles: Suministros (Tóner y Papelería)	183
Tabla 5.33. Costo Ganado Durante 1 Año.....	184
Tabla 5.34. Proyección a 5 Años	185
Tabla 6.1. Costo de Recursos Humanos	187
Tabla 6.2. Costo de Recursos Materiales	188
Tabla 6.3. Costos de servicios	188
Tabla 6.4. Resumen de Costos	189

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Modelo de Inventario de Revisión Continua	16
Figura 2.2. Ciclo Logístico	18
Figura 2.3. Principio Fundamental	21
Figura 2.4. Clasificación ABC	23
Figura 2.5. Disciplinas, Fases, Iteraciones del RUP.....	29
Figura 2.6. Elementos de la Arquitectura en Capas	31
Figura 3.1. Diagrama de actores del sistema.....	44
Figura 3.2. Diagrama de caso de uso: Ingresar al sistema	45
Figura 3.3. Diagrama de caso de uso: Cambiar Contraseña	47
Figura 3.4. Diagrama de caso de uso: Actualizar Información	48
Figura 3.5. Diagrama de caso de uso: Recuperar Contraseña	49
Figura 3.6. Diagrama de caso de uso: Gestionar Usuario	50
Figura 3.7. Diagrama de caso de uso: Gestionar Proveedor.....	52
Figura 3.8. Diagrama de caso de uso: Gestionar Cliente.....	55
Figura 3.9. Diagrama de caso de uso: Gestionar Categorías	58
Figura 3.10. Diagrama de caso de uso: Gestionar Productos.....	60
Figura 3.11. Diagrama de caso de uso: Actualizar Stock y Precio.....	63
Figura 3.12. Diagrama de caso de uso: Consultar Stock y Precio.....	64
Figura 3.13. Diagrama de caso de uso: Gestionar Compras.....	65
Figura 3.14. Diagrama de caso de uso: Gestionar Ventas.....	69
Figura 3.15. Diagrama de caso de uso: Gestionar Pedidos.	71
Figura 3.16. Diagrama de caso de uso: Gestionar Reportes Administrador.....	74
Figura 3.17. Diagrama de caso de uso: Gestionar Reportes Vendedor.	74
Figura 3.18. Diagrama de caso de uso: Gestionar Reportes Almacén.	75
Figura 3.19. Diagrama de caso de uso: Toma de Decisiones.....	76

Figura 3.20. Diagrama de Secuencia: Ingresar al sistema.....	77
Figura 3.21. Diagrama de Secuencia: Cambiar Contraseña	77
Figura 3.22. Diagrama de Secuencia: Actualizar Información	78
Figura 3.23. Diagrama de Secuencia: Recuperar Contraseña	79
Figura 3.24. Diagrama de Secuencia: Registrar Usuario.....	79
Figura 3.25. Diagrama de Secuencia: Modificar Usuario	80
Figura 3.26. Diagrama de Secuencia: Eliminar Usuario	81
Figura 3.27. Diagrama de Secuencia: Registrar Proveedor	82
Figura 3.28. Diagrama de Secuencia: Modificar Proveedor	83
Figura 3.29. Diagrama de Secuencia: Eliminar Proveedor	84
Figura 3.30. Diagrama de Secuencia: Registrar Cliente.....	85
Figura 3.31. Diagrama de Secuencia: Modificar Cliente	86
Figura 3.32. Diagrama de Secuencia: Eliminar Cliente	87
Figura 3.33. Diagrama de Secuencia: Registrar Producto.....	88
Figura 3.34. Diagrama de Secuencia: Modificar Producto	89
Figura 3.35. Diagrama de Secuencia: Eliminar Producto	90
Figura 3.36. Diagrama de Secuencia: Registrar Categoría.....	91
Figura 3.37. Diagrama de Secuencia: Modificar Categoría	92
Figura 3.38. Diagrama de Secuencia: Eliminar Categoría	93
Figura 3.39. Diagrama de Secuencia: Modificar Stock.....	94
Figura 3.40. Diagrama de Secuencia: Registrar Compra	95
Figura 3.41. Diagrama de Secuencia: Registrar Venta.....	96
Figura 3.42. Diagrama de Secuencia: Registrar Pedido	97
Figura 3.43. Diagrama de Clases.....	98
Figura 3.44. Arquitectura del Sistema	100
Figura 3.45. Diseño físico de la Base de Datos	108
Figura 3.46. Interfaz_01: Cargando Sistema	109
Figura 3.47. Interfaz_02: Login de Usuario	110
Figura 3.48. Interfaz_03: Bienvenido al Sistema	110
Figura 3.49. Interfaz_04: Conexión Exitosa.....	111

Figura 3.50. Interfaz_05: Inicio del Sistema	111
Figura 3.51. Interfaz_06: Gestionar Usuario	112
Figura 3.52. Interfaz_07: Gestionar Categorías.....	113
Figura 3.53. Interfaz_08: Gestionar Medicamentos	114
Figura 3.54. Interfaz_09: Gestionar Clientes	115
Figura 3.55. Interfaz_10: Gestionar Proveedores.....	116
Figura 3.56. Interfaz_11: Gestionar Procesos	117
Figura 3.57. Interfaz_12: Kardex Valorizado.....	117
Figura 3.58. Interfaz_13: Gestionar Consultas.....	118
Figura 3.59. Interfaz_14: Gestionar Reportes	119
Figura 3.60. Interfaz_15: Configuración	120
Figura 3.61. Interfaz_16: Acerca De	121
Figura 3.62. Diagrama de Navegación: Sistema General.....	121
Figura 3.63. Diagrama de Navegación: Usuarios.....	122
Figura 3.64. Diagrama de Navegación: Categorías	122
Figura 3.65. Diagrama de Navegación: Medicamentos	122
Figura 3.66. Diagrama de Navegación: Clientes	123
Figura 3.67. Diagrama de Navegación: Proveedores	123
Figura 3.68. Diagrama de Navegación: Procesos.....	123
Figura 3.69. Diagrama de Navegación: Consultas	124
Figura 3.70. Diagrama de Navegación: Reportes.....	124
Figura 3.71. Diagrama de Navegación: Configuración	124
Figura 3.72. Diagrama de Navegación: Acerca De	125
Figura 3.73. Diagrama de Navegación: Cerrar Sesión	125
Figura 4.1. Arquitectura en Capas	126
Figura 4.2. Capa de Presentación de la página Principal.....	127
Figura 4.3. Formato de páginas	128
Figura 4.4. Diagrama de Navegabilidad según tipo de Usuario	128
Figura 4.5. Capa de Negocio del Sistema.....	129
Figura 4.6. Tabla de Base de Datos	131

Figura 4.7. Esquema Jerárquico para el Administrador	132
Figura 4.8. Diseño de entrada/salida del sistema para el Administrador	133
Figura 4.9. Esquema Jerárquico para el encargo de Almacén.....	133
Figura 4.10.Diseño de entrada/salida del sistema para el Encargado de Almacén	134
Figura 4.11. Esquema Jerárquico para el Vendedor.....	134
Figura 4.12. Diseño de entrada/salida del sistema para el Vendedor	135
Figura 4.13. Diagrama de componentes: Pantalla de inicio	135
Figura 4.14. Diagrama de componentes: Menu del Sistema	136
Figura 4.15. Diagrama de componentes: Modulo de mantenimiento.....	136
Figura 4.16. Diagrama de componentes: Modulo Procesos	137
Figura 4.17. Diagrama de componentes: Modulo Consultas	137
Figura 4.18. Diagrama de componentes: Modulo Reportes	138
Figura 4.19. Diagrama de componentes: Modulo Otros	138
Figura 4.20. Diagrama de componentes: Modulo Ayuda.....	138
Figura 4.21. Diagrama de componentes: Toma de Decisiones	141
Figura 4.22. Diagrama de desplieque: Sistema Completo.....	139
Figura 4.23. Factibilidad de uso de interfaces: Pantalla de Inicio	151
Figura 4.24. Factibilidad de uso de interfaces: Pantalla Principal.....	151
Figura 4.25. Versatibilidad y factibilidad de manipulación de datos: Registrar	152
Figura 4.26. Versatibilidad y factibilidad de manipulación de datos: Modificar	152
Figura 4.27. Versatibilidad y factibilidad de manipulación de datos: Eliminar	153
Figura 4.28. Versatibilidad y factibilidad de manipulación de datos: Listar.....	153
Figura 4.29. Versatibilidad y factibilidad de manipulación de datos: Consultar	154
Figura 4.30. Reportes de datos: Imprimir.....	155
Figura 4.31. Compatibilidad: Sistema Windows 10.....	156
Figura 5.1. Clasificación ABC	168
Figura 5.2. Beneficios Tangibles en Reducción de Costo	182
Figura 5.3. Beneficios Tangibles en Reducción de Tiempo.....	182
Figura 5.4. Beneficios Tangibles en Ahorro de Suministros.....	184
Figura 5.5. Total Inversión vs Total de Ahorro al 2do. Año	185

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	196
ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	200
ANEXO 3: CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA DANAFARMA	202

INTRODUCCION

Hoy en día, la informática en red se ha convertido en un factor importante en la vida de una empresa, la razón principal implica la cantidad de información que actualmente se maneja, hace que el tratamiento automático de la información sea realmente útil y necesario.

Debido a esta razón, nace la idea de automatizar las actividades cotidianas en las organizaciones; cabe mencionar el vertiginoso avance de las telecomunicaciones y el progreso que han experimentado las ciencias informáticas que obliga a estar a tono y entrar al moderno mundo de la tecnología, ser competitivos y no quedarse relegados en las tareas que proporcionan beneficios para proyectarse al futuro.

El análisis hecho en el Almacén, identificaron claramente falencias que afectaban el funcionamiento de la farmacia “Danafarma”, situación que se hizo evidente en la forma como se ejecutaban los procesos y funciones propias de estas áreas.

Por lo tanto, estos aspectos fueron importantes para la elaboración y diseño del Sistema de Control de Inventarios, así satisfacer los requerimientos de los usuarios y mejorar las tareas de inventarios de la farmacia.

La farmacia “Danafarma” no contaba con un sistema informático que coadyuve en éstas tareas con una herramienta de control que ayude a superar estas falencias, mejorar la toma de decisiones que está estrechamente relacionado con los procesos de planificación y control, logrando así sus objetivos.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Farmacia “Danafarma” es una de las muchas pequeñas empresas en vías de desarrollo con un poco más de 3 años laborando en Piura, ubicada en la Av. Progreso, ha tenido un gran auge en el ámbito comercial, generando de esta manera la necesidad de poder manejar sus inventarios y facturas de una forma rápida y segura.

Durante su periodo la empresa Farmacéutica manejaba su facturación de inventario manualmente y luego se ingresaba en tablas de Excel haciendo este proceso lento y menos confiable, este proceso para la parte administrativa no era muy confiable lo cual se hacía inventario de productos cada mes, se facturaba de manera manual y eso provocaba pérdidas de factura, algunas por error humano o mal cálculo matemático de parte del facturador, no controlaban los productos vencidos de manera automática tampoco la existencia y para consultar si habían productos que el cliente solicitaba tenían que revisar todo los fármacos en los estantes del almacén, lo cual provocaba que el cliente espere más tiempo al ser atendido.

Debido al proceso manual de información de los medicamentos se demoraba mucho en la elaboración de informes y reportes, ocasionando que la asignación, control y supervisión de los medicamentos por parte del almacén no sea adecuada.

El registro y búsqueda de los medicamentos era manual empleando demasiado tiempo en su seguimiento por ende la actualización periódica de los registros de medicamentos era manual y deficiente; el registro de compras de medicamentos era de forma manual, provocando un control dificultoso de fechas de vencimientos; es decir se registraban en forma en que

llegaban al almacén y se anotaba también la fecha de vencimiento, pero el problema en algunas ocasiones era que algunos productos que no tenían salida no se revisaban seguido por lo tanto se perdían esos stock de productos provocando pérdidas, entonces también existía el problema de control de productos que no son tan demandados por los clientes; además se empleaba mucho tiempo en la consulta para conocer las características y funciones de un medicamento ya que se tenía que revisar producto a producto hasta encontrar el que se solicitaba; asimismo se demoraba en la ubicación de los proveedores de medicamentos.

En cuanto al problema del abastecimiento de medicamentos no se lo pronosticaba de manera oportuna, su forma de marcar el punto de reorden era a través de la colocación de un papel en los estantes respectivos del almacén el cual indicaba que debía hacerse un nuevo pedido pero el problema era que a veces por descuido se olvidaban de hacerlo por ende la elaboración de los informes de existencia de los fármacos no se proporcionaban a tiempo.

Es así como la parte administrativa no contaba con información oportuna para la buena toma de decisiones.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El sistema de control de inventario de fármacos hará posible mejorar los procesos de registro y consultas de existencia de los fármacos de Almacén de la Farmacia “Danafarma”?

1.3. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y BENEFICIARIOS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Justificación

En la actualidad analizando las exigencias y necesidades del mercado, las empresas deben utilizar técnicas, modelos y herramientas de gestión para crear estrategias de comercialización apropiadas para que sus ventas incrementen, y que mediante sistemas de inventario analicen sus actividades de inventarios y el entorno para el crecimiento de la empresa en medio de una competencia cada vez más agresiva.

Al futuro crecimiento, la farmacia contará con más proveedores, personal y la visión empresarial es ampliarse en varias sucursales, es por ello que surgió la necesidad de llevar un control de inventarios de manera automatizado y así podamos controlar de manera segura las ventas e inventarios de manera real en todas las sucursales con la finalidad de mejorar la atención al cliente y dar un buen servicio.

Una vez ejecutado el estudio de la problemática, se estableció que el propósito del proyecto era implementar cambios en los sistemas de inventarios, mejorar los procesos de compra, recepción y entrega de medicamentos, los cuales ayudarán a actualizar las políticas y procedimientos.

1.3.2. Importancia

La implementación de controles fue de mucha importancia por cuanto nos ayudó a obtener un mayor manejo sobre los inventarios, definición de funciones y responsabilidades

sobre el personal, mejores servicios a nuestros clientes y a su vez disminución de medicamentos caducados, falta de stock, sobre stock de medicamentos que no tienen salida.

1.3.3. Beneficiarios

El beneficio que obtendrá la administración de la farmacia, es que contará con información oportuna, para la adecuada toma de decisiones ya que el sistema contará con la opción de registro de usuarios, medicamentos, clientes, categorías, proveedores, compras, ventas, gatos, pedidos y devoluciones; también contará con la opción de Procesos para que el usuario pueda administrar sus compras, sus ventas, sus gatos, sus pedidos, sus devoluciones, su kardex en el periodo que crea conveniente, actualizar su información si en caso desean hacer cambios de usuarios(personal), además el sistema mostrará notificaciones del stock de medicamentos para volver a realizar el abastecimiento del almacén, el sistema además contará con la opción de Consultas y reportes para complementar con la buena gestión empresarial, de esta forma el personal será altamente capacitado e involucrado en los nuevos cambios a los procesos, lo cual mejorará la imagen de la empresa, debido a que su atención será ágil y oportuna.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Analizar, diseñar e implementar un software de control de inventario para mejorar la gestión empresarial de la Farmacia DANAFARMA.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar los procesos y calidad de servicio actual de la farmacia a través de la aplicación de un cuestionario.
- Aplicar el modelo ABC de inventarios para determinar las diferencias en existencias de los fármacos.
- Aplicar el modelo de inventarios de revisión continua para el control de entradas y salidas de los fármacos.
- Lograr una buena atención del cliente en tiempo óptimo a través de la implementación del sistema de control de inventarios.
- Diseñar formularios de registro y control de pedidos de fármacos.
- Realizar el mantenimiento de fármacos de manera eficiente.
- Generar reportes y comprobantes de ventas.
- Diseñar una base de datos segura y confiable.
- Implementar un sistema seguro con respecto al acceso de usuarios.

1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Delimitación espacial

Esta investigación está dirigida a la realidad de la Farmacia Danafarma, con una población de clientes de Piura, tomando una muestra los clientes de Castilla.

1.5.2. Delimitación social

Automatizar las actividades cotidianas partir de ésta investigación es buscar ese cambio positivo y grandes impactos en la sociedad, que mediante sistemas de inventario lleven un mejor

control de sus procesos y funciones brindando una buena atención al cliente llevando al buen crecimiento de la empresa en medio de una competencia cada vez más agresiva.

1.5.3. Delimitación temporal

Esta investigación es actual, por ello hacer un trabajo de análisis, diseño e implementación del sistema abarca desde el mes de Febrero del año 2018 hasta su culminación en el mes de Julio del mismo año, para poder determinar la mejora en el ámbito empresarial de la Farmacia Danafarma.

1.5.4. Delimitación conceptual

La investigación abarca conceptos fundamentales de la actualidad de las empresas deben utilizar técnicas, modelos y herramientas de gestión para crear estrategias de comercialización apropiadas para que sus ventas incrementen, utilizando la tecnología que nos brinda los sistemas de control de inventarios para captar la atención, atracción e interés del cliente; y que esto conlleve a su desarrollo empresarial en el competitivo ámbito de mercado.

1.6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La implementación de un Sistema de Control de Inventarios mejorará la gestión empresarial de la Farmacia Danafarma.

1.7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.7.1. Tipo De Investigación.

Para esta investigación se realizó una evaluación de la situación actual de la farmacia para luego proponer un diseño de un sistema de gestión de inventario, basándose en una categorización multicriterio ABC. Siendo así una investigación de tipo cuantitativo y de carácter descriptivo, pues esta desea mostrar mediante herramientas estadísticas, el mejoramiento de la eficiencia en los procesos de gestión, ordenar el resultado de las observaciones, análisis y pruebas de los procedimientos.

Para la correcta elaboración del diseño se realizaron las siguientes fases:

Fase 1. En primer lugar se realizó un diagnóstico de la situación actual del inventario en la farmacia, analizando las incoherencias o inconsistencias del mismo.

Fase 2. Se realizó la recopilación de información que permitirá un diagnóstico claro de la situación.

Fase 3. En esta fase se realizó la categorización ABC del inventario, en la que se identifica a qué categoría pertenece cada medicamento.

Fase 4. Se aplicó el modelo de revisión continua de inventario, tomando un nivel de servicio específico para cada una de las categorías del modelo ABC.

Fase 5. Por último, se proponen procedimientos estandarizados para mejorar la gestión de inventarios en la farmacia.

1.7.2. Metodología de desarrollo de Software

Para el desarrollo del Sistema de Control de Inventarios se utilizó la Metodología RUP.

1.8. IDENTIFICACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

1.8.1. Identificación de las Variables

1.8.1.1.Variable Independiente: X

Sistema de Control

1.8.1.2.Variable Dependiente: Y

Gestión

1.8.2. Operacionalización de Variables

Tabla 1.1. Indicadores de la Variable Independiente: X

Variable (V:I)	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Técnica	Instrumentos
Sistema de Control de Inventarios	Es un sistema que gestiona los procesos de inventarios que realiza la Farmacia Danafarma	<p>Tiempo medio de cambio (TMC)</p> <p>Tiempo medio entre fallos (TMEF), donde</p> <p>TMEF=TMDF+TMDR</p> <p>TMDF: Tiempo medio de fallos</p> <p>TMDR: Tiempo medio de reparación</p> <p>Disponibilidad=TMDF/8 TMDF+TMDR)*100%</p>	<p>Ajustes a los propósitos</p> <p>Precisión</p> <p>Seguridad</p> <p>Capacidad de soporte</p> <p>Usabilidad</p>	<p>Cumplimiento de los requerimientos</p> <p>Cantidad de resultados incorrectos Cantidad de resultados incompletos Cantidad de resultados emitidos no esperados Actividades de validación Resolución de problemas</p> <p>Número de niveles de acceso Número de accesos</p> <p>Tiempo medio entre fallos Tiempo medio de fallos Tiempo medio de reparación</p> <p>Nivel de Atención al cliente Nivel de Eficiencia</p>	<p>Vista</p> <p>Unidad</p> <p>Unidad</p> <p>Minutos</p> <p>Porcentaje</p>	<p>Observación</p> <p>Observación</p> <p>Observación</p> <p>Observación</p> <p>Observación</p>	Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.2. Indicadores de la Variable Dependiente: Y

Variable (V.D)	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Unidad	Técnica	Instrumento
Gestión	Son todas las actividades de gestión empresarial que realiza la Farmacia como: el proceso de registro de medicamentos, clientes, pedidos, categorías, gastos, proveedores, compras, ventas, permite controlar el stock, modificar, eliminar, consultar y actualizar.	Gestión de Mantenimiento	Tiempo en realizar el proceso de registro, modificación y eliminación	Minutos	Observación	Encuesta
		Gestión de Compras	Tiempo en realizar el proceso de compras y pedidos a los proveedores	Minutos	Observación	
		Gestión de Ventas	Tiempo que tarda en realizar el proceso de ventas a los clientes	Minutos	Observación	
		Gestión de Consultas	Tiempo que tarda en realizar el proceso de consultas	Minutos	Observación	
		Gestión de Reportes	Tiempo en realizar el proceso de generación de reportes	Minutos	Observación	

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Chauca, R. y Mejía, A. (2009), realizaron la investigación: *Implementación de un sistema de control de inventarios en la farmacia del Centro de Atención Ambulatoria IEss en La Libertad – 2009*, en la Universidad Estatal de Milagro de Guayaquil, Unidad de Ciencias administrativas y comerciales carrera de ingeniería en contaduría Pública y Auditoría. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

Con el sistema de inventarios implementado, el área de Farmacia hace buen manejo de los controles internos o procedimientos en el ingreso, egreso, registros de las transacciones de inventario. Se está llevando los registros de salidas y entradas de inventario en forma adecuada, originando que los registros Contables se mantengan actualizados. Existen políticas que aporten a un adecuado control, registro, manejo y ajuste de los inventarios, por cuanto se encuentran actualizados. Ya no se han presentado perdidas sistemáticamente de fármaco, el sistema de administración de inventario, está ayudando a mejorar la calidad de servicio del Centro de Atención Ambulatorio IEss.

Valle, J. (2009), realizó la investigación: *Sistema de Control y Seguimiento de Inventario de Fármacos– 2007*, en la Universidad Mayor de San Andrés de Bolivia, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, carrera de Informática. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

Se logró modernizar las actividades más importantes en el almacén de la clínica como ser el caso de un buen control de inventario de fármacos. Acortar el tiempo de búsqueda, acceso y suministro de medicamentos requeridos en almacén. Permite realizar una mejor atención a las unidades solicitantes.

El control de los medicamentos que son solicitados, ingresan y salen de almacén hacia las diferentes sucursales ya no es un problema gracias a la manera eficaz de cómo fue encarada por el sistema. Información precisa y confiable. Control de Stocks mínimo de los medicamentos de almacén. Interfaz amigable para el usuario con pantallas comprensibles y de fácil manejo.

Cabrera, A. y Díaz, R. (2016), realizaron la investigación: *Propuesta de un sistema de control interno para mejorar la eficiencia y gestión de las existencias en el Hospital Regional de la PNP – Chiclayo – 2016*, en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo - Perú, Facultad de ciencias empresariales, escuela de Contabilidad. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

Con las diferentes fuentes y un análisis exhaustivo del área de almacén del Hospital Regional de la PNP- Chiclayo, se ha diseñado un nuevo sistema de control interno, la propuesta está diseñada en dos aspectos tanto administrativo como operativo; en el primero se exponen los documentos, políticas y MOF del área de almacén y en el segundo lo que concierne a la parte operativa, que consiste en la implementación de un sistema computarizado con la ayuda de una pistola de barras y la descripción del proceso operativo, que nos permiten el desarrollo adecuado de sus actividades, tales como: La diferencia de inventario físico con el kárdex ,el constante desabastecimiento por falta de control en el almacén, los informes contables y financieros

desactualizados, deterioro de las existencias, retraso en la entrega de existencias, no tiene promedios de stock, falta de personal competente y capacitado.

Arroyo, J. y Jaime, A. (2013), realizaron la investigación: *Sistema de Control de Farmacia para un centro de salud de nivel I-3 – 2013*, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Lima - Perú, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería de Software. La investigación llegó a la siguiente conclusión:

De acuerdo a los problemas identificados en los centros de salud del MINSA, se propone el Sistema de Control de Farmacia para un centro de salud de nivel I-3 de complejidad para gestionar los pedidos y entregas de medicamentos a los pacientes de los establecimientos de salud del MINSA. Esto incluye las funciones de: Generar una solicitud de reposición de stock de medicamentos e insumos de farmacia (debido a que los medicamentos no son comprados directamente en el centro de salud, se hace a través de la Red Salud, es decir la institución superior que supervisa los centros de salud). Realizar la actualización del stock de farmacia cuando se produzca un flujo de entrada o salida de medicamentos o insumos. Gestionar las solicitudes de preparación de fórmulas entre la farmacia y el laboratorio. Además, se podrá mantener un stock real de medicamentos e insumos de fórmulas en la farmacia. Registrar la entrega de medicamentos a los pacientes de tal forma que quede constancia del suceso.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Inventario

La base de toda empresa es la compra o venta de servicios, ahí la importancia del manejo de inventario por parte de la misma. Este manejo contable permite a la empresa mantener el control oportuno de los productos (en nuestro caso medicamentos).

Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, bienes reparados para la prestación de servicios.(Valle Quispe, 2009)

2.2.2. Control de inventario

El control del inventario es uno de los aspectos de la administración que la micro y pequeña empresa es muy pocas veces atendido, sin tenerse registros fehacientes, un responsable, políticas o sistemas que le ayuden a esta fácil pero tediosa tarea.

La base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

(Serna Gomez, Gerencia Estrategica)

2.2.2.1. Tipos De Inventario

- **Inventario Perpetuo:** Es el que se lleva en continuo acuerdo con las existencias en el almacén, por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, donde se llevan los importes en

unidades monetarias y las cantidades físicas. A intervalos cortos, se toma el inventario de las diferentes secciones del almacén y se ajustan las cantidades o los importes o ambos, cuando es necesario, de acuerdo con cuenta física. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestral o provisionalmente. El negocio puede determinar el costo del inventario final y el costo de las mercancías vendidas directamente de las cuentas sin tener que contabilizar. El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados.

- **Inventario Intermitente:** Es un inventario que se efectúa varias veces al año. Se recurre al, por razones diversas, no se puede introducir en la contabilidad del inventario contable permanente, al que se trata de suplir en parte.
- **Inventario Final:** Es aquel que realiza el comerciante al cierre del ejercicio económico, generalmente al finalizar un periodo, y sirve para determinar una nueva situación patrimonial en ese sentido, después de efectuadas todas las operaciones mercantiles de dicho periodo.
- **Inventario Inicial:** Es el que se realiza al dar comienzos a las operaciones.
- **Inventario Físico:** Es el inventario real. Es contar, pesar o medir y anotar todas y cada una de las diferentes clases de bienes (mercancías), que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas. Se realiza como una lista detallada y valorada de las existencias.
Inventario determinado por observación y comprobado con una lista de conteo, del peso o a la medida real obtenidos.

Cálculo del inventario realizado mediante un listado del stock realmente poseído. La realización de este inventario tiene como finalidad, convencer a los auditores de que los registros del inventario representan fielmente el valor del activo principal. La preparación de la realización del inventario físico consta de cuatro fases, a saber:

1. Manejo de inventarios (preparativos)
2. Identificación
3. Instrucción
4. Adiestramiento

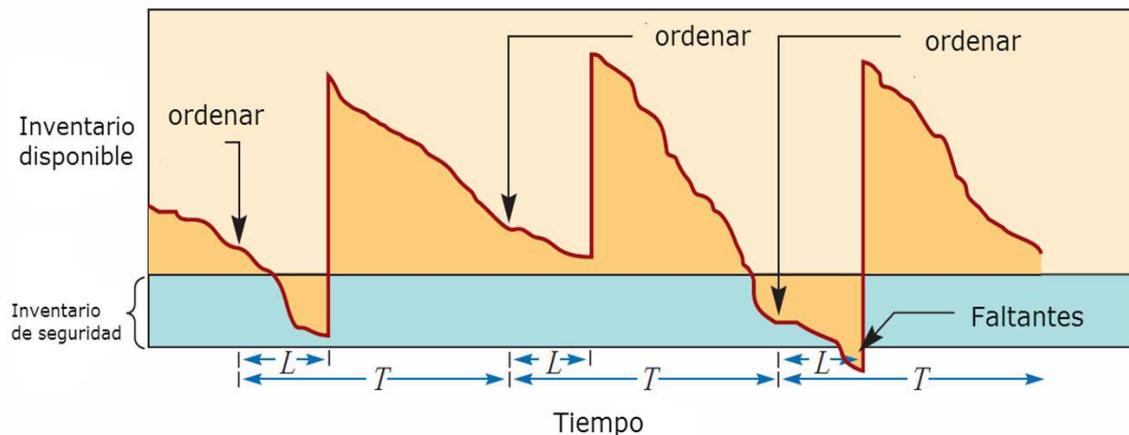
- **Inventario Mixto:** Inventario de una clase de mercancías cuyas partidas no se identifican o no pueden identificarse con un lote en particular.
- **Inventario de Productos Terminados:** Todas las mercancías que un fabricante ha producido para vender a sus clientes.
- **Inventario en Tránsito:** Se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los conductos que ligan a la compañía con sus proveedores y sus clientes, respectivamente. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro. Mientras el inventario se encuentra en camino, no puede tener una función útil para las plantas o los clientes, existe exclusivamente por el tiempo de transporte.
- **Inventario de Materia Prima:** Representan existencias de los insumos básicos de materiales que habrán de incorporarse al proceso de fabricación de una compañía.

(Chauca Arguello & Mejía San Lucas, 2009)

2.2.3. Modelo de inventario de revisión continua para un nivel determinado de servicio.

Para los modelos de inventario de revisión continua la demanda se supone que la demanda está distribuida normalmente, es decir se considera una variable aleatoria. Como puede apreciarse en la figura 2.1, en este modelo la demanda puede ya sea proyectarse mediante pronósticos o puede utilizarse el promedio actual si este resulta adecuado.

FIGURA 2.1. MODELO DE INVENTARIO DE REVISIÓN CONTINUA



Fuente (Jacobs y chase, 2008)

Las cantidades a ordenar se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad a ordenar} = \text{Inventario máximo} - \text{Inventario Disponible (en caso de que hayan, se incluyen unidades ordenadas)}$$

$$Q = Q_{\max} - I$$

Siendo el valor del inventario máximo igual a:

$$\text{Inventario Máximo} = \text{Demanda promedio durante el periodo de vulnerabilidad} + \text{Inventario de seguridad}$$

$$Q_{\max} = d * (t+L) + SS$$

Donde:

d= demanda por unidad de tiempo.

La demanda (d) durante el tiempo de entrega, tiempo de revisión puede ser cualquier unidad de tiempo, ya sea en días, semanas o años siempre y cuando sea consistente con los otros valores de la ecuación.

t=duración de días entre periodos de revisión.

El tiempo entre dos revisiones (t) es el tiempo entre el momento en que se hace orden de pedido y el momento en que se recibe. El tiempo entre revisiones puede escogerse de diversas formas de acuerdo a la necesidad de la empresa y los datos disponibles. Una forma de hallar el tiempo entre revisiones es de acuerdo a la fecha en la que se realiza el inventario periódico, otra opción puede ser determinarlo a final de cada mes (para agrupar carga o costos de transporte).

El stock de seguridad (SS) representa una cantidad de inventario usada como protección contra una demanda inesperada y se halla mediante la siguiente fórmula:

$$SS = z^* (\sigma T + L)$$

Donde:

$\sigma T + L$ = La desviación estándar de la demanda durante el tiempo de revisión.

Z=Número de desviaciones estándar para un nivel especial de servicio.

Para este modelo se asume que la demanda esta normalmente distribuida. Los valores de Z pueden encontrarse ya sea utilizando el apéndice A o usando la función de Excel® INV.NORM.ESTAND.

Tomando en cuenta todos los elementos mencionados anteriormente, es posible ver el modelo revisión continua con un nivel de servicio determinado bajo la siguiente fórmula:

$$Q = d * (T + L) + Z * \sigma_{T+L} - I$$

2.2.4. Sistemas de Gestión de Inventario

Parada J (2006), describe el control de inventarios como las diferentes estrategias operativas y estratégicas encaminadas a la gestión de los inventarios de una organización basados en la aplicación de un modelo de inventario.

La confiabilidad de la información que se posee del inventario depende de que se hallan implementado los métodos idóneos para el monitoreo y la gestión del inventario.

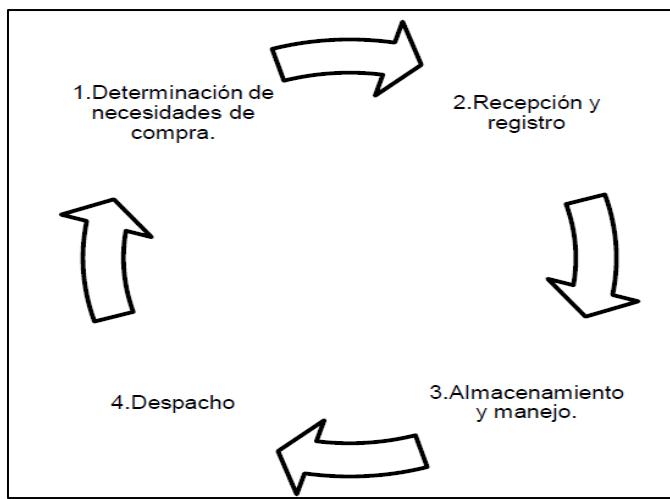
Las actividades involucradas dentro de los sistemas de gestión de inventario se agrupan en lo que se conoce como el ciclo logístico de la gestión del inventario.

2.2.5. Ciclo Logístico de la Gestión del Inventario.

El ciclo logístico de la gestión de inventario constituye las actividades que están relacionadas directamente con la gestión de los inventarios. Cada una de estas actividades depende de la otra y constituyen un ciclo que debe llevarse a cabo en forma ordenada y lógica para lograr una acertada gestión del inventario.

El ciclo logístico del inventario puede dividirse en cuatro fases presentadas en la figura 2.2.

FIGURA 2.2. CICLO LOGÍSTICO



Fuente (Parada J, 2006)

Determinación de necesidades de Compra.

Un sistema de inventario determina reglas de decisión para determinar cuándo y en qué cantidad comprar los artículos para cumplir con esta función se debe aplicar el modelo de inventario que más se ajuste a las necesidades de la empresa.

Recepción y registro.

Se compone por las actividades relacionadas con la recepción de inventarios por parte de los proveedores y el consecuente registro de los mismos.

El registro es un procedimiento sumamente importante dentro de la gestión de inventario, ya que estos son un indicador de que la recolección de la información acerca de los inventarios se está realizando de forma precisa y oportuna (Parada J, 2006).

Para la medición de la exactitud del inventario se sigue del siguiente procedimiento, se realiza en primer lugar un conteo físico de los artículos en existencia y posteriormente se compara este dato con respecto a la información que se encuentra en el sistema y que ha sido registrada mediante scanner.

Un sistema de registro de inventarios, está compuesto por un conjunto de procedimientos estandarizados para las transacciones de inventarios en un sistema y cuya información se almacena en una base de datos que se conecta a la red interna de la empresa. Principalmente la información que debe documentarse es el SKU (unidad de almacenamiento, por sus siglas en inglés), el estado del artículo y la cantidad del mismo. Normalmente los registros de los SKU se hacen por medio de sistemas de identificación por radiofrecuencia que pueden ser lectores ópticos, códigos de barra y escáneres.

Almacenamiento y manejo.

Son los procedimientos relacionados con garantizar que el inventario se encuentre en adecuadas condiciones de temperatura, radiación solar, humedad y otros factores ambientales.

También se incluyen las estrategias utilizadas para la agilización y ubicación rápida de los artículos.

Despacho.

Corresponde al procedimiento relacionado con la dispensación de los medicamentos a los clientes.

Para que este procedimiento se realice de manera adecuada se debe asegurar que las fórmulas de prescripción cumplan con las normativas legales para las mismas además de que se debe garantizar la disposición y cercanía de los medicamentos más importantes en términos médicos.

2.2.6. Categorización del Inventario

Un eficiente sistema de gestión de inventario no deberá tomar por igual a todos los renglones en existencia, sino que aplicará métodos de gestión y análisis en correspondencia con la importancia económica relativa de cada producto”(Parada Gutiérrez, 2009). A continuación se presenta la categorización ABC.

2.2.6.1. Método ABC

El método ABC divide al inventario en tres categorías en términos del porcentaje que representa el número de artículos y el porcentaje del valor total. Este agrupamiento es usado para la gestión del inventario (Sharma, 2006,16). El método ABC es denominado también la “regla 80-20”, la regla expresa que el 80% del valor total está representado por el 20% de los artículos. Este análisis es considerado un principio universal. Es por ello que es ampliamente utilizado en el contexto empresarial.

- La clase A representa el 20% del material en inventario y corresponde aproximadamente el 75% del valor del inventario.

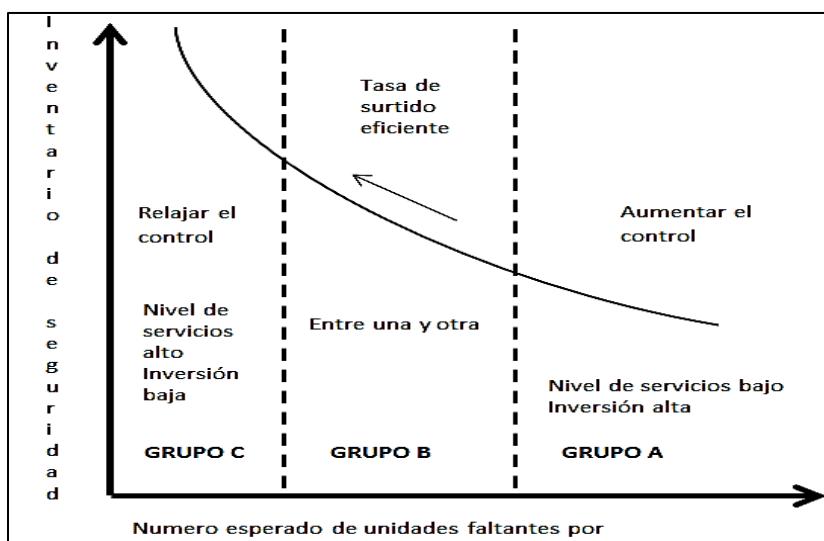
- La clase B representa el 30% del material en inventario y corresponde aproximadamente el 15% del valor del inventario.
- La clase C representa el 50% del material en inventario y corresponde aproximadamente el 10% del valor del inventario.

De acuerdo a la clasificación ABC, se debe aplicar un mayor grado de análisis a los materiales con mayor valor para el inventario. La categoría A debe tener un control más estricto, mientras que la clase C debe tener el menor grado de control la categoría B un control de grado medio (N Gaither, G Frazier - 1999,566). La ventaja de un sistema de inventario por categorías, es que gestionando una pequeña cantidad de artículos de alrededor del 10% o el 20% se obtienen resultados favorables en gestión, que van entre el 75% y el 80%.

El principio fundamental.

El principio fundamental es propuesto por Sipper y Bulfin (2003,321), como un trueque entre la inversión y el control. Resultado de combinar el concepto de ABC con la tasa de surtido, se puede apreciar en la figura 2.3. La clasificación ABC se sobrepone a la curva de surtido.

FIGURA 2.3. PRINCIPIO FUNDAMENTAL



Fuente (Sipper&Bulfin, 2003)

Se usará el siguiente razonamiento para artículos de poco valor (grupo C):

- Comprar un alto nivel de servicio ya que no es costoso.
- Invertir en inventario de seguridad.
- Relajar el control, los artículos se controlan en masa.

Un artículo “C” puede tener un “valor bajo” en cuanto a su uso monetario, pero puede tener un costo por faltantes “alto”. Si por ejemplo una pieza de \$100.000 no se puede entregar a falta de una placa de \$2 con el logo de la compañía este artículo debe categorizarse como A. (Sipper y Bulfin, 2003, 320).

Se usará el siguiente razonamiento para artículos de alto valor (grupo A):

- Comprar un alto nivel de servicio sería costoso.
- Reducir la inversión en inventario de seguridad.
- Estrechar el control, los artículos se controlan en forma individual.

Para los artículos del grupo B que caen en el medio se utilizará unas políticas similares a las del grupo C.

2.2.7. Clasificación de los medicamentos

Para que una categorización de inventarios sea eficiente en el sector farmacéutico, esta debe realizarse teniendo en cuenta la importancia relativa del medicamento dentro de la atención en salud y su valor económico. Basados en los medicamentos obtenidos luego del proceso de análisis y depuración de la base de datos, se aplica la clasificación ABC, que los jerarquiza en función de su valor de consumo.

2.2.7.1. Clasificación ABC

Se procede a aplicar el método ABC por ejemplo a un consolidado de 1505 medicamentos resultantes del proceso de análisis y depuración de la base de datos.

Para realizar la clasificación ABC se siguen los siguientes pasos:

- Se enlistaron todos los ítems que pertenecen al inventario.
- Se ingresó el consumo promedio anual de cada medicina (se tomó el consumo desde el año 2009 hasta el año 2012)
- Se calcula el porcentaje total anual al que contribuye cada una de las drogas.
- Se ordena la lista de acuerdo al valor de cada ítem.
- Se define el punto de corte entre los grupos de las clases A, B y C.

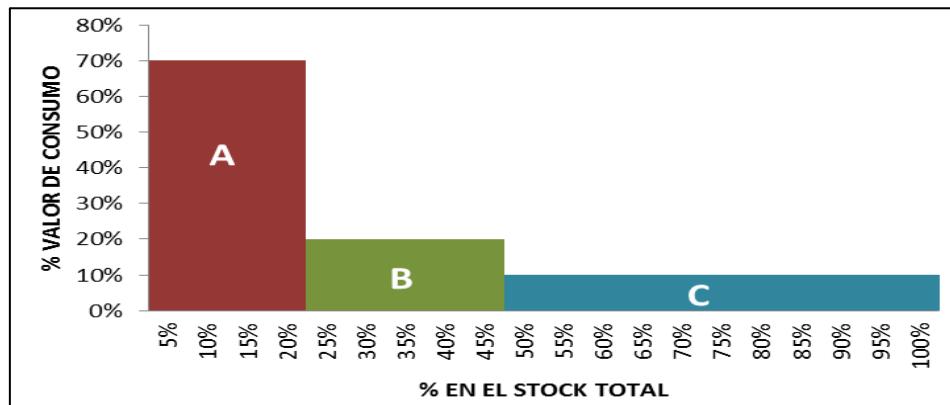
Los ítems con los valores más altos, quedan ubicados en la parte superior de la lista y corresponden a una pequeña cantidad de medicamentos 22%. En la tabla 2.1. Puede observarse un resumen de los resultados obtenidos.

TABLA 2.1. RESUMEN CLASIFICACIÓN ABC POR VALOR DE CONSUMO

CATEGORÍA	CANTIDAD	% EN EL STOCK TOTAL	VALOR DE CONSUMO	% VALOR DE CONSUMO
A	332	22%	\$ 43.891.744,83	70%
B	380	25%	\$ 12.548.423,86	20%
C	793	53%	\$ 6.333.713,81	10%
TOTAL	1505	100%	\$ 62.773.882,50	100%

Fuente: Resultados de investigación

FIGURA 2.4. CLASIFICACIÓN ABC



Fuente: Elaboración propia

La figura 2.4. hace referencia a que en cuanto a la categoría A, el 20% de los medicamentos analizados representan el 70% del costos total del inventario; en cuanto a la categoría B, el 25% del inventario representan el 20% del porcentaje de consumo y para la categoría C el 53% en el stock total representa el 10% del valor de consumo.

La clasificación ABC es ventajosa pues no solo ofrece beneficios términos de inventario, sino además financieramente; sin embargo, este método tiene limitaciones en el área farmacéutica, ya que no toma en cuenta el grado de importancia que un medicamento tiene para la salud humana.

2.2.8. Tipos de Almacenamiento

El almacenamiento es el sistema que debe lograr una operación eficiente en el acomodo del producto al interior de las instalaciones de almacenamiento comercial o industrial, o de centros de distribución. Garantizando las actividades internas de recepción y depósito de mercaderías, inventario y reclamos. Involucra las actividades externas de seguimiento de pedidos, reposición de inventario y despacho.

Existen varios tipos de almacenamiento, dentro de las cuales tenemos:

2.2.8.1. Almacenamiento por grupo farmacológico

Es bastante utilizado, y es uno de los más recomendados debido a que facilita tener agrupados todos los medicamentos que se tienen para una enfermedad determinada. La desventaja, es que el personal debe ser capacitado en este aspecto, sería necesario por parte de ellos distinguir los medicamentos anti-inflamatorios, esteroides, los diferentes anti infecciosos, etc.

2.2.8.2. Almacenamiento por orden alfabético de Nombre Genérico

Es un tipo de ordenamiento con base en el nombre genérico del medicamento, es de mucha utilidad porque permite al personal establecer una secuencia a la hora de hacer los pedidos o en las labores de conteo, se ordena independientemente del grupo farmacológico al cual pertenezcan, por lo tanto es útil cuando se cuenta con personal que no está capacitado en grupos farmacológicos. Tienen la desventaja de que se pueden cometer errores ya que no se encuentran separadas las formas farmacéuticas propias del medicamento.

2.2.8.3. Almacenamiento por FIFO

Para ubicar los medicamentos correctamente se puede emplear el sistema FIFO (first in, first out), siendo el más utilizado que significa "primero en llegar, primero en salir".

2.2.8.4. Almacenamiento por FEFO

Otro de los métodos utilizados es por FEFO (first in expire, first out) o conocido también por fecha de vencimiento colocando siempre adelante el que primero se vence. Idealmente debe utilizarse la combinación de FIFO y FEFO, teniendo siempre presente que lo primero que entra es lo primero que debe salir, pero no olvidando el parámetro más crítico: la fecha de vencimiento.(Tipos de almacenamiento)

2.2.9. Modelos del proceso de software

Existen varios procesos de desarrollo del software y la elección de una estrategia en particular depende del tipo de sistema. “Un modelo del proceso del software es una representación abstracta de un proceso del software. Estos modelos generales no son descripciones definitivas de los procesos del software, más bien son abstracciones de los

procesos que se pueden utilizar para explicar diferentes enfoques para el desarrollo del software.” (Sommerville, 2005, pág. 61)

Según Sommerville los modelos de procesos que se incluyen son:

- El modelo en cascada: considera las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución, y los representa como fases separadas del proceso, tales como la especificación de requerimientos, el diseño del software, la implementación, pruebas, etc.
- Desarrollo evolutivo: este enfoque entrelaza las actividades de especificación, desarrollo y validación. Un sistema inicial se desarrolla rápidamente a partir de especificaciones abstractas. Este se refina basándose en las peticiones del cliente para producir un sistema que satisfaga sus necesidades.
- Basada en componentes: este enfoque se basa en la existencia de un número significativo de componentes reutilizables. El proceso de desarrollo del sistema se enfoca en integrar estos componentes en el sistema más que en desarrollarlos desde cero.

2.2.10. Base de Datos

Según (Sabana Mendoza, 2006) indica que una base de datos es “Una colección de datos estructurados según un modelo que refleja las relaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los datos, son compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones. Deben mantenerse independientemente en estas. Asimismo, los tratamientos que sufran estos datos tendrán que conservar la integridad y seguridad”.

También (Abraham Silberschatz & F Korth, Fundamentos de Base de Datos (Quinta Edicion ed.), 2006) mencionan en su libro Fundamentos de bases de datos lo siguiente: “Se

define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explorados por los sistemas de información de una empresa o negocio particular. Se considera como base de datos cualquier recopilación organizada de información sobre la que haya habido análisis documental y que disponga de un sistema de búsqueda específica”.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas o filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queremos guardar en la tabla. Cada fila de la tabla conforma un registro.

Entre las principales características de los sistemas de la base de datos (Igor Titus, 1994) Menciona:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

Fuente: (Abraham Silberschatz & F Korth, Fundamentos de Base de Datos, 1993), (Igor Titus, 1994)

2.2.11. Metodología RUP

Según (Debrauwer & Van der Heyde, 2005) indican que RUP “es un proceso de realización o de evolución de software enteramente basado en UML y está constituido por un conjunto de directivas que permiten producir software a partir del pliego de condiciones (requisitos). Cada directiva define quien hace que y en qué momento.

Un proceso permite, por tanto, estructurar las diferentes etapas de un proyecto informático”.

Mientras que (Belloso Cecilia, 2009) indica que “RUP es una metodología sólida, con documentación que apoya el ciclo de vida evolutivo incremental, además de orientarse al desarrollo de componentes secundando el desarrollo orientado a objetos, RUP es un proceso de ingeniería de software que provee un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización. Su principal objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de sus usuarios finales dentro de un presupuesto y tiempo predecibles debido a las características que posee de ser una herramienta flexible, le permite un marco de trabajo más amplio el cual puede ser adaptado tanto a empresas grandes como pequeñas y puede ser modificada para ajustarse a la forma de trabajo de una compañía”.

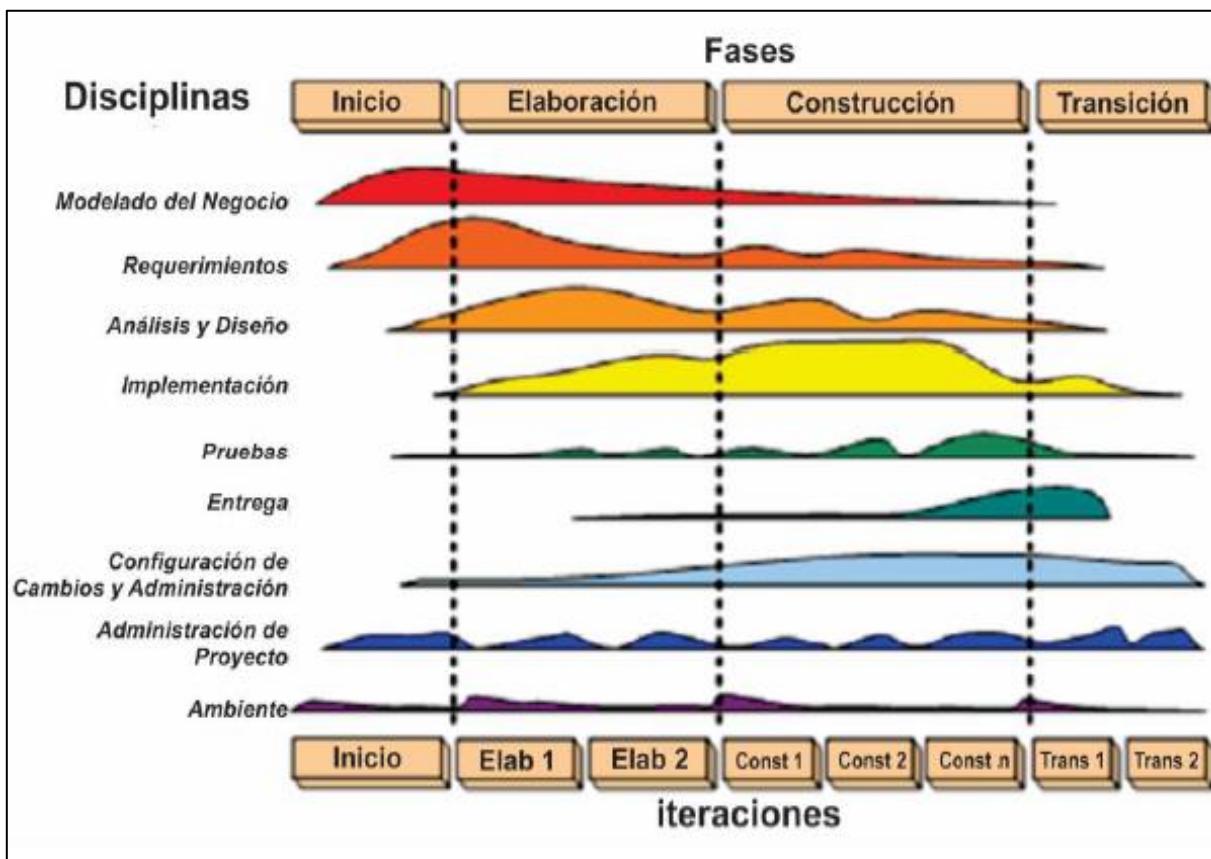
El proceso unificado tiene dos dimensiones (**figura 2.5**):

- Un **eje horizontal** que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento.
- Un **eje vertical** que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos (milestones).

La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo es descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.

FIGURA 2.5. DISCIPLINAS, FASES, ITERACIONES DEL RUP



Fuente: (Belloso Cecilia, 2009)

2.2.11.1. Fases de la Metodología RUP

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software. Cada Fase tiene definido un conjunto de objetivos y un punto de control específico.

TABLA 2.2. FASES DE LA METODOLOGÍA RUP

Fases	Objetivos	Puntos de Control
Inicio	Definir el alcance del proyecto. Entender que se va a construir.	Objetivo del proyecto.
Elaboración	Construir una versión ejecutable de la arquitectura de la aplicación. Entender cómo se va a construir.	Arquitectura de la aplicación.
Construcción	Completar el esqueleto de la aplicación con la funcionalidad. Construir una versión beta.	Visión operativa inicial de la aplicación.
Transición	Poner a disposición la aplicación para los usuarios finales. Construir la final.	Liberación de la versión de la aplicación.

Fuente: (Belloso Cecilia, 2009)

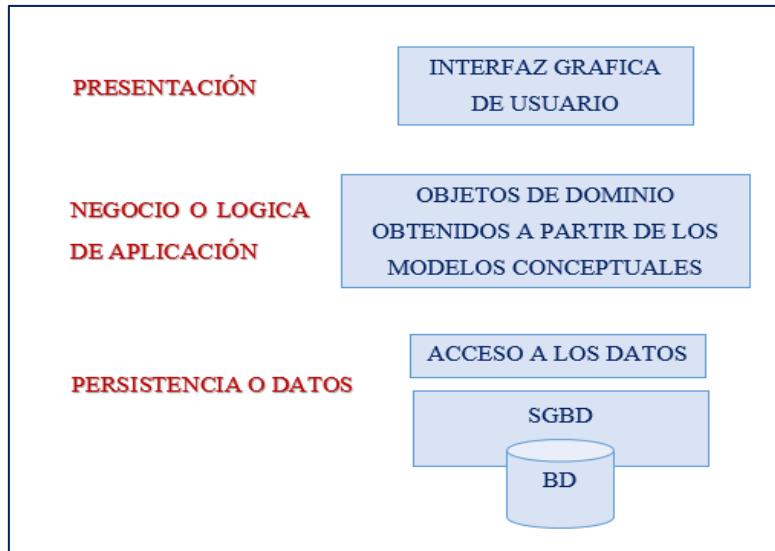
2.2.12. Arquitectura en Capas

Según (Gómez, 2016) la arquitectura en tres capas es un tipo de arquitectura usada en la gran mayoría de sistemas. Se suele usar en sistemas que implementan un modelo de negocio como podría ser una tienda online, es decir, en una aplicación para gestionar ciertos datos, etc. Sin embargo, no es recomendable usarla en sistemas de tiempo real como los de los coches o aviones.

Todo sistema que gestiona datos tendrá una base de datos para guardar esos datos y una interfaz de usuario que será con la que interactúan los usuarios. Además, una parte del sistema se encargará de procesar los datos y gestionar lo que se hace con ellos. La arquitectura en tres

capas lo que hace es dividir el sistema en tres partes diferenciadas, de tal forma que cada capa solo se comunique con la inferior. Esas tres capas se denominan: capa de presentación, capa de negocio y capa de persistencia o datos.

FIGURA 2.6. ELEMENTOS DE LA ARQUITECTURA EN CAPAS



Fuente: (Gualacata Puma, 2012)

2.2.12.1. Capa de Presentación

Es la capa que presenta la interfaz gráfica del sistema al usuario e interactúa con el mismo, permitiendo ingresar datos y recibir datos.

Según (Gualacata Puma, 2012) se puede definir como el conjunto de componentes software que implementan la interacción con los usuarios a través de una representación visual de la aplicación, proporcionando a los usuarios una forma de acceder y controlar los datos y los servicios de los objetos. A partir de la interfaz gráfica, el usuario podrá navegar por las distintas páginas para poder obtener toda la información que deseé.

2.2.12.2. Capa de Negocio

Llamada también lógica de aplicación, es la capa que realiza los procesos una vez ingresado los datos necesarios, utilizando reglas empresariales o del negocio ya implementadas. Las reglas del negocio implementan la lógica empresarial de la aplicación.

Según (Gualacata Puma, 2012) se puede definir como el conjunto de componentes software que implementan completamente el comportamiento de las clases del dominio, especificadas en la fase de modelado conceptual. Es en este nivel, por tanto, donde se implementa la funcionalidad de la aplicación web.

Esta capa sirve de enlace entre los niveles de presentación y de persistencia, ya que la capa de presentación no accede a la base de datos directamente, sino que se comunica con la capa de aplicación para demandarle el servicio deseado y es la capa de aplicación la que se comunica con la capa de persistencia para recuperar los datos necesarios.

2.2.12.3. Capa de Datos

Llamada también capa de persistencia, es la capa que realiza el acceso al Origen de Datos que requiere la capa de negocio, es capa independiente de componentes lógicos de acceso a datos, ya que de este modo se centraliza la funcionalidad de acceso a datos y se facilita la configuración y el mantenimiento de la misma.

Según (Gualacata Puma, 2012) se puede definir como el conjunto de componentes software que proporcionan una serie de servicios que permiten a los objetos del dominio interactuar con su repositorio permanente asociado.

2.3. Aplicación de modelo de inventario según Modelo ABC

En esta sección se explica cómo se aplicó el modelo inventario de revisión continua con un nivel de determinado de servicio basándose en las categorías resultantes del Método ABC, el cual dará como resultado el stock de seguridad y las cantidades a pedir de cada medicamento teniendo en cuenta la demanda promedio y los niveles de existencias.

Para explicar la aplicación de las fórmulas, se eligió un medicamento aleatoriamente.

Medicamento escogido aleatoriamente:

Para explicar cómo se realiza la aplicación de un modelo de revisión continua del inventario se toma como ejemplo el medicamento amikacina en ampolla, con código de registro N° 7702605106936 y el cual pertenece a la categoría AV de acuerdo a la clasificación ABC.

De acuerdo a la tabla 2.3, para la categoría AV se utilizará un nivel de servicio de 90% con una correspondiente probabilidad $Z=1.28$ hallada mediante la función de Excel® INV.NORM.ESTAND.

TABLA 2.3. INFORMACIÓN DEL PRODUCTO ESCOGIDO ALEATORIAMENTE

Amikacina ampolla	
Costo promedio ⁴	1740.90
Consumo anual promedio	117.25

Fuente: Investigación propia

Procedimiento:

• Calculo demanda promedio diaria:

Para este cálculo el programa nos facilita la demanda promedio anual y con ésta haciendo una división entre los días útiles del año obtenemos la demanda diaria promedio.

$$d = \frac{da}{n} \quad \text{demanda promedio estimada diaria}$$

Para este cálculo se contaba solo con el total de las ventas realizadas anualmente en la farmacia (da). Donde:

da= demanda promedio anual = 117.25 5

n= tiempo días útiles del año = 240 días

$$d = 117.25/240 = 0.489$$

Calculo desviación estándar diaria:

δ_d = desviación estándar diaria del consumo|

$$\delta_a^2 = \sum_{d=1}^n \delta_d^2$$

-Costo promedio habitual por el cual es comprado el medicamento y demanda anual promedio.

-calculada con la función PROMEDIO de Excel en base al consumo de medicamentos.

donde,

δ_a = desviación estandar anual del consumo⁶

$$\delta_a^2 = \delta_1^2 + \delta_2^2 + \dots + \delta_{240}^2$$

$$\delta_a^2 = n * \delta_d^2$$

$$\sqrt{\delta_a^2} = \sqrt{n * \delta_d^2}$$

$$\delta_a = \delta_d * \sqrt{n}$$

$$\delta_d = \frac{\delta_a}{\sqrt{n}}$$

$$\delta_d = \frac{117.25}{\sqrt{240}} = 4.06$$

Desviación estándar diaria

- **Calculo desviación estándar durante la revisión y el plazo:**

δ_{T+L} = desviación estándar de la demanda durante la revisión y el plazo

$$\delta_{T+L} = \sqrt{\sum_{d=1}^{T+L} \delta_d^2}$$
$$\delta_{T+L} = \sqrt{(T + L) * \delta_d^2}$$

$$\delta_{T+L} = \sqrt{T + L} * \delta_d$$

$$\delta_{T+L} = \sqrt{8 + 3} * 4.06 = 13.46$$

Calculada con la función DESVEST de Excel basado en el consumo

Calculo reserva de seguridad:

Se obtiene dependiendo el nivel de servicio que presenta el medicamento y la desviación estándar de la demanda entre el tiempo de revisión y el plazo de entrega del medicamento.

Entonces, la reserva de seguridad será:

$$ss = Z * \delta_{T+L}$$

$$ss = 1.28 * 13.46 = 17 \text{ unidades}$$

Esto indica que para este medicamento se debe tener como mínimo en estantería 17 unidades, para no incurrir en faltantes.

Calculo cantidad que se debe ordenar:

Finalmente, la cantidad que se debe ordenar se halla mediante la siguiente fórmula

$$Q = d * (T + L) + Z * \delta_{T+L} - I$$

$$Q = 0.489 * (8 + 3) + 1.28 * 13.46 - 10 = 13 \text{ unidades}$$

Para este medicamento con un stock de seguridad de 17 unidades como mínimo, y con un inventario de 10 unidades se debe realizar un pedido de 13 unidades.

En conclusión los datos arrojados por la plantilla para el pedido de medicamentos serán:

TABLA 2.4. RESULTADOS DE PROCEDIMIENTOS

ARTÍCULO	AMIKACINA
CÓDIGO	7702605106936
STOCK MÍNIMO	17 unidades
EXISTENCIAS	10 unidades
CANTIDAD A PEDIR	13 unidades

Fuente: elaboración propia.

2.4. Hipótesis, variables e indicadores de la investigación

2.4.1. Hipótesis general

El sistema de control de inventarios, permitirá reducir los problemas de administración de los inventarios, en la manera que se facilitará y se simplificará el trabajo al tener procedimientos y controles automatizados de los fármacos a seguir.

2.4.2. Matriz operacional de variables

TABLA 2.5. Matriz Operacional de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Gestión(Variable Dependiente)	Es la asunción y ejercicio de responsabilidades sobre un proceso o conjunto de actividades.	Operacional	-Disposición de recursos y estructuras -Control de proveedores
		Administrativo	-Tiempo de reportes de inventarios -Rendición de cuentas
Sistema de Control(Variable Independiente)	Manejo automatizado de la facturación de inventario permitiendo a la empresa mantener el control oportuno de los productos.	Administración de la información	-Eficiencia -Control de existencias de stock -Registro de compra de fármacos -Registro de venta de fármacos
		Calidad de la Información	-Nivel de Satisfacción de usuarios -Nivel de Satisfacción de clientes

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN

3.1. Planeación: Análisis actual de la farmacia Danafarma

3.1.1. Identificación de Requerimientos

La farmacia buscaba automatizar sus procesos y contar con una mejor infraestructura. En cuanto a su infraestructura, cuenta con un local, dividido en 3 áreas, un área comprende la parte administrativa o dirección, la segunda área comprende el almacén y la tercera área comprende la sección de atención al cliente. Los trabajadores suman un total de 6; 2 trabajadores administrativos, 3 trabajadores de almacén y 1 trabajador para la atención al cliente. Las horas laborables suman en total 14 horas al día, empezando su labor a las 9 de la mañana y termina a las 23 horas.

El proyecto de investigación consistió en proponer un sistema de control de inventarios de los fármacos que optimice los proceso ayudando a su gestión y superación empresarial, aplicándose a las áreas mencionadas anteriormente, teniendo como objetivo primordial la buena atención al cliente.

Los usuarios deben contar con un usuario y una contraseña para poder ingresar al sistema, luego el sistema permitirá su acceso a los trabajadores según el permiso otorgado por el administrador. El administrador será el único que podrá realizar el mantenimiento del sistema (registrar, modificar, consultar y eliminar a los usuarios).

Cuando el usuario ingresa al sistema deberá cambiar su password la primera vez que lo usa, para mayor seguridad.

El sistema permitirá registrar las entradas y salidas de los fármacos, tener el control sobre el mantenimiento de los productos, clientes y proveedores (registrar, modificar, consultar, buscar, eliminar).

Para un mejor manejo de la información el sistema generará reportes y comprobantes de las ventas realizadas. Los reportes se generarán diarios, mensuales y anuales, así como también el sistema mostrará un historial específico de los productos e historial de las ventas e imprimirlas según lo requiera el usuario.

El sistema contará con un método de punto de reorden para el buen abastecimiento de stock de los productos, una óptima forma de costeo, lo que permitirá la eficiencia en gestión de los inventarios de la farmacia Danafarma.

También el sistema deberá almacenar la información pertinente y de forma segura, garantizando la buena seguridad de sus datos.

3.1.2. Requerimientos Funcionales

TABLA 3.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LOS USUARIOS

Nº	REQUERIMIENTOS
RFU_01	Ingreso al sistema mediante un Login y un Password.
RFU_02	Cambiar password de usuario.
RFU_03	Recuperar password
RFU_04	Actualizar Información.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL ADMINISTRADOR

Nº	REQUERIMIENTOS
RFA_01	Registrar, modificar, consultar y eliminar usuarios
RFA_02	Registrar, modificar, consultar y eliminar clientes
RFA_03	Registrar, modificar, consultar y eliminar proveedores
RFA_04	Registrar, modificar, consultar y eliminar los fármacos
RFA_05	Registrar, modificar, consultar y eliminar categorías
RFA_06	Registrar, modificar y consultar compras
RFA_07	Registrar, modificar y consultar ventas
RFA_08	Registrar, modificar y consultar pedidos
RFA_09	Registrar una devolución de producto
RFA_10	Modificar stock de los fármacos
RFA_11	Consultar stock y precio de productos
RFA_12	Consultar vendedor y sus ventas realizadas
RFA_13	Verificar fecha de vencimiento de los fármacos
RFA_14	Actualizar precio de compra y venta de los productos
RFA_15	Exportar e importar productos, usuarios, proveedores, clientes
RFA_16	Generar reporte general mensual y anual de productos
RFA_17	Generar reporte mensual y anual de productos por categorías
RFA_18	Generar reportes de ventas
RFA_19	Generar reportes de compras
RFA_20	Generar reporte de pedidos
RFA_21	Generar inventario final

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.3. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL ENCARGADO DE ALMACÉN

Nº	REQUERIMIENTOS
RFEA_01	Registrar compras de fármacos
RFEA_02	Modificar, consultar y eliminar fármacos
RFEA_03	Registrar, modificar, consultar y eliminar categorías
RFEA_04	Registrar, modificar, consultar y eliminar pedidos
RFEA_05	Registrar una devolución de producto
RFEA_06	Consultar y modificar stock de fármacos
RFEA_07	Actualizar precio de compra y venta de fármacos
RFEA_08	Generar reporte general de productos
RFEA_09	Generar reporte de productos por categoría
RFEA_10	Generar reporte de pedidos
RFEA_11	Generar reporte anual y mensual de stock
RFEA_12	Generar inventario final
RFEA_13	Generar reporte de precio de compra y venta de productos
RFEA_14	Imprimir reportes

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.4. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL ENCARGADO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

Nº	REQUERIMIENTOS
RFAC_01	Registrar boleta o factura de ventas
RFAC_02	Consultar Stock y precio de productos
RFAC_03	Consultar clientes
RFAC_04	Consultar ventas realizadas
RFAC_05	Generar reporte de ventas
RFAC_06	Generar comprobante de venta
RFAC_07	Imprimir comprobante de venta

Fuente: Elaboración Propia

1.1.3. Requerimientos No Funcionales

TABLA 3.5. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA

Nº	REQUERIMITOS
RNF_01	Seguridad en el ingreso al sistema.
RNF_02	Precisión en los resultados obtenidos.
RNF_03	Eficiente tiempo de respuesta a las consultas y reportes.
RNF_04	Se requiere que haya niveles de acceso según usuario y password.
RNF_05	Se requiere que el sistema trabaje con base de datos MYSQL.
RNF_06	Se requiere que el sistema se desarrolle en lenguaje Java

Fuente: Elaboración Propia

1.1.4. Restricciones

TABLA 3.6. RESTRICCIONES PARA EL SISTEMA

Nº	RESTRICCIONES
R_01	El horario de atención al cliente empieza a las 9am hasta las 11pm
R_02	El encargado de ventas no puede registrar compras
R_03	El encargado de almacén no puede realizar una venta
R_04	En el almacén no debe de existir medicamentos agotados
R_05	No deben de existir medicamentos vencidos

Fuente: Elaboración Propia

3.1.5. Modelado del negocio

3.1.5.1. Definición de los procesos

Gestionar Información: El objetivo de este proceso es tener la información de la farmacia almacenada en una base de datos para que de esta forma se encuentre de forma rápida

y precisa; este proceso permitirá registrar, modificar, consultar y eliminar los datos de los usuarios, fármacos, clientes, proveedores, categorías, ventas, etc.

Gestionar compras: El objetivo del proceso es registrar la compra de los fármacos en el sistema, es decir controlar las compras de productos realizados a los proveedores. El registro contiene toda la información de las características de los fármacos.

Gestionar Ventas: Este proceso permitirá realizar la venta de productos a un cliente, guardando la cantidad vendida, el precio, el descuento y el importe que realiza el cliente.

Gestionar Pedidos: El objetivo de este proceso es tener registrado los pedidos de productos realizados a sus proveedores, para de esa manera tener la información de manera rápida y actualizada.

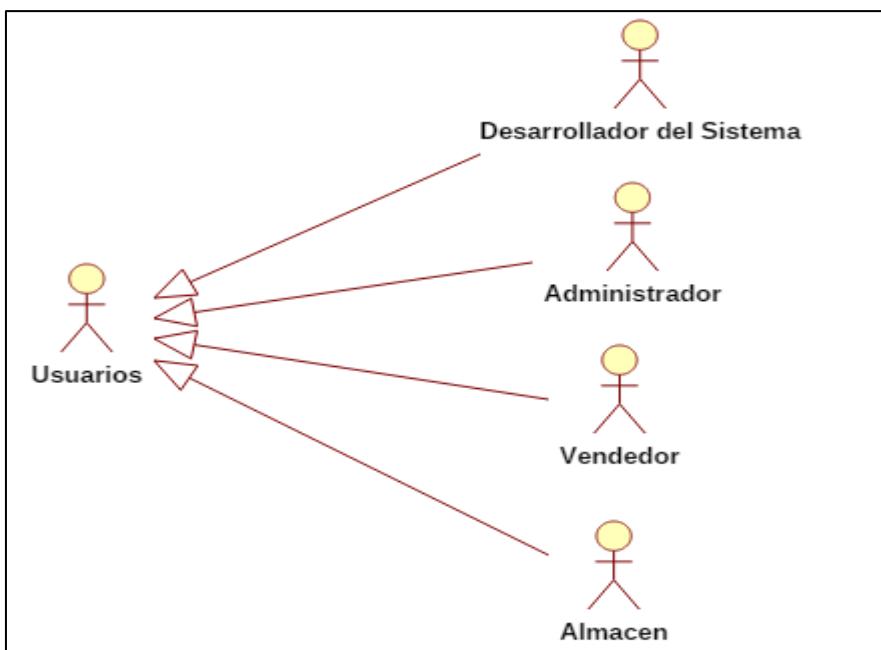
Gestión Reportes: Permite generar informes del proceso de ventas, compras, lista de categorías, productos, clientes, usuarios, proveedores y pedidos, con el fin de obtener información que alimenta el propio sistema, así como poder contar con información estadística que sea un apoyo real y oportuno a la gestión del proceso.

3.1.6. Modelado del Sistema

3.1.6.1. Diagrama de Actores

Este diagrama nos permitirá conocer todos los usuarios que tendrán acceso al sistema, tales como, Administrador, Encargado de almacén, encargo de Atención al Cliente y el Desarrollador del Sistema.

Figura 3.1. Diagrama de Actores del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

3.1.6.2. Descripción de los Actores

Nombre del Actor: DESARROLLADOR DEL SISTEMA

Descripción: Es el que desarrolla el sistema y tiene la función de implementar el sistema en la farmacia para la cual fue realizada.

Nombre del Actor: ADMINISTRADOR

Descripción: Este usuario tiene la función de configurar todos los parámetros básicos para realizar la gestión de inventario, tal como gestionar la base de datos del sistema, gestionar usuarios, clientes, proveedores, categorías, productos, ventas, compras y pedidos.

También tiene la posibilidad de consultar todos los reportes generados por el sistema.

Nombre del Actor: VENDEDOR

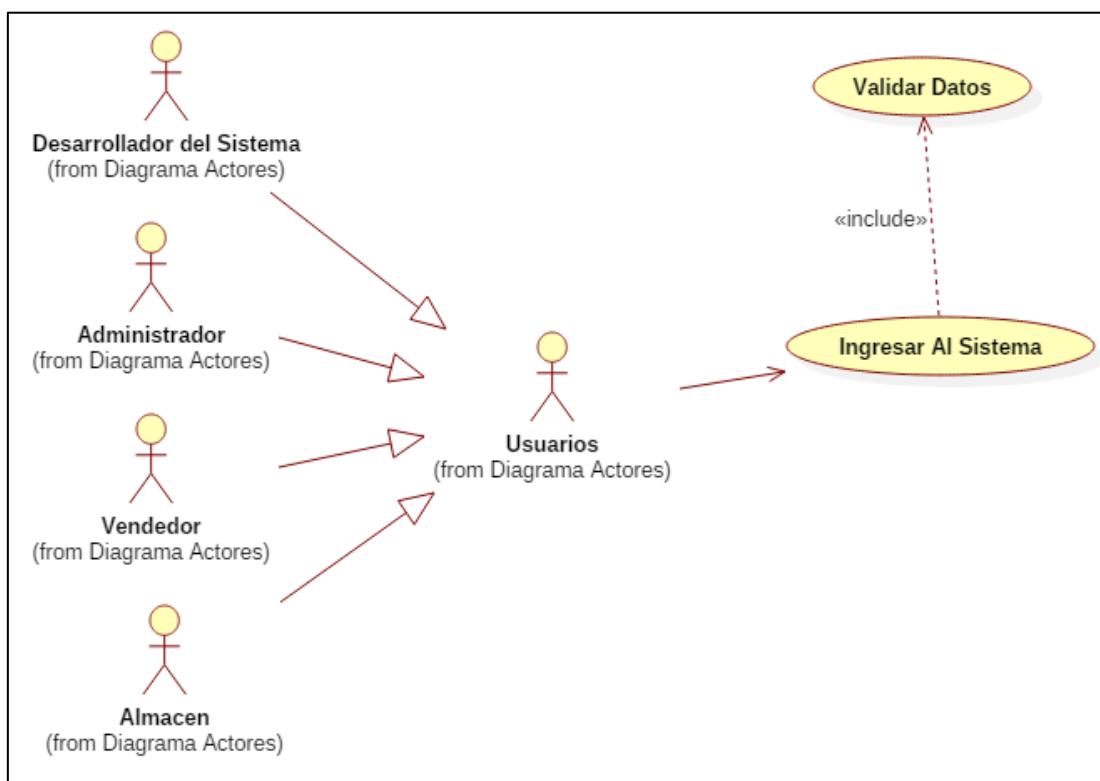
Descripción: Este usuario tiene la función de consultar el stock y precio de los productos, realizar el proceso de ventas (generar boleta o factura de venta).

Nombre del Actor: ALMACEN

Descripción: Este usuario tiene la función de controlar el almacén de la farmacia, registrando los productos, pedidos y actualizando el stock, así como controlar las entradas y salidas.

3.1.6.3. Diagrama y Descripción de Casos de Uso

Figura 3.2. Diagrama de caso de uso: Ingresar al Sistema



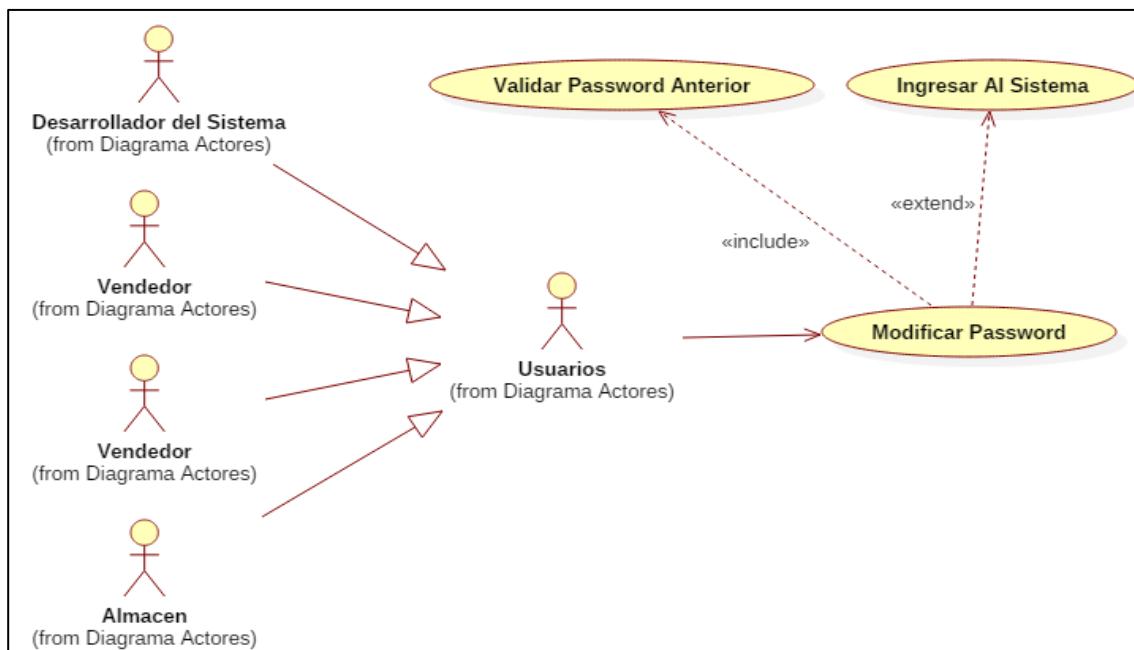
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.7. Descripción caso de uso: Ingresar al Sistema

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: INGRESAR AL SISTEMA		
DESCRIPCIÓN	Para poder ingresar al sistema es necesario que el usuario sea autenticado como usuario válido del sistema	
ACTORES	Administrador, Vendedor, Almacén	
PRE-CONDICIONES	Los usuarios deben tener usuario, contraseña y perfil para poder acceder al sistema	
POST-CONDICIONES	Los usuarios podrán acceder al sistema y realizar operaciones	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Digitar usuario y password	
2	Seleccionar perfil	
3	Elegir Botón Ingresar	Validar los datos ingresados y si existe algún error muestra un mensaje
4		Verificar usuario “Usuario Válido”
5		Mensaje “Bienvenido al Sistema Farmacéutico”
6		Permitir acceso dependiendo del tipo de perfil
7		Muestra las opciones correspondientes según el perfil de usuario
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Limpiar Campos o Cerrar	
4		Verificar usuario “Usuario Inválido”
5	Elegir botón Aceptar	
6	Ingresar datos correctos	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.3. Diagrama de caso de uso: Cambiar Contraseña



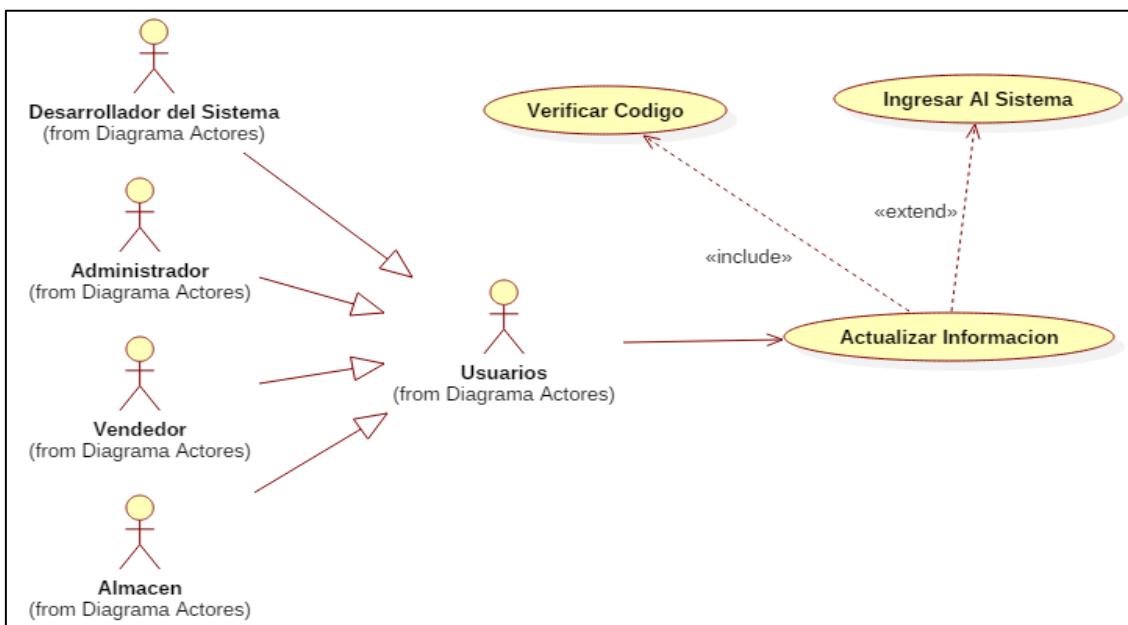
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.8. Descripción caso de uso: Cambiar Contraseña

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: CAMBIAR CONTRASEÑA		
DESCRIPCIÓN	Los usuarios podrán cambiar su contraseña para volver acceder al sistema	
ACTORES	Administrador, Vendedor, Almacén	
PRE-CONDICIONES	Los usuarios deben estar registrados en el sistema y haber iniciado sesión	
POST-CONDICIONES	Los usuarios podrán acceder al sistema con su nueva contraseña	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón configuración	Muestra opciones
2	Elegir botón Cambiar Contraseña	Visualiza formulario
3	Digitar contraseña actual, nueva contraseña y repetir nueva contraseña	
4	Elegir botón Cambiar	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
5		Verificar usuario “Usuario Correcto”
6		Contraseña modificada correctamente
7	Elegir botón Aceptar	
FLUJO ALTERNATIVO:		
4	Elegir botón Limpiar Campos o Cerrar	
5		Verificar usuario “Usuario Incorrecto”
6	Digitar datos correctos	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.4. Diagrama de caso de uso: Actualizar Información



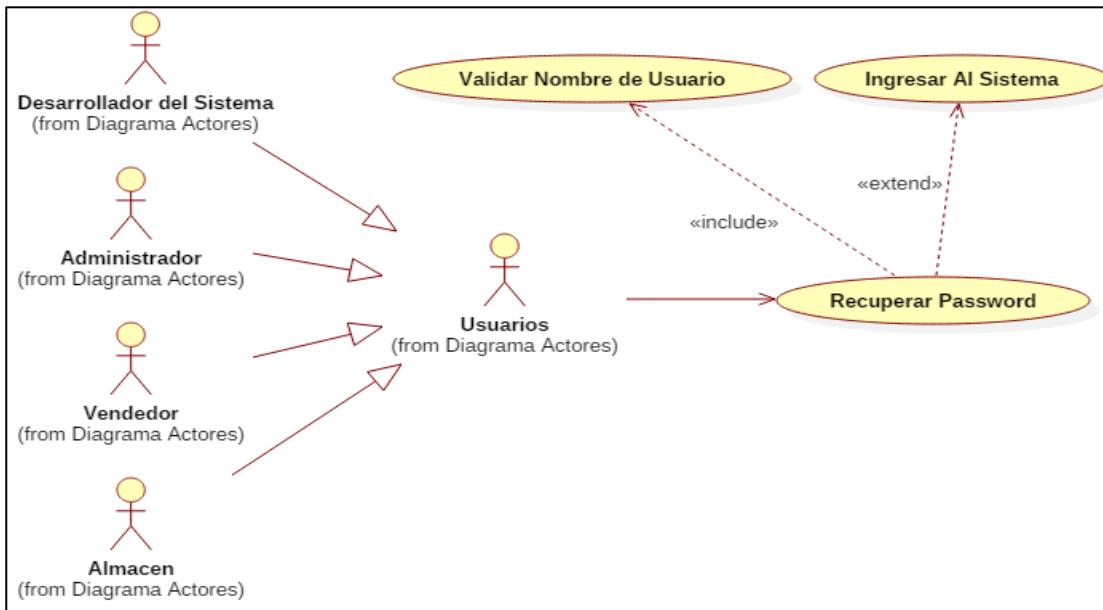
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.9. Descripción caso de uso: Actualizar Información

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ACTUALIZAR INFORMACION		
DESCRIPCIÓN	Los usuarios podrán actualizar su información	
ACTORES	Administrador, Vendedor, Almacén	
PRE-CONDICIONES	Los usuarios deben estar registrados en el sistema y haber iniciado sesión	
POST-CONDICIONES	Datos actualizados para las consultas y reportes	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón configuración	Muestra opciones
2	Elegir botón Actualizar Información	Visualiza formulario
3	Digita datos necesarios a cambiar o actualizar	
4	Elegir botón Guardar	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
5		Verificar usuario “Usuario Correcto”
6		Datos modificados correctamente
7	Elegir botón Aceptar	
FLUJO ALTERNATIVO:		
4	Elegir botón Limpiar Campos o Cerrar	
5		Verificar usuario “Usuario Incorrecto”
6	Digitar datos correctos	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.5. Diagrama de caso de uso: Recuperar Contraseña



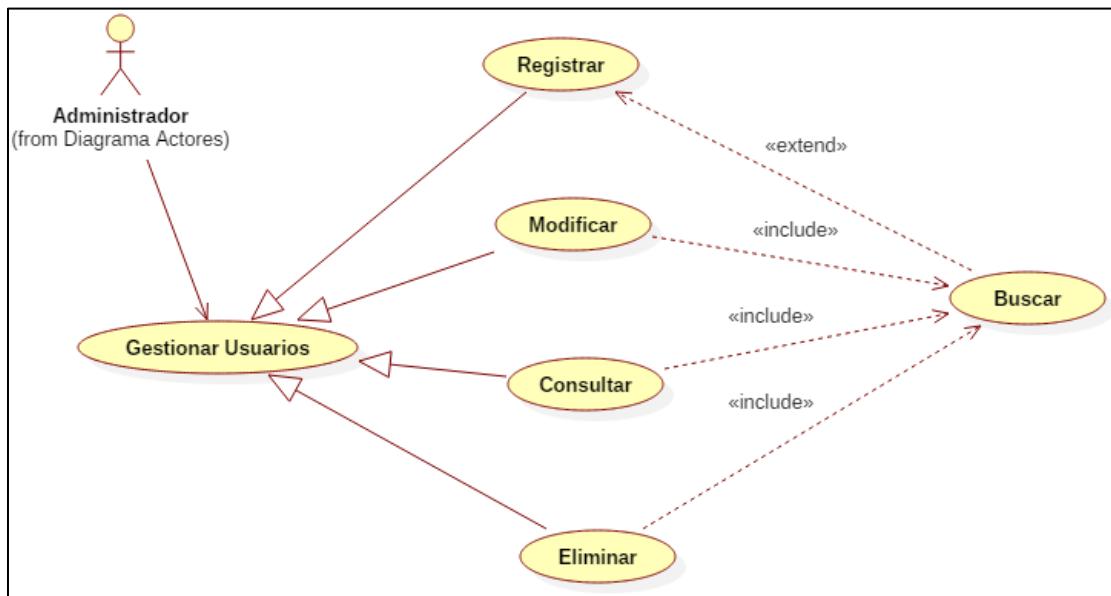
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.10. Descripción caso de uso: Recuperar contraseña

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: RECUPERAR CONTRASEÑA		
DESCRIPCIÓN	Los usuarios que han olvidado su contraseña podrán recuperarlo y así poder ingresar al sistema	
ACTORES	Administrador, Vendedor, Almacén	
PRE-CONDICIONES	Los usuarios deben estar registrados en el sistema y conocer el nombre de usuario	
POST-CONDICIONES	Los usuarios podrán acceder al sistema y realizar operaciones	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Olvidaste Tu Contraseña	Muestra formulario
2	Digitar nombre de usuario	
3	Elegir botón Recuperar	Validar nombre de usuario
4		Muestra contraseña del usuario
5	Elegir botón Aceptar	
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Limpiar Campo o Cerrar	
4		Nombre de usuario incorrecto
6	Digitar nombre correctamente	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.6. Diagrama de caso de uso: Gestionar Usuario



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.11. Descripción caso de uso: Registrar Usuario

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR USUARIO		
DESCRIPCIÓN	Nos permite registrar en la base de datos de la farmacia todos los usuarios que tendrán acceso al sistema	
ACTORES	Administrador	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para registrar usuarios en el sistema	
POST-CONDICIONES	Los usuarios quedan registrados y podrán tener accesos al sistema según su perfil	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Usuarios	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nuevo Usuario	Visualiza formulario
3	Ingresar datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos del usuario en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.12. Descripción caso de uso: Modificar Usuario

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR USUARIO		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de los usuarios registrados	
ACTORES	Administrador	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de los usuarios	
POST-CONDICIONES	Los datos de los usuarios quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Usuarios	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del usuario en el campo Buscar	Buscar usuario en la base de datos “Usuario Encontrado”
3		Muestra usuario en la tabla
4	Seleccionar usuario y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario
6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje
7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar usuario en la base de datos “Usuario No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos del usuario

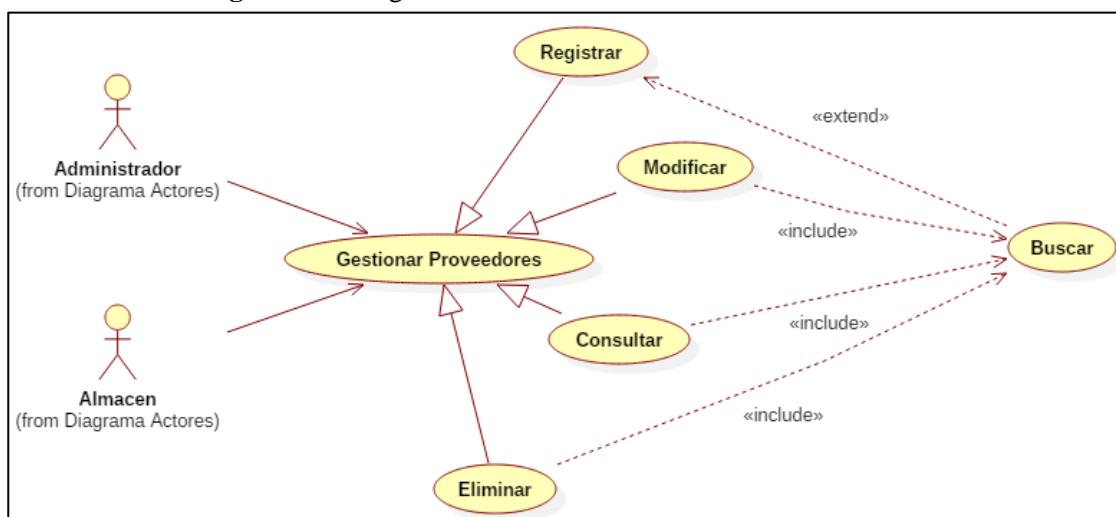
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.13. Descripción caso de uso: Eliminar Usuario

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR USUARIO		
DESCRIPCIÓN		Nos permite eliminar usuarios de la base de datos para que no tengan acceso al sistema
ACTORES		Administrador
PRE-CONDICIONES		Tener privilegios para eliminar usuarios
POST-CONDICIONES		Los usuarios no podrán ingresar al sistema
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Usuarios	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del usuario en el campo Buscar	Buscar usuario en la base de datos “Usuario Encontrado”
3		Muestra usuario en la tabla
4	Seleccionar usuario y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Usuario”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (usuario) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de usuarios
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar usuario en la base de datos “Usuario No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.7. Diagrama de caso de uso: Gestionar Proveedor



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.14. Descripción caso de uso: Registrar Proveedor

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR PROVEEDOR		
DESCRIPCIÓN	Nos permite registrar en la base de datos todos los proveedores que contiene la farmacia	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para registrar proveedores en el sistema	
POST-CONDICIONES	Los proveedores quedan registrados y se podrá utilizar en la alimentación de un proceso	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Proveedores	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nuevo Proveedor	Visualiza formulario
3	Ingresar datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos del proveedor en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.15. Descripción caso de uso: Modificar Proveedor

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR PROVEEDOR		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de los Proveedores registrados	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de los proveedores	
POST-CONDICIONES	Los datos de los usuarios quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Proveedores	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del Proveedor en el campo Buscar	Buscar Proveedor en la base de datos “Proveedor Encontrado”
3		Muestra Proveedor en la tabla
4	Seleccionar usuario y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario
6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje
7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar usuario en la base de datos “Proveedor No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos del Proveedor

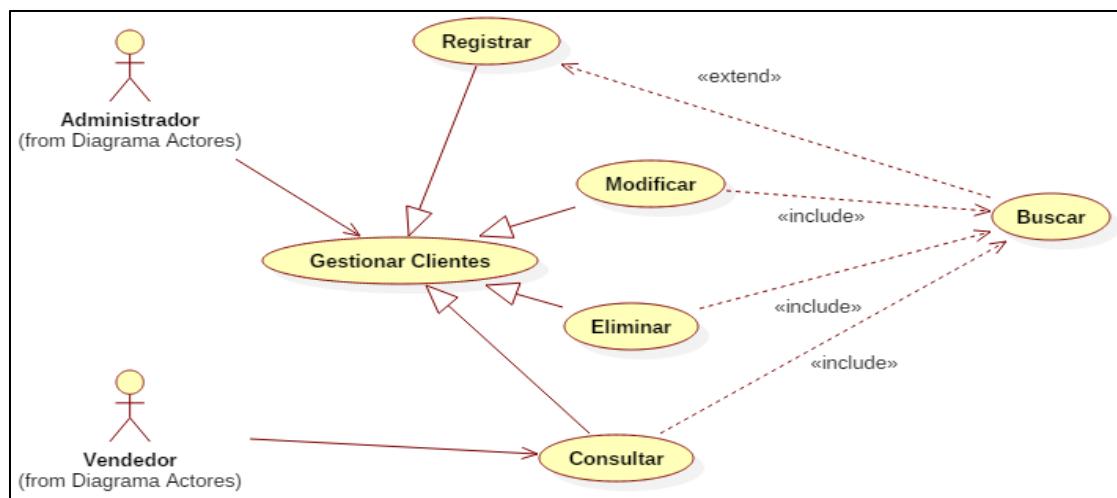
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.16. Descripción caso de uso: Eliminar Proveedor

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR PROVEEDOR		
DESCRIPCIÓN	Nos permite eliminar Proveedores de la base de datos para que no tengan acceso al sistema	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para eliminar Proveedores	
POST-CONDICIONES	El Proveedor eliminado no se encontrará en el sistema	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Proveedores	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del Proveedor en el campo Buscar	Buscar Proveedor en la base de datos “Proveedor Encontrado”
3		Muestra Proveedor en la tabla
4	Seleccionar Proveedor y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Proveedor”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (Proveedor) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de usuarios
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Proveedor en la base de datos “Proveedor No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.8. Diagrama de caso de uso: Gestionar Cliente



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.17. Descripción caso de uso: Registrar Cliente

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR CLIENTE		
DESCRIPCIÓN	Nos permite registrar en la base de datos todos los clientes con los que cuenta la farmacia	
ACTORES	Administrador y Vendedor	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para registrar clientes en el sistema	
POST-CONDICIONES	Los clientes quedan registrados y se podrá utilizar a la hora de registrar una venta	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Clientes	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nuevo Cliente	Visualiza formulario
3	Ingresar datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos del cliente en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.18. Descripción caso de uso: Modificar Cliente

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR CLIENTE		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de los Clientes registrados	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de los Clientes	
POST-CONDICIONES	Los datos de los Clientes quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Clientes	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún dato del Cliente en el campo Buscar	Buscar Cliente en la base de datos “Cliente Encontrado”
3		Muestra Cliente en la tabla
4	Seleccionar Cliente y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario

6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje
7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Cliente en la base de datos “Cliente No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos del usuario

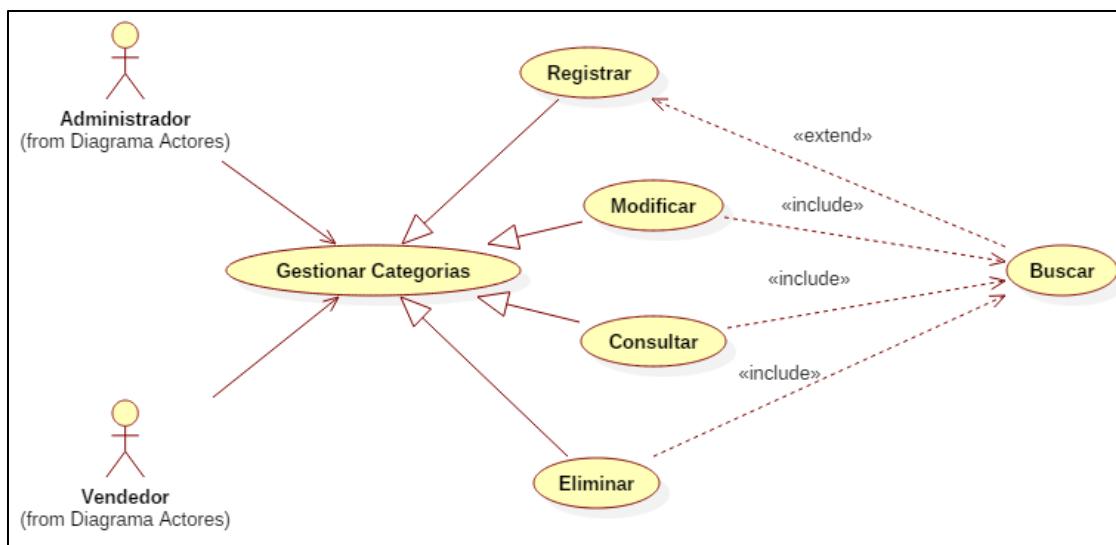
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.19. Descripción caso de uso: Eliminar Cliente

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR CLIENTE		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Clientes	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del Cliente en el campo Buscar	Buscar Cliente en la base de datos “Cliente Encontrado”
3		Muestra Cliente en la tabla
4	Seleccionar Cliente y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Cliente”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (Cliente) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de Clientes
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Cliente en la base de datos “Cliente No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.9. Diagrama de caso de uso: Gestionar Categorías



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.20. Descripción caso de uso: Registrar Categorías

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR CATEGORÍAS		
DESCRIPCIÓN		Nos permite registrar en la base de datos todas las Categorías de los medicamentos con los que cuenta la farmacia
ACTORES		Administrador y Vendedor
PRE-CONDICIONES		Tener privilegios para registrar categorías en el sistema
POST-CONDICIONES		Las Categorías quedan registradas y se podrá utilizar a la hora de realizar una venta
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Categorías	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nueva Categoría	Visualiza formulario
3	Ingresar datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos de la Categoría en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.21. Descripción caso de uso: Modificar Categoría

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR CATEGORÍA		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de las Categorías registradas	
ACTORES	Administrador y Vendedor	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de las Categorías	
POST-CONDICIONES	Los datos de las Categorías quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Categorías	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos de la Categoría en el campo Buscar	Buscar Categoría en la base de datos “Categoría Encontrada”
3		Muestra Categoría en la tabla
4	Seleccionar Categoría y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario
6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje
7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Categoría en la base de datos “Categoría No Encontrada”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos de la Categoría

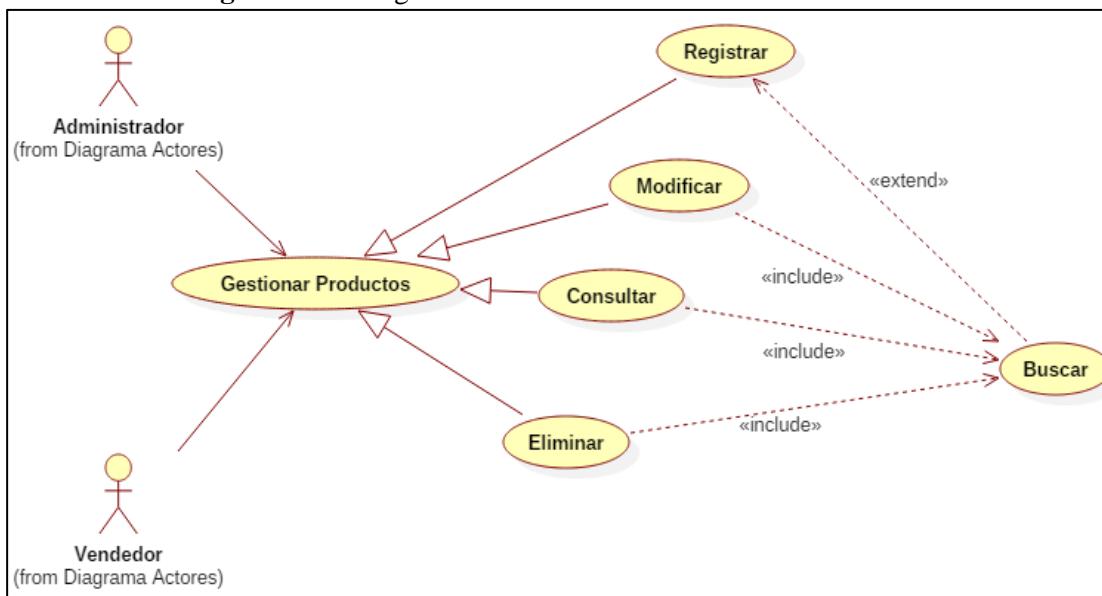
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.22. Descripción caso de uso: Eliminar Categoría

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR CATEGORÍA		
DESCRIPCIÓN		Nos permite eliminar Categorías de la base del sistema
ACTORES		Administrador y Vendedor
PRE-CONDICIONES		Tener privilegios para eliminar Categoría
POST-CONDICIONES		Categoría eliminada no se encontrará en el sistema
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Categorías	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos de la Categoría en el campo Buscar	Buscar Categoría en la base de datos “Categoría Encontrada”
3		Muestra Categoría en la tabla
4	Seleccionar Categoría y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Categoría”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (Categoría) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de Categorías
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Categoría en la base de datos “Categoría No Encontrada”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.10. Diagrama de caso de uso: Gestionar Productos



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.23. Descripción caso de uso: Registrar Productos

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR PRODUCTOS		
DESCRIPCIÓN	Nos permite registrar en la base de datos todos los Productos con los que cuenta la farmacia	
ACTORES	Administrador y Vendedor	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para registrar Productos en el sistema	
POST-CONDICIONES	Los Productos quedan registrados y se podrá utilizar a la hora de realizar una venta	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Productos	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nuevo Producto	Visualiza formulario
3	Ingresa datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos del Producto en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.24. Descripción caso de uso: Modificar Producto

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR PRODUCTO		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de los Productos registrados	
ACTORES	Administrador y Vendedor	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de los Productos	
POST-CONDICIONES	Los datos de los Productos quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Productos	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del Producto en el campo Buscar	Buscar Producto en la base de datos “Producto Encontrado”
3		Muestra Producto en la tabla
4	Seleccionar Producto y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario
6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje
7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Producto en la base de datos “Producto No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos del Producto

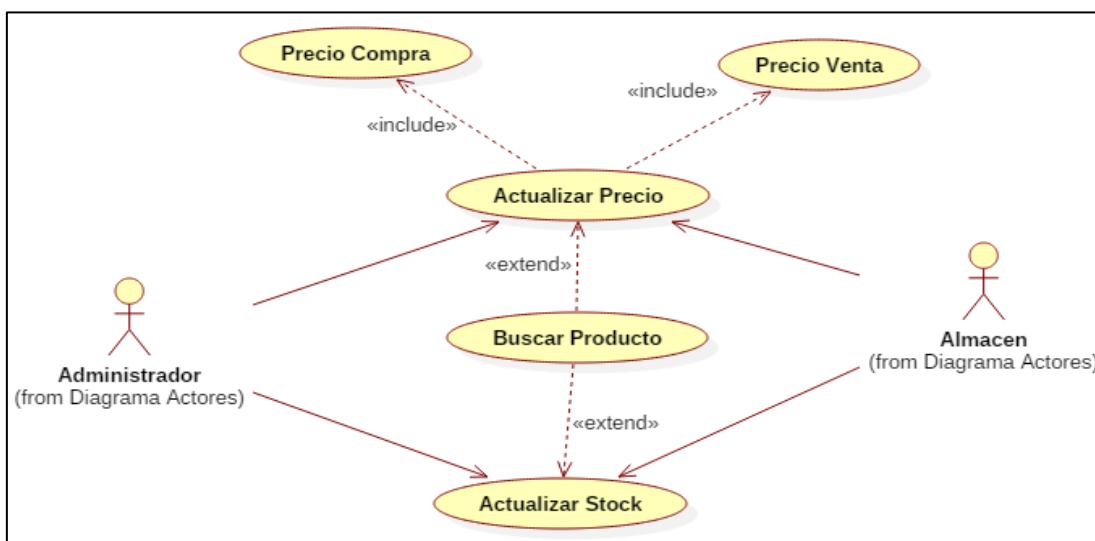
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.25. Descripción caso de uso: Eliminar Producto

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR PRODUCTO		
DESCRIPCIÓN	Nos permite eliminar Productos de la base de datos del sistema	
ACTORES	Administrador y Vendedor	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para eliminar Producto	
POST-CONDICIONES	Producto eliminado no se encontrará en el sistema	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Productos	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún dato de los Productos en el campo Buscar	Buscar Producto en la base de datos “Producto Encontrado”
3		Muestra Producto en la tabla
4	Seleccionar Producto y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Producto”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (Producto) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de Productos
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Categoría en la base de datos “Categoría No Encontrada”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

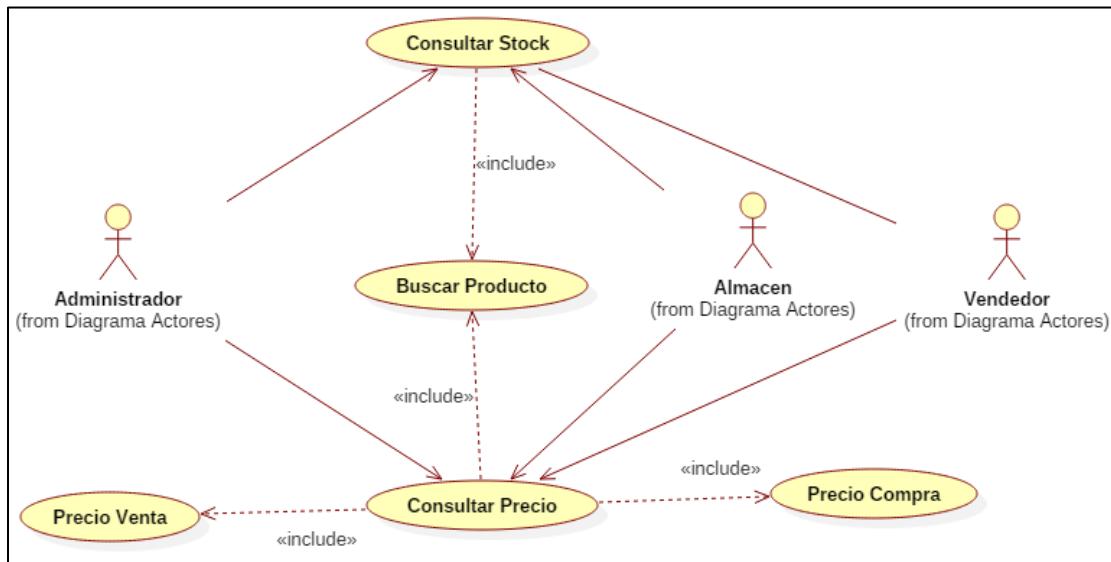
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.11. Diagrama de caso de uso: Actualizar Stock y Precio



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.12. Diagrama de caso de uso: Consultar Stock y Precio



Fuente: Elaboración Propia

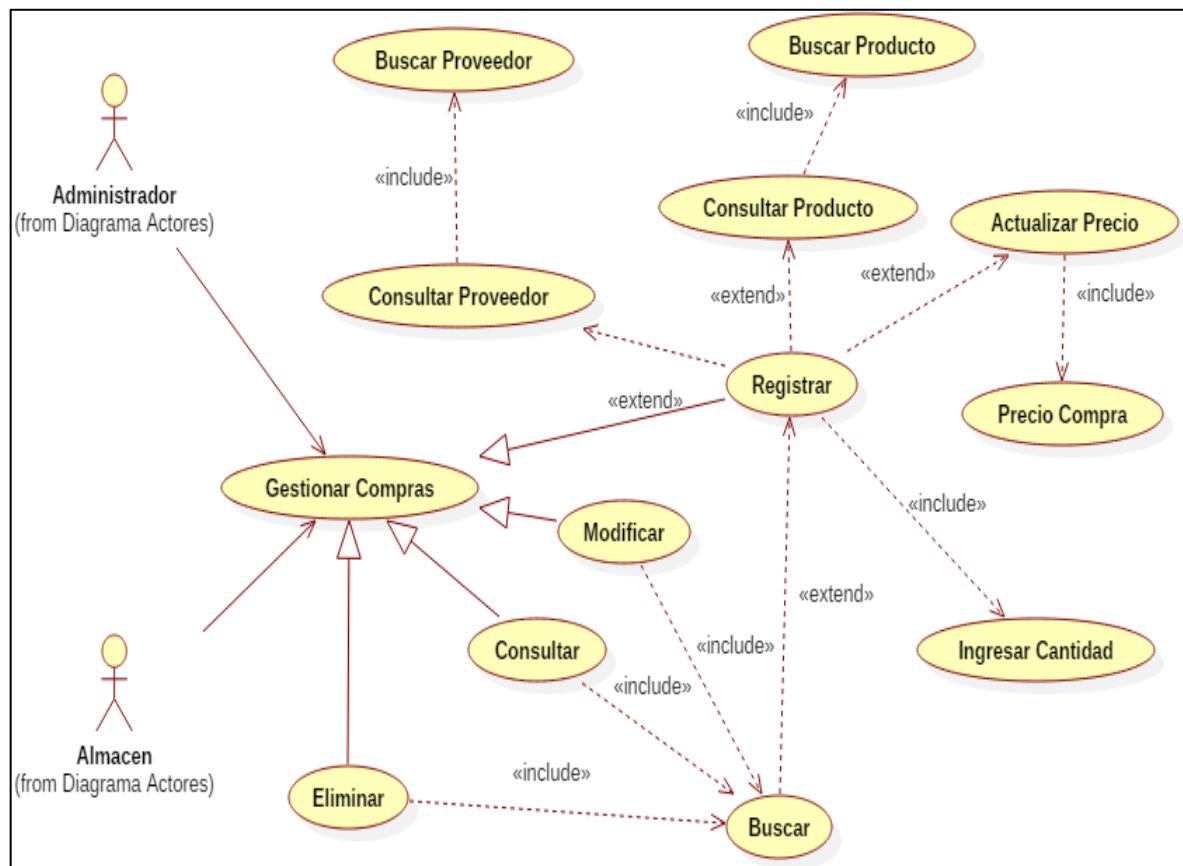
Tabla 3.26. Descripción caso de uso: Actualizar y Consultar stock y precio

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ACTUALIZAR Y CONSULTAR STOCK Y PRECIO		
DESCRIPCIÓN	Nos permite generar todos la actualización y consultas necesarias de datos de los productos	
ACTORES	Administrador, Vendedor y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Los productos y categorías deben estar registrados	
POST-CONDICIONES	Ninguna	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción actualizar o consultar	En el menú despliega las opciones posibles según el perfil de usuario.
2	Elige una de las opciones.	Despliega la ventana con la opción escogida, con los campos de información necesaria.
3	Digitar algún dato de los Productos en el campo Buscar	Buscar Producto en la base de datos “Producto Encontrado”
4		Muestra Producto en la tabla

5	Seleccionar Producto y hacer actualización del dato requerido	Muestra mensaje “Desea Actualizar producto”
6	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de Productos
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Digitar algún dato de los Productos en el campo Buscar	Buscar Producto en la base de datos “Producto No Encontrado”
6	Elige la opción Cancelar.	No actualiza datos del producto

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.13. Diagrama de caso de uso: Gestionar Compras



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.27. Descripción de caso de uso: Registrar Compras

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR COMPRAS		
DESCRIPCIÓN	Nos permite registrar en la base de datos todas las Compras que realiza la farmacia	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para registrar las compras en el sistema	
POST-CONDICIONES	Las Compras quedan registradas en la base de datos	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Compras	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nueva Compra	Visualiza formulario
3	Ingresar datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos de la Compra en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.28. Descripción caso de uso: Modificar Compras

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR COMPRAS		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de las Compras registradas	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de las Compras	
POST-CONDICIONES	Los datos de las Compras quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Compras	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos de la Compra en el campo Buscar	Buscar Compra en la base de datos “Compra Encontrada”
3		Muestra Compra en la tabla
4	Seleccionar Compra y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario
6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje
7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Compra en la base de datos “Compra No Encontrada”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos de la Compra

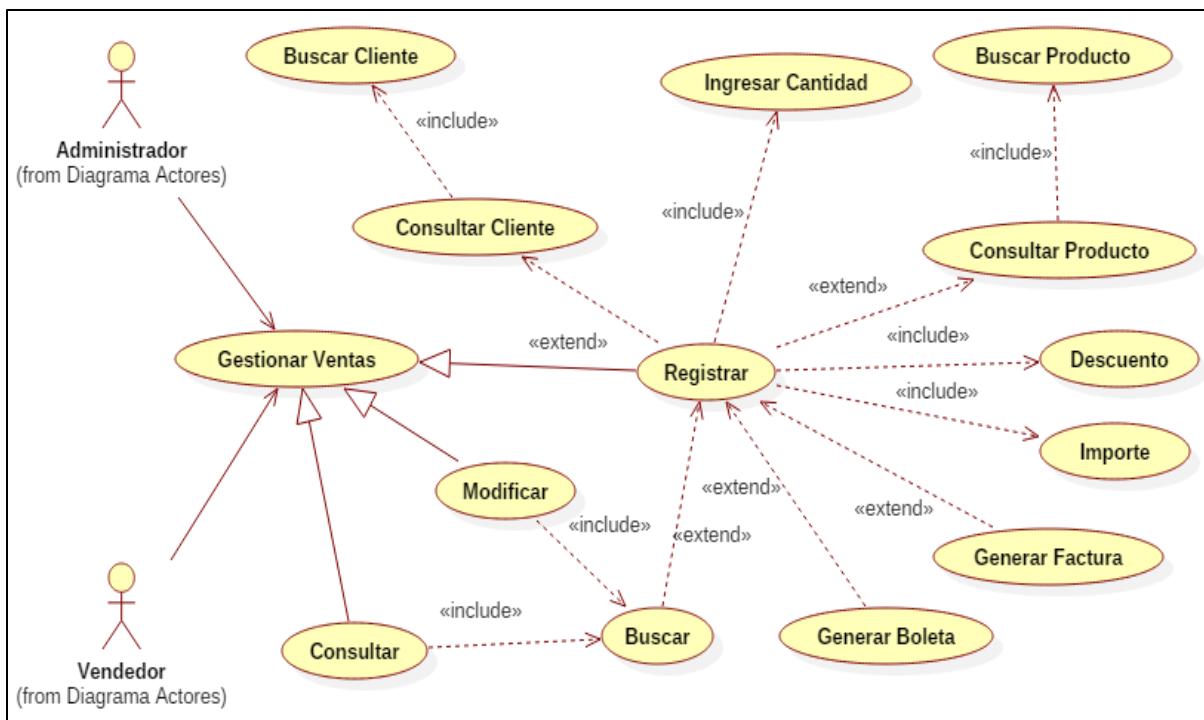
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.29. Descripción de caso de uso: Eliminar Compra

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR COMPRA		
DESCRIPCIÓN	Nos permite eliminar la Compra de la base de datos del sistema	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para eliminar la Compra	
POST-CONDICIONES	Compra eliminada no se encontrará en el sistema	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Compra	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos de la Compra en el campo Buscar	Buscar Compra en la base de datos “Compra Encontrada”
3		Muestra Compra en la tabla
4	Seleccionar Compra y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Compra”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (Compra) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de Compras
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Compra en la base de datos “Compra No Encontrada”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.14. Diagrama de caso de uso: Gestionar Ventas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.30. Descripción caso de uso: Registrar Ventas

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR VENTAS		
DESCRIPCIÓN		Nos permite registrar en la base de datos todas las Ventas de los medicamentos con los que cuenta la farmacia
ACTORES		Administrador y Vendedor
PRE-CONDICIONES		Tener privilegios para registrar Ventas en el sistema
POST-CONDICIONES		Las Ventas quedan registradas y se podrán utilizar después
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Ventas	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nueva Venta	Visualiza formulario
3	Ingresar datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos de la Venta en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.31. Descripción caso de uso: Modificar Ventas

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR VENTAS		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de las Categorías registradas	
ACTORES	Administrador y Vendedor	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de las ventas	
POST-CONDICIONES	Los datos de las ventas quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Ventas	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos de la Venta en el campo Buscar	Buscar Venta en la base de datos “Venta Encontrada”
3		Muestra Venta en la tabla
4	Seleccionar Venta y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario
6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje
7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Venta en la base de datos “Venta No Encontrada”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos de la Venta

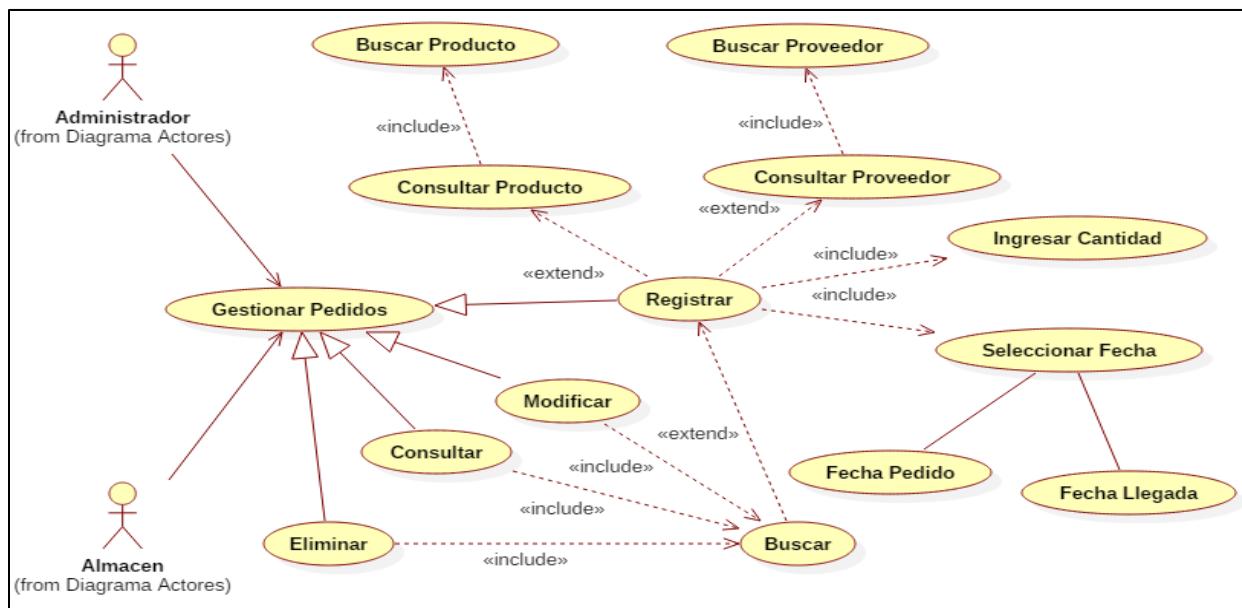
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.32. Descripción caso de uso: Eliminar Venta

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR VENTA		
DESCRIPCIÓN		Nos permite eliminar Ventas de la base de datos del sistema
ACTORES		Administrador y Vendedor
PRE-CONDICIONES		Tener privilegios para eliminar una venta
POST-CONDICIONES		Venta eliminada no se encontrará en el sistema
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Ventas	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos de la Venta en el campo Buscar	Buscar Venta en la base de datos “Venta Encontrada”
3		Muestra Venta en la tabla
4	Seleccionar Venta y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Venta”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (Venta) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de Categorías
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Categoría en la base de datos “Venta No Encontrada”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.15. Diagrama de caso de uso: Gestionar Pedidos



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.33. Descripción caso de uso: Registrar Pedido

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: REGISTRAR PEDIDO		
DESCRIPCIÓN	Nos permite registrar en la base de datos todas los Pedidos que realiza la farmacia	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para registrar Pedidos en el sistema	
POST-CONDICIONES	Los Pedidos quedan registrados y se podrán utilizar después	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Pedidos	Visualiza tabla y opciones
2	Elegir botón Nuevo Pedido	Visualiza formulario
3	Ingresar datos necesarios para el registro	Validar los campos ingresados y si existe un error muestra un mensaje
4	Elegir botón Registrar	Almacena los datos de los Pedidos en la base de datos de la farmacia
5		Mensaje “Registro Exitoso”
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elegir botón Cancelar o Cerrar	
4		Muestra un mensaje de error, si los datos están duplicados o erróneos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.34. Descripción caso de uso: Modificar Pedidos

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: MODIFICAR PEDIDOS		
DESCRIPCIÓN	Nos permite actualizar datos de los Pedidos registrados	
ACTORES	Administrador y Almacén	
PRE-CONDICIONES	Tener privilegios para actualizar datos de los Pedidos	
POST-CONDICIONES	Los datos de los Pedidos quedan actualizados para usarlos posteriormente	
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Pedidos	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del Pedido en el campo Buscar	Buscar Pedido en la base de datos “Pedido Encontrado”
3		Muestra Pedido en la tabla
4	Seleccionar Categoría y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Editar	Muestra formulario
6	Cambiar datos necesarios	Validar campos y si existe un error muestra un mensaje

7	Elegir botón Guardar	Almacena los datos en la base de datos
8		Mensaje “Datos Actualizados Correctamente”
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Pedido en la base de datos “Pedido No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
7	Elegir botón Guardar	Muestra mensaje de error, si los datos están duplicado o erróneos
7	Elegir botón Cancelar o Limpiar Campos	
8		No modifica datos del Pedido

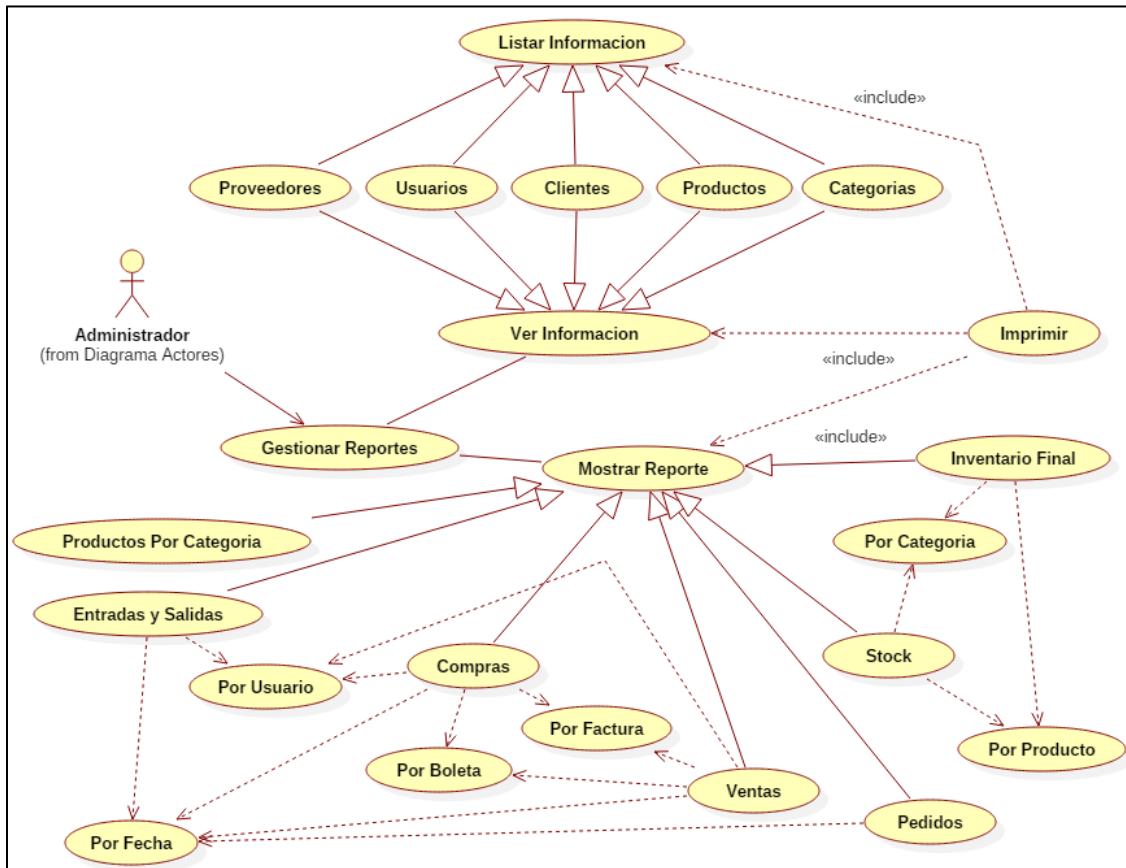
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.35. Descripción caso de uso: Eliminar Pedido

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: ELIMINAR PEDIDO		
DESCRIPCIÓN		Nos permite eliminar Pedidos de la base de datos del sistema
ACTORES		Administrador y Almacén
PRE-CONDICIONES		Tener privilegios para eliminar Pedidos
POST-CONDICIONES		Pedido eliminado no se encontrará en el sistema
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elegir botón Pedidos	Visualiza tabla y opciones
2	Digitar algún datos del Pedido en el campo Buscar	Buscar Pedido en la base de datos “Pedido Encontrado”
3		Muestra Pedido en la tabla
4	Seleccionar Pedido y hacer clic derecho	Despliega opciones
5	Elegir botón Eliminar	Muestra mensaje “Desea Eliminar Pedido”
6	Elegir botón Aceptar	Borrar registro (Pedido) de la base de datos
7		Mensaje “Registro Eliminado Correctamente”
8	Elegir botón Aceptar	Actualiza lista de Categorías
FLUJO ALTERNATIVO:		
2		Buscar Pedido en la base de datos “Pedido No Encontrado”
3		Muestra mensaje “Sin Resultados”
6	Elegir botón Cancelar	No borra registro de la base de datos

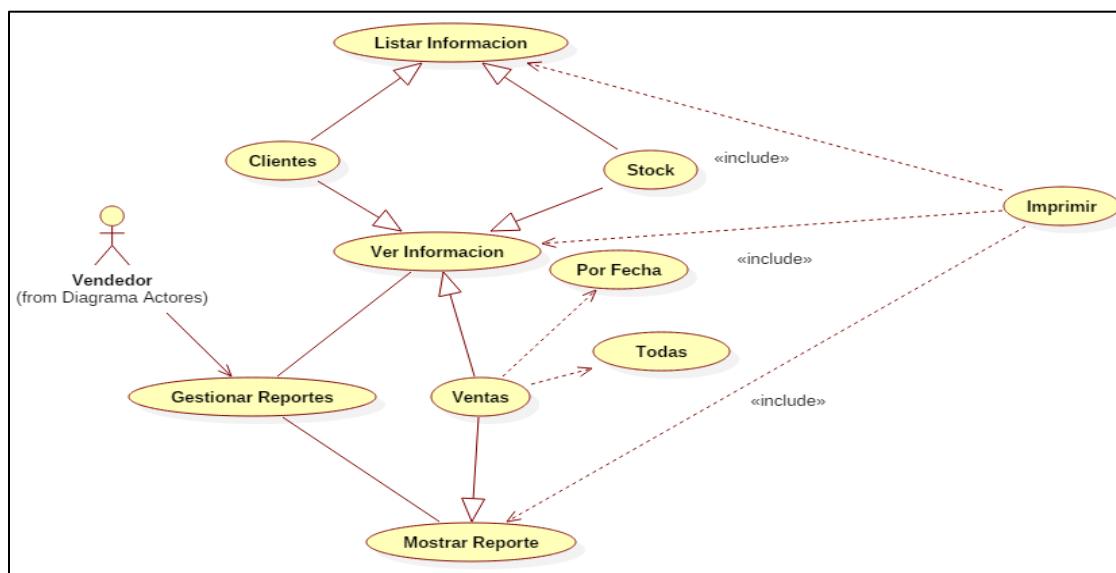
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.16. Diagrama de caso de uso: Gestionar Reportes Administrador



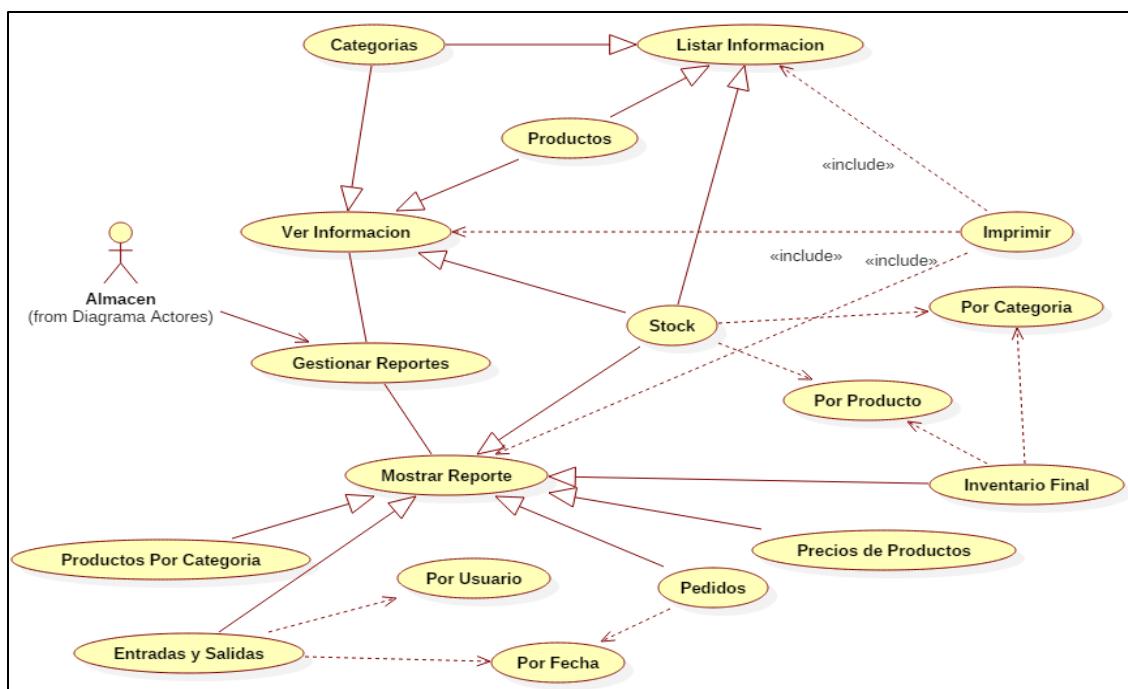
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.17. Diagrama de caso de uso: Gestionar Reportes Vendedor



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3.18. Diagrama de caso de uso: Gestionar Reportes Almacén



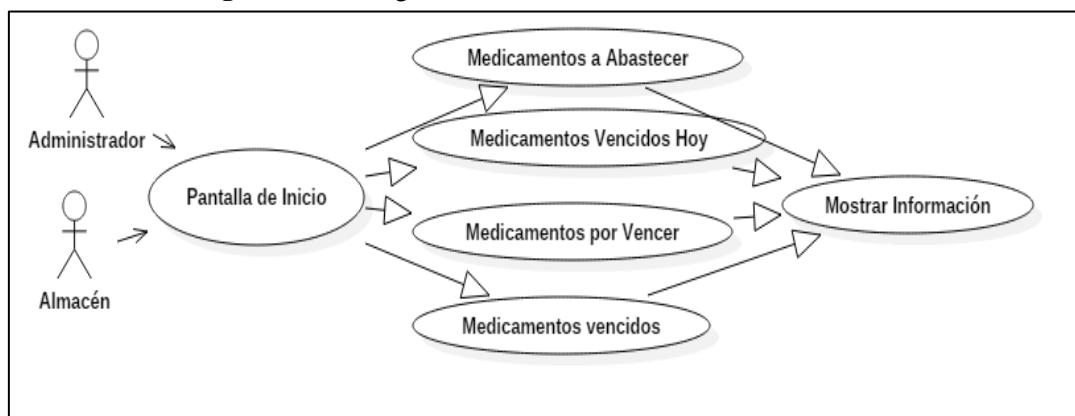
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.36. Descripción caso de uso: Gestionar Reportes

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: GESTIONAR REPORTES		
DESCRIPCIÓN		Nos permite generar todos los reportes necesarios para la Farmacia
ACTORES		Administrador, Vendedor y Almacén
PRE-CONDICIONES		Los usuarios, clientes, proveedores, productos, pedidos, categorías, compras y ventas deben estar registrados
POST-CONDICIONES		Ninguna
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción Reportes.	En el menú despliega los distintos reportes posibles según el perfil de usuario.
2	Elige una de las opciones.	Despliega el reporte de acuerdo a la opción escogida, con los campos de información necesaria.
3	Elige la opción Imprimir.	Muestra en pantalla una vista previa del reporte.
4	Imprime el reporte.	Envía a imprimir el reporte.
FLUJO ALTERNATIVO:		
3	Elige la opción Cancelar.	
4	El usuario elige la opción de no Imprimir.	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.19. Diagrama de caso de uso: Toma de Decisiones



Fuente: Elaboración Propia

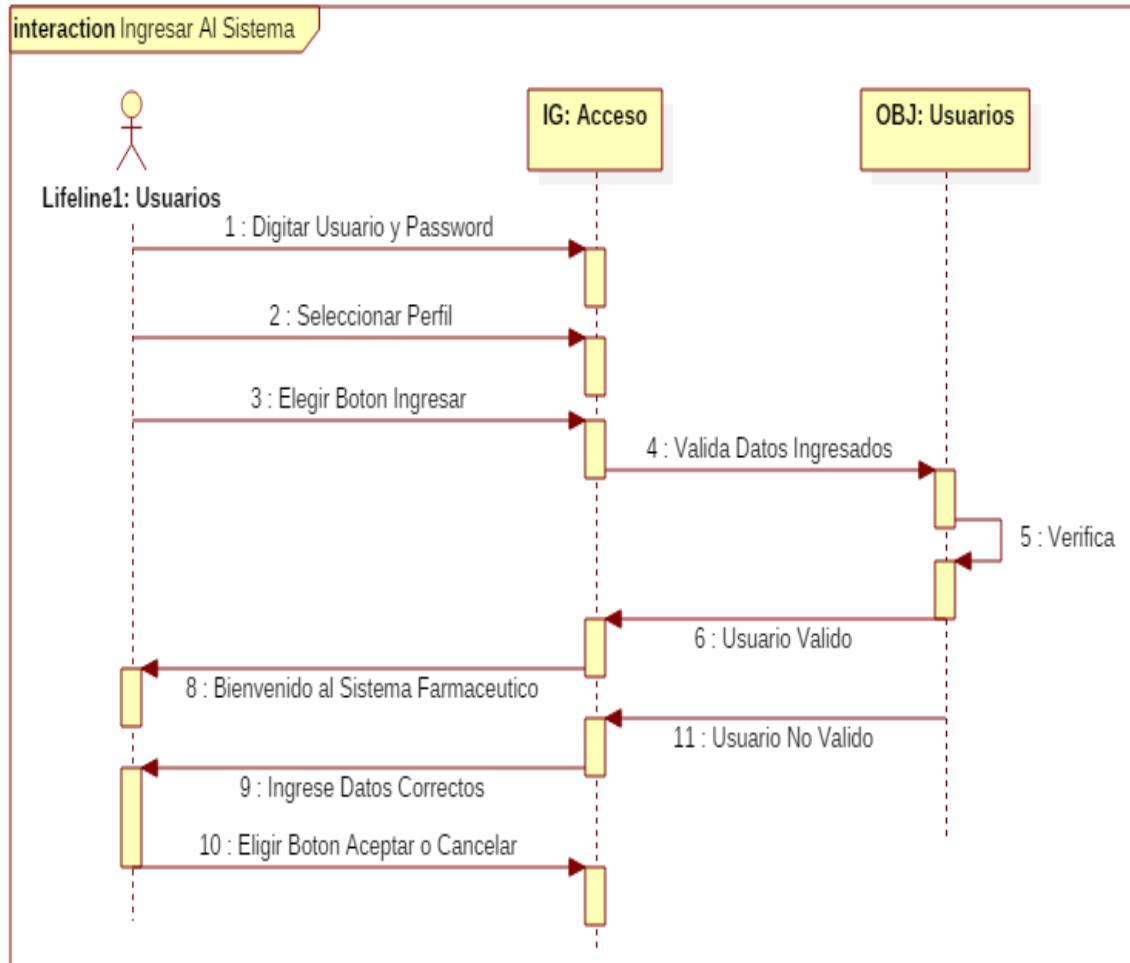
Tabla 3.37. Descripción caso de uso: Toma de Decisiones

DESCRIPCIÓN CASO DE USO: Toma de Decisiones		
DESCRIPCIÓN		Nos permite tomar las decisiones empresariales necesarias para la Farmacia
ACTORES		Administrador, Almacén
PRE-CONDICIONES		Los proveedores, productos, categorías, compras y ventas deben estar registrados
POST-CONDICIONES		Ninguna
FLUJO PRINCIPAL:		
Nº	ACTOR	SISTEMA
1	Elige la opción: -Medicamentos para abastecer -Medicamentos vencidos hoy -Medicamentos por vencer -Medicamentos vencidos	En el menú despliega los distintos opciones
2	Seleccionar tipo	Despliega la ventana de acuerdo a la opción escogida, con los campos de información necesaria.
3	Imprime el reporte.	Envía a imprimir el reporte.
FLUJO ALTERNATIVO:		
2	Elige la opción Cancelar.	
3	El usuario elige la opción de no Imprimir.	

Fuente: Elaboración Propia

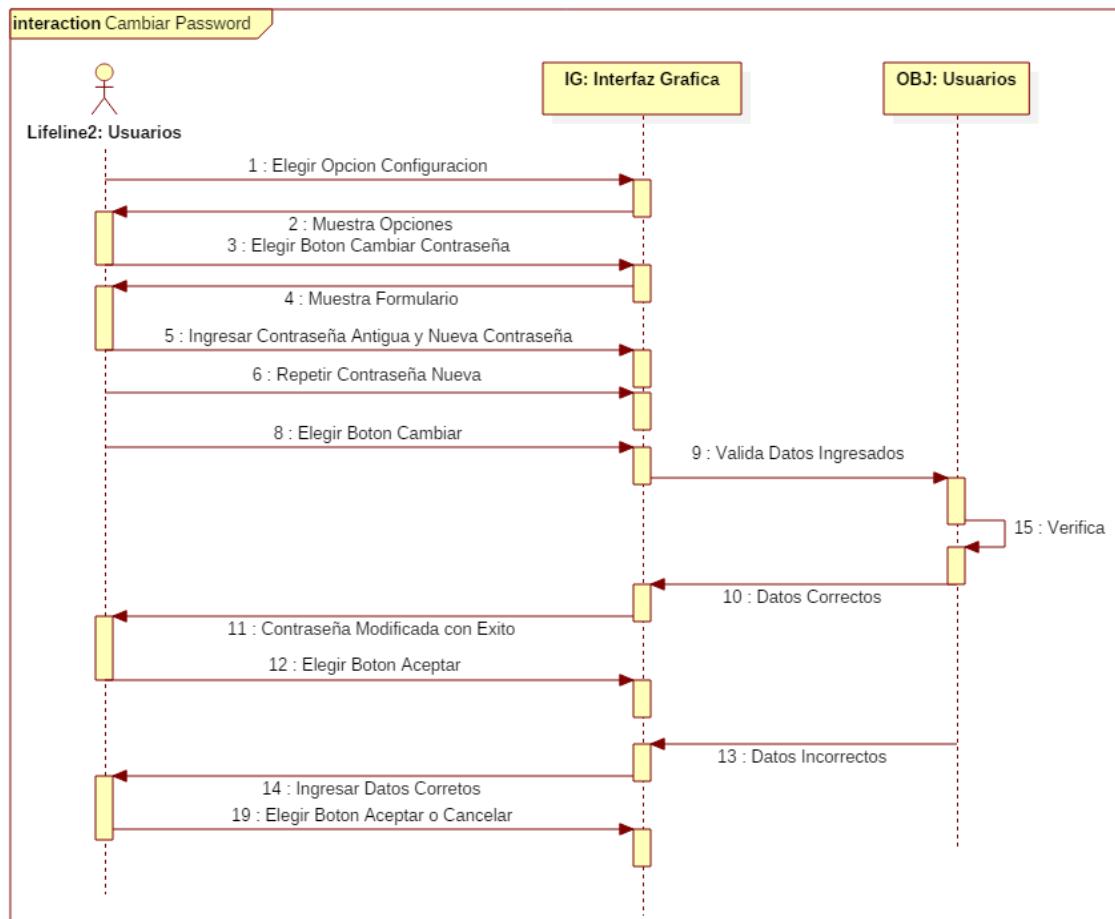
3.1.6.4. Diagramas de Secuencia

Figura 3.19. Diagrama de secuencia: Ingresar al sistema



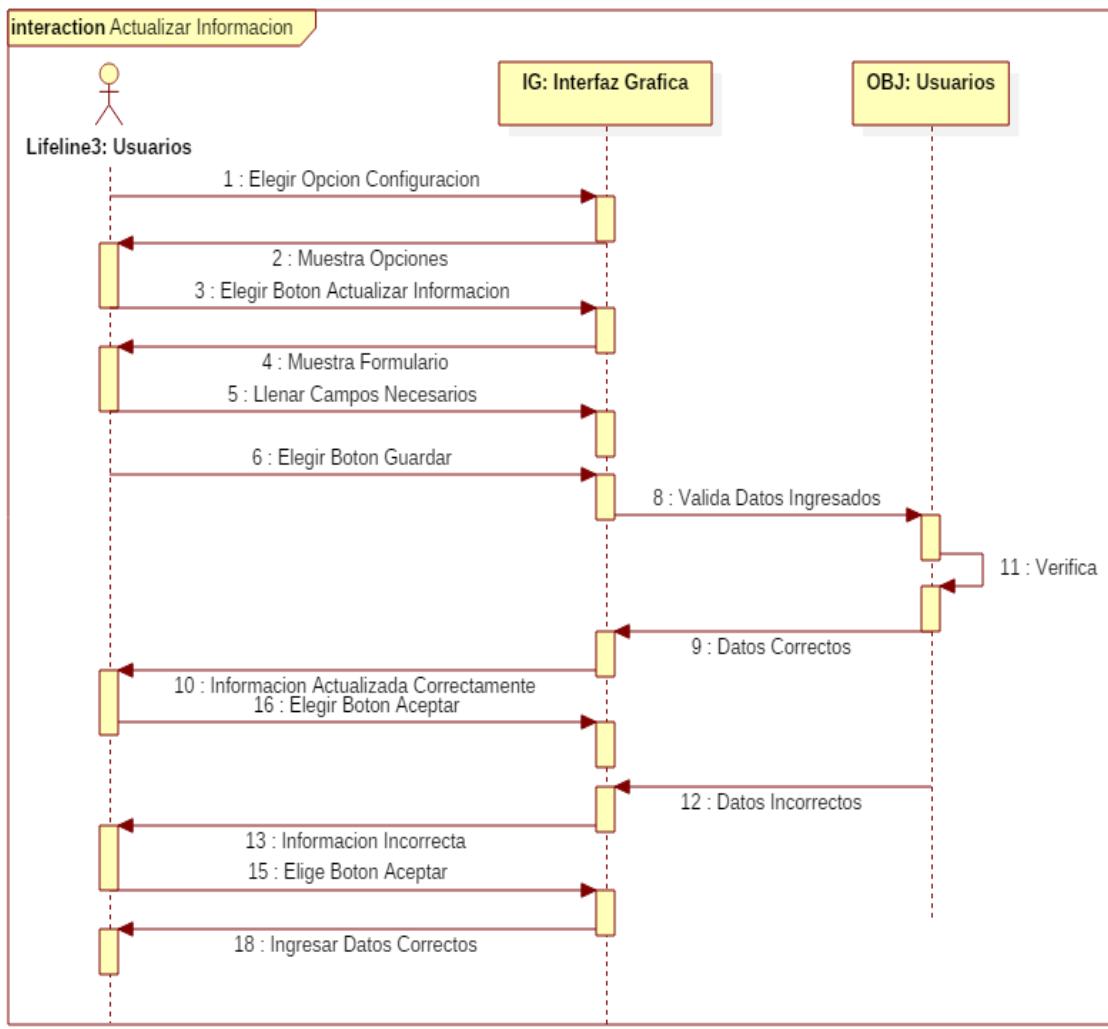
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.20. Diagrama de secuencia: Cambiar Contraseña



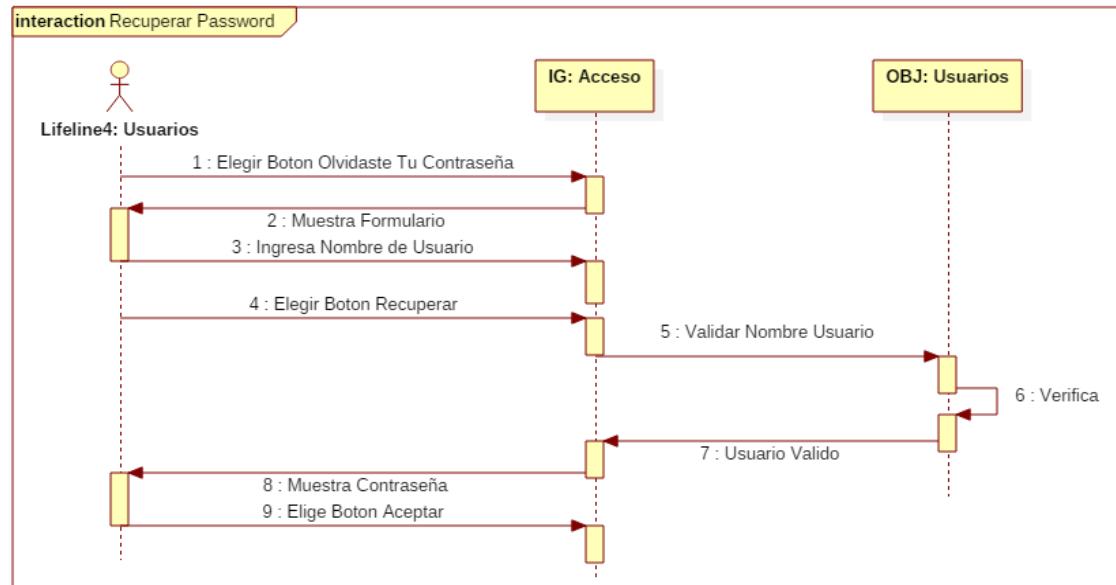
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.21. Diagrama de secuencia: Actualizar Información



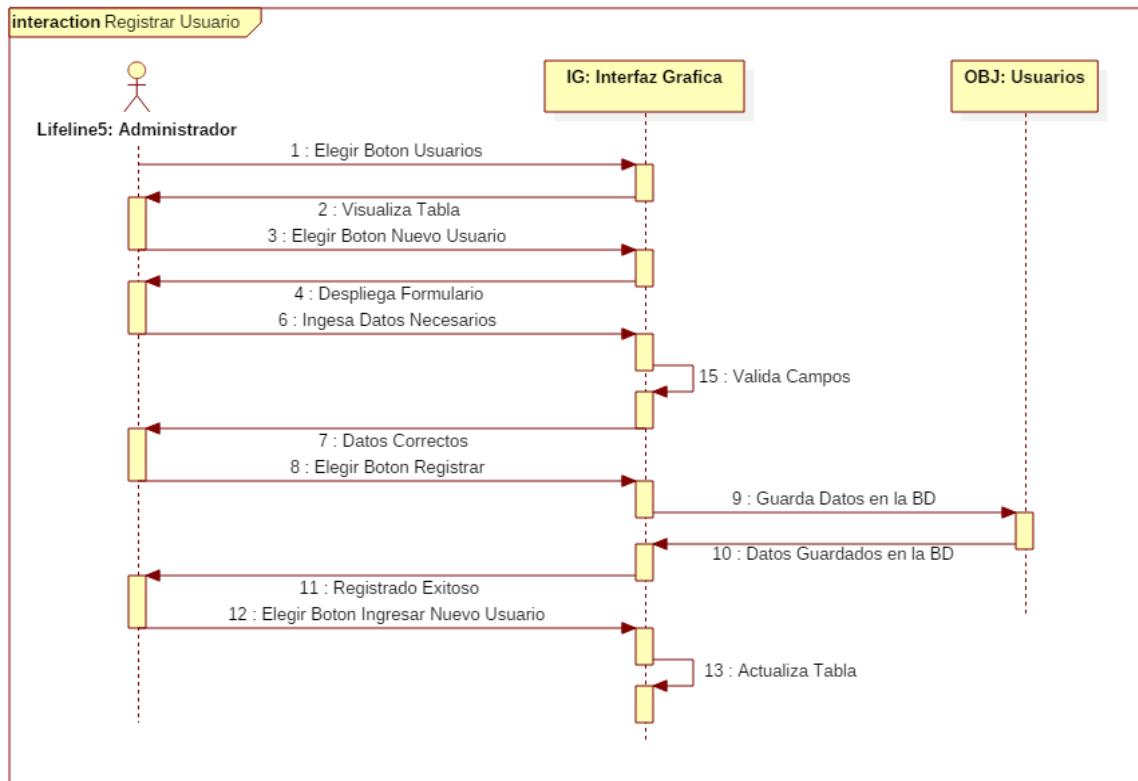
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.22. Diagrama de secuencia: Recuperar Contraseña



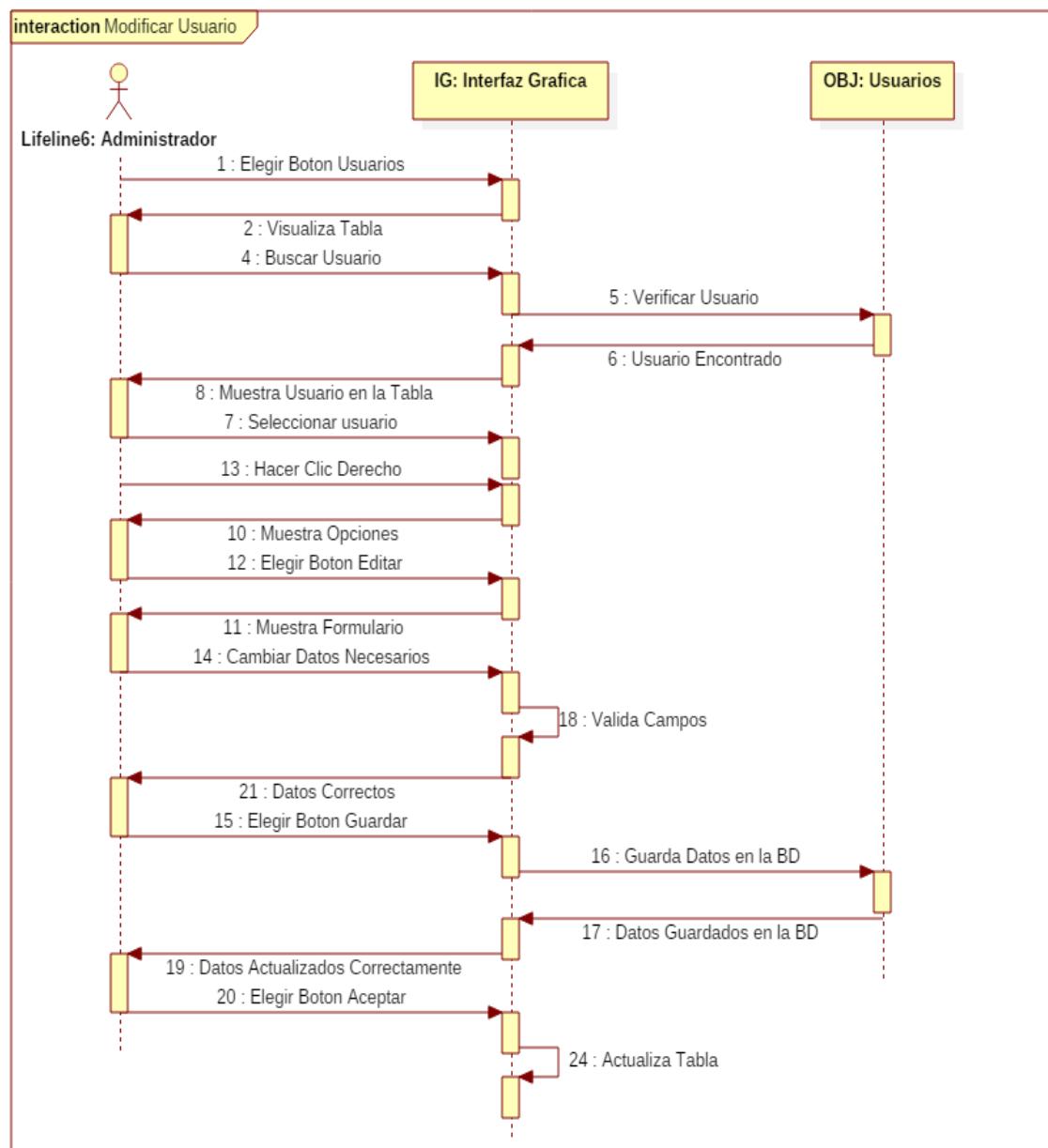
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.23. Diagrama de secuencia: Registrar Usuario



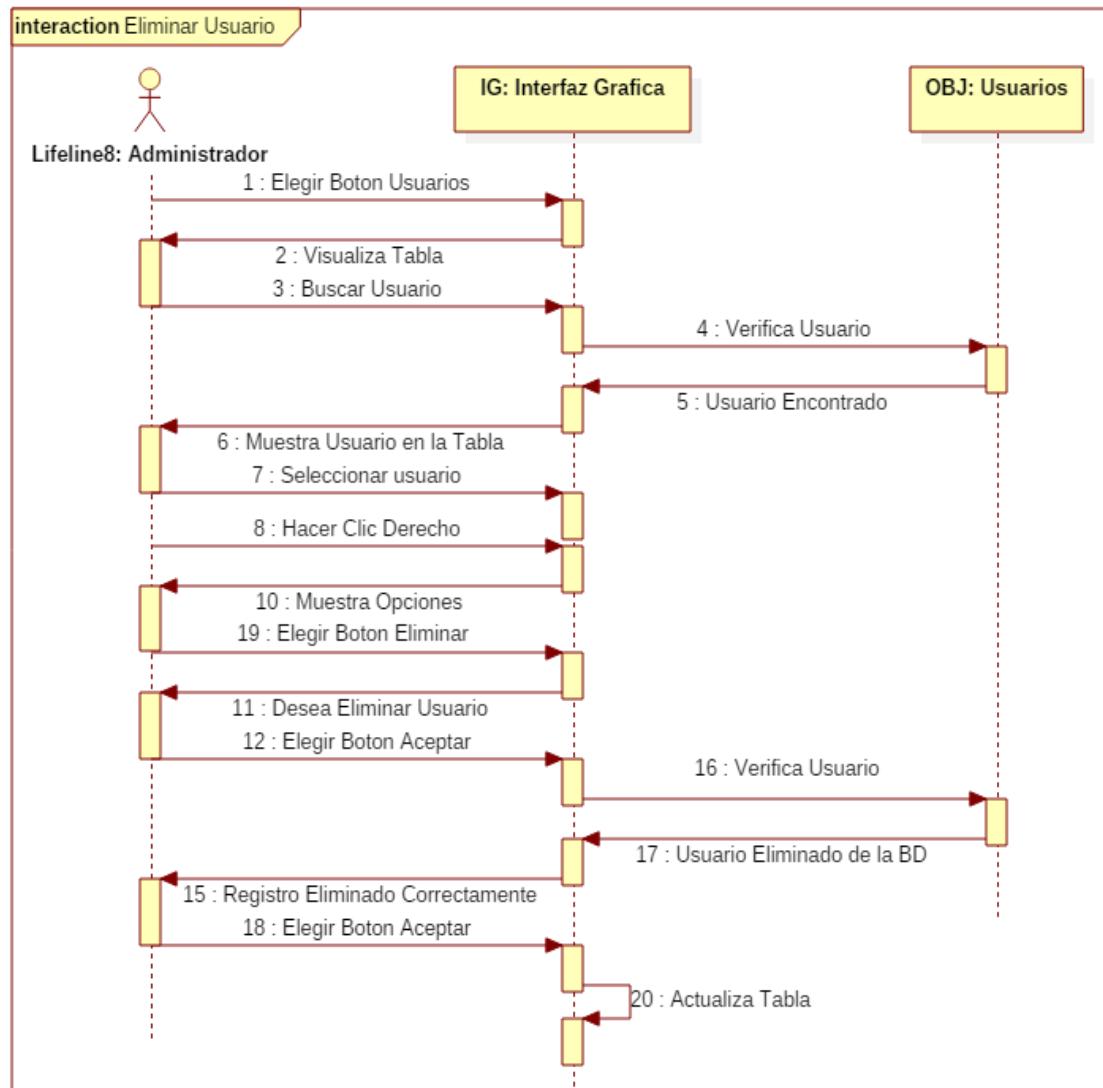
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.24. Diagrama de secuencia: Modificar Usuario



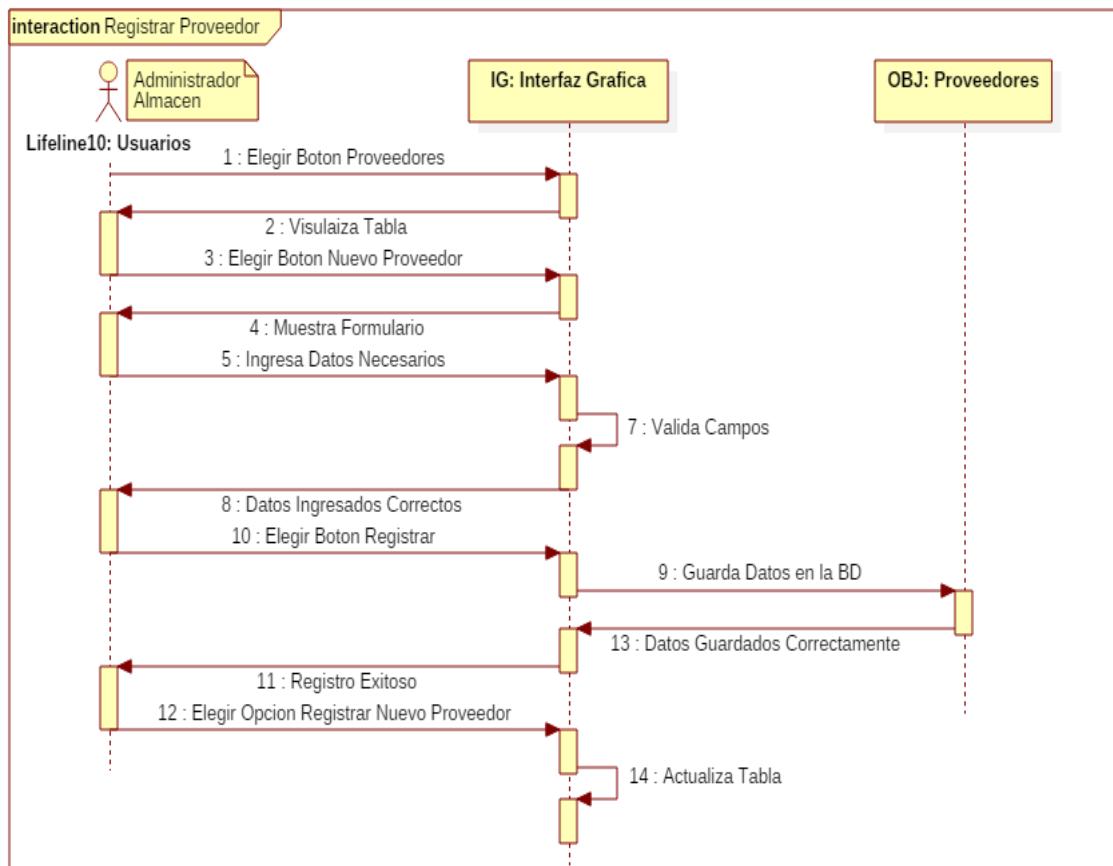
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.25. Diagrama de secuencia: Eliminar Usuario



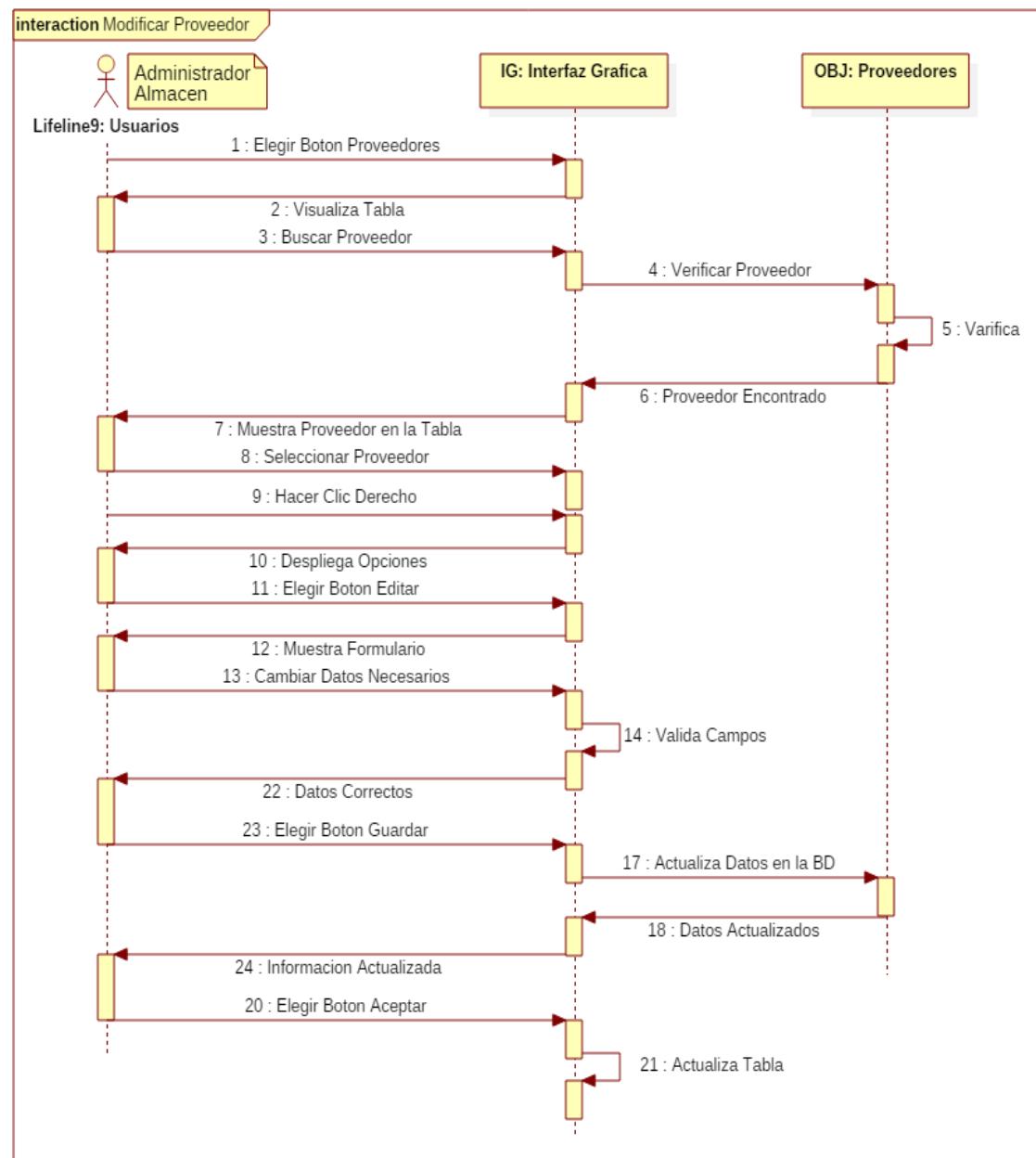
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.26. Diagrama de secuencia: Registrar Proveedor



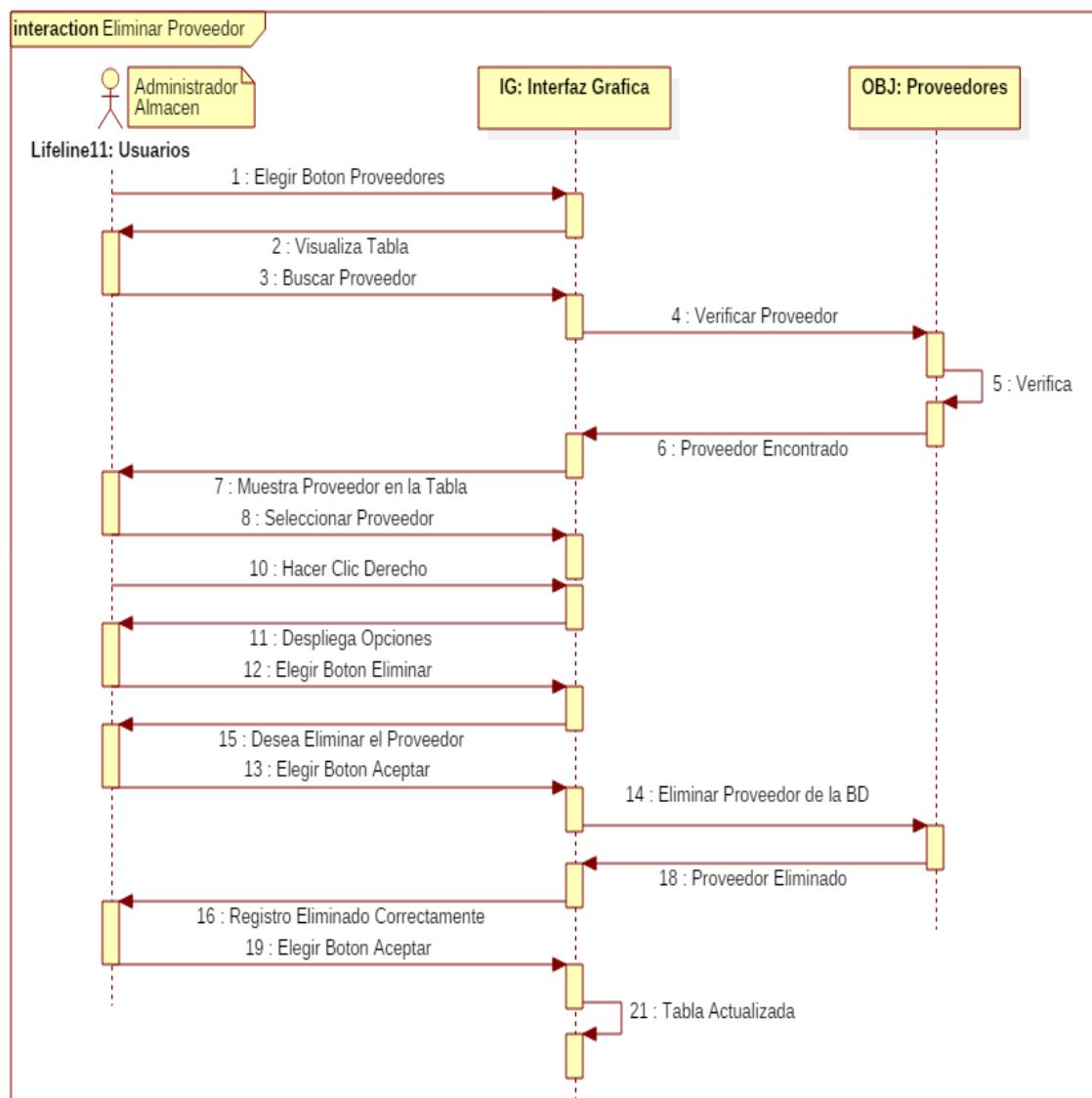
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.27. Diagrama de secuencia: Modificar Proveedor



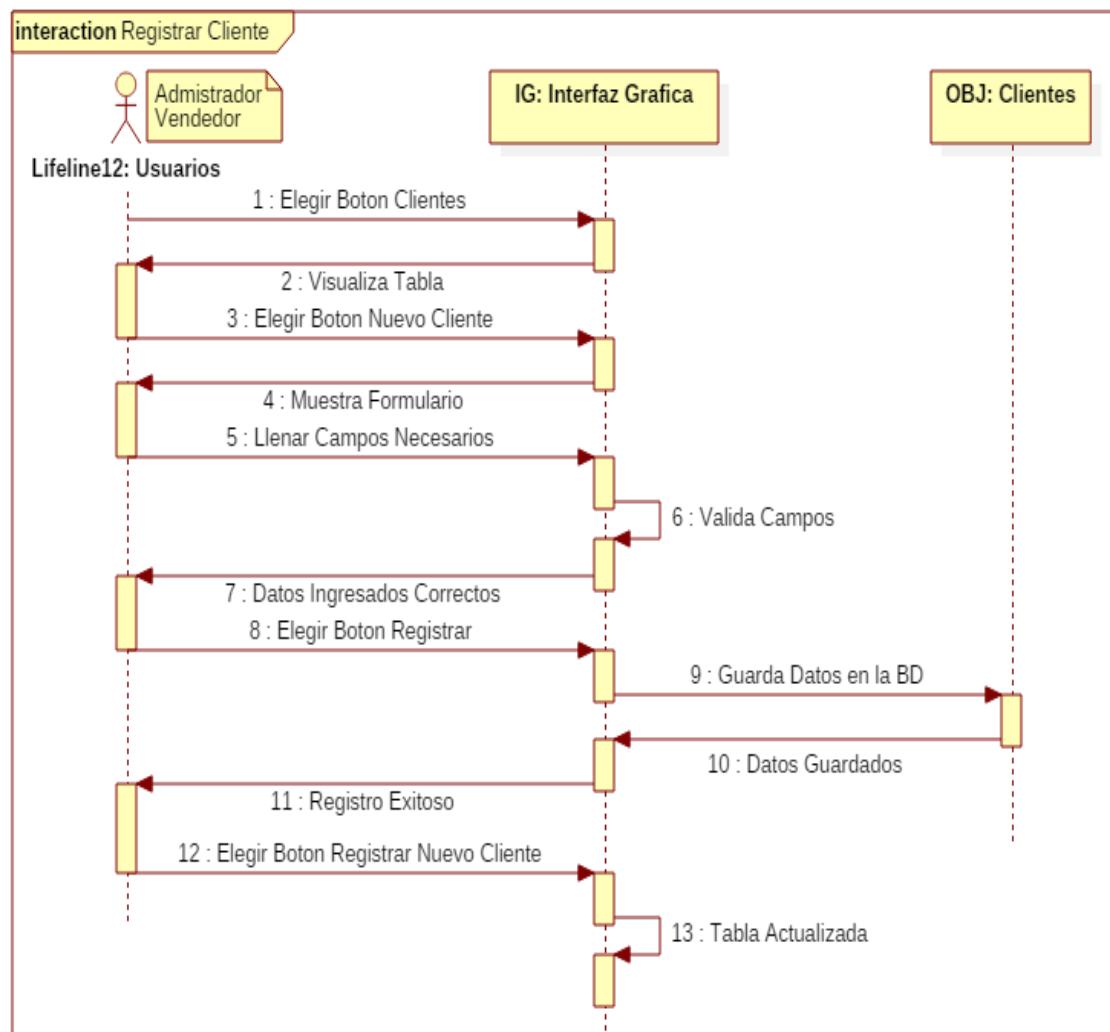
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.28. Diagrama de secuencia: Eliminar Proveedor



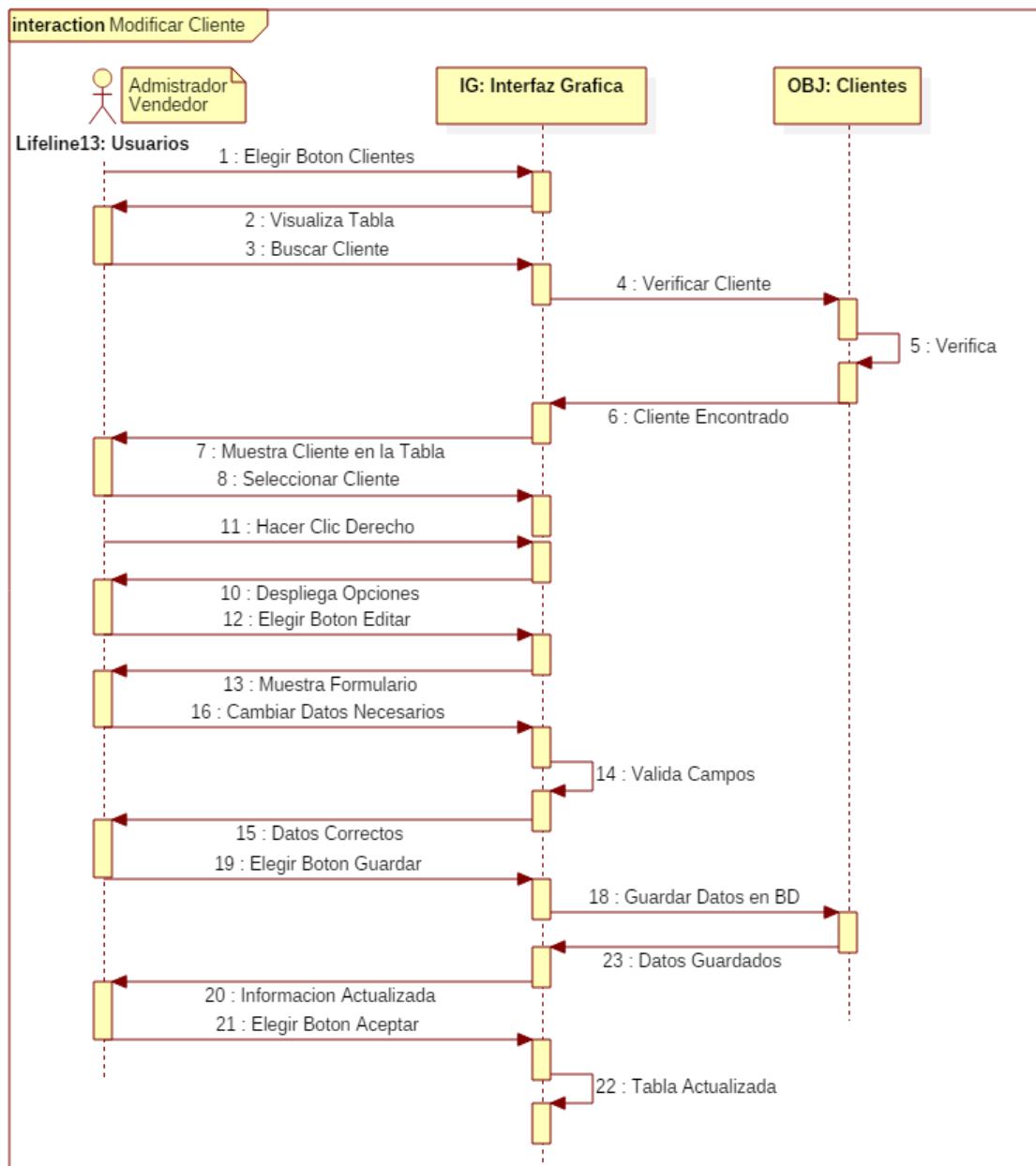
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.29. Diagrama de secuencia: Registrar Cliente



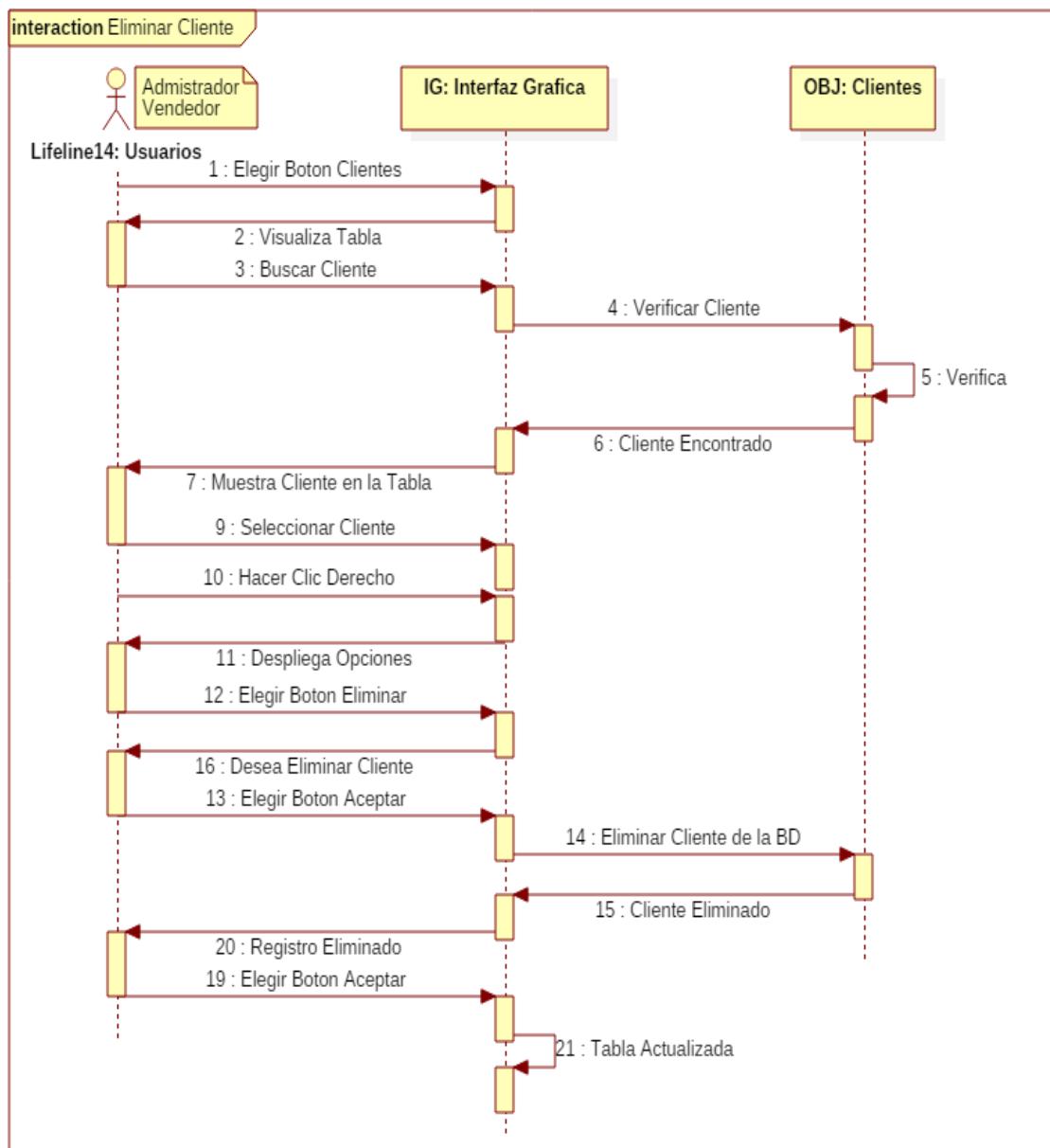
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.30. Diagrama de secuencia: Modificar Cliente



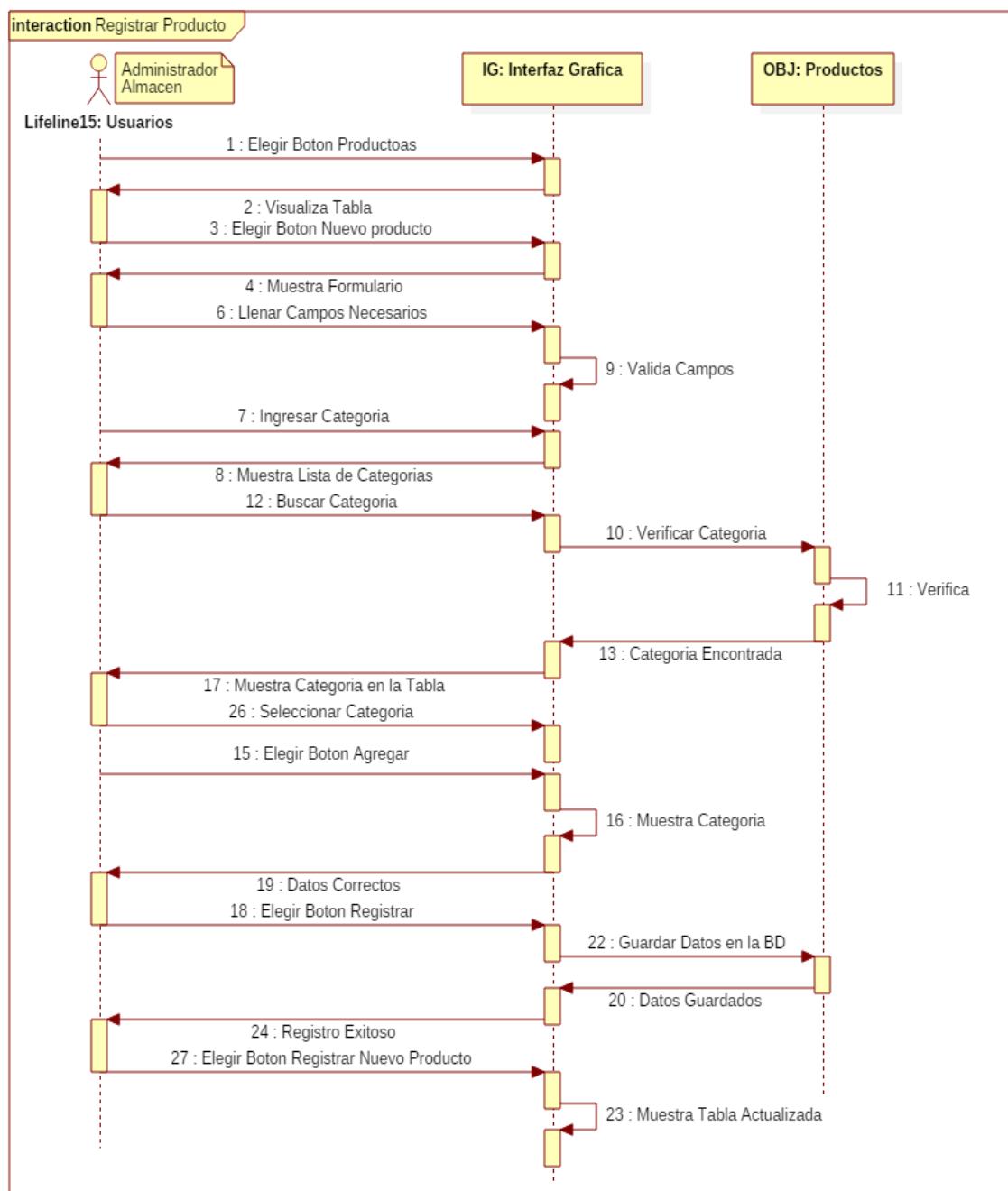
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.31. Diagrama de secuencia: Eliminar Cliente



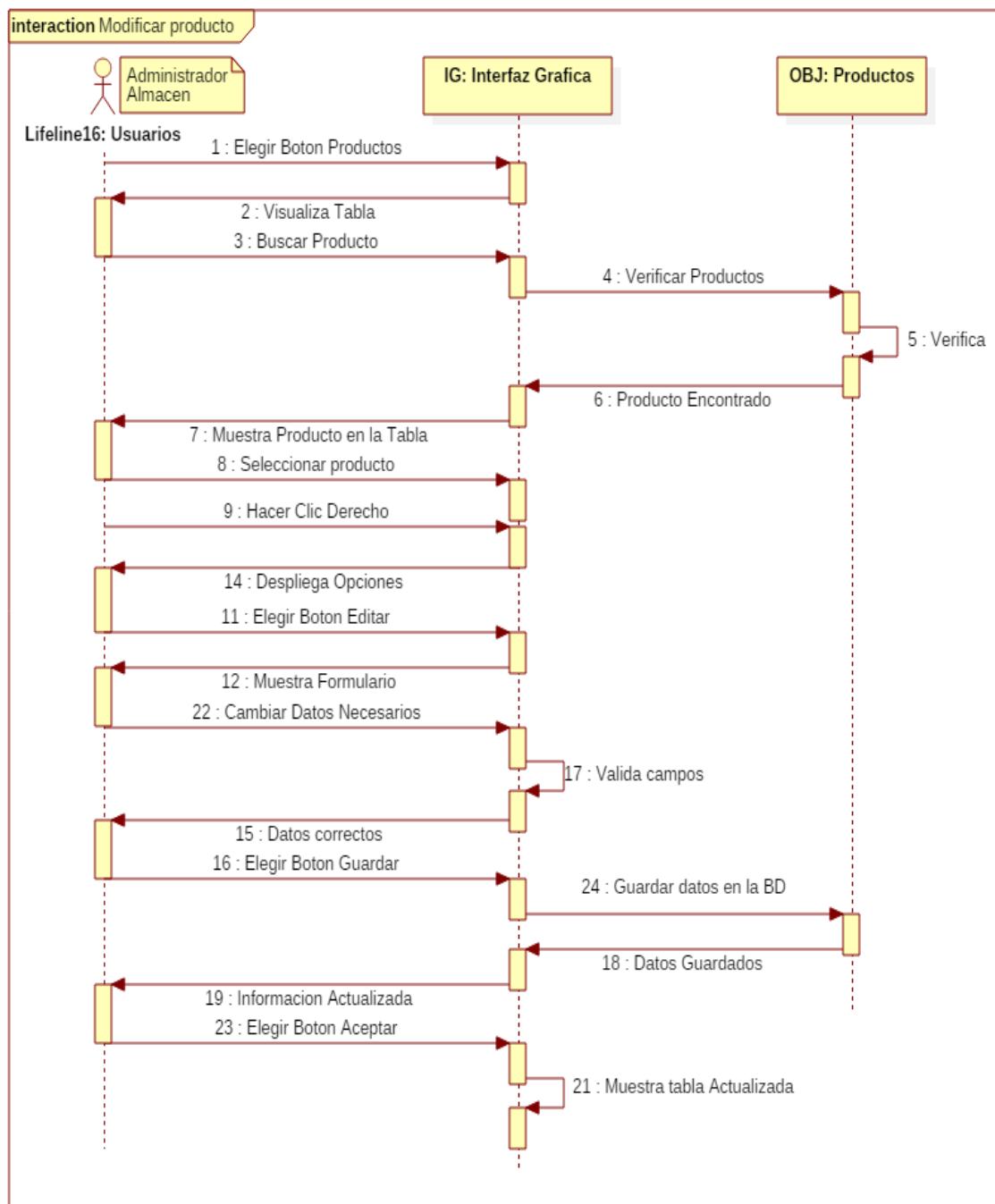
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.32. Diagrama de secuencia: Registrar Producto



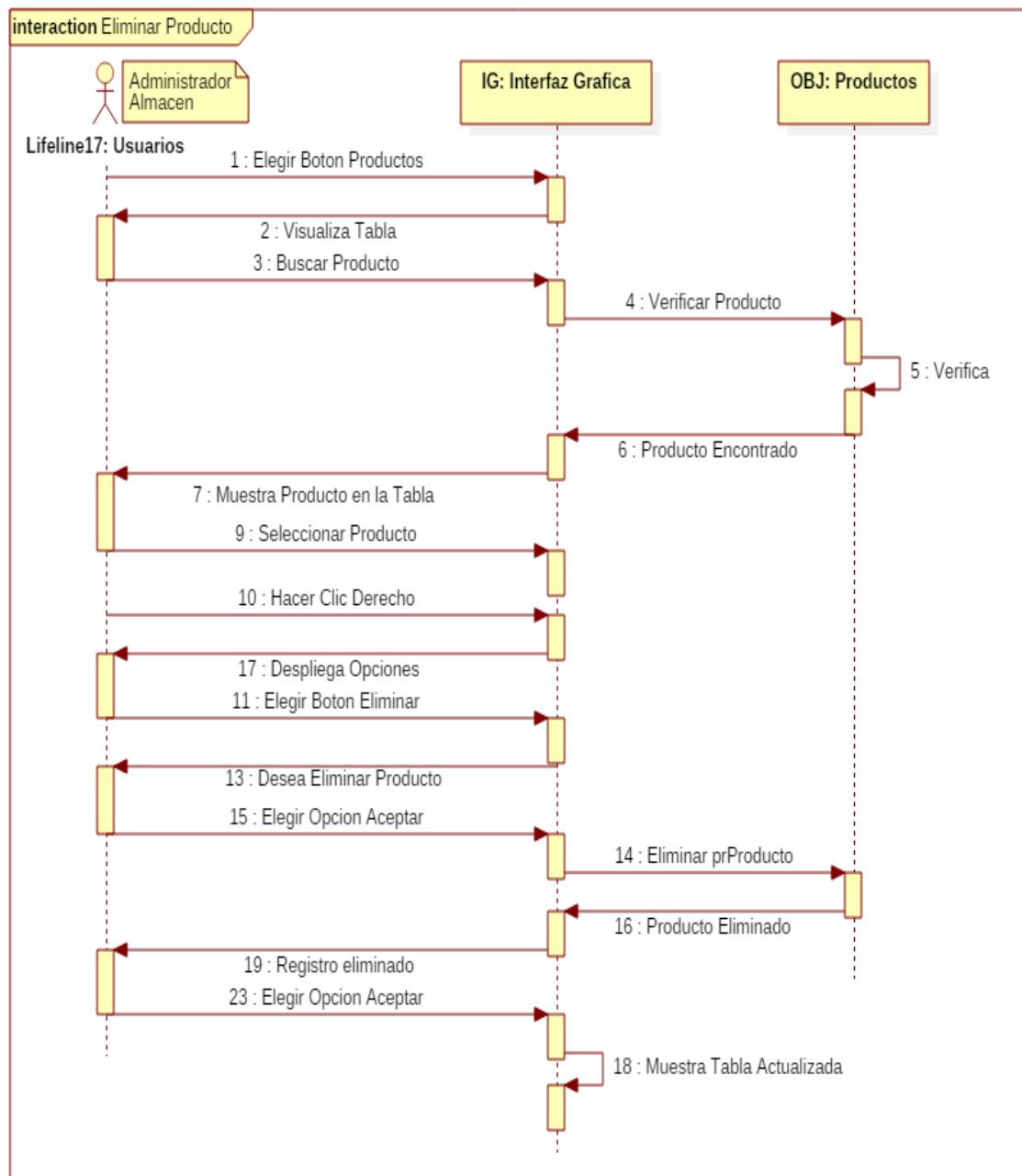
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.33. Diagrama de secuencia: Modificar Producto



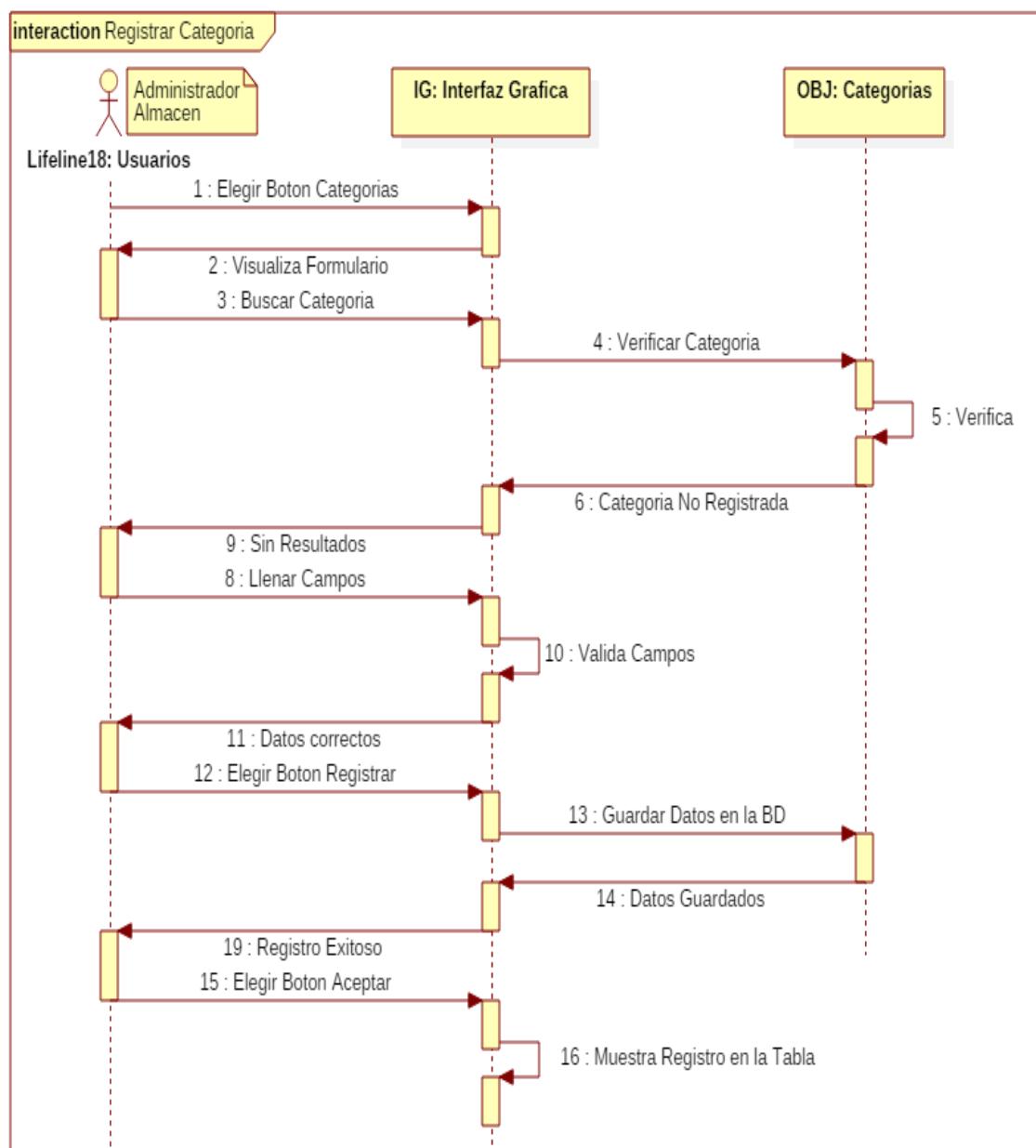
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.34. Diagrama de secuencia: Eliminar Producto



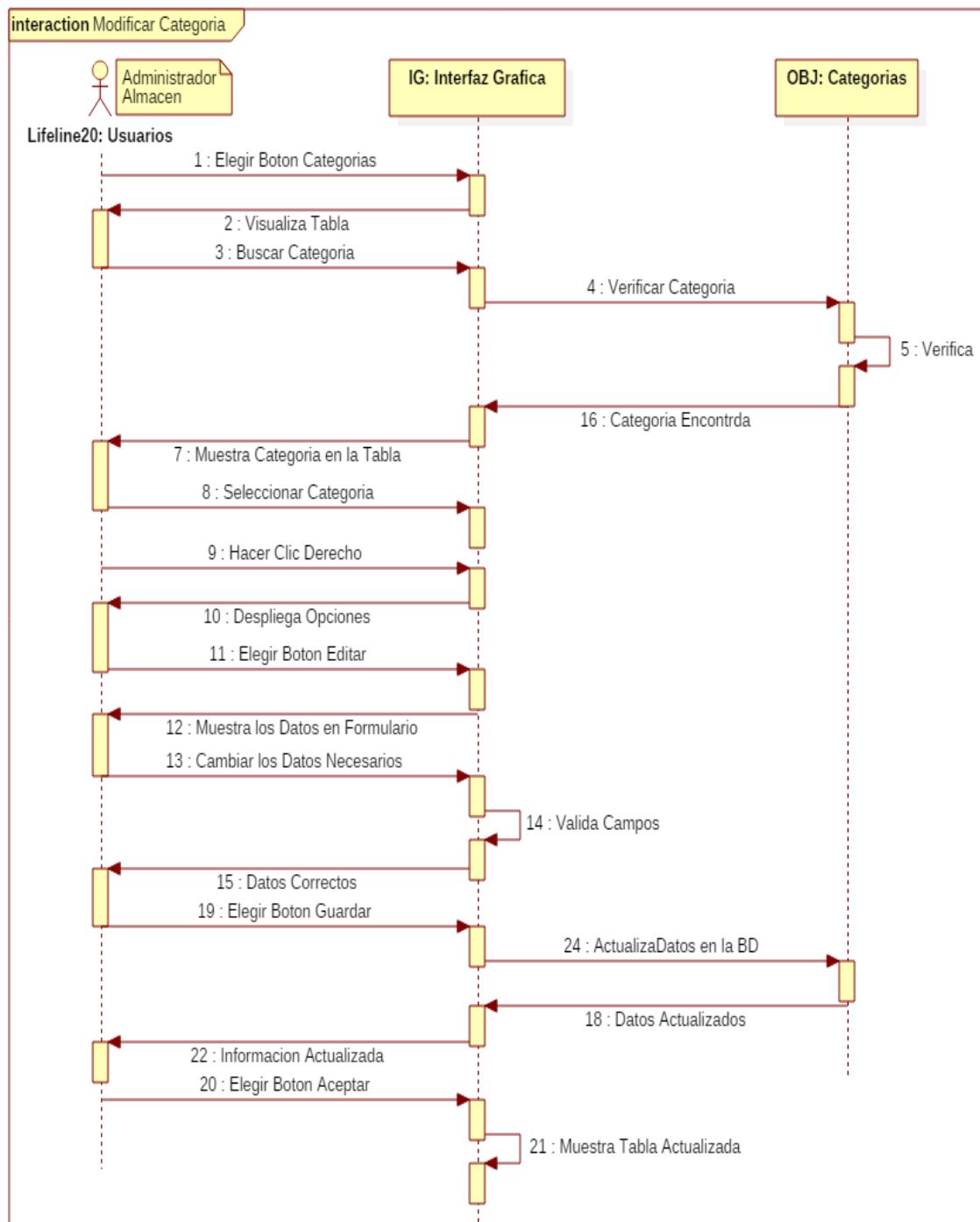
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.35. Diagrama de secuencia: Registrar Categoría



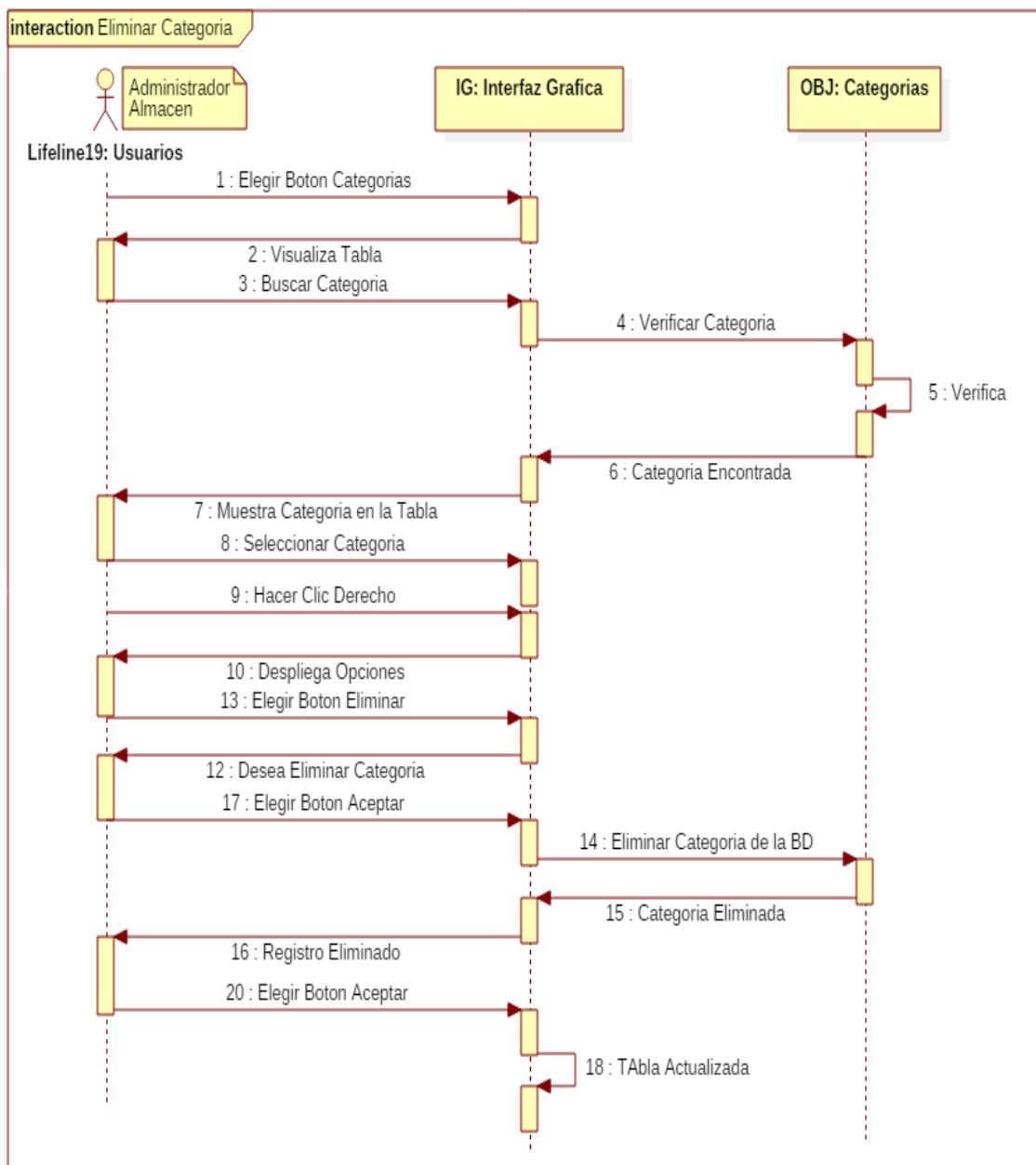
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.36. Diagrama de secuencia: Modificar Categoría



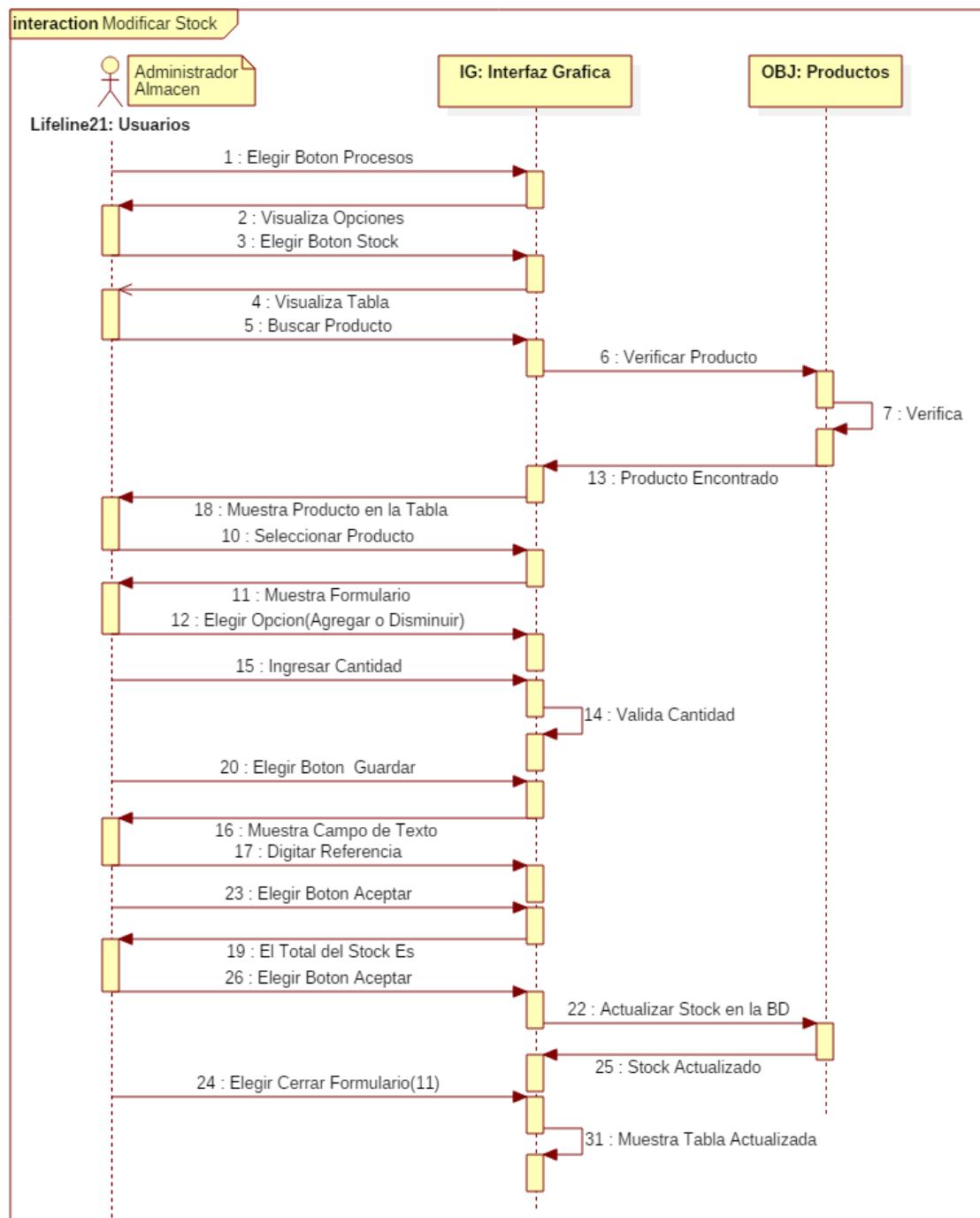
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.37. Diagrama de secuencia: Eliminar Categoría



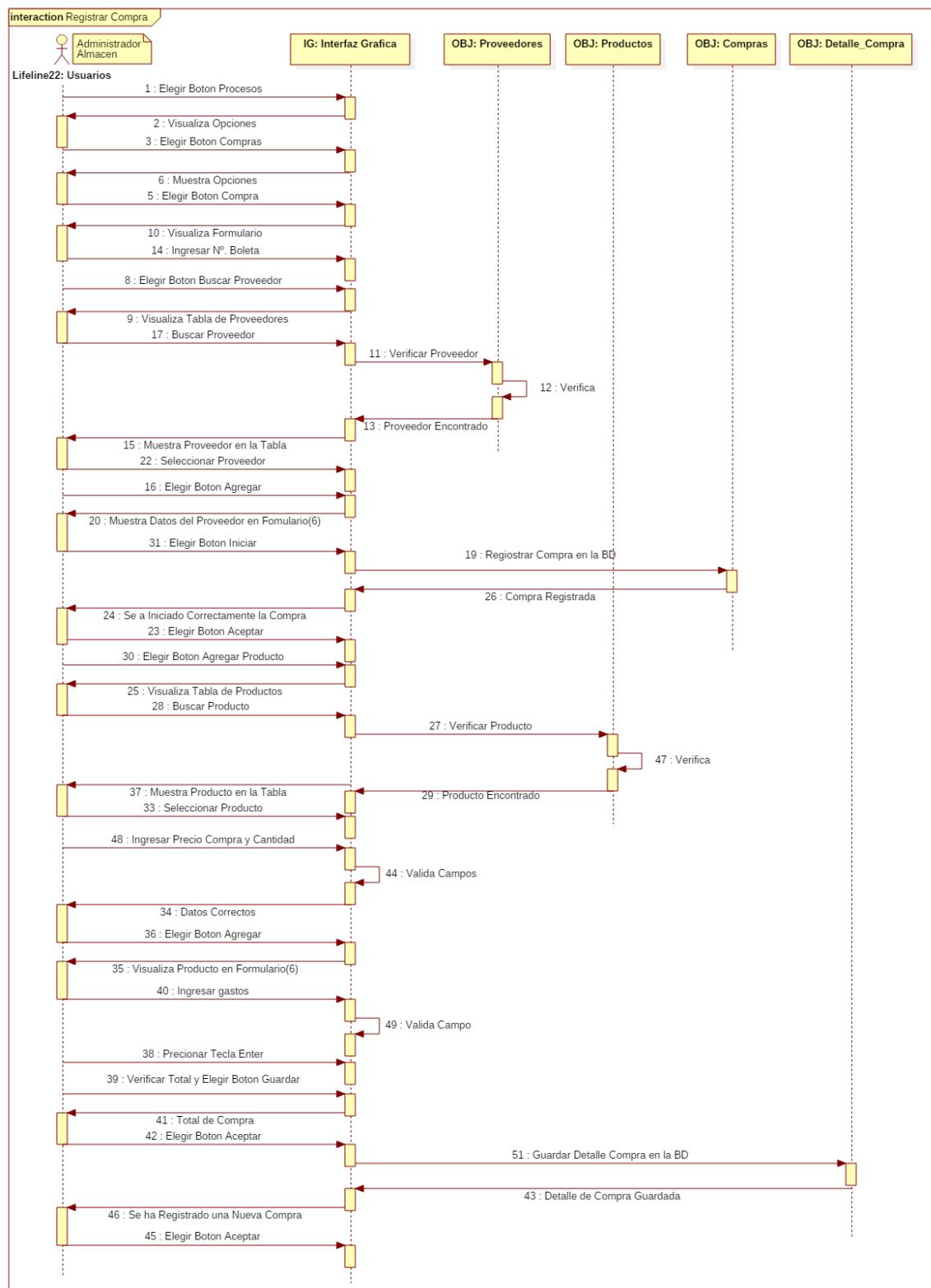
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.38. Diagrama de secuencia: Modificar stock



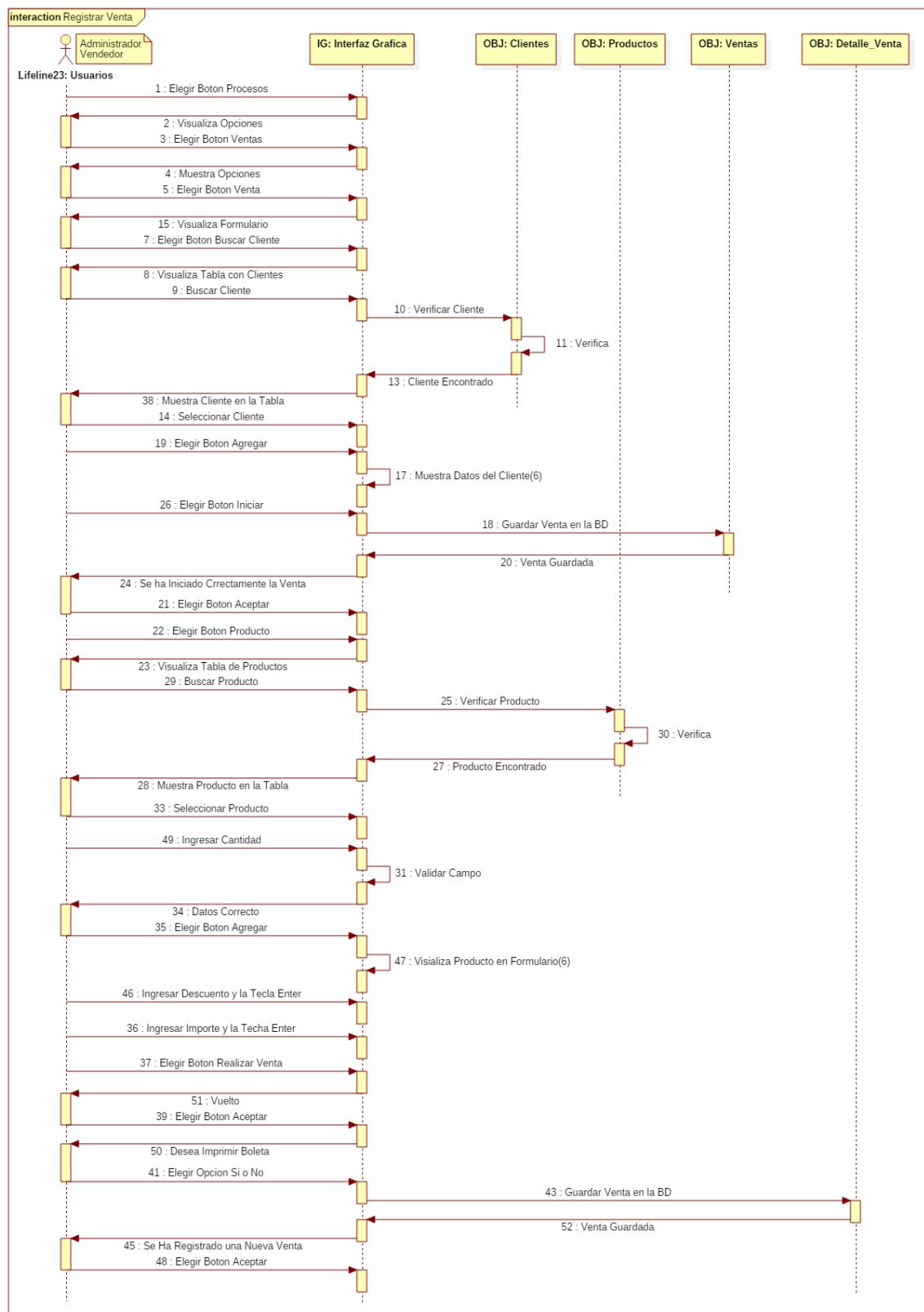
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.39. Diagrama de secuencia: Registrar Compra



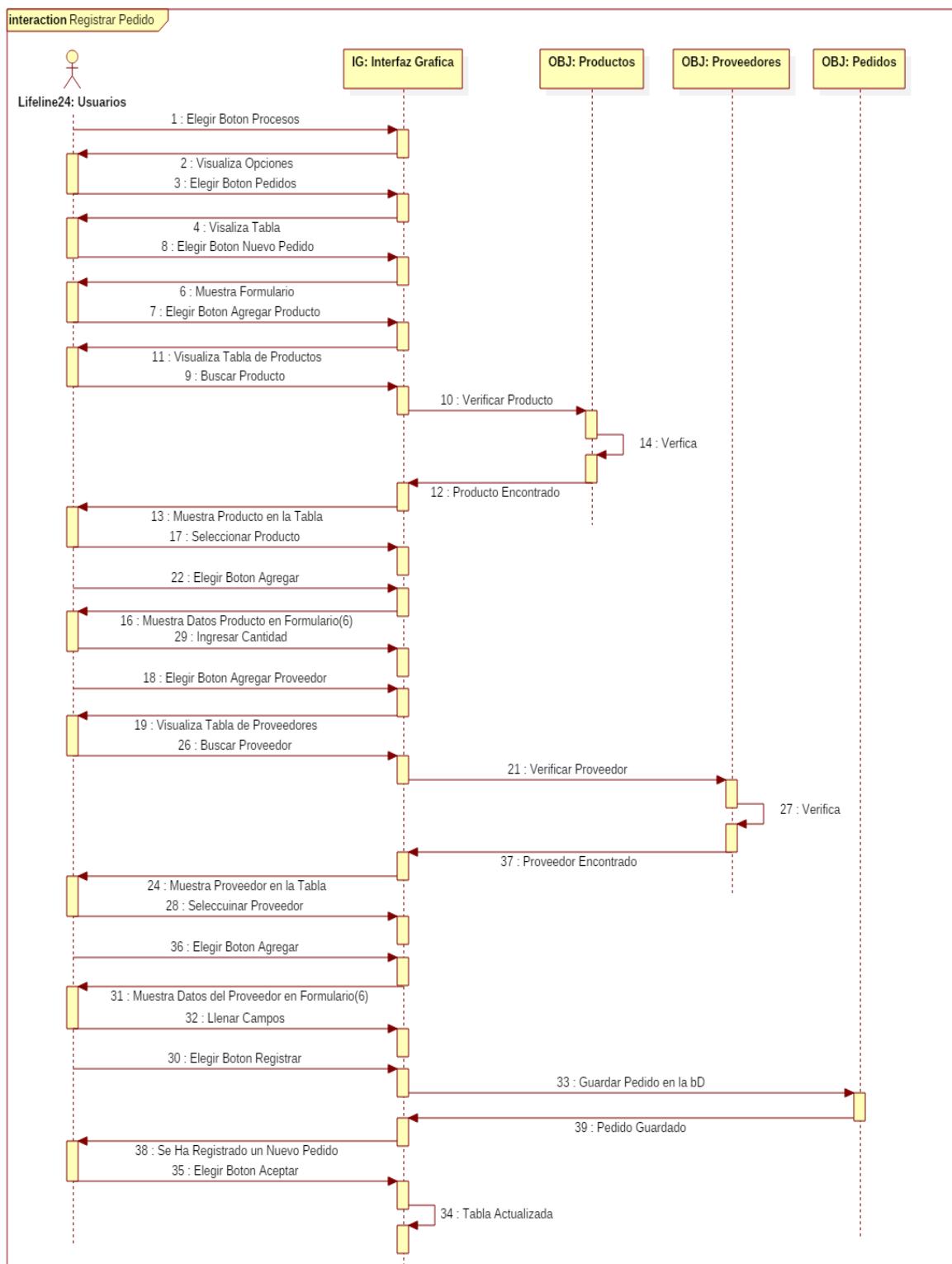
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.40. Diagrama de secuencia: Registrar Venta



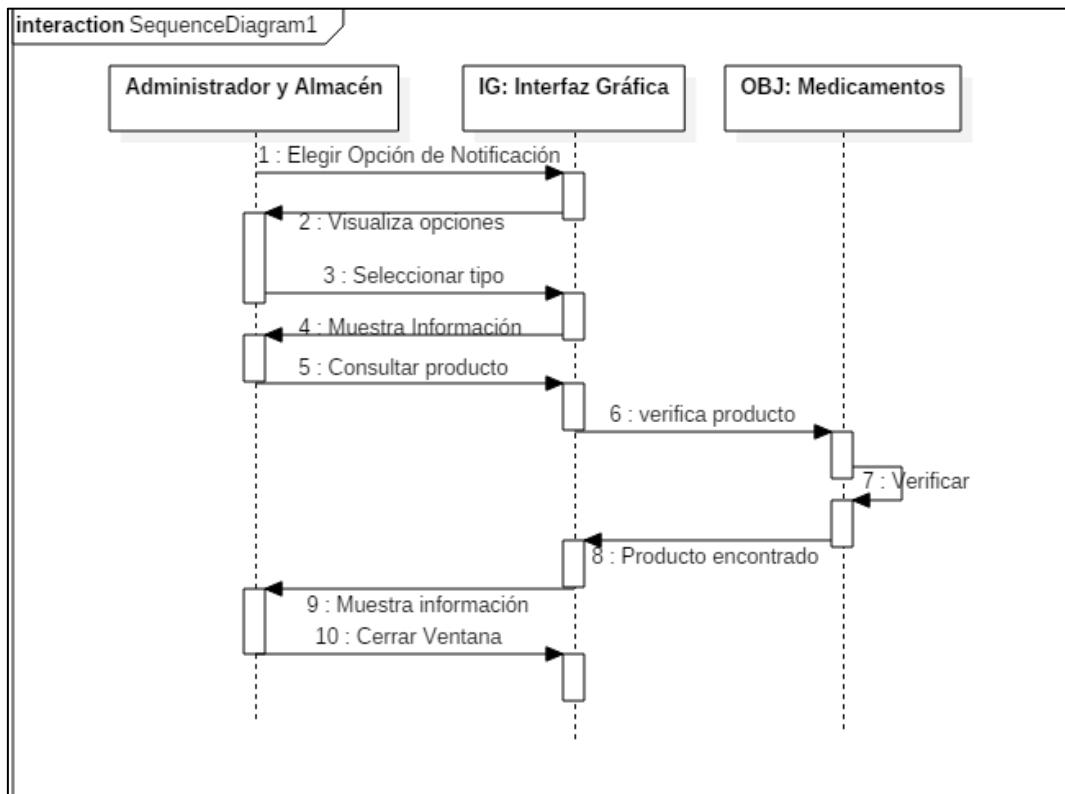
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.41. Diagrama de secuencia: Registrar Pedido



Fuente: Elaboración Propia

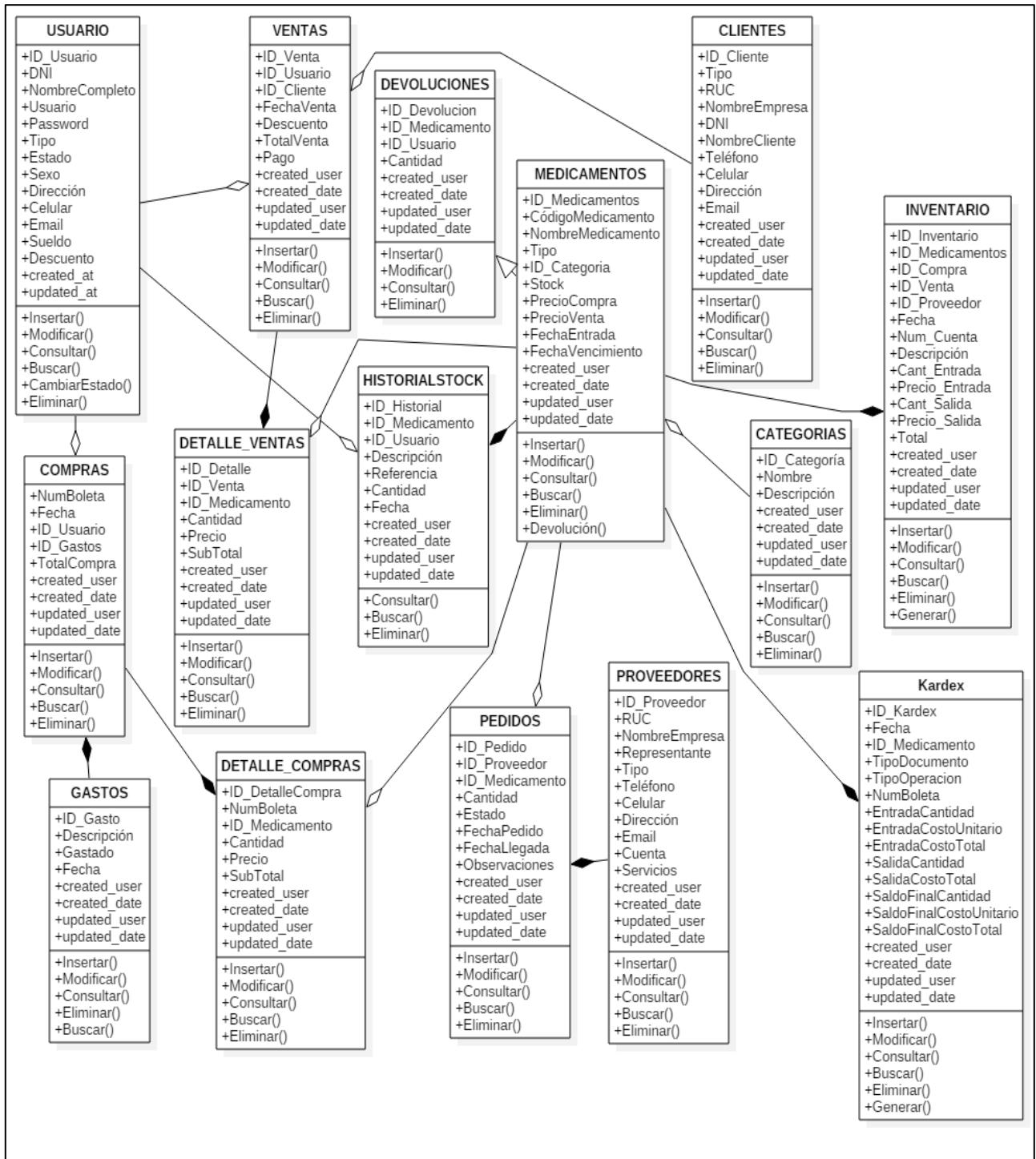
Figura 3.42. Diagrama de secuencia: Toma de Decisiones



Fuente: Elaboración Propia

3.1.6.5. Diagrama de Clases

Figura 3.42. Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración Propia

3.2. Diseño del sistema de control de inventarios

Una vez realizado el análisis de los requisitos y establecer las funcionalidades del sistema, se debe definir un diseño de la misma dentro del ciclo de desarrollo de software. Para ello se describirá de manera detallada un diseño de la arquitectura del sistema, un diseño de la base de datos y se comentarán los diferentes diseños realizados para la interfaz de usuario.

3.2.1. Diseño de la arquitectura del sistema

La arquitectura basada en capas se enfoca en la distribución de roles y responsabilidades de forma jerárquica proveyendo una forma muy efectiva de separación de responsabilidades. El rol indica el modo y tipo de interacción con otras capas, y la responsabilidad indica la funcionalidad que está siendo desarrollada.

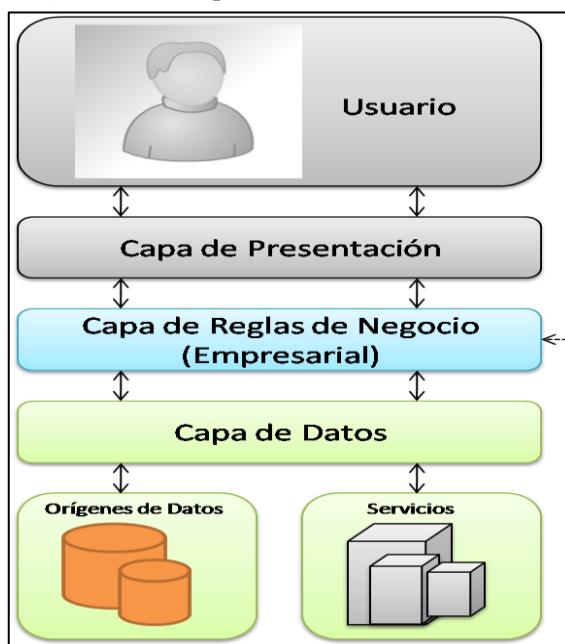
Los principios comunes que se aplican cuando se diseña para usar este estilo de arquitectura incluyen:

- **Abstracción.** La arquitectura basada en capas abstrae la vista del modelo como un todo mientras que provee suficiente detalle para entender las relaciones entre capas.
- **Encapsulamiento.** El diseño no hace asunciones acerca de tipos de datos, métodos, propiedades o implementación.
- **Funcionalidad claramente definida.** El diseño claramente define la separación entre la funcionalidad de cada capa. Capas superiores como la capa de presentación

envía comandos a las capas inferiores como la capa de negocios y la capa de datos y los datos fluyen hacia y desde las capas en cualquier sentido.

- **Alta cohesión.** Cada capa contiene funcionalidad directamente relacionada con la tarea de dicha capa.
- **Reutilizable.** Las capas inferiores no tienen ninguna dependencia con las capas superiores, permitiéndoles ser reutilizables en otros escenarios.
- **Desacople.** La comunicación entre las capas está basada en la abstracción lo que provee un desacople entre las capas.

Figura 3.43. Arquitectura básica del sistema



Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Diseño Lógico de la Base de Datos

Debido a los requisitos obtenidos durante la fase de análisis, es necesario el uso de un sistema de almacenamiento para poder manejar toda la información con la que el sistema de control de inventarios va a trabajar. Se deberán guardar los datos correspondientes a los usuarios, clientes, categorías, proveedores, medicamentos, compras, ventas entre otros dentro del sistema, haciendo que el sistema vaya consumiendo más espacio con el paso del tiempo. Otra característica muy importante de la información almacenada es que debe ser fácilmente accesible para poder trabajar con ella, por lo que se ha optado por el uso de una base de datos. Para ello se ha decidido utilizar las funcionalidades que ofrecen el sistema gestor de base de datos: MySQL Workbench 6.3, que permite acceder a los datos mediante consultas de manera rápida. La base de datos contiene las siguientes tablas con sus correspondientes atributos:

Tabla 3.37. TABLA USUARIOS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Usuario	x		Int	100	Código del Usuario
DNI			Char	8	DNI del usuario
NombreCompleto			Varchar	255	Nombre y apellido del usuario
Usuario			Varchar	255	Nombre y primer apellido del usuario
Tipo			Enum	-	Administrador, Vendedor, ALmacén
Estado			Enum	Activo Bloqueado	Estado del Usuario
Sexo			Enum	-	Masculino o Femenino
Dirección			Varchar	255	Dirección de domicilio del usuario
Celular			Char	9	Número de celular del usuario
Email			Varchar	255	Correo electrónico del usuario
Sueldo			Double	-	Sueldo que gana el usuario
Descuento			Double	-	Descuento al sueldo del usuario
created_user	x		int	8	Código de usuario de Registro
created_date			t	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		x	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.38. TABLA CLIENTES

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Cliente	x		Int	255	Código del Cliente
Tipo			Enum	Natural Jurídica	Persona Natural, Jurídica.
RUC			Varchar	12	RUC de Persona Jurídica
NombreEmpresa			Varchar	255	Nombre de la empresa
DNI			Char	8	DNI del cliente
NombreCliente			Varchar	255	Nombre del cliente
Teléfono			Varchar	10	Teléfono fijo del cliente
Celular			Char	9	Número de celular del cliente
Dirección			Varchar	255	Dirección de domicilio del cliente
Email			Varchar	255	Correo electrónico del cliente
created_user	x		int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user	x		int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.39. TABLA PROVEEDORES

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Proveedor	x		Int	10	Código del Proveedor
RUC			varchar	255	RUC de la empresa proveedora
NombreEmpresa			Varchar	255	Nombre de la empresa proveedora
Representante			Varchar	255	Nombre del representante
Tipo			enum	Estable Público Asociado	Proveedor estable, Público o asociado
Teléfono			Varchar	10	Teléfono fijo de la empresa
Celular			Char	9	Celular de la empresa
Dirección			Varchar	255	Dirección de la empresa proveedora
Email			Varchar	255	Correo electrónico de la empresa
Cuenta			Varchar	255	
Servicios			Text	-	Servicios de brinda la empresa
created_user	x		int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user	x		int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.40. TABLA MEDICAMENTOS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Medicamento	X		Int	255	Identificación del Medicamento
CódigoMedicamento			varchar	255	Código del medicamento
NombreMedicamento			Varchar	255	Nombre del medicamento
Tipo			Varchar	255	Tipo de medicamento
ID_Categoría		X	Int	100	Código de la categoría
Stock			Double	-	Cantidad de unidades en stock
PrecioCompra			Double	-	Precio de compra del medicamento
PrecioVenta			Double	-	Precio de venta del medicamento
FechaEntrada			Date	-	Fecha de entrada al almacén
FechaVencimiento			Date	-	Fecha de vencimiento del producto
created_user		X	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		X	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.41. TABLA PEDIDOS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Pedido	X		Int	10	Código del pedido
ID_Proveedor		X	Int	100	Código del proveedor
ID_Medicamento		X	Int	255	Código del medicamento
Cantidad			Double	-	Cantidad de unidades del producto
Estado			enum	Pedido Ya llegó No Llega	Estado del pedido
FechaPedido			Date	-	Fecha en que se realizó el pedido
FechaLlegada			Date	-	Fecha en que llega el producto
Observaciones			Text	-	Alguna Observación adicional
created_user		X	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		X	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.42. TABLA CATEGORIAS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Categoría	x		Int	100	Código de la categoría
Nombre			varchar	255	Nombre de la categoría
Descripción			Varchar	255	Descripción de la categoría
created_user		x	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		x	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.43. TABLA COMPRAS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
NumBoleta	x		varchar	255	Número de boleta de compra
Fecha			Date	-	Fecha de compra
ID_Proveedor		x	Int	10	Código de proveedor
ID_Usuario		x	Int	100	Código de usuario
Gastos			Double	-	Gastos adicionales a la compra
TotalCompra			Double	-	Total de la compra
created_user		x	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		x	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.44. TABLA DETALLE-COMPRAS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_DetalleCompra	x		Int	100	Código del detalle de la compra
NumBoleta		x	varchar	255	Número de boleta de la compra
ID_Medicamento		x	Int	255	Código del medicamento
Cantidad			Double	-	Cantidad de compra del medicamento
Precio			Double	-	Precio del medicamento
SubTotal			Double	-	SubTotal de la compra
created_user		x	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		x	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.45. TABLA VENTAS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Venta	x		varchar	100	Código de la venta
ID_Usuario		x	Int	100	Código del usuario
ID_Cliente		x	Int	255	Código del cliente
FechaVenta			date	-	Fecha en que se realiza la venta
Descuento			Double	-	Descuento que se realizó en el precio
TotalVenta			Double	-	Total de venta realizada
Pago			Double	-	Descripción del pago
created_user		x	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		x	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.46. TABLA DETALLE-VENTAS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Detalle	x		Int	100	Código del detalle de venta
ID_Venta		x	varchar	100	Código de venta
ID_Medicamento		x	Int	255	Código de medicamento
FechaFin			date	-	Fecha en que termina el periodo
Cantidad			Double	-	Cantidad vendida
Precio			Double	-	Precio de la cantidad vendida
SubTotal			Double	-	Sub total de la venta
created_user		x	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		x	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.47. TABLA DEVOLUCIONES

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Devolucion	x		Int	100	Código de la devolución
ID_Medicamento		x	Int	255	Código del medicamento
Cantidad			Double	255	Cantidad a devolver
ID_Usuario		x	Int	100	Código de usuario
created_user		x	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		x	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.48. TABLA GASTOS

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Gasto	x		Int	100	Código del gasto
Descripción			varchar	255	Descripción del gasto
Gastado			Double	-	El gasto realizado
Fecha			date	-	Fecha en que se realiza el gasto
created_user		X	int	8	Código de usuario de Registro
created_date			timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		X	int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.49. TABLA HISTORIAL STOCK

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Historial	x		Int	100	Código del Historial del stock
ID_Medicamento		X	Int	100	Código del medicamento
ID_Usuario		X	Int	100	Código del usuario
Descripción			Varchar	255	Descripción del historial
Referencia			Varchar	255	Referencia del medicamento
Cantidad			Double	-	Cantidad en stock del producto
Fecha			Date	-	Fecha de abastecimiento
created_user		X	Int	8	Código de usuario de Registro
created_date			Timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		X	Int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			Timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 3.50. TABLA INVENTARIO

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_Inventario	x		Int	100	Código del Inventario
ID_Medicamento		X	Int	100	Código del medicamento
NumBoleta		X	Varchar	100	Código de la compra
ID_Venta			Varchar	100	Código de la Venta
ID_Proveedor			Varchar	100	Código del Proveedor
Fecha			Date	-	Fecha de evento
Num_Cuenta			Int	255	Número de cuenta contable
Descripción			Varchar	255	Descripción del evento
Cant_Compra			Double	-	Cantidad de compra
Precio_Compra			Double	-	Precio Compra
Cant_Venta			Double	-	Cantidad de venta
Precio_Venta			Double	-	Precio Venta
Total			Double	-	Total costo de venta
created_user		X	Int	8	Código de usuario de Registro
created_date			Timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		X	Int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			Timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

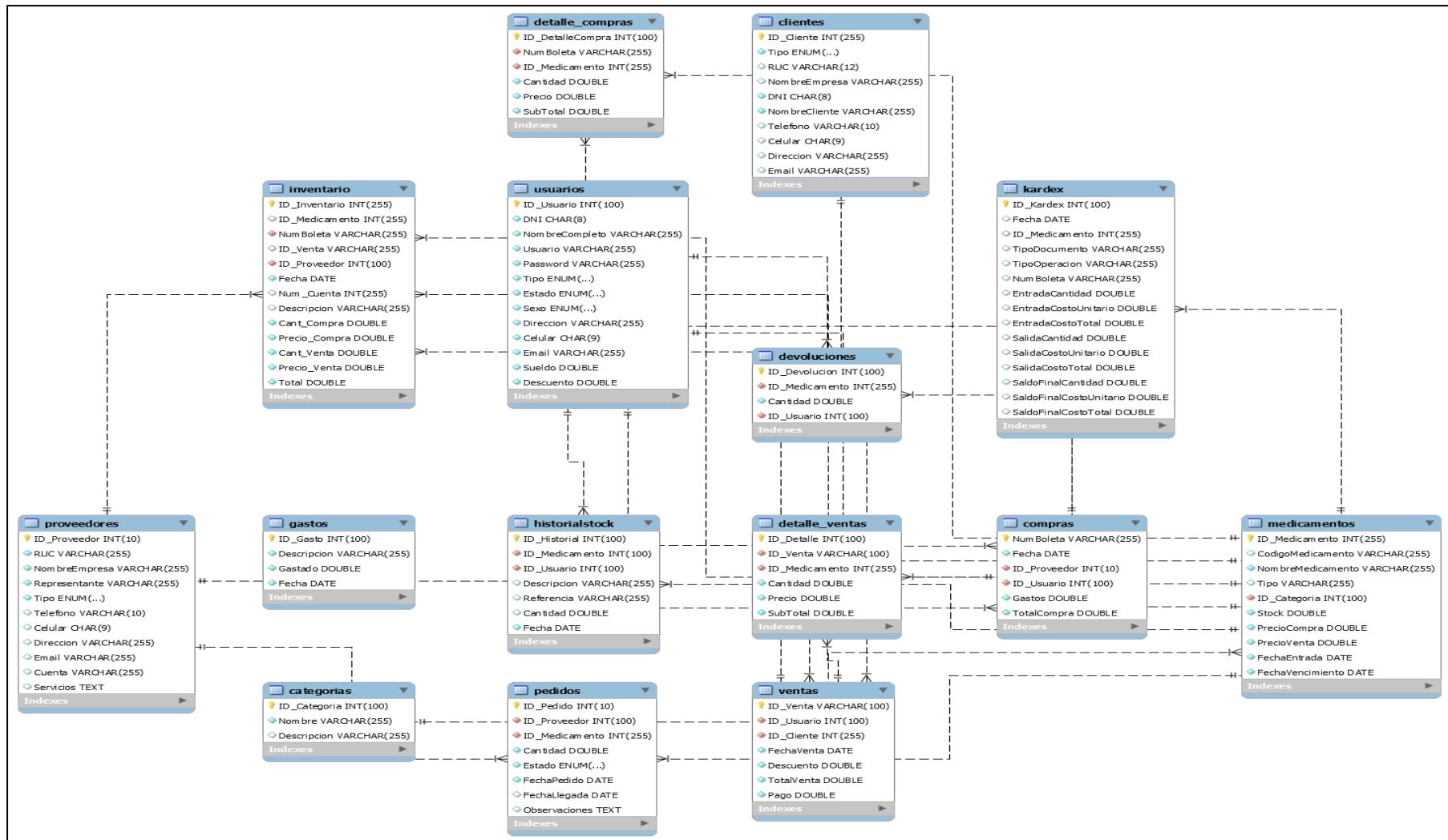
TABLA 3.51. TABLA KARDEX

NOMBRE DEL CAMPO	PK	FK	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCION
ID_kardex	x		Int	100	Código del Kardex
Fecha			Date	-	Fecha de evento
ID_Medicamento		X	Int	255	Código del Medicamento
TipoDocumento			Varchar	255	Tipo de documento, factura o boleta
TipoOperación			Varchar	255	Descripción de la operación
NumBoleta			Varchar	255	Numero de boleta de compra
EntradaCantidad			Double	-	Cantidad de productos que ingresan
EntradaCostoUnitario			Double	-	Costo unitario de compra del producto
EntradaCostoTotal			Double	-	Costo Total de las entradas
SalidaCantidad			Double	-	Cantidad de ventas
SalidaCostoUnitario			Double	-	Costo unitario de venta del producto
SalidaCostoTotal			Double	-	Costo total de ventas
SaldoFinalCantidad			Double	-	Cantidad final de productos
SaldoFinalCostoUnitario			Double	-	Costo Unitario del saldo final
SaldoFinalCostoTotal			Double	-	Costo Final total de ventas
created_user		X	Int	8	Código de usuario de Registro
created_date			Timestamp	-	Fecha y Hora de creación
updated_user		X	Int	8	Código de usuario de actualización
updated_date			Timestamp	-	Fecha y Hora de actualización

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Diseño Físico de la Base de Datos

FIGURA 3.44. DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS



Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Diseño de las Interfaces

La metodología empleada en esta investigación (RUP) también nos permite definir un diseño de interfaces y pantallas, por lo cual se vió en la necesidad de mostrar estos diseños para una mejor comprensión.

A continuación, se visualiza las interfaces más importantes o relevantes acerca del sistema (**Figuras 3.45. a 3.55.**).

En la **Figura 3.45. a 3.49.** nos muestra la pantalla de inicio del Sistema de Control de Inventarios de la Farmacia DANAFARMA.

Figura 3.45. Interfaz_01: Cargando Sistema



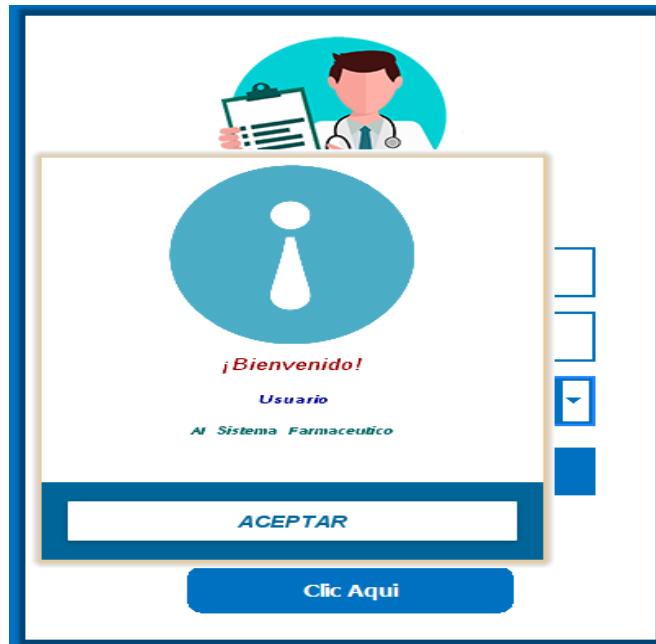
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.46. Interfaz_02: Login de Usuario



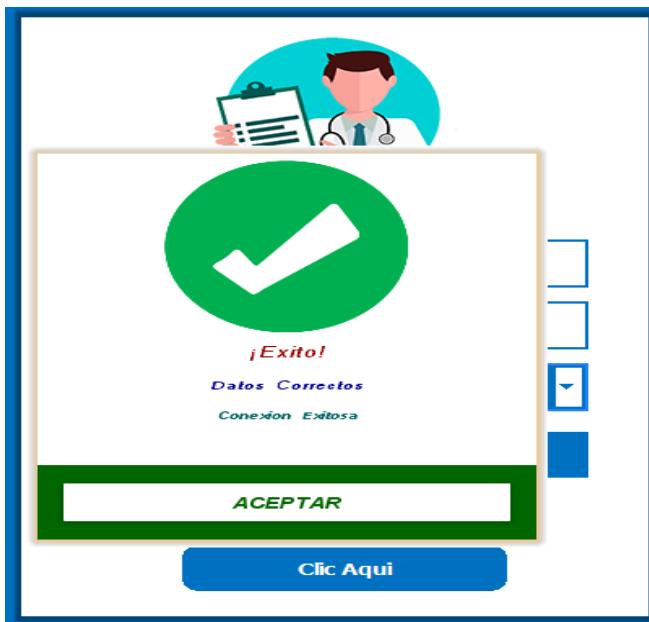
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.47. Interfaz_03: Bienvenido al sistema



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.48. Interfaz_04: Conexión exitosa



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.49.** nos muestra la Pantalla Inicio, consta de las opciones para gestionar: Usuarios, Categorías, Medicamentos, Clientes, Proveedores, Procesos, Consultas, Reportes, Configuración y Acerca De. Además, muestra cuatro opciones de ¡Advertencia!: Medicamentos para abastecer, Medicamentos vencidos Hoy, Medicamentos por vencer y Medicamentos vencidos. Siendo la ventana más importante para la toma de decisiones, aquí el usuario podrá resolver las preguntas: ¿Cuánto pedir? Y ¿Cuándo pedir?

Figura 3.49. Interfaz_05: Inicio de Sistema



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.50.** nos muestra la pantalla de Gestionar Usuarios, donde se podrá registrar datos de un nuevo usuario(nombres y apellidos, DNI, teléfono, dirección, email, sueldo, descuento, tipo de usuario, etc.), modificar sus datos, consultar y eliminar.

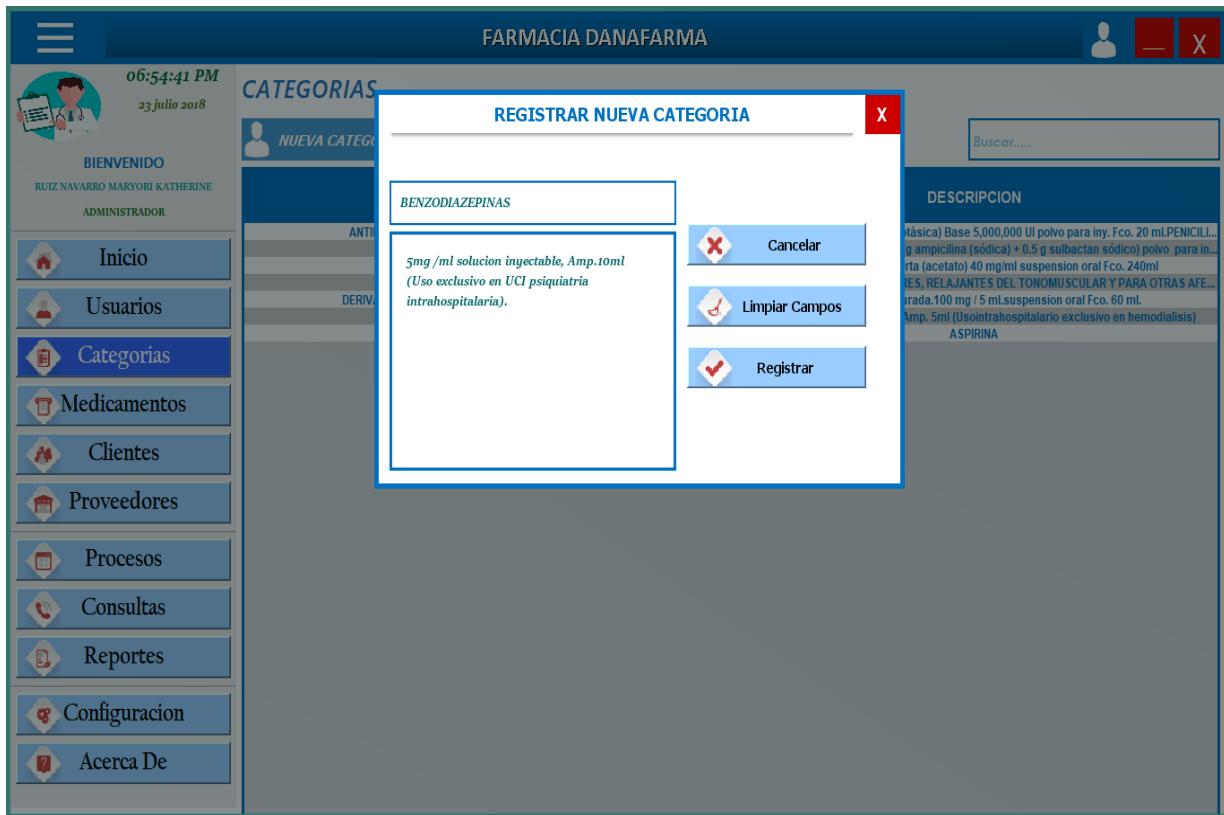
Figura 3.50. Interfaz_06: Gestionar Usuario

REGISTRAR NUEVO USUARIO	
DNI	46257893
Nombre	IMAN GUERRERO GUSTAVO
Sexo	ALMACEN MASCULINO
Dirección	URB. LAS DALIAS MZ 07 LT 12
Email	iman.guerrero@gmail.com
Sueldo	1500
<input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Limpiar Campos"/> <input type="button" value="Registrar"/>	

Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.51.** nos muestra la pantalla de Gestionar Categorías, donde se podrá registrar datos de una nueva categoría(nombre y descripción), modificar sus datos, consultar y eliminar.

Figura 3.51. Interfaz_07: Gestionar Categorías



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.52.** nos muestra la pantalla de Gestionar Medicamentos, donde se podrá registrar datos de un nuevo Medicamento(nombre, código, tipo, precio compra, precio venta, cantidad en stock, fecha comre, fecha de vencimiento), modificar sus datos, consultar y eliminar.

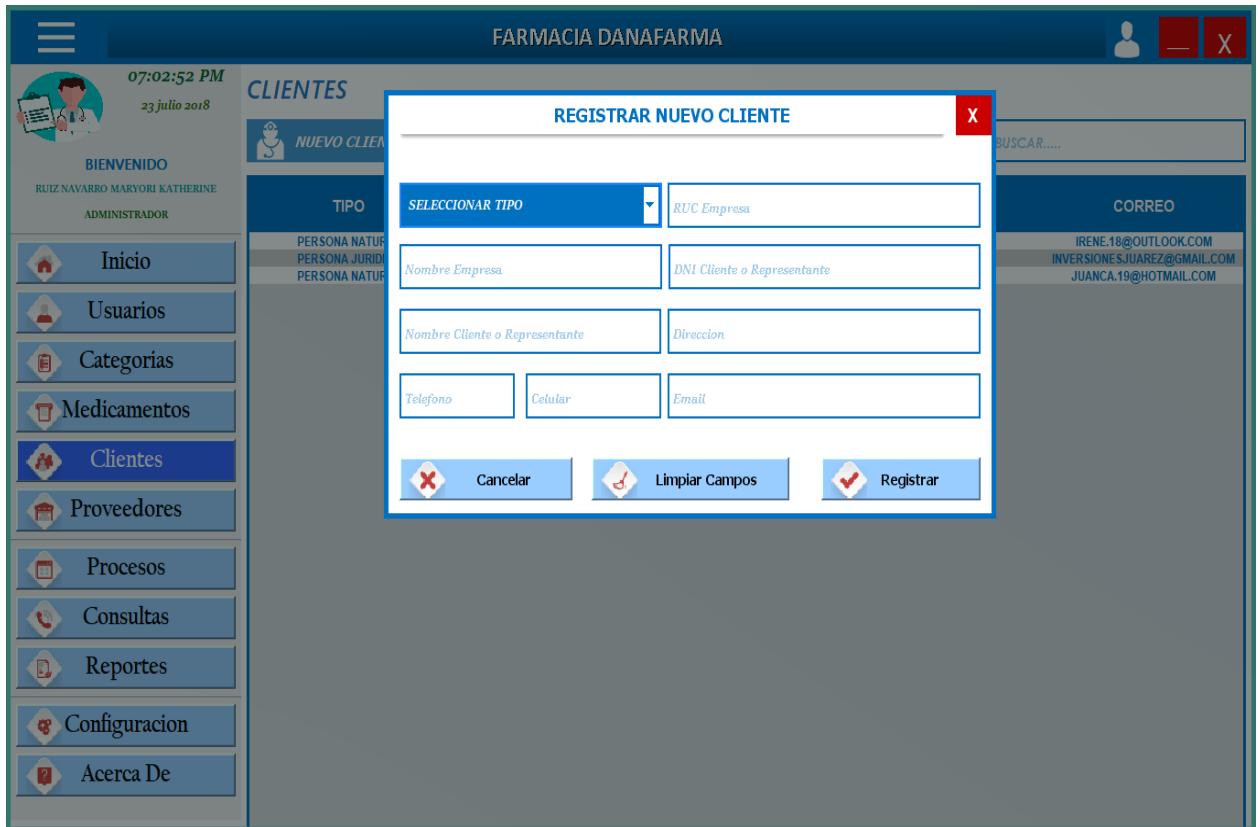
Figura 3.52. Interfaz_08: Gestionar Medicamentos

The screenshot shows the Farmacia Danafarma application interface. At the top, there's a header bar with the title 'FARMACIA DANAFARMA'. On the left, a vertical sidebar menu lists various functions: BIENVENIDO, RUIZ NAVARRO MARVORI KATHERINE, ADMINISTRADOR, Inicio, Usuarios, Categorías, Medicamentos (which is highlighted in blue), Clientes, Proveedores, Procesos, Consultas, Reportes, Configuración, and Acerca De. The main area is titled 'REGISTRAR NUEVO MEDICAMENTO'. It contains several input fields: 'Codigo de Medicamento' (Medicine Code), 'Nombre Medicamento' (Medicine Name), 'SELECCIONAR TIPO' (Select Type) with a dropdown menu, 'Categoria' (Category) with a '+' button, 'Stock' (Stock), 'Precio Compra' (Purchase Price), 'Precio Venta' (Sale Price), 'Fecha Vencimiento' (Expiration Date) with a calendar icon, and 'Fecha Fencimiento' (Expiration Date). Below these fields are three buttons: 'Cancelar' (Cancel), 'Limpiar Campos' (Clear Fields), and 'Registrar' (Register). A sidebar on the right shows a table with columns 'ID VENTA' and 'FECHA FENCIMIENTO' (Expiration Date), listing various entries like 15, 22, 1, 1.2, 38.5, 15, 2.5, 14.5, and 0.6 with their corresponding dates.

Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.53.** nos muestra la pantalla de Gestionar Clientes, donde se podrá registrar datos de los clientes(nombre del cliente o representante de la empresa, nombre de la empresa, DNI, RUC, tipo de cliente(persona natural o jurídica), dirección, teléfono, email), modificar sus datos, consultar y eliminar.

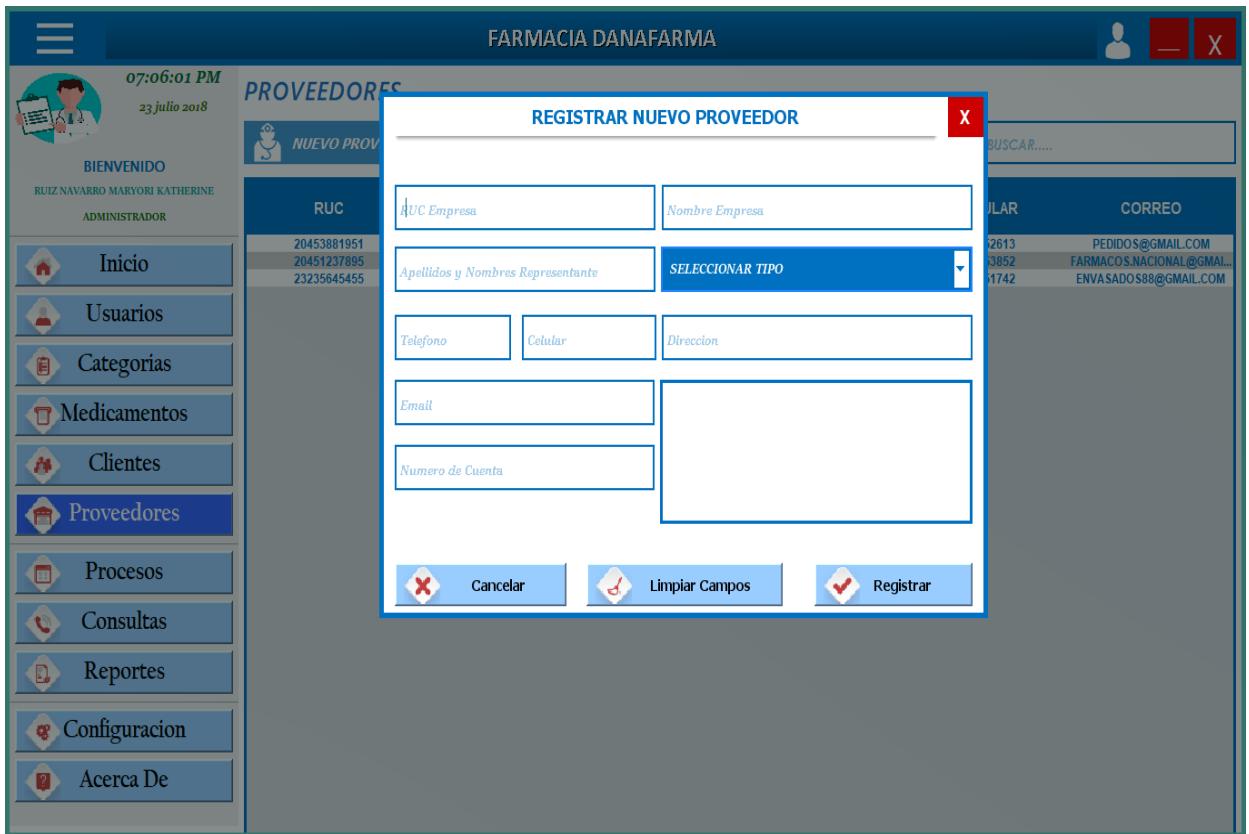
Figura 3.53. Interfaz_09: Gestionar Clientes



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.54.** nos muestra la pantalla de Gestionar Proveedores, donde se podrá registrar datos de un proveedor(nombre de la empresa, nombre del representante, RUC, tipo(estable, público, asociado), teléfono, celular, email y descripción), modificar sus datos, consultar y eliminar.

Figura 3.54. Interfaz_10: Gestionar Proveedores



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.55.** nos muestra la pantalla de Gestionar Procesos, donde se podrá gestionar las ventas, compras, gastos, pedidos y la actualización de stock, En la **Figura 3.56.** nos muestra el Kardex valorizado(Utilizando el método Costo Promedio), Actualizar stock y Devoluciones.

Figura 3.55. Interfaz_11: Gestionar Procesos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.56. Interfaz_12: Kardex Valorizado

KARDEX VALORIZADO															
FECHA	CODIGO	NOMBRE ...	CATEGORIA	TIPO DOC...	DESCRIPC...	CUENTA	ENTRADAS			SALIDAS			SALDO FINAL		
							CANTIDAD	VALOR	TOTAL	CANTIDAD	VALOR	TOTAL	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
2018-07-23	0001	PARACETAM... ANTIBIOTICO...	BOLETA DE ...	COMPRA		293	42	3516	0	0	0	586	15	8790	
2018-07-23	0002	PROPÓFOL ANESTÉSICO...	BOLETA DE ...	VENTA		0	0	0	3	22	66	245	22	5390	
2018-07-23	0002-B	AMPICILINA PENICILINAS ...	BOLETA DE ...	COMPRA		15	0.6	9	0	0	0	357	1.2	428.4	
2018-07-23	0002-B	AMPICILINA PENICILINAS ...	BOLETA DE ...	VENTA		0	0	0	5	1.2	6	352	1.2	422.4	
2018-07-23	0004-IB	IBUPROFENO DERIVADOS ...	BOLETA DE ...	COMPRA		10	10.7	107	0	0	0	501	15	7515	
						TOTALES:			3632.0			72.0			
												22545.8			

Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.57.** nos muestra la pantalla de Gestionar Consultas, donde se podrá consultar los usuarios, Proveedores, Medicamentos, Categorías, Kardex(Por producto y por fecha), Clientes, Stock y Vendedor.

Figura 3.57. Interfaz_13: Gestionar Consultas



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.58** nos muestra la pantalla de Gestionar Reportes, donde se podrá generar los reportes necesarios de las ventas realizadas (por día, por mes, anual, o en intervalos de fecha requerido), compras realizadas (por día, por mes y anual, o en intervalos de fecha requerido), gastos, reportes de stock y reportes de kardex físico y valorizado (por producto, por fechas requeridas por el usuario).

Figura 3.58. Interfaz_14: Gestionar Reportes



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.59** nos muestra la pantalla de Configuración, donde se podrá configurar contraseña del usuario, crear un respaldo de bases de datos, actualizar información del usuario, muestra el Blog de notas para cualquier apunte, la Calculadora para cualquier cálculo requerido, la Opción de inventario para generar el inventario requerido de los usuarios, medicamentos, proveedores, clientes y categorías (se puede importar, exportar en Excel).

Figura 3.59. Interfaz_15: Configuración



Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 3.60** nos muestra la pantalla de Acerca de, donde muestra el manual de usuario del sistema, información del desarrollador, información de la farmacia (Misión, Visión, Objetivos empresariales, Historia de la Farmacia e información general).

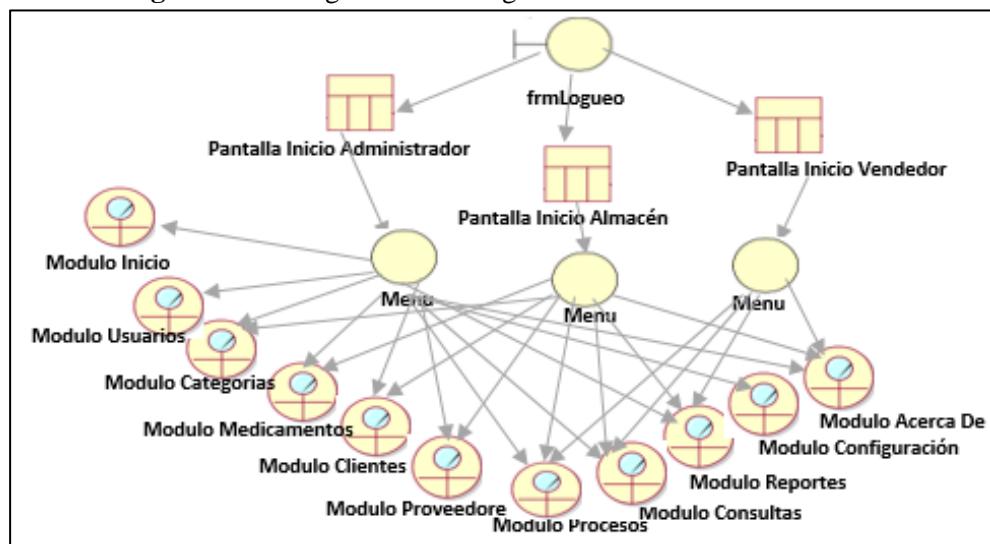
Figura 3.60. Interfaz_16: Acerca De



Fuente: Elaboración Propia

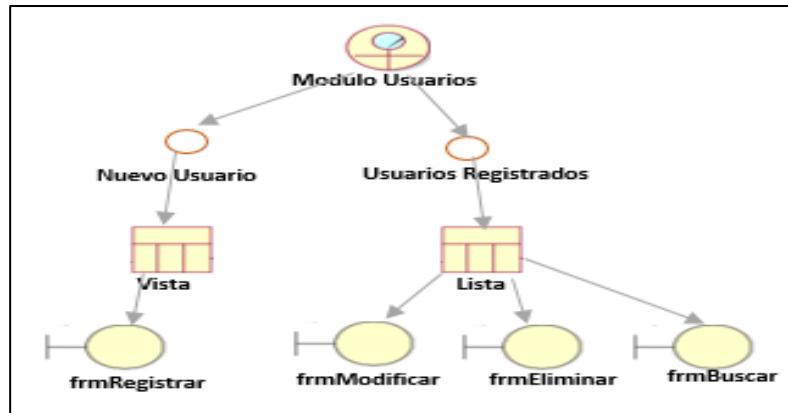
3.2.5. Diagramas de Navegación del Sistema

Figura 3.61. Diagrama de Navegación: Sistema General



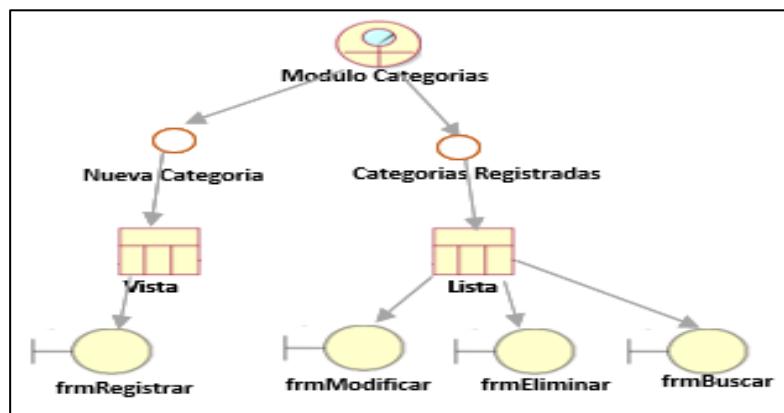
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.62. Diagrama de Navegación: Usuarios



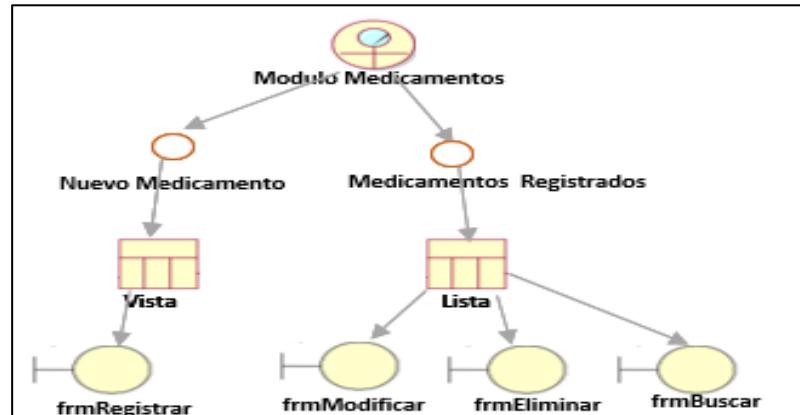
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.63. Diagrama de Navegación: Categorías



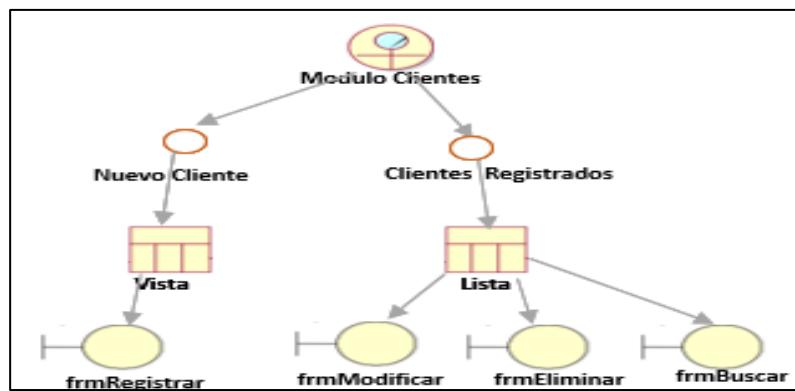
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.64. Diagrama de Navegación: Medicamentos



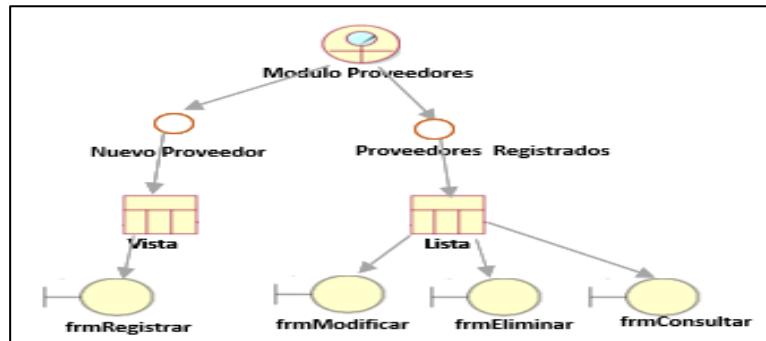
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.65. Diagrama de Navegación: Clientes



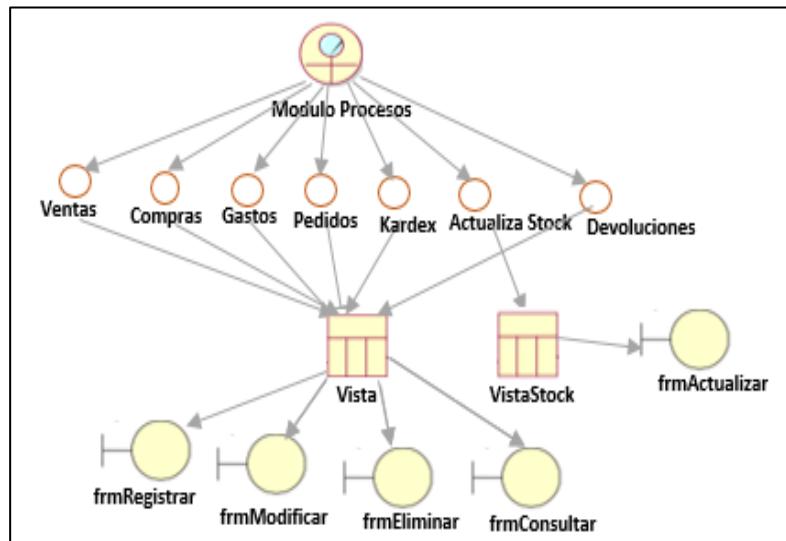
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.66. Diagrama de Navegación: Proveedores



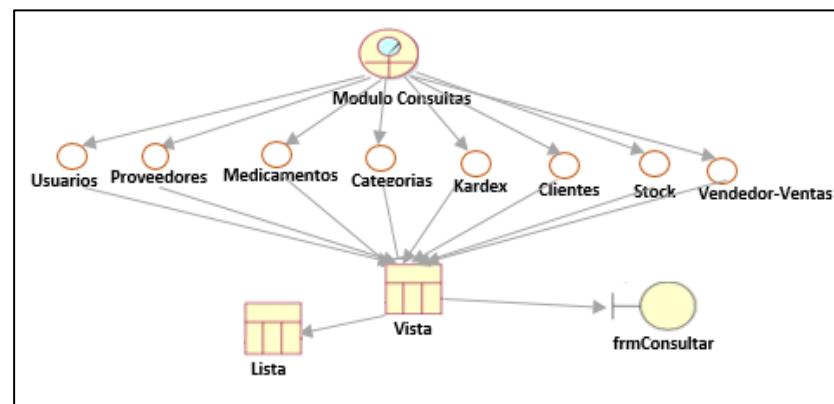
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.67. Diagrama de Navegación: Procesos



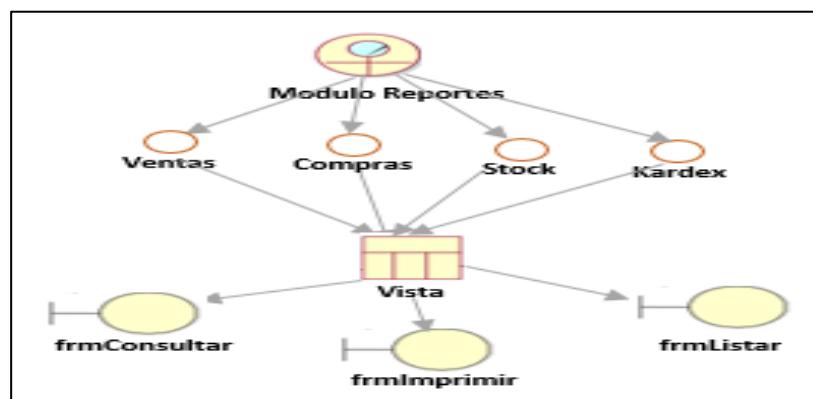
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.68. Diagrama de Navegación: Consultas



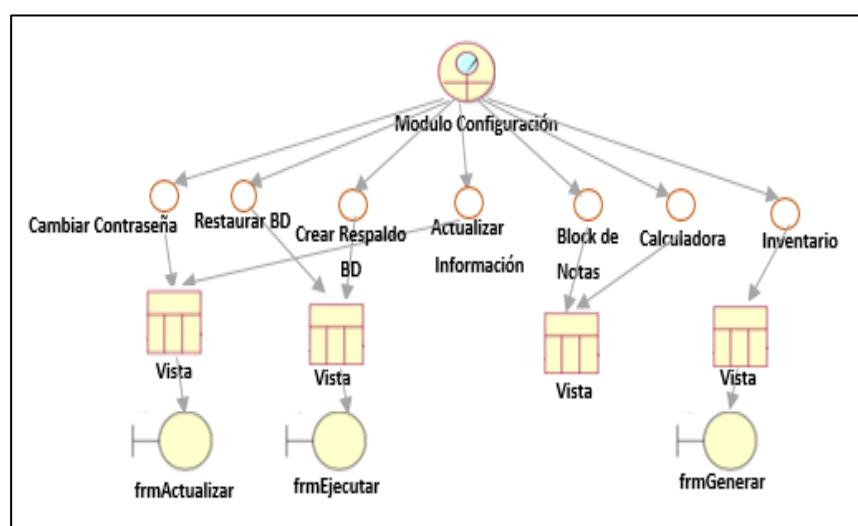
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.69. Diagrama de Navegación: Reportes



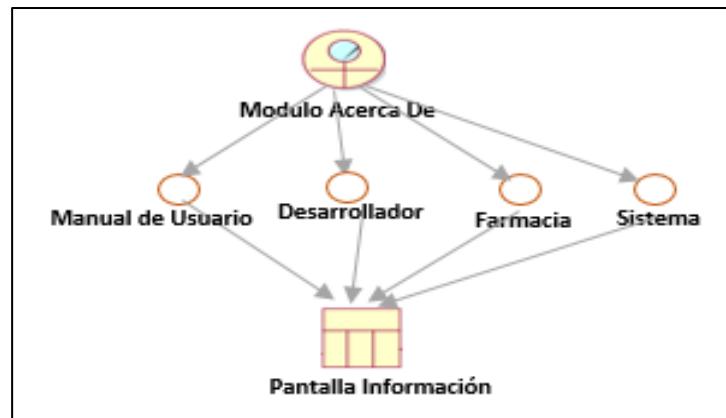
Fuente: Elaboración Propria

Figura 3.70. Diagrama de Navegación: Configuración



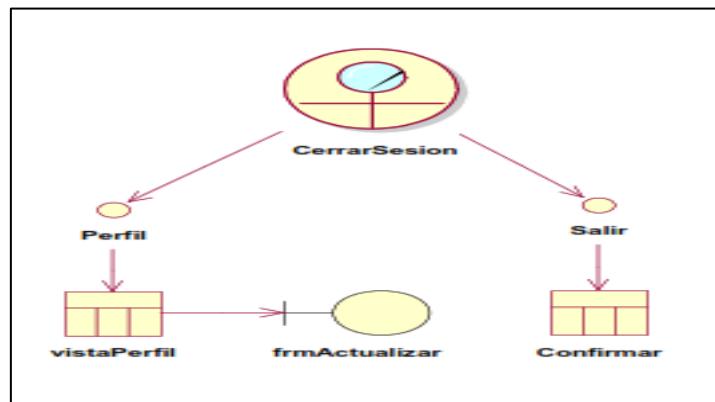
Fuente: Elaboración Propria

Figura 3.71. Diagrama de Navegación: Acerca De



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.72. Diagrama de Navegación: Cerrar Sesión



Fuente: Elaboración Propria

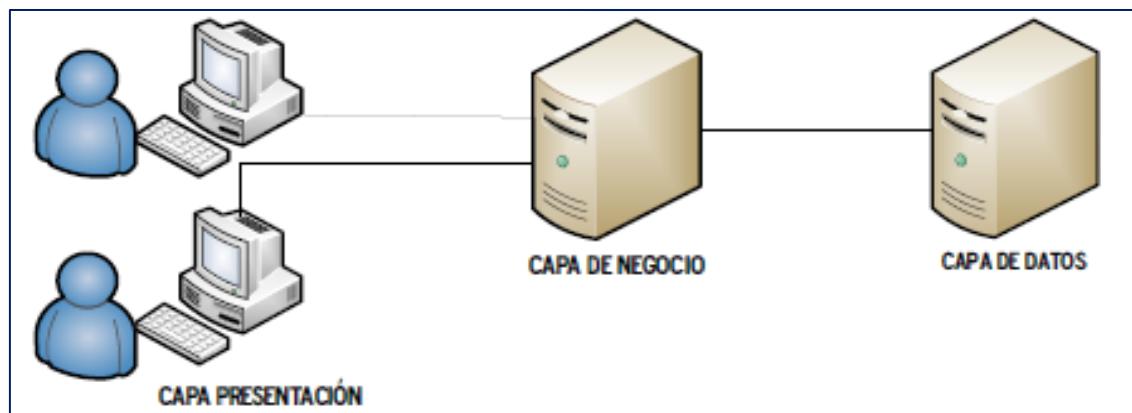
CAPÍTULO IV IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE DESARROLLO

4.1. Implementación

4.1.1. Arquitectura en Capas

Para la implementación del Sistema de Control de Inventarios se utilizó la **Arquitectura en Capas**.

FIGURA 4.1. ARQUITECTURA EN CAPAS



Fuente: (Arenas Paredes, 2011)

Se ha elegido esta arquitectura debido al desacoplamiento entre las distintas capas, de esta forma se puede cambiar fácilmente el comportamiento de las clases en el nivel del sistema sin que ello influya en las otras capas.

4.1.1.1. Capa de Presentación

En este proyecto la capa de presentación presenta la interfaz gráfica del sistema al usuario permitiéndole ingresar y recibir datos. A partir de esta interfaz el usuario podrá

acceder por las distintas opciones de acuerdo al tipo de usuario para obtener la información que deseé, o aportarla en casos de ser necesario.

A continuación, se muestra el formato que se va a utilizar para las distintas ventanas del sistema, **Figura 4.2.** y **Figura 4.3.** y el diagrama de navegabilidad según tipo de usuario **Figura 4.4.**

Figura 4.2. Capa de Presentación de la Página Principal



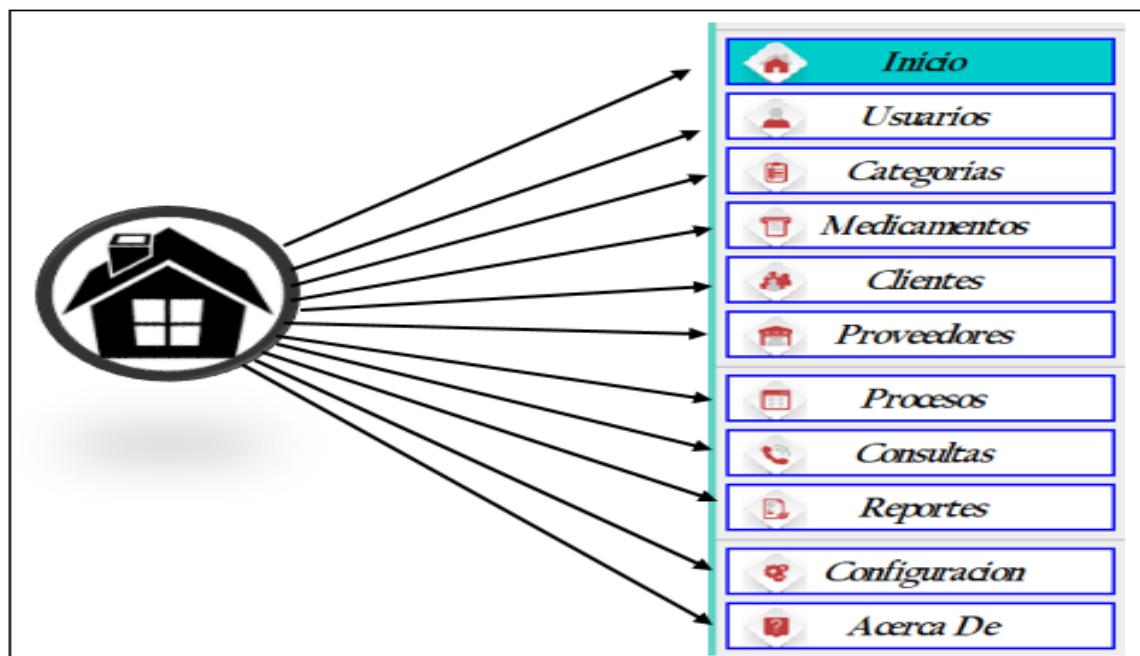
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.3. Formato de Páginas

The screenshot shows the Farmacia Danafarma application interface. At the top, it displays the time (07:01:15 PM) and date (23 Julio 2018). On the left, there's a sidebar with a user profile picture and the text 'BIENVENIDO RUIZ NAVARRO MARJORI KATHERINE ADMINISTRADOR'. Below this are navigation links: Inicio, Usuarios, Categorías, Medicamentos (which is highlighted in blue), Clientes, Proveedores, Procesos, Consultas, Reportes, Configuración, and Acerca De. The main area is titled 'FARMACIA DANAFARMA' and 'MEDICAMENTOS'. A sub-modal window titled 'REGISTRAR NUEVO MEDICAMENTO' is open, containing fields for 'Código de Medicamento', 'Nombre Medicamento', 'SELECCIONAR TIPO' (with a dropdown menu showing options like 000, 001, 002, etc.), 'Categoría' (with a '+' button), 'Stock', 'Precio Compra', 'Precio Venta', 'Fecha Vencimiento' (with a calendar icon), and three buttons: 'Cancelar', 'Limpiar Campos', and 'Registrar'. To the right of the modal, there's a search bar labeled 'BUSCAR.....' and a table titled 'LISTA DE MEDICAMENTOS' with columns 'ID MEDICAMENTO', 'NOMBRE', 'TIPO', 'PRECIO COMPRA', 'PRECIO VENTA', 'STOCK', 'FECHA VENCIMIENTO', and 'ACCIONES'. The table lists several entries with their respective details.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.4. Diagrama de Navegabilidad según tipo de Usuario

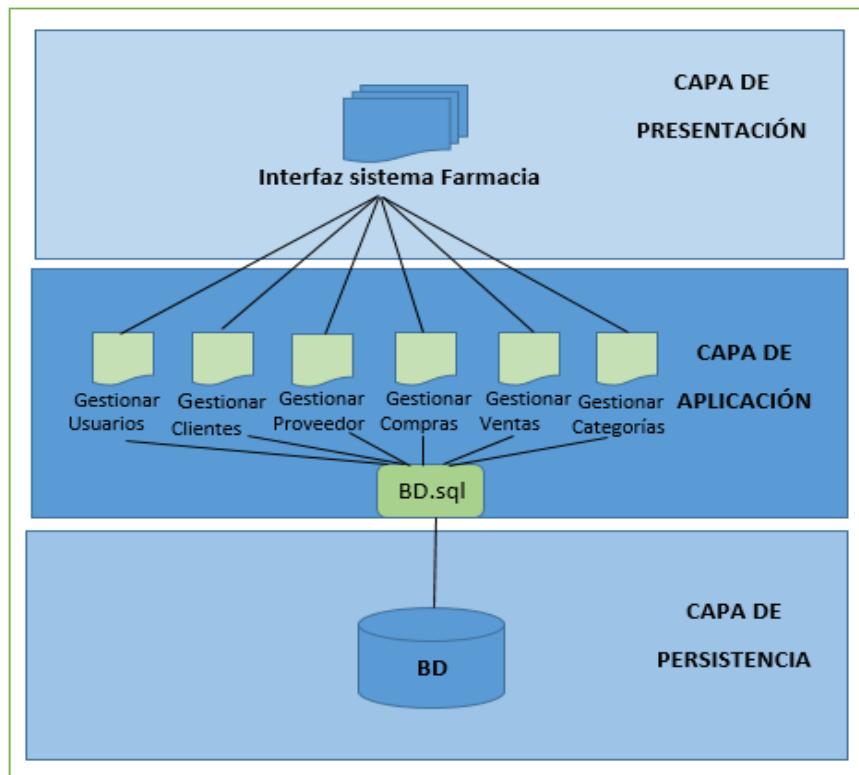


Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.2. Capa de Aplicación

En este proyecto la capa de negocio presenta las reglas del negocio y sirve de enlace entre la capa de presentación y la capa de datos **Figura 4.5.**, ya que la capa de presentación no accede a la base de datos directamente, sino que se comunica con la capa de aplicación para demandarle el servicio deseado y es la capa de aplicación la que se comunica con la capa de persistencia para recuperar los datos necesarios.

Figura 4.5. Capa de Negocio del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

En el proyecto la capa de negocio se corresponde con las clases, es decir, con los ficheros que representan los distintos elementos del diagrama de clases y sus colecciones, almacenadas en la carpeta “Class”. Hay dos tipos de estructura,

dependiendo de si se trata de la definición de un elemento o la definición de una colección de elementos.

Los elementos son Cliente, Proveedor, Categoría, Medicamento, Pedido, Compra, venta, etc. y tienen la siguiente estructura:

- ✓ **Atributos:** Define las propiedades del elemento.
- ✓ **Método Constructor:** Crea una instancia del elemento y da valor a sus atributos.
- ✓ **Método Guardar:** Guarda en la base de datos un elemento con los atributos que se supone se han establecido previamente con llamadas a métodos set.
- ✓ **Método Actualizar:** Modifica en la base de datos un elemento con los atributos que se supone se han establecido previamente con llamadas a métodos set.
- ✓ **Método Eliminar:** Dado un identificador, elimina de la base de datos el elemento con ese identificador.
- ✓ **Método Visualizar:** Muestra el valor de los atributos de un elemento.

4.1.1.3. Capa de Datos

En este proyecto la capa de persistencia se corresponde con la base de datos de la aplicación (**bdfarmacia**) y las distintas tablas que la conforman. Estas son categorías, clientes, compras, detalle_compras, detalle_ventas, gastos, historialStock, medicamentos, pedidos, proveedores, usuarios, ventas.

A continuación, se muestra las tablas (**Figura 4.6.**) utilizado para la implementación de la base de datos de nuestro proyecto.

Figura 4.6. Tabla de Base de Datos

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2. Diseño de la Jerarquía del Sistema(HIPO)

HIPO son las siglas de jerarquía (mas) entrada/proceso/salida. Las siglas proporcionan una mejor idea del objetivo de esta técnica.

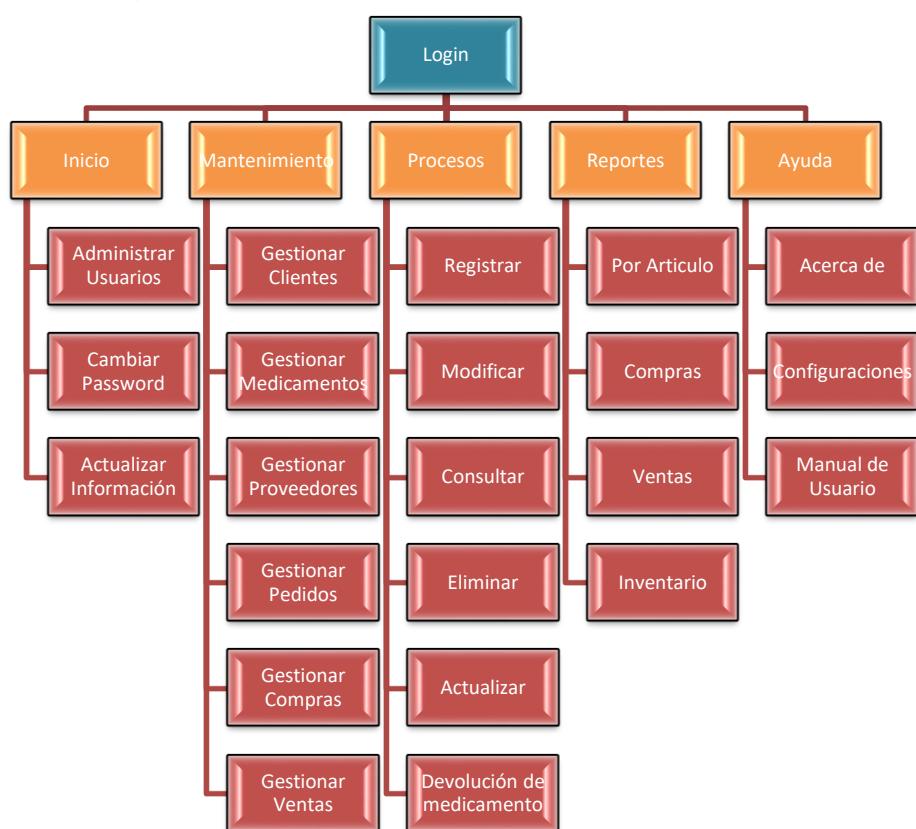
Según (Kendall & Kendall, 2005) el diagrama HIPO es jerárquico debido a que el sistema completo consiste o está formado de subsistema más pequeños. Esta técnica da soporte a un enfoque de diseño de arriba hacia abajo y también reduce la complejidad percibida del sistema, debido a que cada uno de los subcomponentes puede ser manejado por separado.

A continuación, se presenta 6 diagramas para facilitar el entendimiento del sistema al usuario, los esquemas jerárquicos del sistema que corresponde a los 3 actores(Administrador, Encargado de almacén y Vendedor) que manejarán el sistema, haciendo una lectura de arriba hacia abajo encontramos primero en cada uno de ellos la

ventana de inicio (color azul) que le corresponde a cada usuario (actor) que intenta ingresar al sistema y de acuerdo a esto modifica la presentación y los permisos concedidos a cada uno, por ejemplo, si el tipo de usuario es Administrador el sistema le permite visualizar los módulos correspondientes a este usuario, si es Encargado de almacén o Vendedor será de igual manera.

Los otros 03 diagramas de diseño, también son para cada actor que participa en el sistema, estos diagramas presentan las partes fundamentales de cualquier sistema como son las entradas, los procesos y las salidas del mismo, dejando claro que son los usuarios del sistema los encargados de ingresar las entradas al sistema y quienes se beneficiarán de las salidas del mismo.

Figura 4.7. Esquema Jerárquico para el Administrador



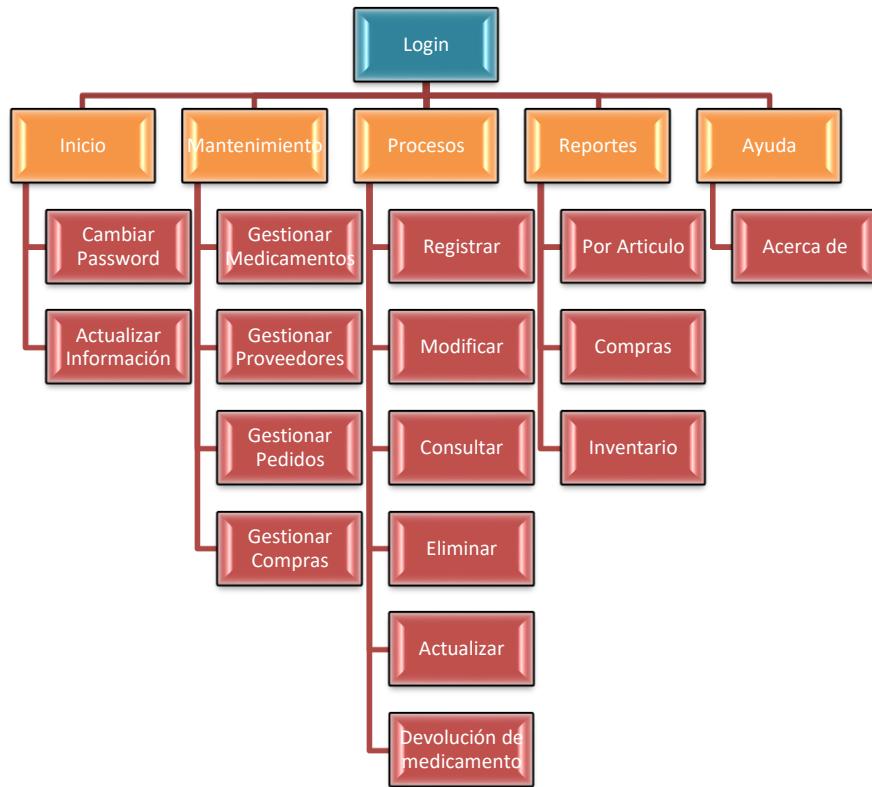
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.8. Diseño de Entrada/Salida del sistema para el Administrador



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.9. Esquema Jerárquico para el Encargado de Almacén



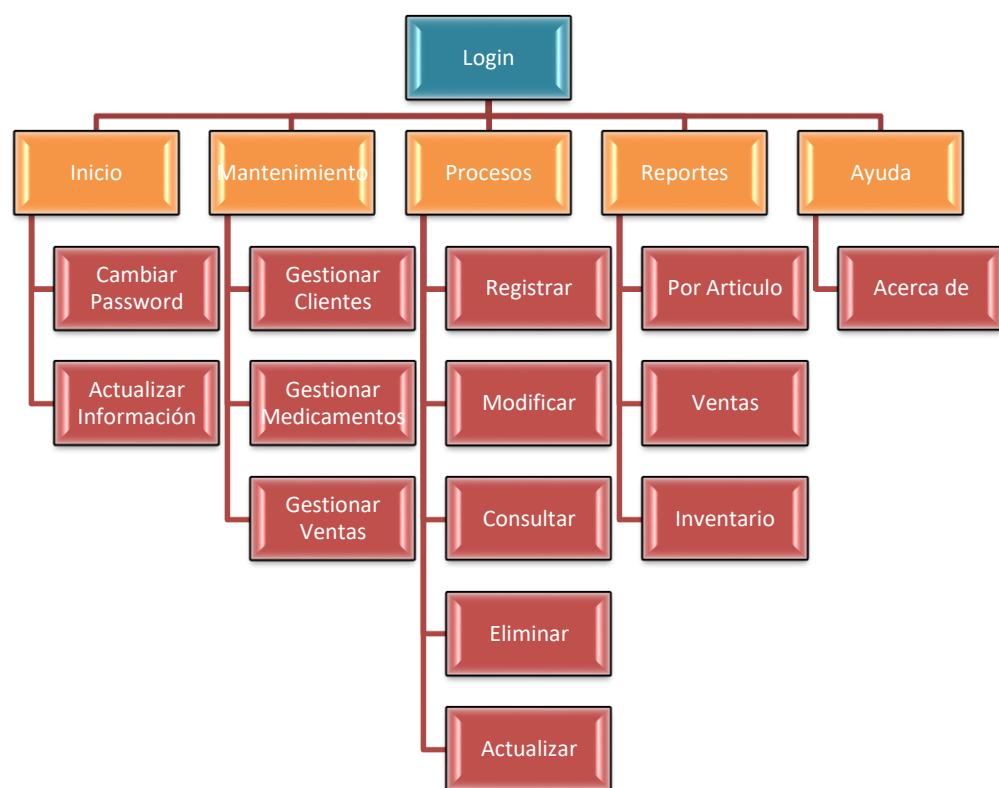
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.10. Diseño de Entrada/Salida del sistema para el Encargado de Almacén



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.11. Esquema Jerárquico para el Vendedor



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.12. Diseño de Entrada/Salida del sistema para Vendedor

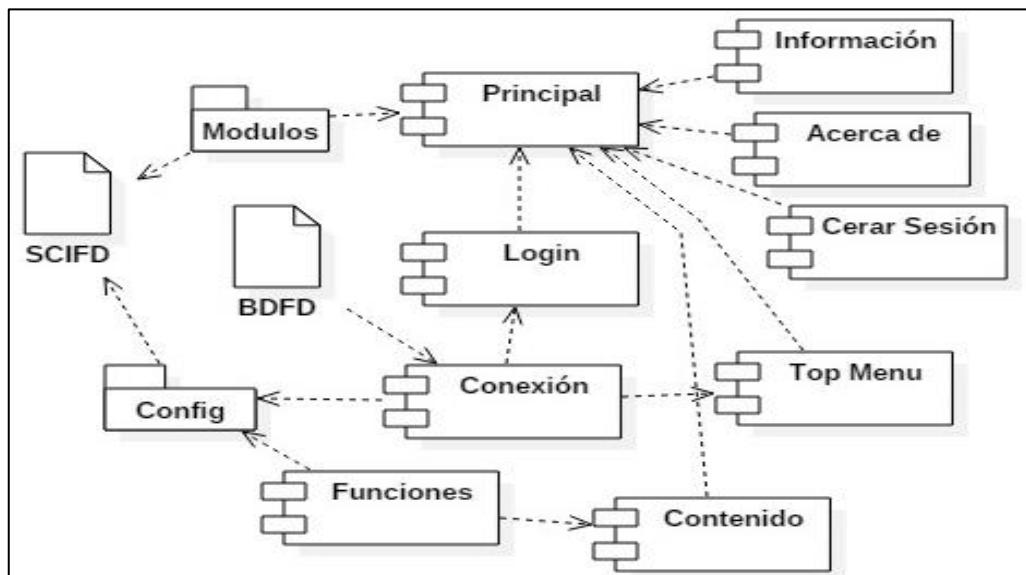


Fuente: Elaboración Propia

4.1.3. Diagrama de Componentes

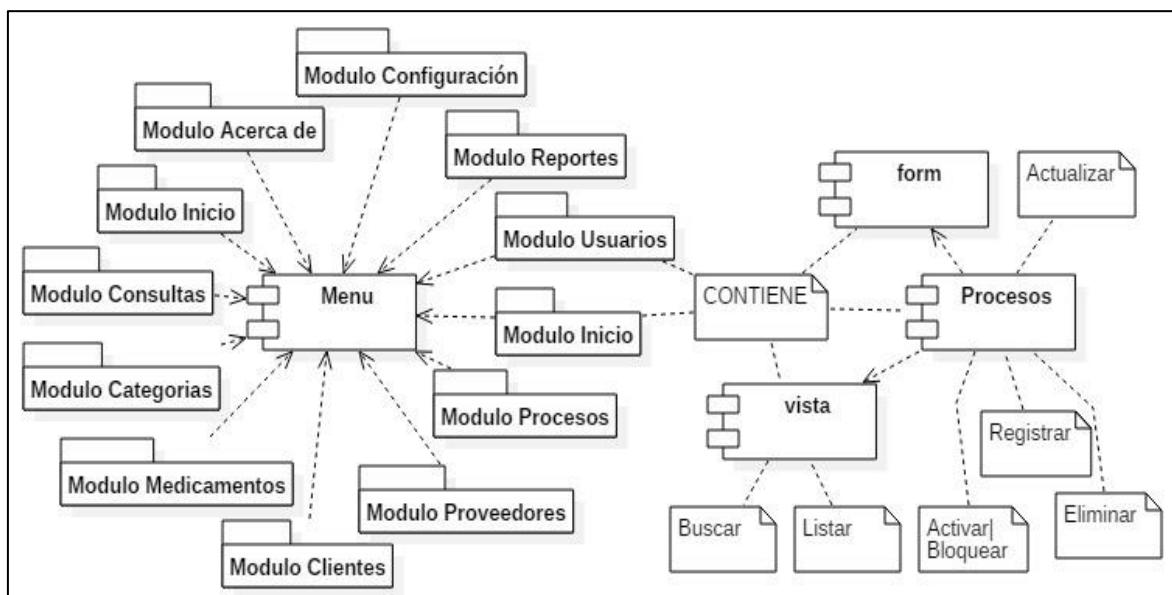
Mediante los siguientes diagramas (**Figuras 4.13. a 4.20**) se verá la organización de los componentes (interfaces, módulos, paquetes, archivos, código fuente, etc.) del sistema y su dependencia con diferentes partes del mismo. Cada módulo representa una parte del sistema.

Figura 4.13. Diagrama de componentes: Pantalla de inicio



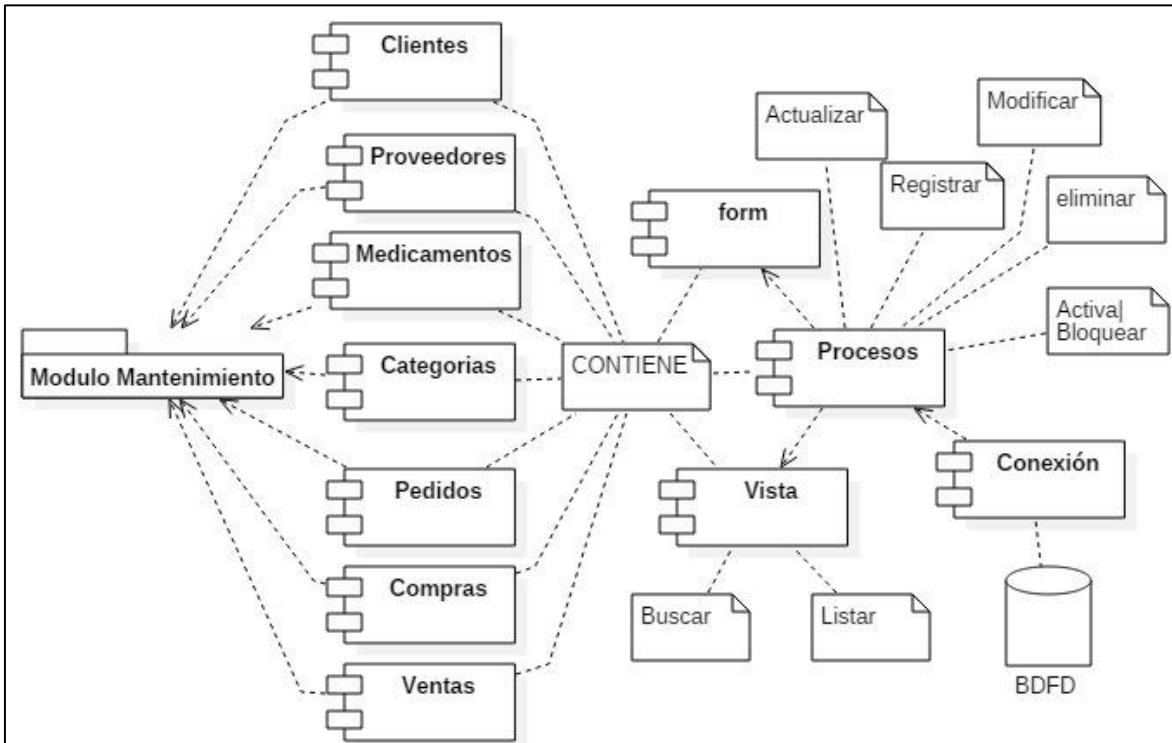
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.14. Diagrama de componentes: Menú del sistema



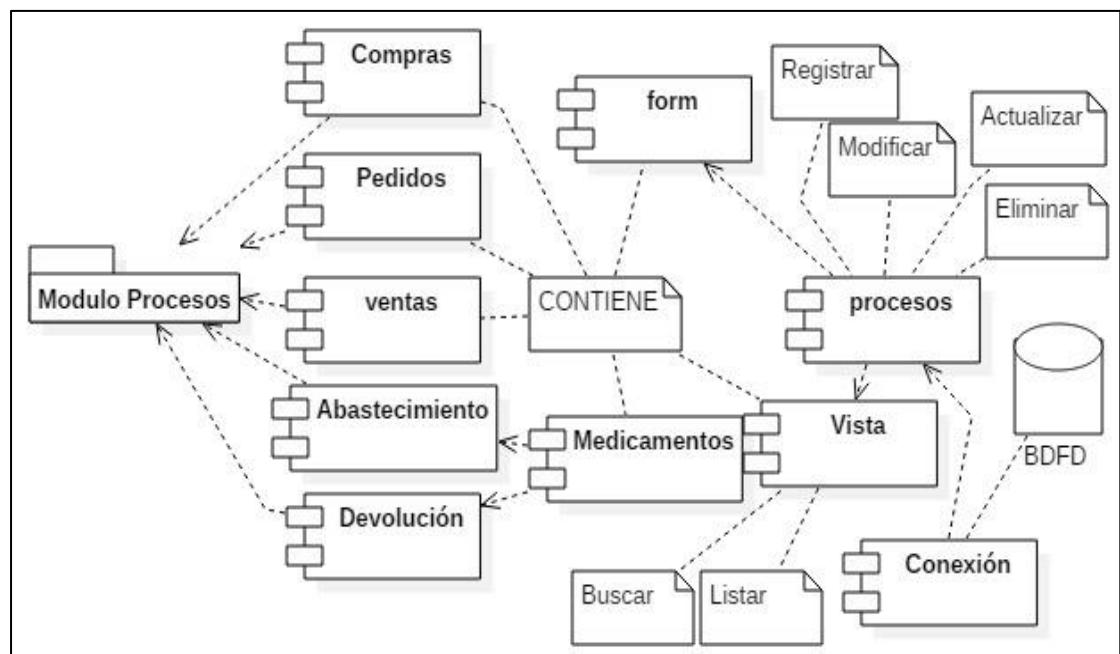
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.15. Diagrama de componentes: Modulo de mantenimiento



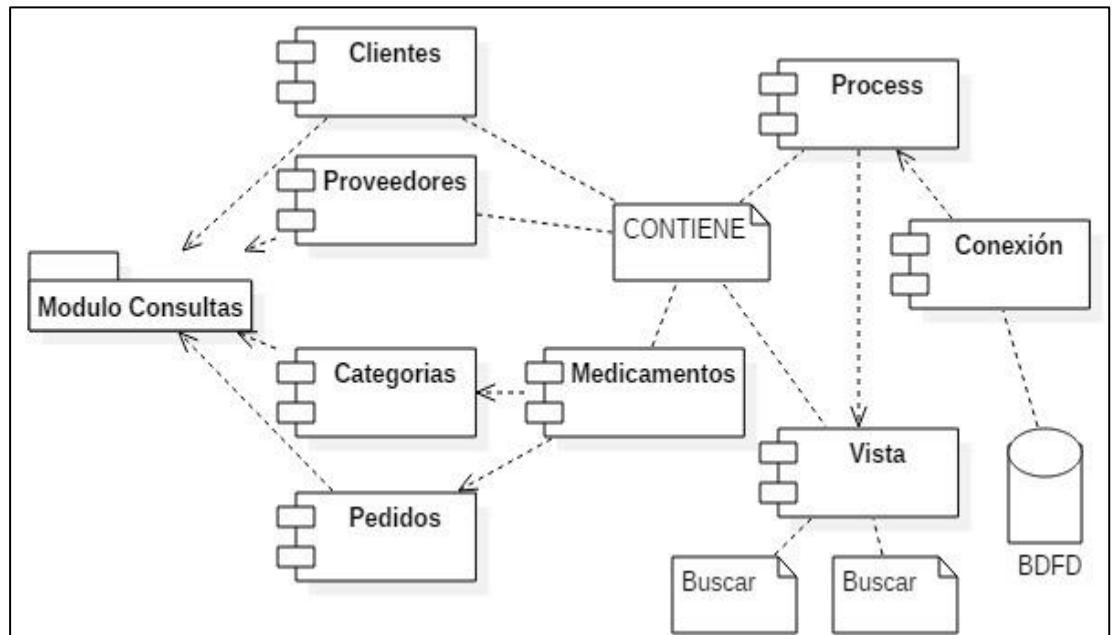
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.16. Diagrama de componentes: Modulo Procesos



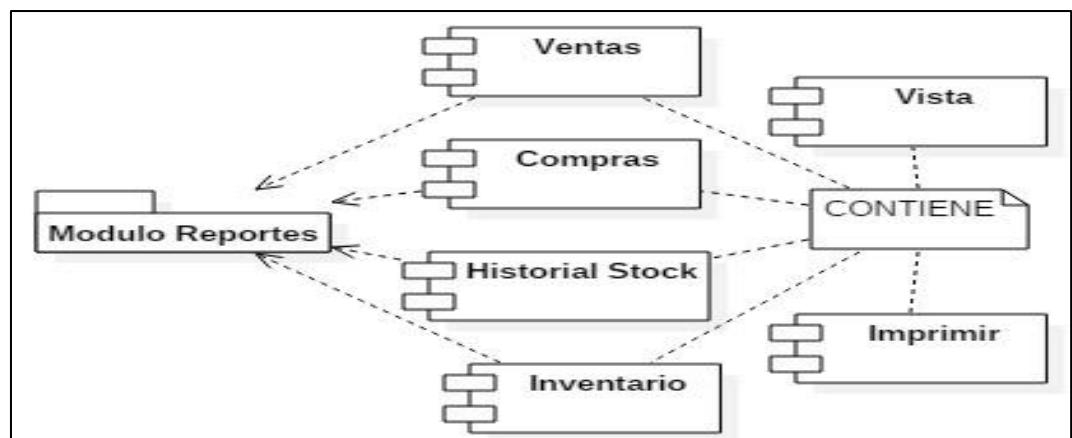
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.17. Diagrama de componentes: Modulo Consultas



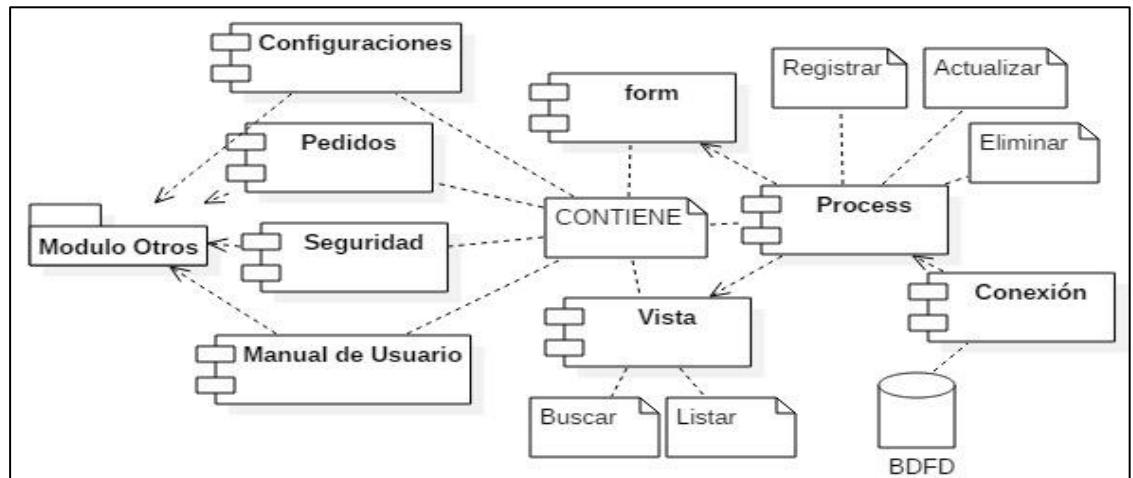
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.18. Diagrama de componentes: Modulo Reportes



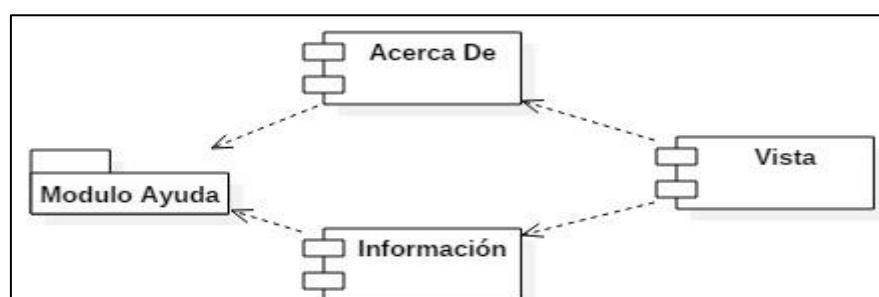
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.19. Diagrama de componentes: Modulo Otros



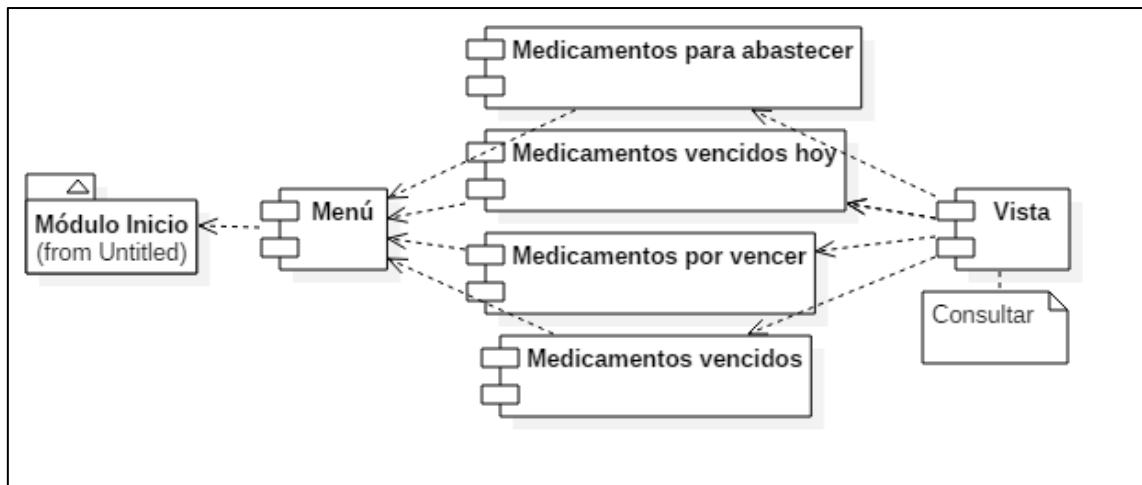
Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.20. Diagrama de componentes: Modulo Ayuda



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.21. Diagrama de componentes: Toma de Decisiones

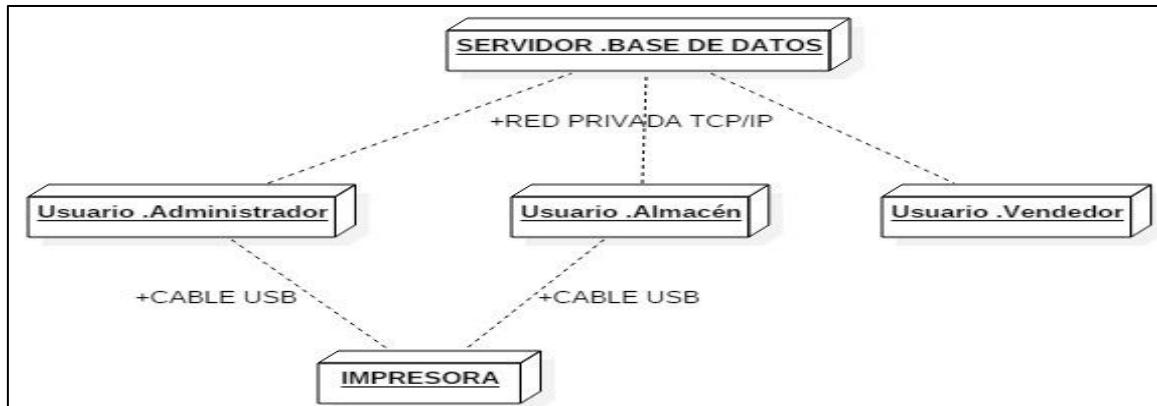


Fuente: Elaboración Propia

4.1.4. Diagrama de Despliegue

En la **Figura 4.21.** nos muestra el diagrama de despliegue para el Sistema de Control de Inventarios de la Farmacia Danafarma.

Figura 4.21. Diagrama de despliegue: Sistema completo



Fuente: Elaboración Propia

4.2. Pruebas

4.2.1. Pruebas de Unidad y Pruebas del Sistema

En este ciclo de desarrollo del sistema debemos verificar el funcionamiento del sistema y comprobar si este cumple satisfactoriamente con los requerimientos del cliente previamente establecidos.

El objetivo principal de las pruebas es encontrar errores y fallas que se pueden haber creado en el momento de la implementación del sistema. Los errores y fallas detectadas deberán ser depuradas. A continuación, se presenta las distintas pruebas de unidad del sistema que se realizarán.

4.2.2. Pruebas de Caja Blanca o Estructural

Estas pruebas se basan en el conocimiento de la lógica interna del sistema o código, se centra en cómo diseñar los casos de prueba atendiendo al comportamiento interno y la estructura del programa.

Se realizarán las pruebas de todos los módulos. A continuación, se presentan las tablas detalladas del plan de pruebas.

Tabla 4.1. Prueba de Unidad: Administrar Usuario

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR USUARIO	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Software
UBICACIÓN	Modulo Administrador
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de usuario
DATOS DE INGRESO	Datos personales de usuario
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Ingresar Nuevo Usuario	<ul style="list-style-type: none">• Elegir la opción Nuevo Usuario• Ingresar todos los datos en los campos del formulario• Elegir el perfil de usuario• Clic en el botón Registrar
RESULTADO	Los datos del usuario se ha registrado correctamente
- Modificar Usuario	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar de pantalla el usuario que se desea modificar la información• Clic derecho y seleccionar el botón Editar

	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar
RESULTADO	Los datos del usuario han sido cambiados con Éxito.
- Eliminar Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el usuario que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar
RESULTADO	Se eliminaron los datos del usuario
- Activar o Bloquear Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el usuario que se desea Activar o Bloquear • Clic en el botón Activar o Bloquear
RESULTADO	<p>El usuario se bloqueó con éxito El usuario ha sido activado correctamente</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.2. Prueba de Unidad: Administrar Clientes

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR CLIENTES	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y vendedor
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Clientes
DATOS DE INGRESO	Datos personales del cliente
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Ingresar Nuevo cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir la opción Nuevo Cliente • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar
RESULTADO	Los datos del cliente se ha registrado correctamente
- Modificar Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el cliente que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Editar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar

RESULTADO	Los datos del cliente han sido cambiados satisfactoriamente
- Eliminar Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el cliente que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar
RESULTADO	Se eliminaron los datos del cliente

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.3. Prueba de Unidad: Administrar Medicamentos

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR MEDICAMENTOS	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y Almacén
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Medicamentos
DATOS DE INGRESO	Datos del Medicamento
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Ingresar Nuevo Medicamento	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir la opción Nuevo Medicamento • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar
RESULTADO	Los datos del Medicamento se ha registrado correctamente
- Modificar Medicamento	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el medicamento que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Modificar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar
RESULTADO	Los datos del Medicamento han sido cambiados satisfactoriamente
- Eliminar Medicamento	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el Medicamento que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar
RESULTADO	Se eliminaron los datos del Medicamento

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.4. Prueba de Unidad: Administrar Categorías

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR CATEGORÍAS	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y Almacén
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de las categorías
DATOS DE INGRESO	Datos de la Categoría
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar Nueva Categoría <ul style="list-style-type: none"> • Elegir la opción Categoría • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar 	
RESULTADO	Los datos de la categoría se ha registrado correctamente
<ul style="list-style-type: none"> - Modificar Categoría <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla la categoría que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Editar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar 	
RESULTADO	Los datos de la categoría han sido actualizados satisfactoriamente
<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar Categoría <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla la Categoría que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar 	
RESULTADO	Se eliminaron los datos de la categoría

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.5. Prueba de Unidad: Administrar Proveedores

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR PROVEEDORES	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y Almacén
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Proveedores
DATOS DE INGRESO	Datos del Proveedor
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Ingresar Nuevo Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir la opción Nuevo Proveedor • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar
RESULTADO	Los datos del Proveedor se ha registrado correctamente
- Modificar Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el proveedor que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Editar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar
RESULTADO	Los datos del proveedor han sido actualizados satisfactoriamente
- Eliminar Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de pantalla el Proveedor que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar en el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar
RESULTADO	Se eliminaron los datos del Proveedor

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.6. Prueba de Unidad: Administrar Pedidos

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR PEDIDOS	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y Almacén
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Pedidos
DATOS DE INGRESO	Datos del Pedido
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Ingresar Nuevo Pedido	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón procesos • Clic en opción Pedidos • Elegir la opción Nuevo Pedido • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar
RESULTADO	Los datos del Pedido se ha registrado correctamente
- Modificar Pedido	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Proceso • Clic en opción Pedidos • Seleccionar de pantalla el pedido que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Editar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar
RESULTADO	Los datos del Pedido han sido cambiados satisfactoriamente
- Eliminar Pedido	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en opción Procesos • Clic en opción Pedidos • Seleccionar de pantalla el Pedido que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar
RESULTADO	Se eliminaron los datos del Pedido

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.7. Prueba de Unidad: Administrar Compras

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR COMPRAS	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y Almacén
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Compras
DATOS DE INGRESO	Datos de la compra
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Ingresar Nuevo Compra	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Proceso • Clic en opción Compras • Elegir la opción Registrar Compra • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar
RESULTADO	Los datos de la compra se ha registrado correctamente
- Modificar Compra	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Proceso • Clic en opción Compras • Elegir Opción Lista de Compras • Seleccionar de pantalla la compra que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Editar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar
RESULTADO	Los datos de la compra han sido cambiados satisfactoriamente
- Eliminar Compra	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Lista de compras • Seleccionar de pantalla la compra que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar
RESULTADO	Se eliminaron los datos de la compra

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.8. Prueba de Unidad: Administrar Ventas

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR VENTAS	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y Ventas
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Ventas
DATOS DE INGRESO	Datos de la Venta
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar Nuevo Venta <ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Ventas • Elegir la opción Registrar Venta • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar 	
RESULTADO	Los datos de la Venta se ha registrado correctamente
<ul style="list-style-type: none"> - Modificar Venta <ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Ventas • Clic en opción Lista de ventas • Seleccionar de pantalla la venta que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Editar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar 	
RESULTADO	Los datos de la venta han sido cambiados satisfactoriamente
<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar Venta <ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Ventas • Clic en Lista de Ventas • Seleccionar de pantalla la venta que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar 	
RESULTADO	Se eliminaron los datos de la venta

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.9. Prueba de Unidad: Administrar Gastos

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR GASTOS	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador y Almacén
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Gastos
DATOS DE INGRESO	Datos de los Gastos
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Ingresar Nuevo Venta	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Gastos • Ingresar todos los datos en los campos del formulario • Clic en el botón Registrar
RESULTADO	Los datos de los Gastos se ha registrado correctamente
- Modificar Venta	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Gastos • Seleccionar de pantalla el Gasto que se desea modificar la información • Clic derecho y seleccionar el botón Editar • Modificar los datos necesarios • Clic en el botón Guardar
RESULTADO	Los datos del Gasto han sido cambiados satisfactoriamente
- Eliminar Venta	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Gastos • Seleccionar de pantalla el Gasto que se desea eliminar del sistema • Clic derecho y seleccionar el botón Eliminar • Mensaje: Esta Seguro de Eliminar • Clic en el botón Aceptar
RESULTADO	Se eliminaron los datos del Gasto

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.10. Prueba de Unidad: Administrar Stock

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR STOCK	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador, Almacén
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de Stock
DATOS DE INGRESO	Datos necesarios para la actualización de Stock
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Actualizar Información	<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Procesos • Clic en opción Actualiza Stock • Clic en el producto requerido • Ingresar los datos solicitados en pantalla • Clic en Guardar
RESULTADOS	¡Éxito! Datos de stock actualizado
Fuente: Elaboración Propia	

Tabla 4.11. Prueba de Unidad: Administrar Consultas

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR CONSULTAS	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/07/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador, Almacén y Vendedor
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de consultas
DATOS DE INGRESO	Datos necesarios para cada consulta
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
- Consultar Información	<ul style="list-style-type: none"> • Elige la opción requerida en el menú consultas • Ingresar los datos solicitados en pantalla • Clic en Buscar
RESULTADOS	Lista de datos de acuerdo a la consulta realizada
Fuente: Elaboración Propia	

Tabla 4.12. Prueba de Unidad: Administrar Reportes

PRUEBA DE UNIDAD: ADMINISTRAR REPORTES	
PROYECTO	Sistema de Control de Inventarios Farmacia Danafarma
FECHA DE REALIZACIÓN	09/72/2018
RESPONSABLE	Desarrollador del Sistema
UBICACIÓN	Modulo Administrador, Almacén y Vendedor
OBJETIVO	Comprobar el funcionamiento y desempeño de la administración de reportes
DATOS DE INGRESO	Datos necesarios para cada reporte
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	
<ul style="list-style-type: none"> - Consultar Información <ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón Reportes • Elige la opción requerida en el menú reportes • Ingresar los datos solicitados en pantalla • Clic en Consultar • En pantalla muestra la información según la consulta realizada - Imprimir Información <ul style="list-style-type: none"> • Elige la opción requerida • En pantalla muestra los resultados • Clic en Imprimir 	
RESULTADOS	Se visualiza un archivo pdf o Excel según corresponda

Fuente: Elaboración Propia

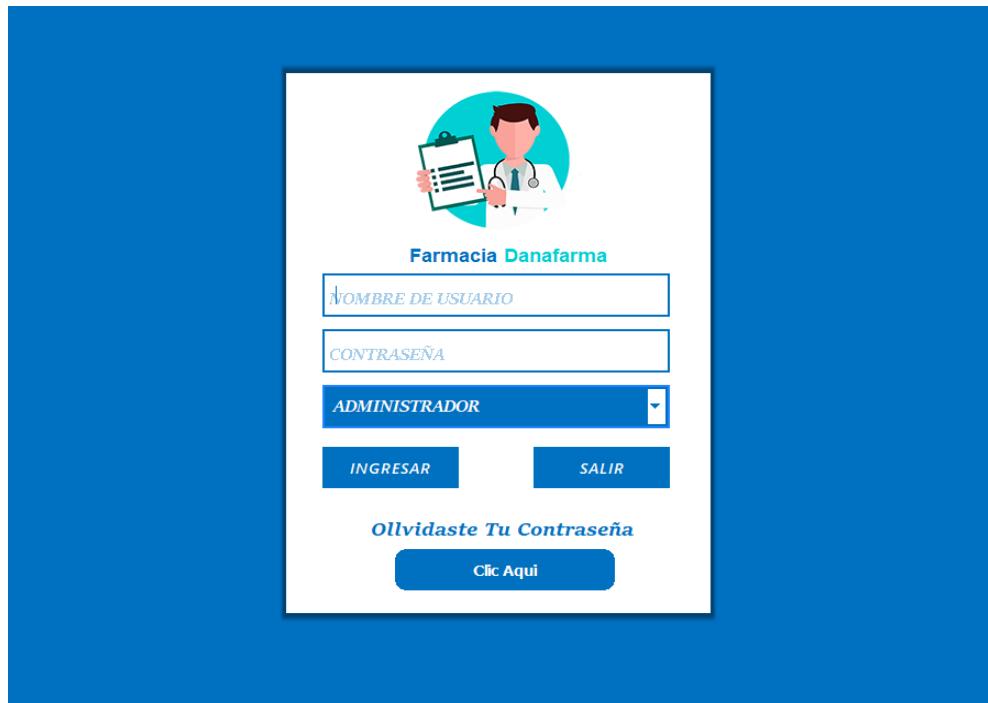
4.2.3. Pruebas de Caja Negra o Funcional

En este apartado, se centra en los requisitos establecidos y en la funcionalidad del Sistema de Control de Inventarios para la Farmacia Danafarma, es decir, intentan encontrar casos en que el módulo no se atiene a su requerimiento, limitándose un conjunto de datos de entrada y comprobar la salida.

A continuación, se describen las pruebas a realizarse:

Facilidad de uso de la interfaz: Amigable, Entendible, movilidad de entorno.

Figura 4.22. Factibilidad de Uso de Interfaces: Pantalla de Inicio



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.23. Factibilidad de Uso de Interfaces: Pantalla Principal



Fuente: Elaboración Propia

Versatilidad y factibilidad de manipulación de datos: Permite Registrar, modificar, eliminar, listar y consultar.

Figura 4.24. Versatilidad y factibilidad de manipulación de datos: Registrar

FARMACIA DANAFARMA

MEDICAMENTOS

REGISTRAR NUEVO MEDICAMENTO

Código de Medicamento	Nombre Medicamento
SELECCIONAR TIPO	Categoría
Stock	Precio Compra Precio Venta
2018/07/23	Fecha Vencimiento

Cancel LIMPIAR CAMPOS Registrar

BUSCAR.....

VENTA FECHA FENCIENDO

15	2028-10-11
22	2025-12-20
1	2026-10-03
1.2	2024-02-18
38.5	2030-08-15
15	2034-09-04
2.5	2028-11-29
14.5	2029-12-12
0.6	2020-11-05

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.25. Versatilidad y factibilidad de manipulación de datos: Modificar

FARMACIA DANAFARMA

MEDICAMENTOS

ACTUALIZAR MEDICAMENTO

0001	PARACETAMOL
PASTILLAS	TIFUNGICOS DE ACCION SISTEMICA
586	12 15
2018/07/10	2028/10/11

Cancelar LIMPIAR CAMPOS Guardar

BUSCAR.....

VENTA FECHA FENCIENDO

15	2028-10-11
22	2025-12-20
1	2026-10-03
1.2	2024-02-18
38.5	2030-08-15
15	2034-09-04
2.5	2028-11-29
14.5	2029-12-12
0.6	2020-11-05

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.26. Versatilidad y factibilidad de manipulación de datos: Eliminar

The screenshot shows the Farmacia Danafarma software interface. The main title is "FARMACIA DANAFARMA". On the left, there is a sidebar with a user icon, the date "08:03:10 PM 23 julio 2018", and a "BIENVENIDO" message for "RUIZ NAVARRO MARYORI KATHERINE ADMINISTRADOR". Below this are various menu items: Inicio, Usuarios, Categorías, Medicamentos (which is selected and highlighted in blue), Clientes, Proveedores, Procesos, Consultas, Reportes, Configuración, and Acerca De. The central area is titled "MEDICAMENTOS" and contains a sub-menu "NUEVO MEDICAMENTO". A large orange warning dialog box is overlaid on the main table. The dialog box has a large exclamation mark icon and the text "Estas Apunto de Eliminar un Registro" followed by "Nombre: PROPOFOL". It asks "¿Deseas Continuar?" and provides "ACEPTAR" and "CANCELAR" buttons. The main table lists medication data with columns: CODIGO, NOMBRE, CATEGORIA, STOCK, PRECIO VENTA, and FECHA FENCIMIENTO. The data is as follows:

CODIGO	NOMBRE	CATEGORIA	STOCK	PRECIO VENTA	FECHA FENCIMIENTO
0001	P		586	15	2028-10-11
0002		ANESTÉSICOS INTRAVENOSOS	245	22	2025-12-20
0002-A	AMOXICILINA	PENICILINAS DE AMPLIO ESPE...	450	1	2026-10-03
0002-B	AMPICILINA	PENICILINAS DE AMPLIO ESPE...	352	1.2	2024-02-18
0003-AN	DICLOXAQUILINA	ANTIBIÓTICOS Y ANTIFUNGICO...	299	38.5	2030-08-15
0004-IB	IBUPROFENO	DERIVADOS DEL ÁCIDO ARILA...	501	15	2034-09-04
0005-AH	AMIODARONA	ANTAGONISTAS HORMONALES	198	2.5	2028-11-29
0006-CC	CODEINA	ANTIANEMICOS	400	14.5	2029-12-12
0007-AS	ASPIRINAS	ANTIGRIPALES	400	0.6	2020-11-05

Fuente: Elaboración Propia

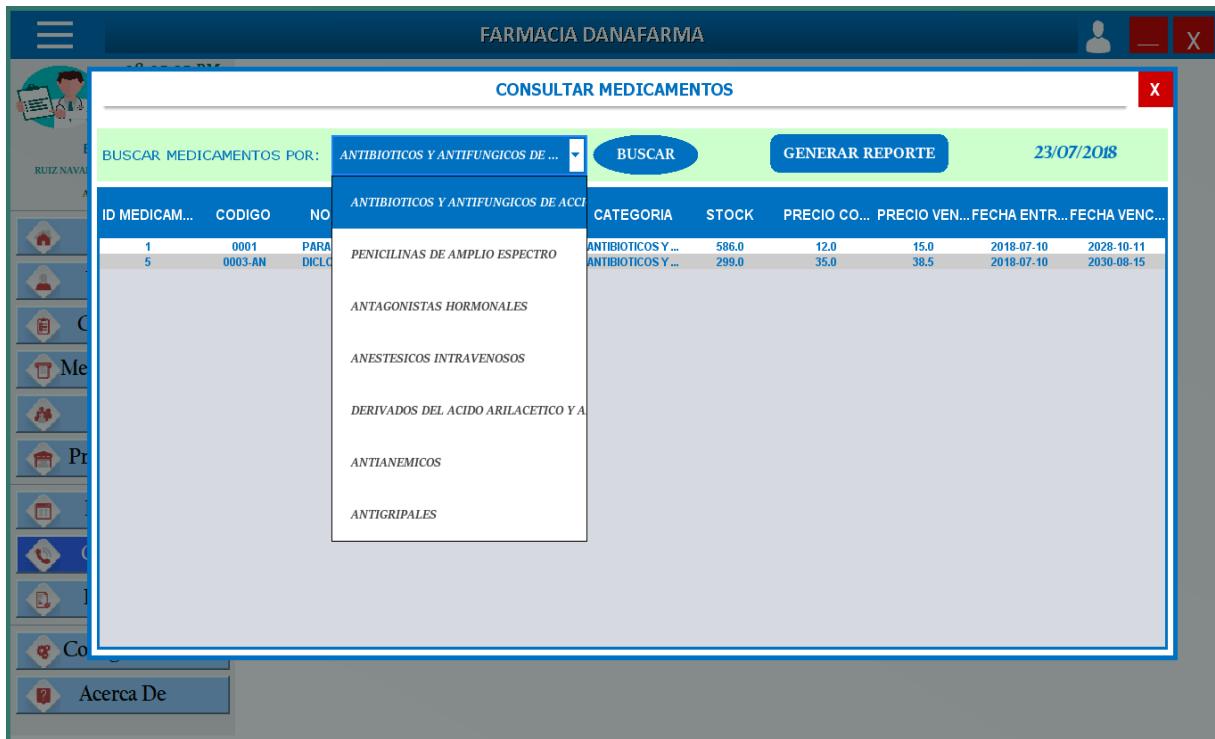
Figura 4.27. Versatilidad y factibilidad de manipulación de datos: Listar

The screenshot shows the Farmacia Danafarma software interface. The layout is identical to Figure 4.26, with the "Medicamentos" menu item selected. The central area is titled "MEDICAMENTOS" and contains a sub-menu "NUEVO MEDICAMENTO". The main table lists medication data with columns: CODIGO, NOMBRE, CATEGORIA, STOCK, PRECIO VENTA, and FECHA FENCIMIENTO. The data is as follows:

CODIGO	NOMBRE	CATEGORIA	STOCK	PRECIO VENTA	FECHA FENCIMIENTO
0001	PARACETAMOL	ANTIBIÓTICOS Y ANTIFUNGICO...	586	15	2028-10-11
0002	PROPOFOL	ANESTÉSICOS INTRAVENOSOS	245	22	2025-12-20
0002-A	AMOXICILINA	PENICILINAS DE AMPLIO ESPE...	450	1	2026-10-03
0002-B	AMPICILINA	PENICILINAS DE AMPLIO ESPE...	352	1.2	2024-02-18
0003-AN	DICLOXAQUILINA	ANTIBIÓTICOS Y ANTIFUNGICO...	299	38.5	2030-08-15
0004-IB	IBUPROFENO	DERIVADOS DEL ÁCIDO ARILA...	501	15	2034-09-04
0005-AH	AMIODARONA	ANTAGONISTAS HORMONALES	198	2.5	2028-11-29
0006-CC	CODEINA	ANTIANEMICOS	400	14.5	2029-12-12
0007-AS	ASPIRINAS	ANTIGRIPALES	400	0.6	2020-11-05

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.28. Versatilidad y factibilidad de manipulación de datos: Consultar



Fuente: Elaboración Propia

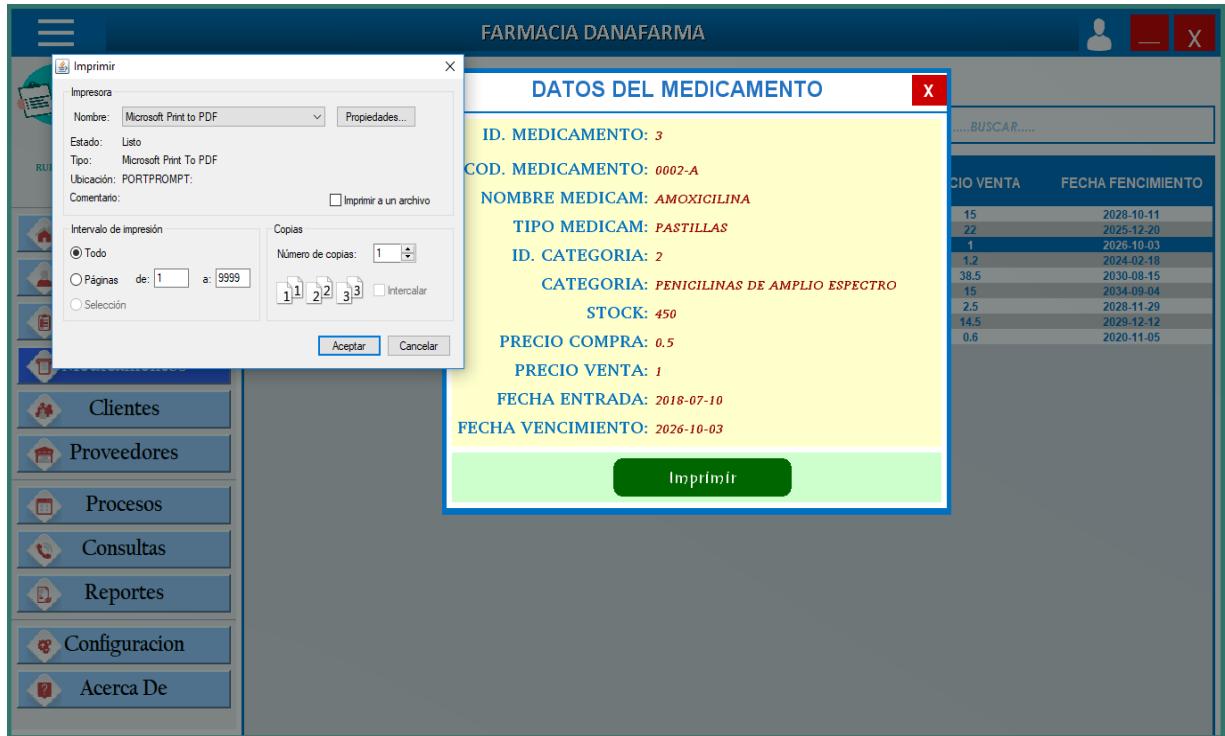
Facilidad de instalación: Configuración e instalación rápida y sencilla.

Facilidad de navegación: El sistema contiene información acerca de la Farmacia, en la que el usuario podrá acceder con facilidad.

Acceso a bases de datos: El proceso es muy eficiente y rápido que permite obtener información rápida, agrupada y ordenada.

Reportes de datos: Ofrece la selección de un determinado conjunto de datos para enviarlo a la impresora.

Figura 4.29. Reportes de datos: Imprimir



Fuente: Elaboración Propia

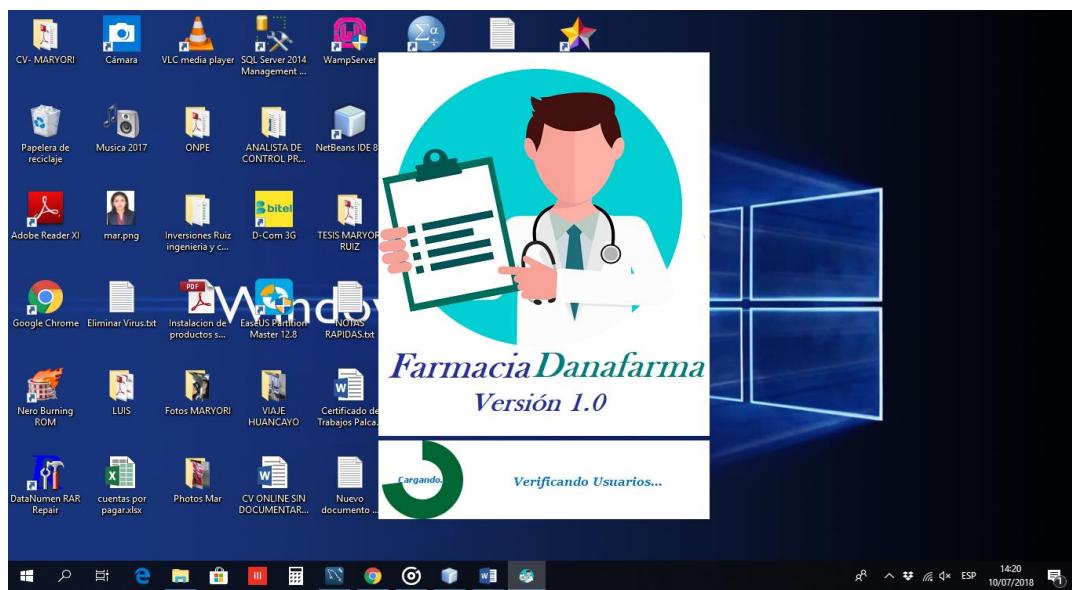
Velocidad de base de datos: Es óptima, realiza consultas rápidas de la base de datos y cumple con los requerimientos del usuario.

Documentación de apoyo: Contiene manual de usuario, documentación del sistema, manual de instalación y configuración.

Transacción de información: El sistema garantiza la seguridad de los datos y gestión de la misma.

Compatibilidad: El sistema es ejecutable en las versiones de Windows, es decir, todas las funcionalidades del sistema son correctas, así como su visualización.

Figura 4.30. Compatibilidad: Sistema Windows 10



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.13. Pruebas de Caja Negra: Aspectos Funcionales

ASPECTOS FUNCIONALES	EVALUACIÓN
Facilidad de uso de la interfaz	Correcto
Control de perfil	Correcto
Versatilidad y factibilidad de manipulación de datos	Correcto
Facilidad de instalación	Correcto
Facilidad de uso de funciones	Correcto
Acceso a bases de datos	Correcto
Reportes de datos	Correcto
Velocidad de base de datos	Correcto
Documentación de apoyo	Correcto
Transacción de información	Correcto
Compatibilidad	Correcto

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Valoración del Sistema

Estas preguntas serán realizadas a los usuarios que utilizarán el sistema.

Tabla 4.14. Valoración del Sistema de Control de Inventarios

TABLA DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA						
	ACTIVIDAD	SI	NO	NORMAL	NO APLICA	Nº DE USUARIO
1	¿Es amigable la interfaz del sistema?					
2	¿Cada opción del sistema realiza la función requerida?					
3	¿Es sencillo y fácil el manejo de los módulos del sistema?					
4	¿Los datos de cada módulo cambian de acuerdo a las acciones requeridas?					
5	¿Los procesos de gestión son entendibles al ejecutarse?					
6	¿El tiempo de respuesta es el adecuado?					
7	Cuando se realiza una acción equivocada, ¿existe mensaje de alerta?					
8	Al realizar una acción, ¿muestra un mensaje de confirmación?					
9	¿El sistema genera los reportes requeridos?					
	Total					

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Resultado de las Encuestas Aplicadas

5.1.1. Recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizará la técnica de la encuesta y el instrumento será el cuestionario; el cual se aplicará a los trabajadores de la farmacia DANAFARMA.

- **Variable Independiente**

Sistema de Control

- **Variable Dependiente**

Gestión de inventarios

- **Variables Específicas**

i. *V. I.*: Calidad; *V. D.*: Gestión

ii. *V. I.*: Existencias; *V. D.*: Gestión

iii. *V. I.*: Atención; *V. D.*: Gestión

iv. *V. I.*: Almacenamiento; *V. D.*: Gestión

v. *V. I.*: Abastecimiento; *V. D.*: Gestión

vi. *V. I.*: Seguridad; *V. D.*: Gestión

5.1.2. Procesamiento y análisis de datos

Se utilizará la estadística inferencial: alfa de Cron Bach para la validación del instrumento, Coeficiente de Correlación de Pearson, coeficiente de determinación, para lo cual se hará uso del Programa estadístico SPSS versión 24.0.

5.1.3. Viabilidad de la investigación

Se utilizará la estadística inferencial: alfa de Cron Bach para la confiabilidad del instrumento.

Análisis de fiabilidad de Gestión de inventario

Tabla 5.1. Procesamiento de casos: Gestión
Escala: Todas las variables

Resumen de procesamiento de casos		
	N	%
Válido	6	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	6	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5.2. Estadísticas de Fiabilidad: Gestión

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,804	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5.3. Estadísticas de total de Elemento: Gestión

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Mejorará la calidad de servicio de la farmacia con la implementación de un sistema de inventario automatizado?	8,67	13,067	,536	,782
¿Disminuirán las diferencias en existencias de fármacos con el sistema de control de inventario?	9,17	12,967	,907	,706
¿Existirá una buena gestión de inventarios con la implementación del sistema?	8,83	12,167	,733	,723
¿Se atiende los pedidos de los clientes en el tiempo oportuno?	8,67	13,067	,536	,782
¿Cree usted que existe un adecuado almacenamiento de fármacos?	8,00	12,400	,424	,839

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de fiabilidad de sistema de control

Tabla 5.4. Procesamiento de casos: Sistema de control
Escala: Todas las variables

Resumen de procesamiento de casos		
	N	%
Válido	6	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	6	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración Propia**Tabla 5.5.** Estadísticas de Fiabilidad: Sistema de control

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,813	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5.6. Estadísticas de total de Elemento: Sistema de Control

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Se realiza un buen mantenimiento de fármacos?	10,67	18,667	,690	,748
¿Es eficiente la operación de abastecimiento de los fármacos?	10,67	18,267	,726	,735
¿El sistema ayuda a generar reportes y comprobantes de ventas eficientes?	10,33	21,867	,544	,793
¿Cree que es buena la seguridad de la base de datos del sistema?	10,50	23,100	,410	,831
¿Cree que el sistema tiene buena seguridad con respecto al acceso de usuarios?	11,17	22,167	,684	,762

Fuente: Elaboración Propia

1. Análisis de Objetivos de investigación

Objetivo General

Determinar la relación de significativa entre el sistema de control de inventarios y la gestión empresarial de la farmacia DANAFARMA.

Tabla 5.7. Relación significativa: Sistema de Control y Gestión

		Sistema							
		Mala		Regular		Buena		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Gestión	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Regular	0	0,0%	0	0,0%	1	16,7%	1	16,7%
	Buena	0	0,0%	2	33,3%	3	50,0%	5	83,3%
	Total	0	0,0%	2	33,3%	4	66,7%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla N°1 se observa que en total; el 83,3% de los encuestados consideran bueno la Gestión empresarial que brinda el Sistema de Control, mientras que el 16,7% consideran regular. Por otro lado, el 66,7% consideran el Sistema de Control en un nivel bueno, mientras que el 33,3% consideran en un nivel regular. Asimismo el 50% de los encuestados consideran buena la Gestión empresarial y el Sistema de Control en un nivel bueno, mientras que el 33,3% consideran regular el Sistema de Control en un nivel bueno.

Tabla 5.8. Dependencia: Sistema de Control y Gestión

		Sistema de Control	Gestión
Sistema de Control	Pearson Correlation	1	,116*
	Sig. (2-tailed)		,032
	N	6	6
Gestión	Pearson Correlation	,116*	1
	Sig. (2-tailed)	,032	
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla N°2 se observa $p=0,032$ que es menor que 0.05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación Sistema de Control y Gestión.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar los procesos y calidad de servicio actual de la farmacia a través de la aplicación de un cuestionario.

Tabla 5.9. Relación significativa: Sistema de Control y Gestión

		Calidad							
		Mala		Regular		Buena		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sistema	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Regular	0	0,0%	0	0,0%	2	33,3%	2	33,3%
	Buena	0	0,0%	1	16,7%	3	50,0%	4	66,7%
	Total	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que el 66,7% de los encuestados consideran bueno la Calidad que brinda el Sistema de Control, mientras que el 33,3% consideran regular. Por otro lado, el 16,7% consideran la Calidad en un nivel regular, mientras que el 83,3% consideran en un nivel Bueno. Asimismo el 16,7% de los encuestados consideran bueno el Sistema de Control y la Calidad en un nivel regular, mientras que el 50% consideran buena la Calidad y el Sistema de Control en un nivel bueno.

Tabla 5.10. Dependencia: Sistema de Control y Gestión

		Sistema de	
		Control	
		Control	Calidad
Sistema de Control	Pearson Correlation	1	,114*
	Sig. (2-tailed)		,030
	N	6	6
Calidad	Pearson Correlation	,114*	1
	Sig. (2-tailed)	,030	
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,030$ que es menor que 0,05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Sistema de Control y Calidad.

2. Aplicar el método ABC para determinar las diferencias en existencias de los fármacos.

Tabla 5.11. Relación significativa: Sistema de Control y Existencias

		Existencias									
		Mala		Regular		Buena		Total			
		N	%	N	%	N	%	N	%		
Sistema	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%		
	Regular	0	0,0%	0	0,0%	2	33,3%	2	33,3%		
	Buena	0	0,0%	0	0,0%	4	66,7%	4	66,7%		
	Total	0	0,0%	0	0,0%	6	100,0%	6	100,0%		

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que el 66,7% de los encuestados consideran bueno el control de Existencias que brinda el Sistema de Control. Por otro lado, el 33,3% consideran al sistema de control en un nivel regular y al control de Existencias en un nivel bueno. Por último el 67,7% de los encuestados consideran al sistema de control y a las Existencias en un nivel bueno.

Tabla 5.12. Dependencia: Sistema de Control y Existencias

		Sistema de Control	Existencias
Sistema de Control	Pearson Correlation	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	6	6
Existencias	Pearson Correlation	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,000$ que es menor que 0.05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Sistema de control y Existencias.

Se procedió a aplicar el método ABC por ejemplo a un consolidado de 20 medicamentos resultantes del proceso de análisis y depuración de la base de datos.

TABLA 5.13. RESUMEN CLASIFICACIÓN ABC POR VALOR DE CONSUMO

Cod. Medicamento	Consumo anual (unidades)	Costo Unitario (S/.)
00001	5000	1.50
00002	1500	8.00
00003	10000	10.50
00004	6000	2.00
00005	3500	0.50
00006	6000	13.60
00007	5000	0.75
00008	4500	1.25
00009	7000	5.00
00010	3000	2.00
00011	6000	10.00
00012	2000	15.00
00013	6500	28.00
00014	9300	31.00
00015	3060	14.00
00016	3177	4.00
00017	1500	1.20
00018	1962	8.00
00019	7000	30.00
00020	1246	15.00

Fuente: Resultado de la investigación

Para realizar la clasificación ABC se siguieron los siguientes pasos:

1.- Se determinó la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario. Para ello se construyó una tabla de acuerdo a lo siguiente:

- ✓ Columna nº 1: Corresponde al nº de artículo.

- ✓ Columna nº 2: Los porcentajes de participación de cada artículo en la cantidad total de artículos. Para este ejemplo, como tenemos un inventario constituido por 20 artículos, cada artículo representa el 5% dentro del total ($100\% / 20 \text{ art.} = 5\%$)
- ✓ Columna nº 3: Representa la valorización de cada artículo. Para obtenerla, multiplicamos su precio unitario por su consumo. Al pie de la columna obtenemos el valor de nuestro inventario de los 20 artículos.
- ✓ Columna nº 4: Nos muestra el % que representa cada una de las valorizaciones en el valor total del inventario.

TABLA 5.14. DETERMINACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN MONETARIA DE CADA ARTÍCULO EN EL VALOR DEL TOTAL DEL INVENTARIO

(1)	(2)	(3)	(4)
Cod. Medicamento	% de Particip. De C/medicamento	Consumo (S/.). Valorización	% del Consumo total (S/.)
00001	5	7500	0.66
00002	5	12000	1.06
00003	5	105000	9.27
00004	5	12000	1.06
00005	5	1750	0.15
00006	5	81600	7.20
00007	5	3750	0.33
00008	5	5625	0.50
00009	5	35000	3.09
00010	5	6000	0.53
00011	5	60000	5.30
00012	5	30000	2.65
00013	5	182000	16.08
00014	5	288300	25.47
00015	5	42840	3.78
00016	5	12708	1.12
00017	5	1800	0.16
00018	5	15696	1.39
00019	5	210000	18.55
00020	5	18690	1.65
Totales	100	1132259	100.00

Fuente: Resultado de la investigación

2.- Ahora se deben reordenar las columnas 1 y 4, tomando las participaciones de cada artículo en sentido decreciente, lo que dará origen a la tabla 5.14:

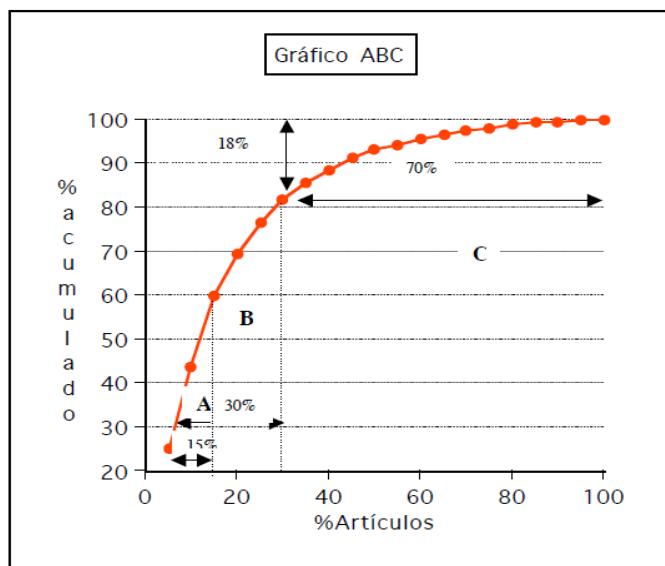
TABLA 5.14. PARTICIPACIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN % DE LA VALORIZACIÓN

Cod. Medicamento	% de Particip. De C/medicamento	Consumo (S/.) Valorización	% del Consumo total (S/.)	% valor acum.	Clase
00014	5	25.47	5	25.47	A
00019	5	18.55	10	44.02	
00013	5	16.08	15	60.10	
00003	5	9.27	20	69.37	B
00006	5	7.20	25	76.57	
00011	5	5.30	30	81.87	
00015	5	3.78	35	85.65	C
00009	5	3.09	40	88.74	
00012	5	2.65	45	91.39	
00020	5	1.65	50	93.04	
00018	5	1.39	55	94.43	
00016	5	1.12	60	95.55	
00002	5	1.06	65	96.61	
00004	5	1.06	70	97.67	
00001	5	0.66	75	98.33	
00010	5	0.53	80	98.86	
00008	5	0.50	85	99.36	
00007	5	0.33	90	99.69	
00017	5	0.16	95	99.85	
00005	5	0.15	100	100.00	

Fuente: Resultado de la investigación

3.- Trazado de la gráfica y determinación de zonas ABC:

FIGURA 5.1. CLASIFICACIÓN ABC



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica se puede observar que unos pocos artículos son los de mayor valorización.

Si solo se controlaran estrictamente los tres primeros, se estaría controlando aproximadamente el 60% del valor del inventario.

Asignamos la zona A para estos artículos. Controlando también los art. 3, 6 y 11, se estaría controlando, en forma aproximada, el 82% del valor del inventario. (Zona B)

Se ve claramente en la gráfica que el 15% del inventario justifica el 60% del valor, mientras que el 30% del mismo justifica el 82% de dicho valor; a su vez, el 70% del inventario justifica el 98% del valor. Si se tiene en cuenta los costos de mantenimiento y de control de estos últimos, se llega a la conclusión que no es necesario controlarlos estrictamente, ya que son de poca valorización, y que debe mantenerse el mínimo stock posible de los mismos.

3. Aplicar el modelo de inventarios de revisión continua para el control de entradas y salidas de los fármacos.

Tabla 5.14. Relación significativa: Almacenamiento y Gestión

Gestió n		Almacenamiento							
		Mala		Regular		Buena		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Gestió n	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Regula r	0	0,0%	0	0,0%	1	16,7%	1	16,7%
	Buena	0	0,0%	1	16,7%	4	66,7%	5	83,3%
	Total	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que el 83,3% del total de encuestados consideran bueno el Almacenamiento de entradas y salidas que brinda la gestión empresarial, mientras que el 16,7% consideran regular. Por otro lado, el

16,7% consideran el Almacenamiento de entradas y salidas en un nivel regular, mientras que el 66,7% consideran en un nivel Bueno.

Tabla 5.15. Dependencia: Almacenamiento y Gestión

		Gestión	Almacenamiento
Gestión	Pearson	1	,101
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		,043
N		6	6
Almacenamiento	Pearson	,101	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		,043
N		6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,043$ que es menor que 0.05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Gestión y Almacenamiento de entradas y salidas de fármacos.

Para explicar cómo se realiza la aplicación de un modelo de revisión continua del inventario se toma como ejemplo el medicamento amikacina en ampolla, con código de registro N° 7702605106936 y el cual pertenece a la categoría AV de acuerdo a la clasificación ABC.

De acuerdo a la tabla 5.16, para la categoría AV se utilizará un nivel de servicio de 90% con una correspondiente probabilidad $Z=1.28$ hallada mediante la función de Excel® INV.NORM.ESTAND.

TABLA 5.16. INFORMACIÓN DEL PRODUCTO ESCOGIDO ALEATORIAMENTE

Amikacina ampolla	
Costo promedio ⁴	1740.90
Consumo anual promedio	117.25

Fuente: Investigación propia

Procedimiento:

• **Calculo demanda promedio diaria:**

Para este cálculo el programa nos facilita la demanda promedio anual y con esta haciendo una división entre los días útiles del año obtenemos la demanda diaria promedio.

$$d = \frac{da}{n} \quad \text{demanda promedio estimada diaria}$$

Para este cálculo se contaba solo con el total de las ventas realizadas anualmente en la farmacia (da). Donde:

da= demanda promedio anual = 117.25 5

n= tiempo días útiles del año = 240 días

$$d = 117.25 / 240 = 0.489$$

Calculo desviación estándar diaria:

δ_d = desviación estándar diaria del consumo|

$$\delta_d^2 = \sum_{d=1}^n \delta_d^2$$

-Costo promedio habitual por el cual es comprado el medicamento y demanda anual promedio.

-calculada con la función PROMEDIO de Excel en base al consumo de medicamentos.

donde,

$\delta_a = \text{desviación estandar anual del consumo}^6$

$$\delta_a^2 = \delta_1^2 + \delta_2^2 + \dots + \delta_{240}^2$$

$$\delta_a^2 = n * \delta_d^2$$

$$\sqrt{\delta_a^2} = \sqrt{n * \delta_d^2}$$

$$\delta_a = \delta_d * \sqrt{n}$$

$$\delta_d = \frac{\delta_a}{\sqrt{n}}$$

$$\delta_d = \frac{117.25}{\sqrt{240}} = 4.06$$

Desviación estándar diaria

- **Calculo desviación estándar durante la revisión y el plazo:**

δ_{T+L} = desviación estandar de la demanda durante la revisión y el plazo

$$\delta_{T+L} = \sqrt{\sum_{d=1}^{T+L} \delta_d^2}$$

$$\delta_{T+L} = \sqrt{(T+L) * \delta_d^2}$$

$$\delta_{T+L} = \sqrt{T+L} * \delta_d$$

$$\delta_{T+L} = \sqrt{8+3} * 4.06 = 13.46$$

Calculada con la función DESVEST de Excel basado en el consumo

Calculo reserva de seguridad:

Se obtiene dependiendo el nivel de servicio que presenta el medicamento y la desviación estandar de la demanda entre el tiempo de revisión y el plazo de entrega del medicamento.

Entonces, la reserva de seguridad será:

$$ss = Z * \delta_{T+L}$$

$$ss = 1.28 * 13.46 = 17 \text{ unidades}$$

Esto indica que para este medicamento se debe tener como mínimo en estantería 17 unidades, para no incurrir en faltantes.

Calculo cantidad que se debe ordenar:

Finalmente, la cantidad que se debe ordenar se halla mediante la siguiente fórmula

$$Q = d * (T + L) + Z * \delta_{T+L} - I$$

$$Q = 0.489 * (8 + 3) + 1.28 * 13.46 - 10 = 13 \text{ unidades}$$

Para este medicamento con un stock de seguridad de 17 unidades como mínimo, y con un inventario de 10 unidades se debe realizar un pedido de 13 unidades.

En conclusión, los datos arrojados por la plantilla para el pedido de medicamentos serán:

TABLA 5.17. RESULTADOS DE PROCEDIMIENTOS

ARTÍCULO	AMIKACINA
CÓDIGO	7702605106936
STOCK MÍNIMO	17 unidades
EXISTENCIAS	10 unidades
CANTIDAD A PEDIR	13 unidades

Fuente: elaboración propia.

4. Lograr una buena atención del cliente en tiempo óptimo a través de la implementación del sistema de control de inventarios

Tabla 5.18. Relación significativa: Atención y Sistema de control

		Atención							
		Mala		Regular		Buena		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sistema	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Regular	0	0,0%	0	0,0%	2	33,3%	2	33,3%
	Buena	0	0,0%	0	0,0%	4	66,7%	4	66,7%
	Total	0	0,0%	0	0,0%	6	100,0%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que en total; el 66,7% de los encuestados consideran bueno la Atención al Cliente que brinda el sistema de control. Asimismo el 33,3% de los encuestados consideran regular el sistema. Mientras que el 66,7% consideran buena el Sistema de control y la Atención al cliente en un nivel bueno.

Tabla 5.19. Dependencia: Sistema de Control y Atención

		Sistema de Control	Atención
Sistema de Control	Pearson Correlation	1	,116*
	Sig. (2-tailed)		,032
	N	6	6
Atención	Pearson Correlation	,116*	1
	Sig. (2-tailed)		,032
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,032$ que es menor que 0.05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación Sistema de Control y Atención al cliente.

5. Diseñar formularios de registro y control de pedidos de fármacos.

Tabla 5.20. Relación significativa: Calidad y Gestión

		Calidad							
		Mala		Regular		Buena		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Gestión	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Regular	0	0,0%	1	16,7%	0	0,0%	1	16,7%
	Buena	0	0,0%	0	0,0%	5	83,3%	5	83,3%
	Total	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que en total; el 83,3% de los encuestados consideran bueno la calidad de registro y control que brinda la gestión empresarial, mientras que el 16,7% consideran regular. Por otro lado, el 16,7% consideran la calidad de registro y control en un nivel regular, mientras que el 83,3% consideran buena la calidad de registro y control y la Gestión en un nivel bueno.

Tabla 5.21. Dependencia: Calidad y Gestión

		Gestión		Calidad	
Gestión	Pearson Correlation		1		,116*
	Sig. (2-tailed)				,032
	N		6		6
Calidad	Pearson Correlation		,116*		1
	Sig. (2-tailed)				,032
	N		6		6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,032$ que es menor que 0,05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Gestión y Calidad.

6. Realizar el mantenimiento de fármacos de manera eficiente.

Tabla 5.22. Relación significativa: Calidad y Gestión

Gestión	Calidad							
	Mala		Regular		Buena		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Regular	0	0,0%	1	16,7%	0	0,0%	1	16,7%
Buena	0	0,0%	0	0,0%	5	83,3%	5	83,3%
Total	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que en total; el 83,3% de los encuestados consideran bueno la calidad del mantenimiento de fármacos que brinda la gestión empresarial, mientras que el 16,7% consideran regular. Por otro lado, el 16,7% consideran la calidad de registro y control en un nivel regular, mientras que el 83,3% consideran buena la calidad del mantenimiento de fármacos y la Gestión en un nivel bueno.

Tabla 5.23. Dependencia: Calidad y Gestión

		Gestión	Calidad
Gestión	Pearson Correlation	1	,116"
	Sig. (2-tailed)		,032
	N	6	6
Calidad	Pearson Correlation	,116"	1
	Sig. (2-tailed)		,032
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla N°2 se observa $p=0,032$ que es menor que 0.05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Gestión y Calidad de mantenimiento de fármacos.

7. Generar reportes y comprobantes de ventas.

Tabla 5.24. Relación significativa: Calidad y Sistema de control

Sistema	Calidad							
	Mala		Regular		Buena		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Regular	0	0,0%	0	0,0%	2	33,3%	2	33,3%
Buena	0	0,0%	1	16,7%	3	50,0%	4	66,7%
Total	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que el 66,7% de los encuestados consideran bueno la Calidad que brinda el Sistema de Control, mientras que el 33,3% consideran regular. Por otro lado, el 16,7% consideran la Calidad en un

nivel regular, mientras que el 83,3% consideran en un nivel Bueno. Asimismo el 16,7% de los encuestados consideran bueno el Sistema de Control y la Calidad en un nivel regular, mientras que el 50% consideran buena la Calidad y el Sistema de Control en un nivel bueno.

Tabla 5.25. Dependencia: Sistema de Control y Calidad

		Sistema de	
		Control	Calidad
Sistema de Control	Pearson Correlation	1	,114*
	Sig. (2-tailed)		,030
	N	6	6
Calidad	Pearson Correlation	,114*	1
	Sig. (2-tailed)	,030	
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,030$ que es menor que 0,05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Sistema de Control y Calidad.

8. Diseñar una base de datos segura y confiable.

Tabla 5.26. Relación significativa: Seguridad y Sistema de control

		Seguridad							
		Mala		Regular		Buena		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sistema	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Regular	0	0,0%	1	16,7%	1	16,7%	2	33,3%
	Buena	0	0,0%	0	0,0%	4	66,7%	4	66,7%
	Total	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que el 66,7% de los encuestados consideran bueno la Seguridad de la base de datos que brinda el Sistema de Control, mientras que el 33,3% consideran regular. Por otro lado, el 16,7% consideran la Seguridad de la base de datos en un nivel regular, mientras que el 83,3% consideran en un nivel Bueno. Mientras que el 66,7% consideran buena la Seguridad de la base de datos y el Sistema de Control en un nivel bueno.

Tabla 5.27. Dependencia: Sistema de Control y Seguridad

		Sistema de control	Seguridad
Sistema de Control	Pearson Correlation	1	,110*
	Sig. (2-tailed)		,035
	N	6	6
Seguridad	Pearson Correlation	,110*	1
	Sig. (2-tailed)	,035	
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,035$ que es menor que 0.05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Sistema de Control y la Seguridad de la base de datos.

9. Implementar un sistema seguro con respecto al acceso de usuarios.

Tabla 5.28. Relación significativa: Seguridad y Sistema de Control

		Seguridad							
		Mala		Regular		Buena		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sistema	Mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Regular	0	0,0%	1	16,7%	1	16,7%	2	33,3%
	Buena	0	0,0%	0	0,0%	4	66,7%	4	66,7%
	Total	0	0,0%	1	16,7%	5	83,3%	6	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la tabla se observa que el 66,7% de los encuestados consideran bueno la Seguridad del sistema con respecto al acceso de usuarios que brinda el Sistema de Control, mientras que el 33,3% consideran regular. Por otro lado, el 16,7% consideran la Seguridad del sistema con respecto al acceso de usuarios en un nivel regular, mientras que el 83,3% consideran en un nivel Bueno. Mientras que el 66,7% consideran buena la Seguridad del sistema con respecto al acceso de usuarios y el Sistema de Control en un nivel bueno.

Tabla 5.29. Dependencia: Sistema de Control y Seguridad

		Sistema de	
		Control	Seguridad
Sistema de Control	Pearson Correlation	1	,112*
	Sig. (2-tailed)		,033
Seguridad	N	6	6
	Pearson Correlation	,112*	1
	Sig. (2-tailed)	,033	
	N	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En la Tabla se observa $p=0,033$ que es menor que 0.05 por lo que se establece que existe dependencia entre las variables, es decir, existe relación entre Sistema de Control y la Seguridad del sistema con respecto al acceso de usuarios.

Tabla 5.30. Frecuencia por Variables

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Calidad	Válidos	Regular	1	16,7	16,7	16,7
		Buena	5	83,3	83,3	100,0
		Total	6	100,0	100,0	
Existencias	Válidos	Regular	0	0	0	0
		Buena	6	100,0	100,0	100,0
		Total	6	100,0	100,0	
Atención	Válidos	Regular	0	0	0	0
		Buena	6	100,0	100,0	100,0
		Total	6	100,0	100,0	
Almacenamiento	Válidos	Regular	2	33,3	33,3	33,3
		Buena	4	66,7	66,7	100,0
		Total	6	100,0	100,0	
Abastecimiento	Válidos	Regular	2	33,3	33,3	33,3
		Buena	4	66,7	66,7	100,0
		Total	6	100,0	100,0	
Seguridad	Válidos	Regular	1	16,7	16,7	16,7
		Buena	5	83,3	83,3	100,0
		Total	6	100,0	100,0	
Sistema	Válidos	Regular	2	33,3	33,3	33,3
		Buena	4	66,7	66,7	100,0
		Total	6	100,0	100,0	
Gestión	Válidos	Regular	1	16,7	16,7	16,7
		Buena	5	83,3	83,3	100,0
		Total	6	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

5.2. Beneficios del Proyecto

Entre los beneficios tangibles se considera lo siguiente:

- Acceso en cualquier momento a la información de los procesos.
- Reducción de tiempo y costo en los procesos que realiza la Farmacia (**Tabla 5.31 y Figuras 5.2 – 5.3**).

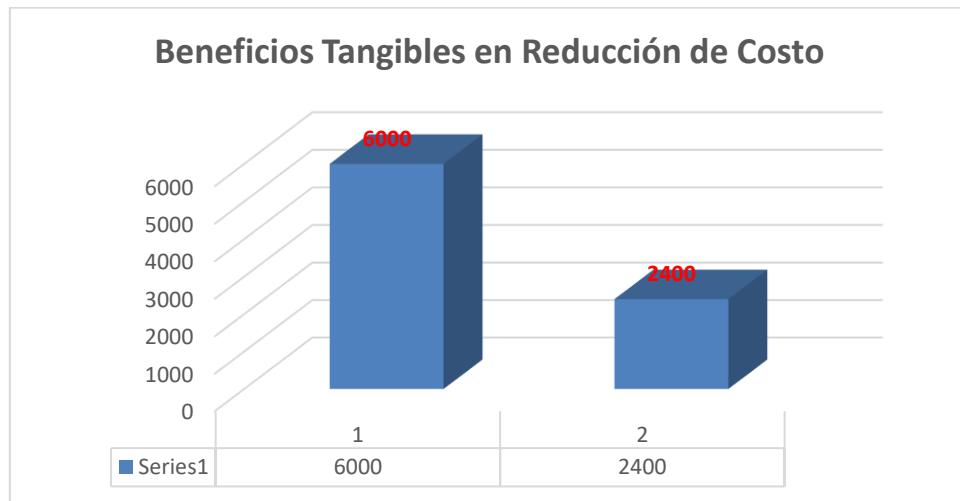
Tabla 5.31. Beneficios Tangibles: Tiempos y Costos

Procesos	Antes del Sistema					Después del Sistema					Costo Ganado
	Cantidad (Mes)	Tiempo (Min)	RR. HH	Costo unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Cantidad (Mes)	Tiempo (Min)	RR. HH	Costo unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	
Realización de ventas	1500	9000	3	1200	3600	1500	4500	1	1200	1200	2400
Realización de compras	200	1200	2	500	1000	200	600	1	500	500	500
Realización de Kardex	1	7	2	600	1200	1	4	1	600	600	600
Realización devoluciones	10	50	2	100	200	10	30	1	100	100	100
				Total (S/.)	6000				Total (S/.)	2400	3600

Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 5.2** observamos que los costos al realizar los procesos de forma manual son mayores que cuando se haga uso del sistema.

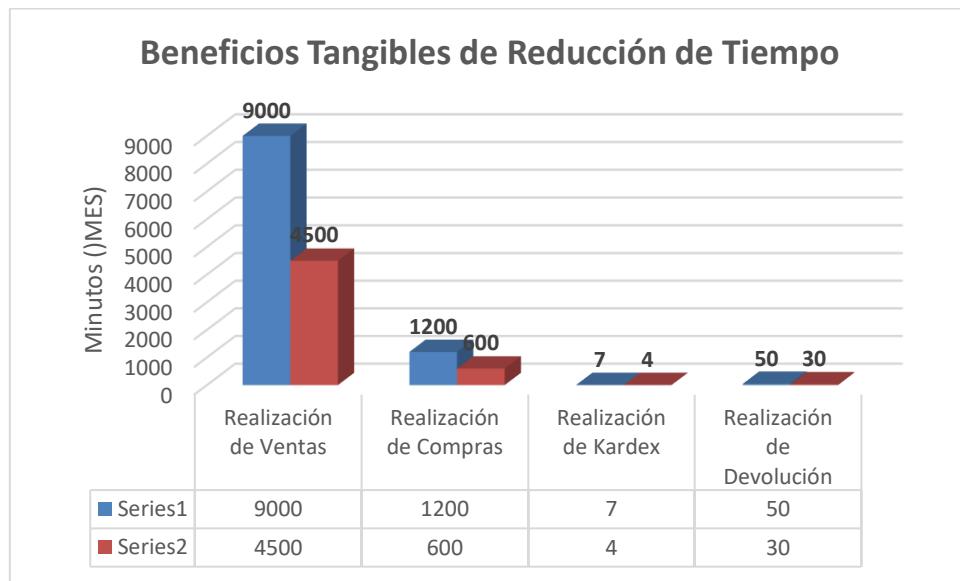
Figura 5.2. Beneficios Tangibles en Reducción de Costo



Fuente: Elaboración Propia

En esta **Figura 5.3** podemos observar que los tiempos son mayores cuando se realiza de forma manual (color azul) que cuando se realiza con el sistema (color rojo).

Figura 5.3. Beneficios Tangibles en Reducción de Tiempo



Fuente: Elaboración Propia

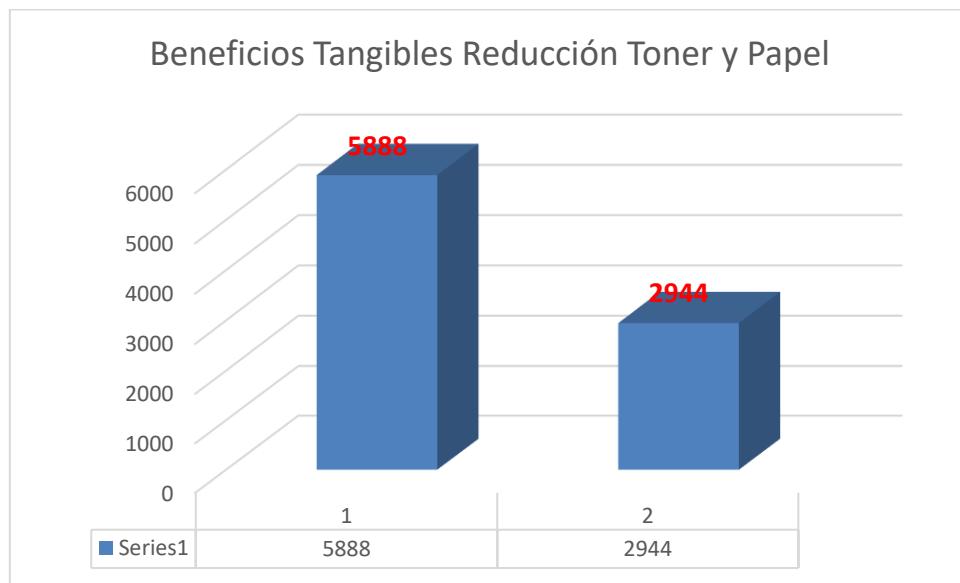
- Ahorro en suministros tales como tinta de impresora o tóner y papelería (**Tabla 5.32** y **Figura 5.4**). Es decir, disminución de gastos en tóner y papel para las impresiones ya que no será necesaria, ya que la información se puede consultar en el sistema.

Tabla 5.32. Beneficios Tangibles: Suministros (Tóner y Papelería)

Materiales	Antes del Sistema			Después del Sistema			Costo Ganado
	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Precio Total	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Precio Total	
Tóner de Impresora	50 Unidades	115	5750	25	115	2875	2875
Papelería	12 Millares	11.50	138	6	11.50	69	69
		Total (S/.)	5888		Total (S/.)	2944	2944

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5.4. Beneficios tangibles en Ahorro de Suministros



Fuente: Elaboración Propia

En esta figura podemos observar que los gastos de suministros (tóner y papelería), se considera que reducirán en un 50% debido a que la información puede ser consultada en el sistema por todos los usuarios.

Tabla 5.33. Costo Ganado Durante 1 Año

Opciones	Costo Ganado (S/.)
Costo en Procesos	3600
Costo en Suministros	2944
Total Costo Ganado (S/.)	6544

Fuente: Elaboración Propia

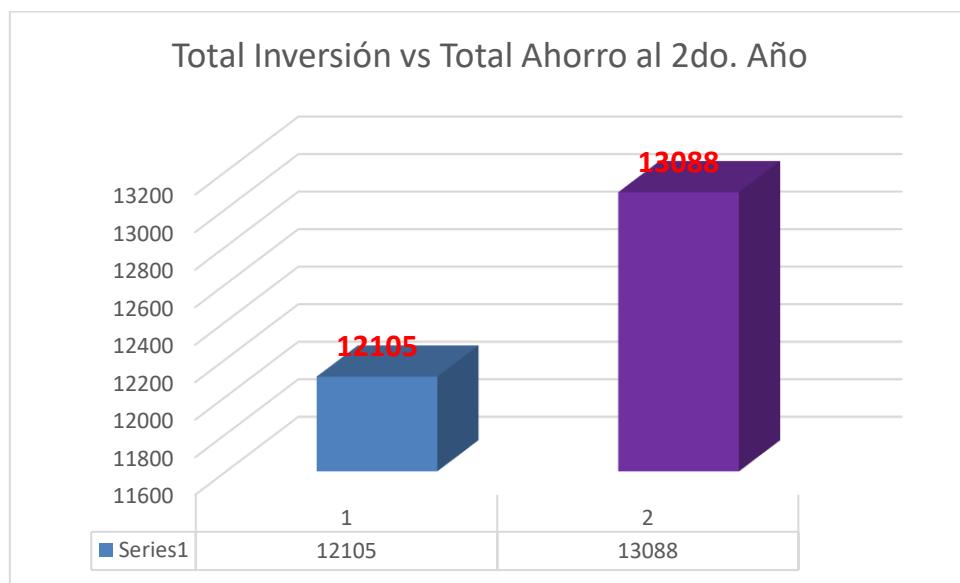
En la **Tabla 5.33** tenemos el total de los costos ganados durante un año, este costo lo utilizaremos para hacer una proyección durante 5 años para así verificar si el proyecto es viable o rentable (**Tabla 5.34**).

Tabla 5.34. Proyección a 5 Años

1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
6544	6544	6544	6544	6544
	13088	19632	26176	32720

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5.5. Total Inversión vs Total de Ahorro al 2do. Año



Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la **Tabla 5.34** y **Figura 5.5** podemos concluir que el proyecto es viable o rentable, ya que la inversión para el proyecto es de **12105 (Cap. Análisis de costos)** y esta inversión se estará recuperando en un año y medio aproximadamente de allí en adelante se considera un ahorro para la Farmacia.

Por otro lado, la implementación del proyecto genera beneficios tangibles para todos los usuarios (Administrador, vendedor y Atención al cliente) de la Farmacia, ya que se encontrarán

contentos y satisfechos por la agilidad y rapidez con que son atendidos. Entre los beneficios que obtiene el usuario son:

- Rápida atención a los clientes.
- Determinación de las diferencias en existencias de los fármacos.
- Gestión de inventarios en periodos deseados por el usuario.
- Registro, consultas y generación de reportes de las operaciones de inventarios.

CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE COSTOS

El estudio financiero del presente proyecto, tiene por objetivo justificar la inversión fundamentada en un análisis de costos de la implementación del Sistema de Control de Inventarios, dentro de los objetivos financieros del proyecto destacan:

- Reducir tiempo de atención al cliente.
- Generar información actualizada, confiable, precisa y al instante que demuestre el beneficio económico para la Farmacia Danafarma.
- Abastecer el almacén en el tiempo oportuno.
- Evitar pérdidas de stock de medicamentos.

El tiempo que se estimó para desarrollar del Sistema de Control de Inventarios es de aproximadamente 6 meses, tiempo en el cual un Analista-Programador tuvo a cargo del análisis, supervisión e implementación del sistema. Los costos que se tuvieron en cuenta para este proyecto son costos de recursos humanos, costos de recursos materiales y costos de servicios que serán detallados con más precisión a continuación (Tablas 6.1. a 6.3).

6.1. Recursos Humanos

Tabla 6.1. Costo de Recursos Humanos

RECURSO HUMANO	CANTIDAD	TIEMPO (MES)	COSTO MENSUAL(S.)	COSTO TOTAL (S.)
Analista-Programador	1	4	1200,00	4800,00
Asesoría	1	3	1000,00	3000,00
Total				7800,00

Fuente: Elaboración Propia

6.2. Recursos Materiales

Tabla 6.2. Costos de recursos Materiales

RECURSO MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S./.)	COSTO TOTAL (S./.)
Papel Bond A-4	2	Millar	25.00	50,00
Lapiceros	2	Unidad	1.5	3,00
Folder A4	4	Unidad	1.5	6,00
CD	4	Unidad	1.5	6,00
Memoria USB 16GB	1	Unidad	60.00	60,00
Laptop 3ra generación	1	Unidad	2500.00	2500.00
Total				2625,00

Fuente: Elaboración Propia

6.3. Servicios

Tabla 6.3. Costos de Servicios

RECURSO MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S./.)	COSTO TOTAL (S./.)
Energía Eléctrica	480	Watt/Horas	1,00	480,00
Internet	4	Meses	80	320,00
Impresión	2	Millar	0,20	400,00
Movilidad	4	Meses	120,00	480,00
Total				1680,00

Fuente: Elaboración Propia

6.4. Resumen de Costos

Tabla 6.4. Resumen de Costos

RECURSOS	COSTO TOTAL (S/.)
Recursos Humanos	7800,00
Recursos Materiales	2625,00
Servicios	1680,00
Total	12105,00

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 6.4.** nos muestra un resumen de todos los costos para el desarrollo del proyecto, que será un total de **S/. 12105.00** (Doce mil ciento y cinco nuevos soles).

CONCLUSIONES

- ✓ Se diagnosticó la calidad de servicio actual de la Farmacia Danafarma encontrando falencias respecto a sus procesos de inventario como por ejemplo: deficiencia en abastecimiento de medicamentos, pérdidas de stock y productos vencidos, el desarrollo del sistema permitió solucionar estos problemas haciendo que los usuarios finales mejoren el desempeño de funciones y el nivel de atención al cliente.
- ✓ El Sistema brinda información precisa y confiable para la toma de las buenas decisiones empresariales.
- ✓ El método ABC vislumbra métodos eficientes en cuanto a su gestión de inventarios, por lo que tiene en cuenta la importancia relativa del medicamento respecto a la atención en salud y su valor económico.
- ✓ La implementación de un sistema de inventario de revisión continua, permitirá a la empresa reducir la incurencia en faltantes de medicamentos que en ocasiones pueden ser vitales para la salud de los clientes al mismo tiempo que se organiza la gran cantidad entradas y salidas de artículos.
- ✓ El sistema ha permitido registrar y acortar el tiempo de búsqueda, acceso y suministro de medicamentos requeridos en almacén.
- ✓ Se diseñó una interfaz amigable para el usuario con pantallas comprensibles y de fácil manejo, asimismo genera reportes y comprobantes de ventas.
- ✓ El sistema cuenta con una base de datos segura y confiable.
- ✓ El Sistema de Control de Inventarios cumple en su totalidad de su funcionalidad requerida por los usuarios.

RECOMENDACIONES

- ✓ A partir de la implementación del sistema es recomendable la capacitación del personal que utilizará el sistema para que así hagan de él su herramienta de apoyo y un adecuado uso de sus funciones.
- ✓ Hacer uso de los parámetros reutilizables del sistema para futuras construcciones de software adaptables a otros negocios.
- ✓ Se debe actualizar periódicamente la clasificación ABC en la medida que ingresan nuevos productos al sistema y se producen variaciones en los precios.
- ✓ Se debe llevar en la farmacia un registro de la demanda pues actualmente solo se registra el consumo de medicamentos, se hace necesario también llevar un registro de los faltantes en medicamentos para que el modelo pueda aplicarse de forma más precisa.
- ✓ Se debe tener sumo cuidado respecto a las claves de acceso que son amigables a los usuarios por única vez.
- ✓ Se debe realizar copias de seguridad de la base de datos periódicamente según lo requiera la empresa farmacéutica.
- ✓ Realizar actualizaciones del sistema según lo requiera la Farmacia.
- ✓ Realizar periódicamente mantenimiento de los equipos e implementos para un buen manejo e higiene.

BIBLIOGRAFÍA

Abraham Silberschatz, A., & F Korth, H. (2006). *Fundamentos de Base de Datos (Quinta Edición ed.)*. Madrid, España: mcGraw-Hill.

M. Joseph.(2006). *Administración de operaciones*. Madrid:1^a edición-Mc. Graw Hill.

Belloso Cecilia, C. I. (2009). *Metodología de Desarrollo de Software. Rational Unified Process (RUP)*. El Salvador: Universidad Don Bosco.

Debrauwer, L., & Van der Heyde, F. (2005). *UML 2: Iniciación, Ejemplos y Ejercicios Corregidos*. Paris: ENI.

Elianacedeco.blogspot. (s.f.). Recuperado el 24 de Julio de 2014, de (<http://elianacedeco.blogspot.com/2012/02/gestion-de-inventarios.html>)

gestiondempresas.com. (s.f.). Recuperado el 24 de Julio de 2014, de (<http://www.gestiondempresas.com/notas/que-es-gestion-de-empresas.html>)

Gestión de inventarios. (s.f.). Recuperado el 27 de Julio de 2014, de <http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gesti%C3%B3n-de-inventarios/>

Gómez, V. (23 de Junio de 2016). *Instinto Binario*. Obtenido de Arquitectura en Tres Capas: <https://instintobinario.com/arquitectura-en-tres-capas/>

Gualacata Puma, M. V. (2012). *Desarrollo del Sistema de Gestión Académica para la Escuela Gonzalo Rubio Orve de Otavalo*. Escuela Politécnica Del Ejército.

Igor Titus, H. (1994). *Análisis y diseño de bases de datos* . México : Megabyte, Ed. Limusa, Grupo Noriega Editore.

Pressman, R. S. (2002). Ingeniería del software. Mexico: 5^o Edición-Mc Graw Hill.

Proceso Unificado de Rational. (s.f.). Recuperado el 27 de Julio de 2014, de
http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

Sabana Mendoza, M. (2006). *Modelamiento e Implementación de Base de datos (Primera Edición).* Lima: Megabyte.

Serna Gomez, H. (s.f.). *Gerencia Estratégica.* Recuperado el 25 de Julio de 2014, de
<http://www.monografias.com/trabajos60/control-inventarios>.

Serna Gomez, H. (s.f.). *Gerencia Estratégica.* Recuperado el 25 de Julio de 2014, de
(<http://www.monografias.com/trabajos61/inventarios/Tiposdeinventarios.shtml>)

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software.* Madrid-España: 7º Edición-PEARSON EDUCACIÓN.

Tipos de almacenamiento. (s.f.). Recuperado el 27 de Julio de 2014, de
<http://sus189.blogspot.com/>

Valle Quispe, J. H. (2009). *Sistema de control y seguimiento de inventario de farmacos.* La Paz-Bolivia.

Parada J (2006), *Sistemas de Inventario,* En webdelprofesor.ula.ve.

Parada Gutiérrez, O. (2009). *Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión.* Cuadernos de administración, 22, 169-187

N Gaither, G Frazier (2000) *Administración de Producción de Operaciones.*

Sipper, D., y Bulfin, R. (2003). *Planeación y Gestión de la producción y operaciones.* Thomson Learning.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA DANAFARMA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACIÓN
Problema General ¿El sistema de control de inventario de fármacos hará posible mejorar los procesos de registro y consultas de existencia de los fármacos de Almacén de la Farmacia "Danafarma"?	Objetivo General Analizar, diseñar e implementar un software de control de inventario para mejorar la gestión empresarial de la Farmacia DANAFARMA. Objetivos Específicos -Diagnosticar la calidad de servicio actual de la farmacia. -Determinar las diferencias en existencias de los fármacos. - Diseñar un modelo de inventarios para el control de entradas y salidas de los fármacos. - Lograr una buena atención del cliente en el tiempo oportuno. - Diseñar formularios de registro y control de pedidos de fármacos. -Realizar el mantenimiento de fármacos de manera eficiente.	Hipótesis General El sistema de control de inventarios, permitirá reducir los problemas de administración de los inventarios, en la manera que se facilitará y se simplificará el trabajo al tener procedimientos y controles automatizados de los fármacos a seguir. Hipótesis Específicas -El diagnóstico de la calidad de servicio actual de la farmacia Danafarma, ayudará significativamente para el desarrollo del sistema. -Si se determinan las diferencias en existencias de los fármacos, ayudará significativamente para el desarrollo del sistema de control de inventarios. - Diseñar un modelo de inventarios para el control de entradas y salidas de los fármacos., ayudará	Variable I: Gestión Variable II: Sistema de control	Tipo de Investigación Por lo que el presente trabajo se considera una Investigación de tipo Aplicada. Método de Investigación En cuanto a la metodología de la investigación, es descriptiva, debido a que se utilizará el análisis para el diseño de la aplicación. Diseño de la Investigación Es una investigación no experimental, dentro de la cual encontramos que es Transaccional, descriptivo simple. Metodología de desarrollo de Software Metodología RUP	Población La población del estudio se da base en los clientes de Piura de la farmacia Danafarma. Muestra La muestra se tomará en base a los clientes de la av. Progreso-Castilla de Piura de la farmacia Danafarma.
Problema Específico - ¿Cómo ayudará diagnosticar la calidad de servicio actual de la farmacia Danafarma para el desarrollo del sistema de control de inventarios? - ¿Cómo ayudará determinar las diferencias en existencias de los fármacos, para el desarrollo del sistema de control de inventarios? -¿Cómo ayudará desarrollar un modelo de					

<p>inventarios para el control de entradas y salidas de los fármacos para el sistema de control de inventarios?</p> <p>-¿Cómo se logrará la buena atención del cliente a través del sistema de control de inventarios?</p> <p>-¿De qué forma ayudará el diseño de formularios de registro y control de pedidos de fármacos para el sistema de control de inventarios?</p> <p>-¿Cómo ayudará realizar el mantenimiento de fármacos en el sistema de control de inventarios?</p> <p>-¿En qué forma ayudará el diseño del modelo de punto de reorden de inventarios en el desarrollo del sistema de control de inventarios?</p> <p>-¿Cómo ayudará generar comprobantes y reportes de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar un modelo de punto de reorden de inventarios. -Generar comprobantes de ventas. - Diseñar una base de datos segura y confiable. - Diseñar un sistema seguro con respecto al acceso de usuarios. 	<p>significativamente para el desarrollo del sistema de control de inventarios.</p> <p>-Diseñar un sistema de control de inventarios, ayudará significativamente para lograr la buena atención al cliente.</p> <p>-Diseñar un formulario de registro y control de pedidos, entradas y salidas de fármacos, ayudará significativamente para el desarrollo del sistema de control de inventarios.</p> <p>-Implementar el mantenimiento de fármacos de manera eficiente, ayudará significativamente para el desarrollo del sistema de control de inventarios.</p> <p>-Diseñar un modelo de punto de reorden de inventarios, ayudará significativamente en el desarrollo del sistema de control de inventarios.</p> <p>-Implementar un diseño de reportes y comprobantes de ventas ayudará en el desarrollo del sistema de</p>		
---	---	--	--	--

<p>ventas en el desarrollo del sistema de control de inventarios?</p> <p>-¿Cómo ayudará diseñar una base de datos segura y confiable para el sistema de control de inventarios?</p> <p>-¿Cómo ayudará diseñar un sistema seguro con respecto al acceso de usuarios para el desarrollo del sistema de control de inventarios?</p>	<p>control de inventarios.</p> <p>-Diseñar una base de datos segura y confiable ayudará en el desarrollo del sistema de control de inventarios.</p> <p>-Diseñar un sistema seguro con respecto al acceso de usuarios ayudará en el desarrollo del sistema de control de inventarios.</p>			
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA FARMACIA DANAFARMA”		
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable I Sistema de Control	Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas actuales.
	Módulos	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad de validación. - Jerarquía. - Funcionalidad. - Agilidad de procesos.
	Base Datos	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de búsquedas rápidas y precisas. - Fiabilidad y precisión de datos. - Accesibilidad.
	Metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de investigación. - Tipo de investigación. - Método de estudio.
	Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de resultados incorrectos. - Solución de problemas.
Variable II Gestión	Situación Actual	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los procesos. - Tiempos en realizar los procesos. - Encargado de realizar cada proceso.
	Procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de Mantenimiento. - Proceso de Compras. - Proceso de Ventas. - Procesos de Reportes.
	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de requisitos. - Funciones. - Especificaciones.
	Etapas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de requerimientos. - Análisis. - Diseño. - Implementación. - Pruebas.
	Tipos	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de error de sintaxis. - Pruebas de error de ejecución. - Pruebas de error de lógica.

Fuente: Elaboración Propia

**ANEXO 3: CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE
FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
PARA LA FARMACIA DANAFARMA**



INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA INFORMÁTICA

ENTREVISTA- FARMACIA DANAFARMA

En esta entrevista, te presentamos una serie de preguntas relacionadas con los atributos de funcionalidad, con el objetivo de validar los requerimientos funcionales del Sistema de Control de Inventarios desarrollado para la Farmacia Danafarma.

Apellidos y Nombre: _____ Cargo: _____

Marcar con un (X) en la alternativa que corresponda según la pregunta:

1. ¿Mejorará la calidad del servicio de la farmacia con la implementación de un Sistema de Inventario automatizado?

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| a) Muy de acuerdo | d) algo en desacuerdo |
| b) Algo de acuerdo | e) Muy en desacuerdo |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo | |

2. ¿Disminuirán las diferencias en existencia de los fármacos con el Sistema de Control de Inventario?

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| a) Muy de acuerdo | d) algo en desacuerdo |
| b) Algo de acuerdo | e) Muy en desacuerdo |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo | |

3. ¿Existirá una buena gestión de inventarios con la implementación del sistema?

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| a) Muy de acuerdo | d) algo en desacuerdo |
| b) Algo de acuerdo | e) Muy en desacuerdo |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo | |

4. ¿Se atiende los pedidos de los clientes en el tiempo oportuno?

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| a) Muy de acuerdo | d) algo en desacuerdo |
| b) Algo de acuerdo | e) Muy en desacuerdo |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo | |

5. ¿Cree usted que existe un adecuado almacenamiento de fármacos?

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| a) Muy de acuerdo | d) algo en desacuerdo |
| b) Algo de acuerdo | e) Muy en desacuerdo |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo | |



6. ¿Se realiza el buen mantenimiento de fármacos con más eficiencia?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

7. ¿Es eficiente la operación de abastecimiento de los fármacos?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

8. ¿El sistema ayuda en generar comprobantes y reportes de ventas eficientes?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

9. ¿Cree que es buena la seguridad de la base de datos del sistema?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

10. ¿Cree que el sistema tiene buena seguridad con respecto al acceso de usuarios?

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo