



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

Carrera de Ingeniería en Sistemas

“Sistema de gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal de Loja) del Gobierno Autónomo Descentralizado de Loja, utilizando Java Entorno Empresarial”

Tesis de Grado previo a la
obtención del título de
Ingeniera en Sistemas

AUTORA:

Katty Elizabeth Pérez Imaicela

DIRECTOR:

Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada

*Loja - Ecuador
2014*



CERTIFICACIÓN

Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada

DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, DEL ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y corregido en todas sus partes el desarrollo de la tesis de Ingeniería en Sistemas titulada: " **Sistema Informático de gestión de farmacia y laboratorio clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal utilizando Java Entorno Empresarial** ". Con la autorización de la Srta. Katty Elizabeth Pérez Imaicela, la misma que reúne a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos para el proyecto de fin de carrera, a la vez autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para tal efecto.



Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada

Loja, enero de 2014



AUTORÍA

Yo, **Katty Elizabeth Pérez Imaicela** declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximio expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional (Biblioteca Virtual).

Autora: Katty Elizabeth Pérez Imaicela

Firma

Ci: 210066735-7

Fecha: enero de 2014

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, **Katty Elizabeth Pérez Imalcela**, declaro ser autora de la tesis titulada **“SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE FARMACIA Y LABORATORIO CLÍNICO PARA EL CASMUL (CENTRO DE APOYO SOCIAL MUNICIPAL) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LOJA (GADML) UTILIZANDO JAVA ENTORNO EMPRESARIAL”**, como requisito para optar el grado de: **Ingeniera en Sistemas**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera, en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, en el mes de enero de dos mil catorce, firmo.

Firma: 

Autor: Katty Elizabeth Pérez Imalcela

Cédula: 2100887357

Dirección: Cdfa. Julio Ordoñez

Correo Electrónico: ielizabeth.loja@gmail.com

Teléfono: 07-2578681

Celular: 0991208259

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada, Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Ing. Hernán Leonardo Torres Carrión, Mg. Sc.

Ing. Edwin René Guamán Quinche, Mg. Sc.

Ing. Luis Roberto Jácome Galarza, Mg. Sc.



a. Título

“Sistema Informático de gestión de Farmacia y Laboratorio clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial”.



b. Resumen

El proyecto de fin de carrera titulado “**Sistema Informático de gestión de farmacia y laboratorio clínico**” **SIGEC**, nace a partir de las necesidades informáticas existentes en los departamentos de farmacia y laboratorio que forman parte de la “Clínica Municipal Julia Esther González Delgado”.

El reciente incremento de aplicaciones bajo entorno web han permitido trabajar en las empresas de una manera ágil y cómoda, ya que las arquitecturas utilizadas están bien definidas originando que sean seguras, amigables, escalables, etc.

El proceso de recolección de requerimientos y de toda la información requerida para la etapa de análisis se ha realizado en base a las diferentes técnicas investigativas ya conocidas, como encuestas, entrevistas dirigidas a los encargados de los diferentes departamentos finalizando con la técnica de observación que sirvió para palpar la situación actual en la que se encuentra el área de farmacia y laboratorio clínico.

Es importante para el desarrollo de un proyecto analizar una metodología base para su construcción, por tal motivo, se consideró trabajar con la metodología ICONIX ya que es una metodología que cumple con las expectativas para el desarrollo de este proyecto.

Para este fin se ha utilizado herramientas que trabajan bajo entorno web como es el caso del servidor de aplicaciones Jboss que es sobre el cual se va a montar la aplicación ya terminada; se utilizó el framework Seam y la utilidad Seam-Generator, que permite generar las vistas y los controladores de la aplicación a partir del script de la base de datos; el IDE de desarrollo Eclipse que soporta la integración con el framework Seam y facilita la codificación del proyecto; y, por último para la persistencia Hibernate con una base de datos PostgreSQL

SIGEC está desarrollado de acuerdo a las necesidades que se presentan en las áreas, permitiendo la gestión de usuarios, clientes, productos (medicina), realización de compras y ventas; a la vez permite generar pedidos de exámenes, realización de resultados y manejo de datos de exámenes de laboratorio; utilizando un entorno amigable y seguro para el usuario.



Executive Summary

The final year project entitled “Pharmacy and Clinical Laboratory Management Computer System “SIGEC was born out of existing Pharmacy and Laboratory IT departments needs in the “Municipal Clinic Julia Esther González Delgado.”

The recent increase in web-based applications have enabled companies to work in a flexible and convenient way, since the architectures used are well defined thus making them safe, friendly and scalable etc.

The requirements gathering process and all the information needed for the analysis stage has been carried out using various well known and investigative techniques , such as surveys and interviews with managers of different departments ending with direct observation that served to really understand the current situation in the Pharmacy and the Clinical Laboratory.

It is important for the development of a project to use a basic methodology for its deployment, and for that reason, ICONIX methodology was considered, as it is a methodology that meets the expectations of the development of this project.

Therefore tools were used that work well in a web environment such as a Jboss application server on which the already completed application would be installed. For the business side of things frameworkSeam was used and Seam -Generator tool was used to generate screens and application controllers for the database script; the Eclipse IDE development that supports integration with frameworkSeam and facilitates project coding, and finally for its durability, Hibernate with a PostgreSQL database was used.

Finally SIGEC was developed according to the needs in those areas, facilitating the management of users, customers, products (medicine), sales and purchases, both can generate orders for clinical tests, deliberation of results and management of laboratory test data, using a friendly and safe environment for the user.



ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

A.	TÍTULO	1
B.	RESUMEN	6
C.	INTRODUCCIÓN	15
D.	REVISIÓN LITERARIA	16
1.	ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.....	16
1.1.	Clínica Municipal “Julia Esther González”	16
1.2.	Misión.....	17
1.3.	Visión	17
2.	SOFTWARE DE FARMACIAS EN NUESTRO PAÍS	17
3.	LABORATORIO CLÍNICO EN LA ACTUALIDAD	18
4.	PLATAFORMA JAVA EE	19
4.1.	Introducción	19
4.2.	¿Qué es Java EE?	20
4.3.	Arquitectura Java EE	21
4.4.	Componentes de la arquitectura Java EE	21
4.5.	Enterprise JavaBeans (EJB 3.0).....	22
4.6.	Java Persistence API(JPA)	24
4.7.	JavaServer Faces(JSF)	27
5.	HERRAMIENTAS DE DISEÑO.....	28
5.1.	Introducción.....	28
5.2.	Herramientas de Desarrollo.....	29
5.2.1.	Entorno de Desarrollo Integrado IDE.....	29
5.3.	Sistema de Gestión de Base de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS)	
	30	
6.	SERVIDOR DE APLICACIONES	31
6.1.	Framework de Implementación.....	32
6.2.	Que es Jboss Seam	33
6.3.	Creación de un proyecto Seam.....	37
E.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	40



METODOLOGÍA DE DESARROLLO	40
F. RESULTADOS	43
1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	43
1.1. Requerimientos	43
1.1.1. Requerimientos Funcionales De Farmacia	43
El sistema permitirá al responsable de Farmacia:	43
1.1.2. Requerimientos Funcionales De Laboratorio Clínico	45
1.2. Modelado Del Dominio	47
1.2.1. Modelo De Dominio Inicial	47
1.2.2. Prototipos De Interfaz De Usuario	48
1.3. Diagrama de Casos de Uso	59
2. ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR	62
2.1. Especificación de Cada Caso de Uso	62
2.2. Modelo de clases detallado	136
2.3. Diagrama De Paquetes	137
3. IMPLEMENTACIÓN	140
3.1. Evaluación del Software	140
G. DISCUSIÓN	145
1. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA	145
2. VALORACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA AMBIENTAL	147
H. CONCLUSIONES	149
I. RECOMENDACIONES	150
J. BIBLIOGRAFÍA	151
K. ANEXOS	154
ANEXO1: ANTEPROYECTO	154
A. TÍTULO	155
B. PROBLEMÁTICA	156
C. JUSTIFICACIÓN	158
D. OBJETIVOS	159
E. ALCANCE	160
F. MARCO TEÓRICO	161
G. METODOLOGÍA	173



H. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	175
I. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	176
J. BIBLIOGRAFÍA	178
ANEXO 2: ENCUESTAS APLICADAS	181
ANEXO 3: FICHA DE OBSERVACIÓN	185
ANEXO 4: TEST DE RESULTADOS	187
ANEXO 5: PROPUESTA DEL SISTEMA	191
ANEXO 6. PETICIÓN.....	203
ANEXO 7. CERTIFICACIONES	204
ANEXO 8: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA.....	205
ANEXO 9: LICENCIA CREATIVE COMMONS.....	208



ÍNDICE TABLAS

TABLA I. ANOTACIONES EJB 3/JPA.....	25
TABLA II. ANOTACIONES DE SEAM.....	36
TABLA III. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE FARMACIA.....	43
TABLA IV. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LABORATORIO CLÍNICO.....	45
TABLA V. LISTADO DE LOS CASOS DE USO.....	63
TABLA VI. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR CLIENTE.....	64
TABLA VII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR CLIENTE.....	68
TABLA VIII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR PROVEEDOR.....	72
TABLA IX. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR PROVEEDOR.....	75
TABLA X. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR MEDICAMENTO.....	79
TABLA XI. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR MEDICAMENTO.....	83
TABLA XII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO COMPRA DE MEDICAMENTOS.....	87
TABLA XIII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO VENTA DE MEDICAMENTOS.....	91
TABLA XIV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRACION DE INVENTARIOS.....	95
TABLA XV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO PEDIDO DE EXAMEN.....	99
TABLA XVI. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR EXAMEN.....	103
TABLA XVII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO INFORME DE LOS RESULTADOS DE EXÁMENES.....	107
TABLA XVIII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR CATEGORÍA.....	110
TABLA XIX. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR CATEGORIA.....	114
TABLA XX. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIOS.....	118
TABLA XXI. ESPECIFICACIÓN DEL CASO ADMINISTRAR ROLES.....	122
TABLA XXII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO INICIAR SESIÓN.....	125
TABLA XXIII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO CERRAR SESIÓN.....	128
TABLA XXIV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO COBRO DE EXÁMENES.....	130
TABLA XXV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO COBRO DE MEDICINA.....	133
TABLA XXVI. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE.....	140
TABLA XXVII. DOCUMENTO.....	201



ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura java EE y sus componentes [9].	22
Figura 2. Interpretación de un EJB [8].	23
Figura 3. Capas y servicios soportados por la tecnología EJB 3.0.	24
Figura 4. Modelo Vista Controlador [10].	27
Figura 5. Enterprise Architect GUI [9].	28
Figura 6. Eclipse Helio	29
Figura 7. Estructura de Directorio Jboss	31
Figura 8. Frameworks para el desarrollo de aplicaciones web	33
Figura 9. Ejemplo de algunas tecnologías que integra Seam.	34
Figura 10. Contextos Seam	35
Figura 11. Ejecución del comando "seam setup"	37
Figura 12. Proyecto Seam	39
Figura 13. Modelado del dominio inicial	47
Figura 14. Buscar Cliente.	48
Figura 15. Agregar/editar cliente	49
Figura 16. Agregar/editar proveedor	49
Figura 17. Administrar Medicamentos.	50
Figura 18. Nuevo Medicamento	50
Figura 19. Ingreso Nuevo Stock.	51
Figura 20. Nueva Venta	51
Figura 21. Productos Existentes	52
Figura 22. Listado de Facturas venta	52
Figura 23. Inventario de Productos	53
Figura 24. Kardex	53
Figura 25. Reportes	54
Figura 26. Búsqueda de Exámenes	54
Figura 27. Nuevo Pedido de Exámenes.	55
Figura 28. Reportes	55
Figura 29. Administrar Exámenes	56
Figura 30. Resultado de Exámenes	56
Figura 31. Agregar Categoría.	57
Figura 32. Editar Categoría.	58
Figura 33. Casos de Uso de Farmacia.	59
Figura 34. Casos de Uso de Laboratorio.	60



Figura 35. Casos de Uso de Caja	61
Figura 36. Casos de uso de Administración.....	62
Figura 37. Agregar Cliente.....	64
Figura 38. Diagrama de Robustez del caso de uso Agregar Cliente	66
Figura 39. Diagrama de Secuencia del caso de Uso Agregar Cliente	67
Figura 40. Editar Cliente	68
Figura 41. Diagrama de Robustez del caso de uso Editar Cliente	70
Figura 42. Diagrama de secuencia del caso de uso Editar cliente	71
Figura 43. Agregar Proveedor.....	72
Figura 44. Diagrama de Robustez del caso de uso Agregar Proveedor.....	74
Figura 45. Editar Proveedor.....	75
Figura 46. Diagrama de robustez del caso de uso editar proveedor	77
Figura 47. Diagrama de secuencia del caso de uso editar proveedor	78
Figura 48. Agregar Medicamento.....	79
Figura 49. Diagrama de robustez del caso de uso Agregar Medicamento	81
Figura 50. Diagrama de secuencia del caso de uso Agregar medicamento	82
Figura 51. Editar Medicamento	83
Figura 52. Diagrama de robustez del caso de uso editar medicamento	85
Figura 53. Diagrama de secuencia del caso de uso editar medicamento.....	86
Figura 54. Compra de medicamentos	87
Figura 55. Diagrama de robustez del caso de uso Compra de medicamento	89
Figura 56. Diagrama de secuencia del caso de uso compra de medicamento.....	90
Figura 57. Venta de Medicamentos	91
Figura 58. Diagrama de robustez del caso de uso venta de medicamento	93
Figura 59. Diagrama de secuencia del caso de uso venta de medicamentos	94
Figura 60. Administración de inventario	95
Figura 61. Diagrama de robustez del caso de uso administrar inventario	97
Figura 62. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar inventario.....	98
Figura 63. Pedido de Examen.....	99
Figura 64. Diagrama de robustez del caso de uso pedido de examen	101
Figura 65. Diagrama de secuencia del caso de uso pedido de examen.....	102
Figura 66. Realizar Examen	103
Figura 67. Diagrama de robustez del caso de uso realizar examen	105
Figura 68. Diagrama de secuencia del caso de uso realizar examen.....	106
Figura 69. Diagrama de robustez del caso de uso informe de examen.....	108



Figura 70. Diagrama de secuencia del caso de uso informe de examen.....	109
Figura 71. Agregar Categoría.....	110
Figura 72. Diagrama de robustez del caso de uso agregar categoría	112
Figura 73. Diagrama de secuencia del caso de uso agregar categoría	113
Figura 74. Editar Categoría.....	114
Figura 75. Diagrama de robustez del caso de uso editar categoría.....	116
Figura 76. Diagrama de secuencia del caso de uso editar categoría	117
Figura 77. Administrar Usuarios.....	118
Figura 78. Diagrama de robustez del caso de uso Administrar usuario.....	120
Figura 79. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar usuario.....	121
Figura 80. Administrar Roles.....	122
Figura 81. Diagrama de Robustez del caso de uso administrar roles.....	123
Figura 82. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar roles.....	124
Figura 83. Iniciar Sesión	125
Figura 84. Diagrama de robustez del caso de uso Iniciar sesión.....	126
Figura 85. Diagrama de secuencia del caso de uso iniciar sesión.	127
Figura 86. Cerrar Sesión.....	128
Figura 87. Diagrama de robustez del caso de uso cerrar sesión.....	129
Figura 88. Diagrama de secuencia del caso de uso cerrar sesión	129
Figura 89. Cobro de Exámenes	130
Figura 90. Diagrama de robustez del caso de uso cobro de exámenes	131
Figura 91. Diagrama de secuencia del caso de uso cobro de exámenes.....	132
Figura 92. Cobro de Medicinas	133
Figura 93. Diagrama de robustez del caso de uso Cobro de exámenes	134
Figura 94. Diagrama de secuencia del caso de uso Cobro de medicina	135
Figura 95. Diseño detallado de clases	136
Figura 96. Diagrama de paquetes.....	137
Figura 97. Descripción de diagrama de paquetes de casos de uso	138
Figura 98. Diagrama de Componentes	139
Figura 99. Indicado el software a la persona encargada de Laboratorio	205
Figura 100. Respondiendo a las diferentes preguntas	205
Figura 101. La encargada de Laboratorio usando el software.....	206
Figura 102. Pantalla Inicial del Software	206
Figura 103. Llenando el test de Resultados	207
Figura 104. Encargada de Farmacia usando el software	207



c. Introducción

El Centro de Apoyo Social Municipal (CASMUL), es una entidad de ayuda y apoyo social que organiza el municipio de Loja con la finalidad de ayudar a las personas de escasos recursos económicos; este centro tiene varios proyectos de apoyo a la ciudadanía lojana pues uno de estos y el más grande es la Clínica Municipal “Julia Esther González Delgado”.

Su misión es lograr el bienestar de la población del cantón y provincia de Loja, a través de distintos proyectos, buscando permanentemente disminuir las brechas sociales y ser el referente del trabajo social del Municipio de Loja.

Con todos los parámetros mencionados anteriormente se desarrolla el presente proyecto con el fin de mejorar la calidad de servicio que se presta a la ciudadanía Lojana, la etapa de análisis se la desarrolló utilizando la metodología ICONIX, considerando que está entre la complejidad de RUP¹ y la simplicidad de XP², permitiendo la planificación y organización adecuada de cada una de las tareas necesarias para el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio de este proyecto.

La propuesta alternativa da a conocer la solución planteada, es decir que la aplicación cumple con su objetivo principal que es **Desarrollar un Sistema Informático de gestión de Farmacia y Laboratorio clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja utilizando Java Entorno Empresarial**, el resultado final y los diferentes procedimientos utilizados en la metodología aplicada detalla de cómo se llevaron a cabo los diferentes objetivos específicos.

Las conclusiones son parte de una síntesis y valoración de los diferentes objetivos planteados, mientras en lo que se refiere a las Recomendaciones se dan sugerencias para en un futuro mejorar este proyecto.

¹ RUP: Rational Unified Processes.

² XP: Extreme Programming.

d. Revisión Literaria

1. Antecedentes de la Institución.

1.1. Clínica Municipal “Julia Esther González”

El Centro de Apoyo Social Municipal (CASMUL), se creó el 28 de noviembre de 1971, es un programa de ayuda y apoyo social que organiza el municipio de Loja con la finalidad de ayudar a las personas de escasos recursos; tiene varios proyectos de apoyo a la ciudadanía pues uno de estos y el más grande es la Clínica Municipal “Julia Esther González”.

El Centro de Apoyo Social Municipal, se constituye con personería jurídica propia, cuya finalidad es la prestación de servicios de Asistencia médica y social de las clases más necesitadas del cantón y provincia de Loja por los medios que pueda establecer la municipalidad de conformidad con lo que establece el Art. 13 de la Ley de Régimen Municipal.

La clínica municipal ayuda a las personas de escasos recursos económicos, cuenta con personal calificado y los servicios que ofrece es: hospitalización, farmacia, laboratorio clínico, consulta externa entre otros, se encuentra ubicado en Tebaida Baja, Av. Manuel Agustín Aguirre y Chile, frente al Supermaxi.

Su accionar es lograr el bienestar de la población del cantón y provincia de Loja, a través de distintos proyectos, buscando permanentemente disminuir las brechas sociales y ser el referente del trabajo social del Municipio de Loja.

Entre los diferentes proyectos que realiza el CASMUL tenemos:

- Almacén Turístico Artesanal.
- Policlínica Materno Infantil Municipal “Julia Esther González Delgado”.
- Unidad Móvil de Salud.
- Centro Terapéutico Posada Solidaria.
- Proyecto Hidroterapia.
- Centro de Hipoterapia “Senderos de Alegría”.
- Proyecto Centro Integral para Madres Adolescentes "Hogar Renacer".
- Comedor "Sabor a Esperanza".



1.2. Misión

Prestar un servicio de salud orientado a la comunidad, basado en los principios éticos y morales claramente definidos en la constitución de la República; entregando siempre una atención preventiva o de tratamiento de forma integral. [1]

1.3. Visión

Ser la mejor alternativa en salud integral del cantón Loja. [1]

2. Software de Farmacias En Nuestro País

Por más de 11 años, Farmacias en varios países de Latinoamérica han implementado el software eMaksimus [2] que les ha ayudado a mejorar sus procesos de venta y control de inventarios para estar a nivel competitivo y dar el mejor servicio al tiempo de obtener las mejores utilidades para su negocio.

EMaksimus [2] es un software integral diseñado exclusivamente para Farmacias, el cual permite llevar un control de las ventas, compras e inventarios. Y para aquellas farmacias que cuentan con consultorio médico, el sistema le permite al doctor de la farmacia llevar un control de los pacientes, al igual que puede generar las recetas médicas en base a las existencias del medicamento en la Farmacia, además de que permite llevar la Cuenta de Pacientes en cuanto a cada insumo, medicamento y servicio médico si el módulo médico es utilizado y configurado para Clínicas y Hospitales. Cuenta con una interfaz amigable y sencilla de usar, la cual le permite modificar los términos utilizados por el sistema para una mejor comprensión al momento de utilizarlo [2].

Pero este software es muy costoso y dado el caso en nuestro país solo pocas farmacias lo adquieren. Actualmente no existe un software creado o al menos reconocido que exista en nuestro país.

En Loja la empresa de TOVACOMPU como ganancia múltiple utiliza un software muy básico y lo implanta en farmacias pequeñas así como en muchos negocios siendo este el mismo.

3. Laboratorio Clínico En La Actualidad

En la actualidad, la facilidad de contar con recursos tecnológicos avanzados, sobre todo cuando éstos son aplicados al campo de la medicina, ha propiciado que el médico olvide la esencia de la clínica, requiriendo, para poder llegar a una conclusión diagnóstica, el uso cada vez mayor de pruebas que en el pasado se consideraban como auxiliares de diagnóstico y que hoy en día, al solicitarse de manera indiscriminada, causa sobreutilización de las mismas.

Esta sobreutilización provoca mal manejo de pruebas, ya que aproximadamente 20% son innecesarias. Es importante crear conciencia de que el uso inadecuado del laboratorio genera erogaciones cada vez mayores que, en el caso de las instituciones públicas del país, propicia que los presupuestos sean más deficientes. El presente trabajo tiene como objetivo revisar diferentes estudios realizados ante diversas situaciones clínicas, que demuestran que es posible reducir significativamente la utilización de pruebas de laboratorio, sin que esto merme la calidad de la atención médica del paciente, lo que genera ahorros tanto en recursos de laboratorio como monetarios [3].

Día a día avanza la tecnología en la medicina en el mundo y, si bien es cierto en el campo de la medicina en nuestro país el déficit de informatización se da más a menudo en el área de Laboratorio Clínico, algunas personas no le toman mucho interés pero es hora de avanzar y así obtener un servicio de calidad y eficacia en este campo, esta área brinda al cliente toda la información para un correcto diagnóstico y así evitar problemas de salud a futuro.

Un Laboratorio Clínico cuenta con diferentes áreas por lo que se puede observar que es independiente y necesario de llevarlo a una correcta informatización.

Sala de Espera y Recepción.- Donde los pacientes esperarán cómodamente a ser atendidos.

Cubículos de Toma de Muestras.- En este punto se obtienen las muestras para luego ser distribuidas a las diversas secciones del laboratorio.



Secciones de Laboratorio:

Hematología: En este paso se efectúan diversas pruebas que se resumen para el objeto que persigue este estudio: pruebas de coagulación, pruebas sanguíneas y morfología.

Química Clínica: Aquí se realizan análisis que se clasifican de la siguiente forma:

- Química sanguínea de rutina.
- Exámenes generales de orina.
- Determinación de reserva electrolítica y bióxido de carbono en la sangre.

Microbiología: Las diversas labores que se realizan aquí pueden clasificarse en la siguiente forma:

- Coproparasitología: Tiene por objeto investigar la presencia de parásitos en materias fecales.
- Bacteriología: Consiste en examinar directa o indirectamente la presencia o actividad de organismos microscópicos en sangre, orina, materia fecal, jugo gástrico y exudados orgánicos.
- Inmunología: Realiza pruebas sobre los anticuerpos que revelan la presencia y actividad de microorganismos en el cuerpo humano.

Se tendrá el área de Preparación de medios de cultivo, que por sí sola se define, además, la zona de lavado y esterilización de material [4].

4. Plataforma Java EE

4.1. Introducción

La plataforma java (originaria de la ex empresa “Sun Microsystems”) es un entorno, orientado a ejecutar aplicaciones desarrolladas en lenguaje de programación java. Con el tiempo ha evolucionado y se ha creado tres ediciones (plataformas) distintas con funciones específicas, a fin de abarcar el desarrollo de diferentes tipos de aplicaciones.

A continuación se nombran las tres plataformas definidas por Sun:

- **Plataforma java, Edición Micro (Java Platform, Micro Edition), o Java ME (antes J2ME).**- Aplicaciones para dispositivos móviles, orientados a entornos de recursos limitados como teléfonos móviles, PDAs (Personal Digital Assitent), etc.
- **Plataforma java, Edición Estándar (Java Platform, Standard Edition), o Java SE (antes J2SE).**- Aplicaciones de escritorio y applets.
- **Plataforma java, Edición Empresa (Java Platform, Enterprise Edition), o Java EE (antes J2EE).**- Aplicaciones distribuidas multicapa sobre web.

En esta sección se describirá con más detalle la plataforma Java EE, ya que el objetivo del presente proyecto es implementar un software sobre esta plataforma, empleando un framework integrador **Jboss Seam** el cual reúne algunas tecnologías de Java EE como: JSF, EJB 3.0, JPA, entre otras [8].

4.2. ¿Qué es Java EE?

Java EE es un entorno de programación, que define un conjunto de especificaciones de APIs Java, para el desarrollo de aplicaciones distribuidas multicapa (3-capas, n-capas) basadas en web, empleando el lenguaje de programación java.

En la plataforma java EE 5.0 se incorporan algunos cambios profundos de modelo conceptual, arquitectura y estrategia de desarrollo. Cambios tales como:

- Simplificación del desarrollo de componentes de la capa de negocio (idea principal de esta versión).
- Los ficheros descriptores de despliegue XML son opcionales en su lugar se puede utilizar “**annotations**” (anotaciones, también conocidos como metadatos) que serán implementados por el servidor de aplicaciones Java EE en tiempo de ejecución. Estas anotaciones se las reconoce dentro del código fuente java ya que empiezan con el símbolo “@”, por ejemplo **@EJB**, **@Id**, entre otras.
- Java EE proporciona anotaciones que cumplen diferentes tareas tales como: definir y usar Web Services, desarrollar aplicaciones EJB, mapeo de clases Java a XML o a Base de Datos, mapeo de métodos a operaciones, especificación de



dependencias externas, especificación de información de despliegue incluyendo seguridad.

- Se programa en términos de objetos (entidades) y no en términos de tablas de base de datos [9].

4.3. Arquitectura Java EE

Java EE permite definir una arquitectura multicapa en la que cada una de las capas está orientada a proporcionar un tipo específico de funcionalidad a una aplicación.

La arquitectura contempla cuatro capas, en función al tipo de servicio y contenedor;

- **Capa Cliente.-** también conocida como capa de presentación o de aplicación, en ella se ubican los clientes finales. Generalmente está compuesta por los programas que interactúan con el usuario de la aplicación.
- **Capa Web.-** intermediario entre el cliente y otras capas, aunque componentes de la capa cliente (applets o aplicaciones) pueden acceder directamente a la capa EJB los componentes de esta capa utilizan el protocolo HTTP para recibir peticiones de los clientes y enviar respuestas a los mismos.
- **Capa Enterprise Java Beans (EJB).-** también conocida como capa de negocio, en ella se ubican las reglas de negocio de una aplicación que son implementadas usando componentes EJB. Principalmente los EJB van a permitir que múltiples componentes de la aplicación tengan acceso a la lógica y datos de negocio de forma concurrente [9].
- **Capa Enterprise Information Systems (EIS).-** Llamada la capa de sistemas de información empresarial, es la encargada de gestionar la información permanente Del sistema. En esta capa la aplicación Java EE se conecta con tecnologías como RDBMS.

4.4. Componentes de la arquitectura Java EE

Las aplicaciones Java EE están hechas a base de componentes. Siendo un componente una unidad de software auto contenida que es ensamblada dentro de una aplicación Java EE, con sus clases relacionadas y ficheros que se comunican con otros componentes.

La especificación de java define los siguientes componentes Java EE

- Las aplicaciones clientes y Applets, son componentes que se ejecutan en cliente.
- Java Servlets, JavaServer Faces (JFS), y JavaServer Pages (JSP), son componentes web que se ejecutan en el lado del servidor.
- Enterprise JavaBeans (EJB), son componentes (beans empresariales) de negocio y persistencia que se ejecutan en el lado del servidor.

Tener en cuenta que los componentes se comunican entre sí mediante métodos estándar como: HTTP, SSL, XML, RMI e IIOP.

El siguiente grafico se ilustra una visión general de la arquitectura Java EE [9] ver Figura 2.

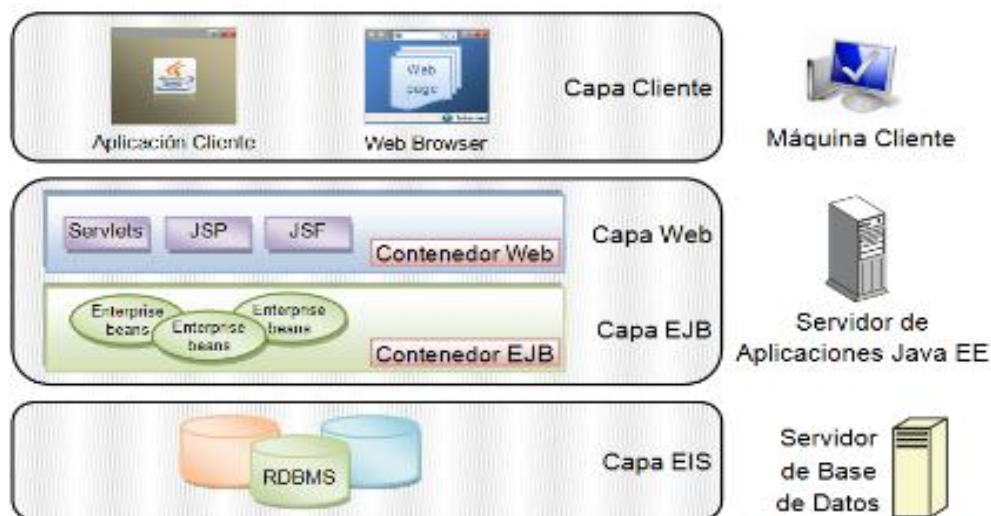


Figura 1. Arquitectura java EE y sus componentes [9].

4.5. Enterprise JavaBeans (EJB 3.0)

También conocidos como Enterprise Beans, estos son componentes del lado del servidor que encapsulan la lógica de negocio de una aplicación y son administrados por el contenedor de EJB, básicamente son empleados para construir aplicaciones de negocios portables, reusables y escalables usando el lenguaje de programación Java;

para esto la especificación EJB 3.0 define una arquitectura de componentes que facilita la implementación de este tipo de aplicaciones.

En la aplicación 3.0, los Enterprise Beans no son más que simples POJOs (Plain Old Java Objects), en otras palabras son clases planas comunes y corrientes de java. Estas clases pueden ser configuradas por los programadores usando annotations (también llamados metadata), con el fin de agregar diferentes servicios que deberá proveer el servidor de aplicaciones. En la siguiente figura se ilustra como una anotación transforma un simple POJO en un EJB [8].



Figura 2. Interpretación de un EJB [8].

Con el uso de metadata (anotaciones) el servidor de aplicaciones (a través del contenedor de EJBs y el proveedor de persistencia) proveerá servicios de nivel de sistema a los Enterprise Beans, servicios tales como la concurrencia, la persistencia, la seguridad, las transacciones, entre otras; esto ha simplificado considerablemente el desarrollo de aplicaciones empresariales, debiendo el programador enfocarse más en la lógica de negocio y de presentación.

En la figura 4 se muestra una arquitectura tradicional de cuatro capas, en la cual se resalta las capas de lógica de negocio y de persistencia que se implementan empleando la tecnología EJB 3, además se puede observar con más detalle los diferentes servicios que se proveen a los componentes EJB 3 de estas dos capas.

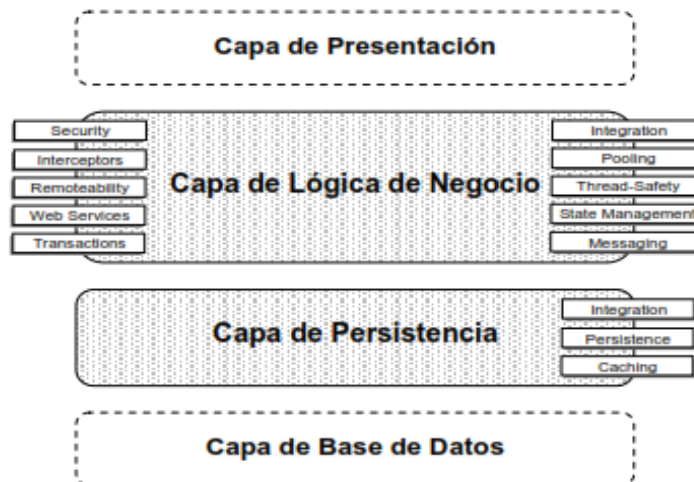


Figura 3. Capas y servicios soportados por la tecnología EJB 3.0.

Generado a partir de dos gráficos, del libro “EJB 3 in Action”, pag.10 [8].

Entidades (entities)

Al contrario de los otros componentes este reside en la capa de persistencia. Las entidades JPA son clases POJOs, no extienden de ninguna clase y no implementan ninguna interface. Normalmente una entidad representa una tabla en el modelo de datos relacional y cada instancia de esta entidad corresponde a un registro de esa tabla.

EJB la persistencia es administrada por Java Persistence API (JPA), la cual persiste objetos java (entidades) usando la técnica ORM (Object Relational Mapping- Mapeo Objeto Relacional).

4.6. Java Persistence API(JPA)

JPA es un API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE e incluida en el estándar EJB 3. Pero también puede funcionar independientemente del resto de componentes EJB 3, hasta que puede ser usado por una aplicación Java SE (aplicación desktop). JPA proporciona un modelo de persistencia basado en POJOs para mapear bases de datos relacionales.

El estándar JPA define:



- El mapeo objeto relacional (ORM), mediante metadata que mapea entidades (objetos java) a tablas relacionales. Esto hace que no sea necesario el uso de ficheros descriptores XML.
- La interface Entity Manager, que define una API estándar para realizar las operaciones de persistencia (CRUD) de las entidades.
- En Java Persistence Query Language (JPQL), para consultas y lectura de datos de aplicación persistidos (algo así como un SQL orientado a objetos) [8].

Fue desarrollado por el grupo de expertos de EJB3 combinando ideas y conceptos de los principales frameworks de persistencias como Hibernate, Toplink, JDO y de las versiones anteriores de EJB, y también JDBC con DAO.

Tener en cuenta que los framework que permiten aplicar la técnica ORM se los conoce como frameworks ORM, es así que en términos EJB 3 un proveedor de persistencia es básicamente un framework ORM que soporte JPA.

JPA reconoce dos tipos de clases persistentes: las clases entidad y las clases inmersas o embebidas.

En la siguiente tabla se muestra un conjunto de anotaciones JPA que serán las más utilizadas [8].

TABLA I. ANOTACIONES EJB 3/JPA

Anotaciones JPA		
Anotación	Valores posibles	Descripción
@Entity	<ul style="list-style-type: none">• Name: por defecto el nombre de la clase, pero se puede especificar otra diferente.	Define una clase como un bean de entidad, es decir la clase va a ser persistente.
@Table	<ul style="list-style-type: none">• name: nombre de la tabla, por defecto el nombre de la entidad.• catalog: nombre del catálogo.• Schema: nombre del esquema.• uniqueConstraints: constrains entre tablas relacionadas.	Especifica la tabla relacionada con la entidad.

@Column	<ul style="list-style-type: none"> • name: nombre de la columna, por defecto el nombre del atributo de la clase entidad. • unique: si el campo tiene un único valor. • nullable: si el campo permite valores nulos. • insertable: si la columna se incluirá en la sentencia INSERT generada. • updatable: si la columna se incluirá en la sentencia UPDATE generada. • table: nombre de la tabla que contiene la columna. 	Define una columna de la tabla a mapear con un atributo de la entidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • length: longitud de la columna. • precisión: número de dígitos decimales. • scale: escala decimal. 	
@JoinColumn	<ul style="list-style-type: none"> • name: nombre de la columna de la foreign key. • referenced: nombre la columna referencia. • unique: si el campo tiene un único valor. • insertable: si la columna se incluirá en la sentencia INSERT generada. • updatable: si el campo se incluirá en la sentencia UPDATE generada. • table: nombre de la tabla que contiene la columna. 	Define un campo de la tabla que es foreign key de otra tabla definiendo la relación del lado propietario.
@Id	-	Indica la clave primaria de la tabla.
@Transient	-	Indica que el campo no debe persistir.
@OneToOne	<ul style="list-style-type: none"> • cascade: indica la forma en que se deben actualizar los campos: ALL, PERSIST, MERGE, REMOVE Y REFRESH. • fetch: determina la forma en que se cargan los datos: FetchType.LAZY (carga de la entidad únicamente cuando se utiliza), FetchType.EAGER (carga de todas las entidades relacionadas con ella). • optional: si la asociación es opcional. • mappedBy: el campo que posee la relación, únicamente se especifica en un lado de la relación. 	(1:1) Cada instancia de una entidad está relacionada a una sola instancia de otra entidad.
@ManyToOne	<ul style="list-style-type: none"> • cascade, fetch y optional: igual que la anterior anotación. 	(N:1) Muchas instancias de una entidad se relacionan a una sola instancia de otra entidad.
@OneToMany	<ul style="list-style-type: none"> • cascade, fetch y optional: igual que la anterior anotación. • mappedBy: el campo que posee la relación. Es obligatorio que la relación sea 	(1:N) Una entidad puede relacionarse a múltiples instancias de otra entidad.

	unidireccional.	
@ManyToMany	<ul style="list-style-type: none"> cascade, fetch y mappedBy: igual que la anotación @OneToOne. 	(N:M) Las instancias de una entidad se pueden relacionar con múltiples entidades de otra clase y viceversa.
@Enumerated	-	Indica que el campo es un tipo enumerado (STRING), por defecto ORDINAL.

4.7. JavaServer Faces(JSF)

La tecnología JSF es un marco de trabajo (framework para capa web) que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE. Este framework implementa el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), el cual separa las aplicaciones en tres capas diferenciadas: datos (Modelo), interfaz de Usuario (Vista) y lógica de control (Controlador). Esto permite que el mantenimiento de las aplicaciones JSF sea sencillo ver Figura 5.

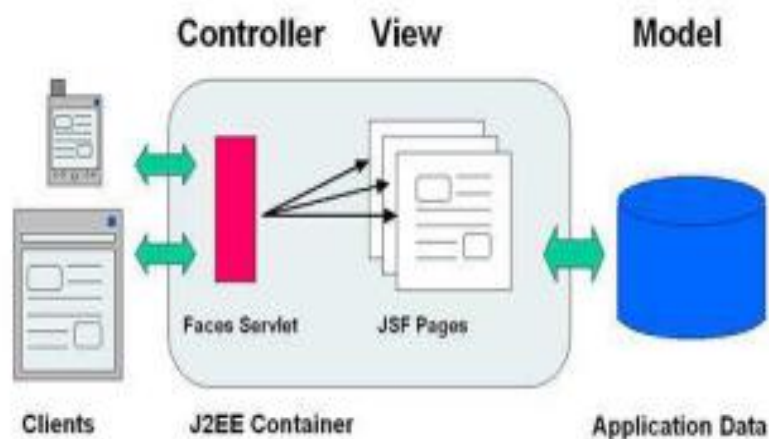


Figura 4. Modelo Vista Controlador [10].

Java Server es un conjunto de componentes de usuario (UI) para construir la capa de vista de las aplicaciones Web.

JSF define un conjunto de APIs para representar componentes de interfaz de usuario (UI-User-Interface), y gestionar su funcionamiento mediante el tratamiento de eventos, las validaciones de entrada, la definición de un esquema de navegación entre páginas y el soporte para internacionalización y accesibilidad [11].

5. Herramientas de Diseño.

5.1. Introducción.

En el mercado existen numerosas herramientas CASE para llevar a cabo el Análisis y Diseño de cualquier sistema. Se ha seleccionado la herramienta Enterprise Architect versión 7.5, fundamentalmente por dos razones: dispone de soporte UML y facilita la aplicación de la metodología ICONIX. Esta herramienta es de tipo comercial, pero en este proyecto se empleó una versión de evaluación [9].

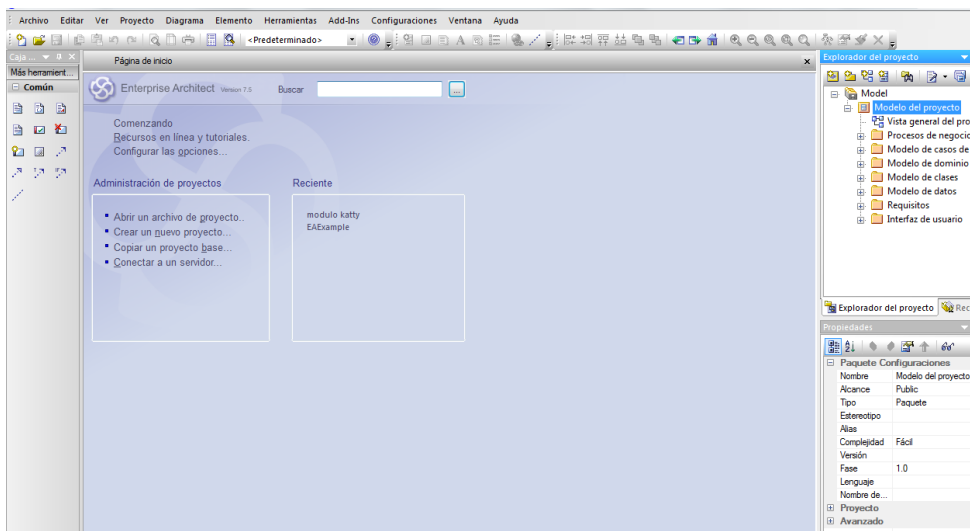


Figura 5. Enterprise Architect GUI [9].

Enterprise Architect (EA) es una herramienta CASE, de Sparx Systems. Utilizada para la construcción de sistemas de software, para el modelado de procesos de negocios, y para objetivos de modelado más generalizados. Esta herramienta está basada en la especificación UML 2.1, que define el lenguaje visual que usa para modelar un dominio o sistema en particular (existente o propuesto).

EA abarca todos los aspectos del ciclo del desarrollo de software, desde el paso de los requerimientos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento. Además proporciona una trazabilidad completa desde la fase inicial del diseño a través del despliegue y mantenimiento [11].

Características Principales.

- Permite modelar sistemas de hardware y software complejos en notación UML.

- Ofrece soporte para diferentes tipos de diagramas UML como: diagramas estructurales (clase, objeto, compuesto, paquete, componente y despliegue), diagramas de comportamiento (casos de uso, comunicación, secuencia, descripción de la interacción, actividad, estado y tiempo) además extendidos como: análisis (actividad simple), personalizado (para requisitos, cambios y UI).
- Generación e ingeniería inversa de código fuente, para distintos lenguajes de programación como: C++, C#, Java, VB, entre otros.
- Permite control de versiones, empleando CVS o SCC.
- Generación de Documentación en formatos HTML y RTF.

5.2. Herramientas de Desarrollo

En esta sección se hace referencia a los recursos de software necesarios para el desarrollo del software objetivo del presente proyecto. La mayoría de las herramientas son de tipo “Software Libre”.

5.2.1. Entorno de Desarrollo Integrado IDE

El entorno de programación que se empleara es Eclipse Helio, hay que tener en cuenta que para crear aplicaciones java con Eclipse se debe disponer de la plataforma de desarrollo Java Development Kit (JDK).

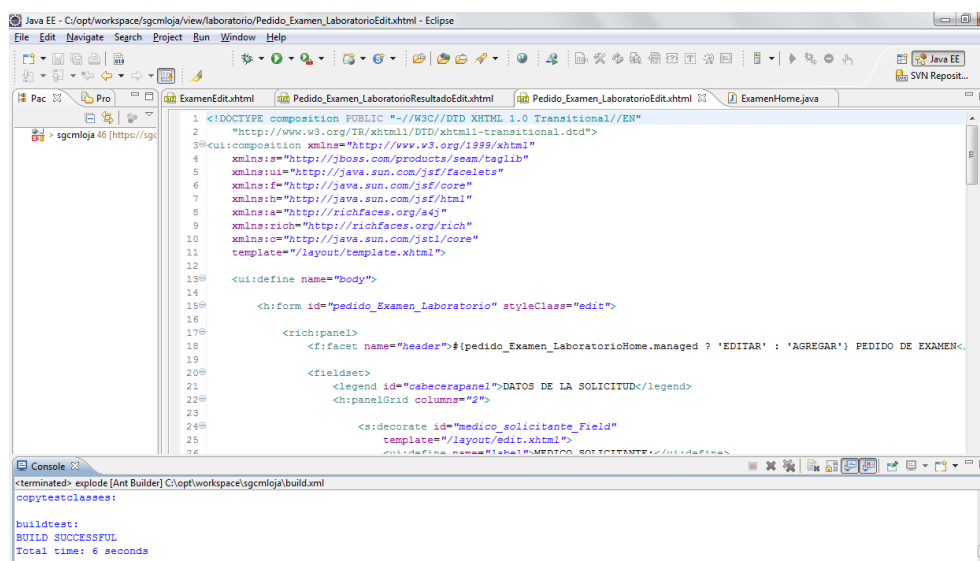


Figura 6. Eclipse Helio



Características Principales

- Es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.
- Está escrito en Java, pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación.
- Soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicaciones Java
- Todas las funciones IDE son provistas por módulos.

Tener en cuenta que, para generar el esqueleto del proyecto Seam (incluyendo configuración y librerías) se empleará Seam Generator (**sean-gen**). Seam Generator es una aplicación de línea de comandos para crear y mantener aplicaciones Seam [9].

5.3. Sistema de Gestión de Base de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS)

PostgreSQL es un sistema de Gestión de Base de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) que ha sido desarrollado de varias formas desde la década de 1980. El proyecto PostgreSQL sigue actualmente un activo proceso de desarrollo a nivel mundial gracias a un equipo de desarrolladores y contribuidores de código abierto.

PostgreSQL es ampliamente considerado como una de las alternativas de sistemas de bases de datos de código abierto.

VENTAJAS DE POSTGRESQL

- **Instalación Ilimitada.-** con PostgreSQL, nadie puede demandarlo por violar acuerdos de licencia, puesto que no hay costo asociado a la licencia de software.
- **Ahorro considerable en costos de operación.-** ha sido diseñado y creado para tener un mantenimiento y ajuste mucho menor que otros productos, conservando todas las características, estabilidad y rendimiento.
- **Extensible.-** el código fuente está disponible para todo sin costo. Si su equipo necesita extender o personalizar PostgreSQL de alguna manera pueden hacerlo con un mínimo esfuerzo, sin costos adicionales.
- **Multiplataforma.-** está disponible en casi cualquier Unix (34 plataformas en la última versión estable), y ahora en versión nativa para Windows.
- **Diseñado para ambientes de alto volumen.-** usa una estrategia de almacenamiento de filas llamada MVCC para conseguir una mejor respuesta en ambientes de grandes volúmenes.

- **Herramientas gráficas de diseño y administración de BD.-** existen varias herramientas gráficas de alta calidad para administrar la base de datos (pgAdmin, pgAccess) y para hacer diseño de base de datos (Tora, Data Architect).

PostgreSQL soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos, ofrece varios modos de bloqueo para controlar el acceso concurrente a los datos en tablas. Algunos de estos modos de bloqueo los adquiere PostgreSQL automáticamente antes de la ejecución de una declaración, mientras que otros son proporcionados para ser usados por las aplicaciones.

PostgreSQL soporta operadores, funciones métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario además de incorporar una estructura de datos Array.

6. Servidor de Aplicaciones

Como servidor de aplicaciones se utilizará Jboss Applications Server 6.1.0 Final.

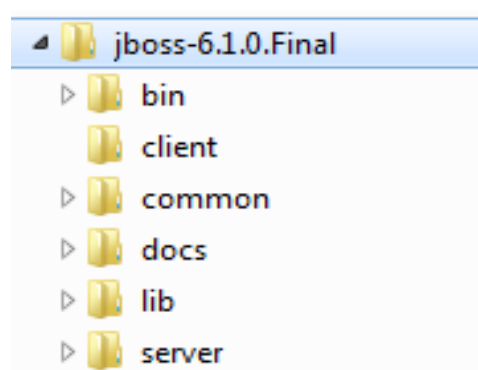


Figura 7. Estructura de Directorio Jboss

Jboss es un servidor de aplicaciones Java EE de código abierto implementado en Java puro. Al estar basado en Java, Jboss puede ser utilizado en cualquier sistema operativo que lo soporte. Jboss implementa todo el paquete de servicios de java EE (EJB, JMS, JTS/JTA, Servlets/JSP).

Características principales de Jboss:

- Producto de licencia de código abierto sin costo adicional
- Cumple los estándares
- Confiable a nivel de empresa



- Incrustable, orientado a arquitectura de servicios.
- Flexibilidad consistente
- Soporte completo para JMX.

Finalmente cabe mencionar que se trabajará sobre el sistema operativo Windows 7 y se empleará Mozilla Firefox como browser para visualizar las páginas web del proyecto [9].

6.1. Framework de Implementación.

Con el fin de facilitar el proceso de desarrollo, reutilizar código, y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones, se aplicará como apoyo un framework web.

Antes de mencionar el framework web que se empleará en el desarrollo del software orientado a la web; se debe tener presente que un framework es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente compuesta de componentes personalizables e intercambiables, en base a los cuales un proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable (puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado, entre otros programas) a la que se puede añadir las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Existen muchos Frameworks para apoyar el desarrollo de aplicaciones web basadas en java se ha seleccionado **Jboss Seam 2.2.2 Final**, ya que es un framework desarrollado exclusivamente para facilitar la creación de aplicaciones Java EE [9].



Figura 8. Frameworks para el desarrollo de aplicaciones web
Gráfico del libro “Seam in Action” [9].

6.2. Que es Jboss Seam

Seam es un framework que reúne los estándares de Java EE para que puedan trabajar como una solución integrada. “Seam integra tecnologías como JavaScript asíncrono y XML (AJAX), JavaServer Faces (JSF), Java Persistence API (JPA)/Hibernate, Enterprise Java Beans (EJB 3.0) y Business Process Management (BPM). Seam ha sido diseñado desde cero para eliminar la complejidad, tanto en la arquitectura y los niveles de la API”. Permite a los desarrolladores ensamblar aplicaciones web complejas con simples clases Java anotadas, un conjunto de componentes de interfaz de usuario de interfaz de usuario, y muy poco XML. En la siguiente figura se muestra las tecnologías que Seam es capaz de reunir en una aplicación típica [9].

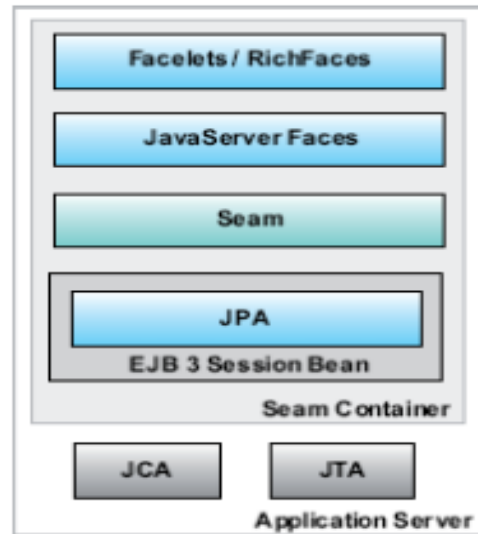


Figura 9. Ejemplo de algunas tecnologías que integra Seam
Grafico del libro “Seam in Action” [9].

Seam no sólo es considerado como un tradicional web framework, sino como un application stack que incluye, el framework, las librerías, y el generador del proyecto (Seam Generator).

Características principales de Jboss Seam

- Básicamente Seam facilita que EJB 3.0 y JSF (componentes principales de java EE) trabajen juntos, es decir integra la capa de presentación (JSF) con la capa de negocio y persistencia (EJB). Para lo cual Seam provee un modelo de componentes que permiten el uso directo de componentes EJB como backing beans en páginas JSF.
- Integración con AJAX, mediante el soporte de tecnologías como ICEFaces o RichFaces. Esto hace posible la creación de aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Application). En el presente proyecto se utilizó la tecnología RichFaces
- Elimina el exceso de uso de archivos descriptores XML. Para esto, Seam ha reducido algunas configuraciones de estos archivos a simples anotaciones.
- Seam define un archivo descriptor denominado pages.xml que ofrece una gama mucho más amplia de controles de navegación de lo que el archivo faces-config.xml de JSF puede soportar.

- Seam introduce el concepto de contextos (manejo de estados), es así que cada componente sea existe dentro de un contexto. Los contextos que maneja seam se muestran en la siguiente figura.



Figura 10. Contextos Seam

Los componentes Seam pueden ser:

Java Beans (POJO)

- JavaBean
- Groovy class (Groovy Bean)
- Spring Bean

EJB Component

- Stateless session bean
- Stateful session bean
- Message-driven vean

JPA entity class

Seam define un archivo descriptor denominado pages.xml que ofrece una gama muy amplia de controles de navegación de lo que el archivo faces-config.xml de JSF puede soportar. Este archivo se utiliza para configurar una infinita serie de páginas, aunque también puede ser configurada individualmente por cada página JSF, con el fin de definir reglas de navegación contextual, generar mensajes, pasar parámetros en una redirección, invocar acciones (pueden ser métodos de un session beans) antes de representar una vista JSF, hacer cumplir restricciones de seguridad, manejar excepciones, entre otras configuraciones.

Anotaciones Seam

Al desarrollar una aplicación Java EE empleando el framework seam se dispondrá de diferentes anotaciones que facilitarán al programador la creación de aplicaciones empresariales. La mayoría de las anotaciones son suministradas por el API EJB 3, y las anotaciones para las validaciones de datos se encuentran en el paquete de Hibernate Validator (org.hibernate.validator). En la siguiente tabla se muestra un resumen de las anotaciones más relevantes de Seam que se encuentran definidas en el paquete de org.jboss.seam.annotations.

TABLA II. ANOTACIONES DE SEAM

ANOTACIONES SEAM		
Anotación	Ejemplo	Descripción
@Name	@Name("nombreComponente"))	Define el nombre del componente Seam
@Scope	@Scope(ScopeType.CONVERSATION)	Define el contexto por defecto del componente seam. Los posibles valores son: EVENT, PAGE, CONVERSATION, SESSION, BUSINESS_PROCESS, APLICATION, STATELESS.
@Role	@Role(name="roleName"), scope="ScopeType.SESSION"	Permite a un componente seam estar relacionado a múltiples variables de contexto. El parámetro name define el nombre de la variable de contexto, y scope define el alcance de la variable de contexto.
@JndiName	@JndiName("my/jndi/name")	Especifica el nombre JNDI que seam usará para buscar el componente EJB.
@In	@In	Especifica que el atributo de un

	@In(required=false) @In(create=true)	componente será inyectado desde una variable de contexto al comienzo de cada llamada al componente.
@Out	@Out @Out(required=false) @Out(scope=ScopeType.SES SION)	Especifica que el atributo de un componente será colocado a una variable de contexto al final de la invocación del componente.
@RequestParameter	@RequestParameter("request ParameterName")	Especifica que un atributo de un componente debe ser inyectado con el valor de un parámetro solicitado (request parameter).

6.3. Creación de un proyecto Seam

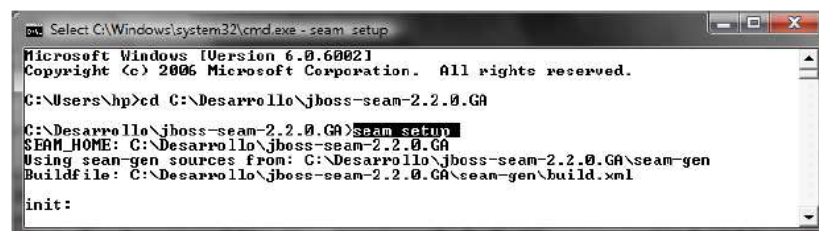
En esta sección se explicará paso a paso la creación de un proyecto web empleando JBoss Seam Framework.

Prerrequisitos

Instalar el Framework Seam, el servidor de aplicaciones, la plataforma de desarrollo de java (JDK 6.0).

Configuración del proyecto

En la consola de Windows ingresar al directorio donde previamente se instaló (descomprimió) el framework seam, y ejecutar el comando **seam setup**.



```

Select C:\Windows\system32\cmd.exe - seam_setup
Microsoft Windows [Version 6.0.6002]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\hp>cd C:\Desarrollo\jboss-seam-2.2.0.GA

C:\Desarrollo\jboss-seam-2.2.0.GA>seam setup
SEAM_HOME: C:\Desarrollo\jboss-seam-2.2.0.GA
Using seam-gen sources from: C:\Desarrollo\jboss-seam-2.2.0.GA\seam-gen
Buildfile: C:\Desarrollo\jboss-seam-2.2.0.GA\seam-gen\build.xml

init:
  
```

Figura 11. Ejecución del comando "seam setup"

A continuación se debe ingresar un conjunto de propiedades que solicita seam para configurar la estructura del proyecto.

Directorio donde se ubicará el proyecto: **C:\opt\workspace**



Directorio donde se encuentra el servidor JBoss: **C:\opt\jboss-6.1.0.Final**

Dominio del servidor JBoss: **Default**

Directorio del servidor GlassFish: **ignorar esta pregunta**

Dominio del servidor GlassFish: **ignorar esta pregunta**

Nombre del proyecto: **sgcmloja**

Usar ICEfaces en lugar de RichFaces? (s/n): **n**

Skin que será utilizado por RichFaces (blueSky, ruby, wine...): **blueSkye**

Empaquetamiento del proyecto (ear/war): **ear**

Nombre del paquete base para las clases java: **org.gob.sgcmloja**

Nombre del paquete que contendrá los beans de sesión: **org.gob.sgcmloja.action**

Nombre del paquete que contendrá los beans de entidad: **org.gob.sgcmloja.entity**

Nombre del paquete que contendrá las clases de prueba: **org.gob.sgcmloja.test**

Base de datos que se empleara (derby, oracle, db2, postgresQL....): **postgreSQL**

Directorio del driver JDBC: **C:\opt\jboss-6.1.0.Final\server\default\lib**

Dialecto de hibernate para la base de datos: **se genera automáticamente**

Clase del driver JDBC para PostgreSQL: **org.postgresql.Driver**

Clase del Datasource JDBC para PostgreSQL: **se genera automáticamente**

URL de conexión a la base de datos:
jdbc:postgreSQL://localhost:5432/sgcmloja_bd

Usuario de la base de datos: **postgresql**

Password de la base de datos: **lenin1104loja**

Nombre de la base de datos: **sgcmloja_bd**

¿Usar todas las tablas que están en la base de datos?: **y**

¿Borrar la base de datos en cada despliegue?: **n**

Si todo se ejecuta sin ningún inconveniente ahora se procede a generar la estructura del proyecto:

Para generar el proyecto en base a las propiedades antes configuradas se debe ejecutar el comando **seam new -project**.



Al finalizar la ejecución del comando **seam new-project** se crearan los siguientes archivos en el directorio: "C:\opt\workspace".

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
.externalToolBuilders	16/02/2014 12:21	Carpeta de archivos	
.settings	16/02/2014 12:21	Carpeta de archivos	
bootstrap	16/02/2014 12:21	Carpeta de archivos	
classes	16/02/2014 12:22	Carpeta de archivos	
dist	18/02/2014 10:18	Carpeta de archivos	
exploded-archives	18/02/2014 10:18	Carpeta de archivos	
lib	16/02/2014 12:23	Carpeta de archivos	
nbproject	16/02/2014 12:23	Carpeta de archivos	
resources	16/02/2014 12:23	Carpeta de archivos	
src	16/02/2014 12:24	Carpeta de archivos	
test-build	18/02/2014 10:18	Carpeta de archivos	
view	16/02/2014 12:25	Carpeta de archivos	
.classpath	06/10/2013 13:09	Archivo CLASSPA...	10 KB
.project	03/09/2013 8:52	Archivo PROJECT	3 KB
build.properties	03/09/2013 8:52	Archivo PROPERTL...	1 KB
build	29/10/2013 17:00	Documento XML	21 KB
build-dev.properties	03/09/2013 8:56	Archivo PROPERTL...	1 KB
build-prod.properties	03/09/2013 8:52	Archivo PROPERTL...	1 KB
debug-glassfish-sgcmloja.launch	03/09/2013 8:56	Archivo LAUNCH	1 KB

Figura 12. Proyecto Seam

e. Materiales y Métodos

Metodología de desarrollo

Para el desarrollo del presente proyecto de fin de carrera se realizó un análisis entre las diversas metodologías existentes por lo que se consideró trabajar con ICONIX, una metodología ágil que comprende las siguientes fases:

- **Análisis de Requerimientos.-** el trabajo es iniciado con un relevamiento informal de todos los requisitos que en principio deberían ser parte del sistema, para ello se realizó diferentes entrevistas y fichas de observación para dar con la situación problemática es así que se encontró con los siguientes problemas principales.
 - Falta de integración con los diferentes departamentos de la clínica.
 - Confusión de datos de los pacientes al momento de entregar los exámenes de laboratorio ya que se lleva un control manual de los resultados.
 - Inexistencia de un control informático para el stock de productos (medicamentos).
 - Manejo manual de procesos dentro del área de Laboratorio Clínico.

Siendo esto parte de los principales problemas se procedió encontrar los requerimientos funcionales de Farmacia y Laboratorio Clínico y posteriormente representar el dominio Inicial de clases, cumpliendo con satisfacción la etapa de Análisis de Requerimientos.

- **Análisis y Diseño preliminar.-** para ir de los casos de uso al diseño detallado (y luego al código), es necesario vincular los casos de uso a los objetos. Una técnica utilizada como puente para ir del análisis al diseño es el Análisis de Robustez en esta fase se trabaja bastante con los casos de uso una vez que se realiza la descripción de los diferentes casos de uso existentes se procede a realizar los Diagramas de Robustez.

El análisis de Robustez facilitó el reconocimiento de objetos, la identificación de más y mejores clases antes del desarrollo de los diagramas de secuencia. Para la realización de los diagramas de robustez se ilustró gráficamente las interacciones entre los objetos participantes de un caso de uso, los símbolos utilizados son principalmente tres:



Objetos interfaz (Pantallas): actores para interactuar con el sistema.

Objetos entidad (Almacenamiento): objetos del modelo de dominio.

Objetos controladores (Gestores): unión entre la interfaz y los objetos entidad.

- **Diseño Detallado.-** en esta fase se creará un diseño detallado de los casos de uso, por tal motivo, el texto de los casos de uso debe estar completo, correcto y detallado. Además se debería disponer de casi todas las clases de dominio, el diseño es conocido como la asignación de comportamiento, es decir, la asignación del software, los diagramas de secuencia son el núcleo del modelo dinámico y muestra todos los cursos alternos que pueden tomar todos los casos de uso, además, muestra interacciones entre objetos según un punto de vista temporal. Para la realización de los diagramas de secuencia en la parte superior se copió: actores, objetos de tipo interfaz y entidad, identificados en el diagrama de robustez.

Los objetos controladores (verbos) del diagrama de robustez se convierten en mensajes, se asignó las operaciones a las clases mientras se dibujaban los mensajes, verificando si el diseño satisfacía todos los requerimientos identificados desde el inicio.

- **Implementación.-** después de realizar un buen análisis y diseño, se procede a generar el código, tomando en cuenta algunos factores como: **reusabilidad, extensibilidad y confiabilidad**, dentro de la implementación se realizó test de pruebas funcionales que implica la interacción con los usuarios finales **ver anexo 4**.

Métodos y Técnicas de la Investigación.

En el desarrollo del presente proyecto se utilizó métodos y técnicas que permitieron cumplir con las actividades de cada una de las fases de manera sistemática y metódica para determinar principalmente los diferentes problemas existentes en la clínica municipal “Julia Esther González Delgado” la cual llevó a realizar consecuentemente una propuesta de solución a dichos problemas.

Método Deductivo.- se partió del conocimiento general de la administración de farmacia y laboratorio clínico de la clínica municipal para ser analizada y determinar el problema específico o particular que se esté dando en la clínica.



Método Inductivo.- se partió del análisis de los problemas encontrados en la administración de farmacia y laboratorio clínico de la clínica para que se determine cuál es la situación general que origina estos inconvenientes.

Para la recolección de la información de cada uno de los entes de la institución que estarán involucrados en el presente proyecto se ha utilizado la técnica de la observación que se servirá para palpar la situación actual en la que se encuentra farmacia y laboratorio clínico; ¿cuál es la principal dificultad que tienen para mantener organizados sus procesos sin la correcta utilización de una herramienta informática?; ¿qué necesidades tienen farmacia y laboratorio clínico de la clínica municipal Julia Esther González?; analizar e interpretar los datos obtenidos a través de ella con el fin de plantear una solución que mejore la administración de la clínica.

La **técnica de la entrevista** servirá para recolectar la información de las personas involucradas en la problemática; como son: doctores, pacientes, secretarias, cajeras, etc., a través de preguntas que se les realizarán y sus respuestas servirán para sustentar el presente trabajo.



f. Resultados

1. Análisis de Requerimientos

De acuerdo a la metodología que se empleó la primera tarea es crear un modelo de Dominio, para ello antes se debe realizar un listado de requerimientos que son la fuente principal para elaborar este modelo.

1.1. Requerimientos

1.1.1. Requerimientos Funcionales De Farmacia

El sistema permitirá al responsable de Farmacia:

TABLA III.REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE FARMACIA

CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORÍA
RF001	Crear un cliente.	evidente
RF002	Modificar un cliente.	evidente
RF003	Buscar al cliente a través de nombre, apellido, cedula de identidad.	evidente
RF004	Ingresar medicamentos mediante orden de recepción.	evidente
RF005	Agregar ítem de cada orden de recepción.	evidente
RF006	Asignar a cada ítem de la orden de recepción su respectivo medicamento.	evidente
RF007	Agregar al stock los medicamentos registrados de una orden de recepción.	evidente
RF008	Actualizar el stock del producto de la orden de recepción	oculto
RF009	Modificar medicamentos existentes	evidente
RF010	Buscar medicamento por su nombre genérico, comercial, código.	evidente
RF011	Enviar factura de venta de un medicamento a caja para respectivo su cobro.	oculto
RF012	Agregar ítem a cada factura de venta	evidente

RF013	Asignar a cada ítem de la factura de venta su respectivo medicamento.	evidente
RF014	Consultar costo individual de los medicamento	evidente
RF015	Calcular el cobro total de la Factura de venta.	oculto
RF016	Compartir información con el área de caja para el cobro de facturas de exámenes	Oculto
RF017	Actualizar el stock del producto de la factura de venta.	Oculto
RF018	Ingresar la fecha de caducidad de medicamentos.	Evidente
RF019	Generar un informe de existencia de medicamentos.	Evidente
RF020	Mostrar un informe de facturas de ventas.	Evidente
RF021	Notificar al responsable de farmacia cuando el stock del producto sea menor a 10 unidades.	Oculto
RF022	Compartir información de medicamentos con el área de hospitalización	Oculto
RF023	Crear informes de entradas y salidas de medicamentos por rango de fechas	Evidente
RF024	Manipular un kardex de medicamentos	Oculto
RF025	Generar un informe de medicamentos con stock en cero	Evidente
RF026	Agregar a un proveedor	Evidente
RF027	Modificar a un proveedor	
RF028	Buscar un proveedor a través de su razón social, nombre de representante legal o ruc.	Evidente
RF029	Agregar compuestos en los medicamentos de una orden de recepción	Evidente
RF030	Editar compuestos en los medicamentos de una orden de recepción.	Evidente
RF031	Eliminar compuestos en los medicamentos de una orden de recepción.	Evidente
RF032	Iniciar el sistema con un usuario y contraseña	Evidente
RF033	Cerrar sesión	Evidente
RF034	Al administrador del sistema administrar usuarios	Evidente



	del sistemas	
RF035	Al administrador del sistema administrar roles de los usuarios del sistema	Evidente

1.1.2. Requerimientos Funcionales De Laboratorio Clínico

El sistema permitirá al responsable de Laboratorio Clínico:

TABLA IV. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LABORATORIO CLÍNICO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RFL001	Crear un cliente	Evidente
RFL002	Buscar un cliente a través de nombre, apellido, cedula de identidad.	Evidente
RFL003	Modificar los datos personales de un cliente	Evidente
RFL004	Crear un pedido de exámenes del cliente	Evidente
RFL005	Elaborar el pedido de exámenes de cliente	Evidente
RFL006	Buscar los exámenes realizados por cliente o por rango de fechas	Evidente
RFL007	Imprimir los resultados de los exámenes realizados	Evidente
RFL008	Agregar las categorías correspondientes al pedido de exámenes del cliente	Evidente
RFL009	Eliminar categorías del pedido de exámenes del cliente	Evidente
RFL010	Modificar las categorías de cada grupo de exámenes	Evidente
RFL011	Eliminar las categorías de cada grupo de exámenes	Evidente
RFL012	Agregar categorías al grupo de exámenes	Evidente
RFL013	Eliminar categorías del grupo de exámenes.	Evidente
RFL014	Agregar características a cada categoría del grupo de exámenes	Evidente
RFL015	Eliminar características de cada categoría del	Evidente

	grupo de exámenes	
RFL016	Enviar los resultados de los exámenes al módulo de caja para su respectivo cobro	Evidente
RFL017	Compartir información con el módulo de caja del valor de los análisis realizados al paciente	Oculto
RFL018	Enviar resultados de exámenes a hospitalización.	Evidente
RFL019	Crear reportes de exámenes realizados por rangos de fechas o por clientes	Evidente
RFL020	Iniciar el sistema con un usuario y contraseña	Evidente
RFL021	Cerrar sesión	Evidente
RFL022	Al administrador del sistema administrar usuarios del sistemas	Evidente
RFL023	Al administrador del sistema administrar roles de los usuarios del sistema	Evidente

1.1.3. Requerimientos no funcionales del sistema

Código	Descripción
RFN01	El sistema pedirá ingresar una identificación y una contraseña
RFN02	El sistema será desarrollado bajo entorno empresarial
RFN03	El sistema será desarrollado bajo la plataforma de programación Java
RFN04	El sistema poseerá una base de datos PostgreSQL
RFN05	El sistema utilizará una interfaz amigable al 100%
RFN06	El sistema será multiplataforma
RFN07	El sistema poseerá una arquitectura cliente-servidor
RFN08	El sistema será multiusuario
RFN09	El sistema funcionará en un servidor de aplicaciones Jboss

1.2. Modelado Del Dominio

1.2.1. Modelo De Dominio Inicial

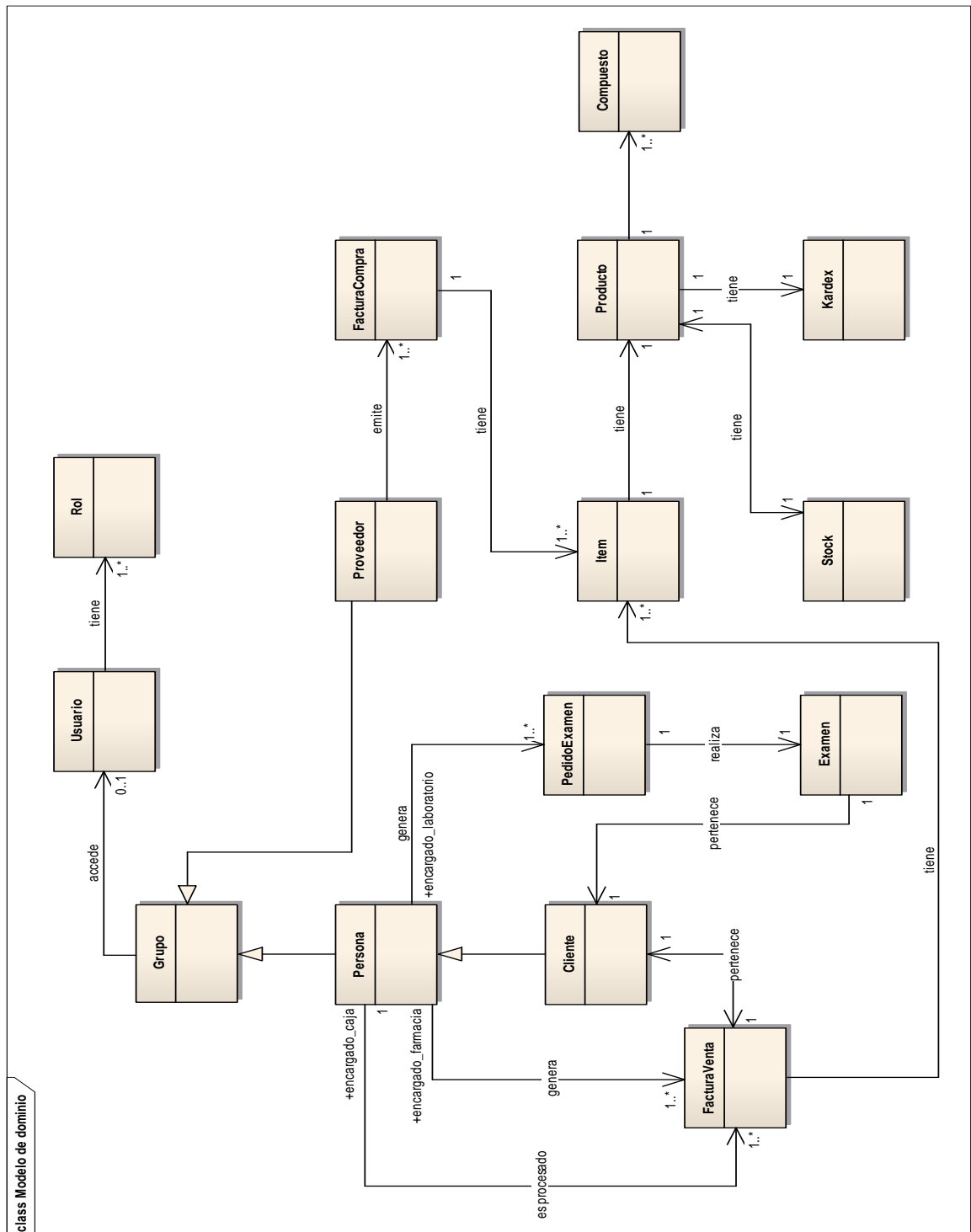


Figura 13. Modelado del dominio inicial

1.2.2. Prototipos De Interfaz De Usuario

Con el fin de facilitar la identificación de los casos de uso se realizó diferentes prototipos de interfaz de usuario siguiendo los estándares de la metodología ICONIX, como se pueden observar en las siguientes figuras:

- FARMACIA

Clientes/ Proveedor

The screenshot shows a window titled "ui Farmacia" containing a sub-window titled "Buscar Clientes / Proveedor". The sub-window has a search section with a text input field labeled "TEXTO:" and a "BUSCAR" button. Below this is a "CREAR" button. The main section is titled "RESULTADOS DE LA BUSQUEDA" and contains a table with the following columns: "Nº", "NOMBRES", "APELLIDOS", "Nº H.C.", and "ACCION". The table has several empty rows. An "EDITAR" button is positioned to the right of the table. At the bottom of the sub-window, there are two buttons: "AGREGAR CLIENTE" on the left and "CANCELAR" on the right.

Figura 14. Buscar Cliente

ui Farmacia

Agregar / Editar Clientes

DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO

NOMBRES TELEFONO

TIPO DE DOCUMENTO CI / RUC / PASAPORTE CEDULA GENERO MASCULINO

ESTADO CIVIL: SOLTERO

FECHA DE NACIMIENTO E-MAIL

DIRECCION

PAIS PROVINCIA CANTON

PARROQUIA/BARRIO

CALLES

DESCRIPCION DEL DOMICILIO

GUARDAR CANCELAR

Figura 15. Agregar/editar cliente

ui Farmacia

Agregar / Editar Proveedor

RAZON SOCIAL

REPRESENTANTE LEGAL

RUC FECHA DE INGRESO dd/mm/aaaa

TELEFONO

DIRECCION

PAIS PROVINCIA

CANTON CALLES

DESCRIPCION DE UBICACION

ACEPTAR CANCELAR

Figura 16. Agregar/editar proveedor

- **MEDICAMENTOS**

ui Medicamentos

Administracion de Medicamentos

BUSCAR MEDICAMENTO

TEXTO

RESULTADO DE LA BUSQUEDA

CODIGO	NOMBRE	CANTIDAD	ACCION
			ACTUALIZAR
			INGRESAR CANTIDAD

Figura 17. Administrar Medicamentos

ui Medicamentos

Nuevo Medicamento

NOMBRE

CASA COMERCIAL

PROVEEDOR

Nº DE FACTURA

FORMA FARMACEUTICA

NUMERO DE REGISTRO SANITARIO

TIPO DE EMPAQUE

TIPO DE MEDICAMENTO

CODIGO **FECHA DE CADUCIDAD**

COMPUESTOS

NOMBRE

UNIDAD CANTIDAD

COMPUESTOS DEL MEDICAMENTO

PRECIO U. **CANTIDAD**

Figura 18. Nuevo Medicamento

ui Medicamentos

Ingreso de nuevo Stock

NOMBRE

TIPO MEDICAMENTO

PROVEEDOR

Nº DE FACTURA

NUEVA CANTIDAD

FECHA INGRESO ▼

FECHA CADUCIDAD ▼

Figura 19. Ingreso Nuevo Stock

- VENTA

ui Venta de medicamentos

NUEVA VENTA

Nº CEDULA / RUC FACTURA Nº

CLIENTE

DIRECCION

FECHA ▼ TELEFONO

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR U.	VALOR T.

TOTAL

Figura 20. Nueva Venta

ui Venta de medicamentos

PRODUCTOS EXISTENTES
☰
✕

BUSCAR

TEXTO

CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION

PRECIO

CANTIDAD

Figura 21. Productos Existentes

ui Venta de medicamentos

LISTADO DE FACTURAS VENTA
☰
✕

BUSCAR

TEXTO

Nº	Nº FACTURA	CLIENTE	VALOR	FECHA

SELECCIONAR POR FECHA

DESDE

HASTA

Figura 22. Listado de Facturas venta

ui Inventario (UC004)

Inventario de Productos

BUSCAR

TEXTO

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	ACCION
				VER KARDEX

Figura 23. Inventario de Productos

ui Inventario (UC004)

Kardex

NOMBRE CODIGO

CASA COMERCIAL FECHA DE CADUCIDAD

EXISTENCIA COSTO U. COSTO T. FECHA INICIAL FECHA FINAL

ENTRADAS			SALIDAS		SALDOS	
FECHA	CANTIDAD	COSTO	CANTIDAD	COSTO	CANTIDAD	COSTO

TOTALES

Figura 24. Kardex

ui Inventario (UC004)

Reportes

MEDICAMENTOS STOCK 0

POR FECHAS

DESDE HASTA

RESULTADOS

Figura 25. Reportes

- LABORATORIO

ui Admin. Exámenes

BUSQUEDA DE EXAMENES

BUSCAR

CLIENTE

BUSCAR POR FECHAS DESDE HASTA

RESULTADOS DE LA BUSQUEDA

Nº	FECHA	COSTO	PACIENTE	ACCION

Figura 26. Búsqueda de Exámenes

ui Admin. Exámenes

Nuevo pedido de exámenes

DATOS DEL PACIENTE

Nº DOCUMENTO FECHA dd/mm/aaaa ID

NOMBRES APELLIDOS

FECHA DE NACIMIENTO dd/mm/aaaa GENERO MASCULINO

NOMBRE DEL MEDICO SOLICITANTE

DATOS DE LA SOLICITUD

<grupo de exámenes>

EXAMEN	COSTO		Nº	EXAMEN	COSTO	ACCION
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="AGREGAR >>"/>				<input type="button" value="ELIMINAR"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>					
<input type="text"/>	<input type="text"/>					
<input type="text"/>	<input type="text"/>					

VALOR TOTAL

Figura 27. Nuevo Pedido de Exámenes

ui Admin. Exámenes

Reportes

DESDE dd/mm/aaaa HASTA dd/mm/aaaa

LISTAR TODOS
 BUSCAR POR CLIENTE

TEXTO

RESULTADOS

Nº	PACIENTE	FECHA	VALOR	OPCION
				<input type="button" value="VER"/>

Figura 28. Reportes

ui Admin. Exámenes

Administrar exámenes

GRUPO DE EXAMENES

CATEGORIAS DEL GRUPO

N°	EXAMEN	OPCIONES
		MODIFICAR
		ELIMIMAR

AGREGAR NUEVA CATEGORIA

Figura 29. Administrar Exámenes

ui Admin. Exámenes

Resultado de exámenes

CLIENTE ID

NOMBRES APELLIDOS

FECHA SOLICITANTE

EXAMENES SOLICITADOS

GRUPO DE EXAMENES SOLICITADOS

N°	EXAMEN	RESULTADO	RANGO

OBSERVACIONES

Figura 30. Resultado de Exámenes

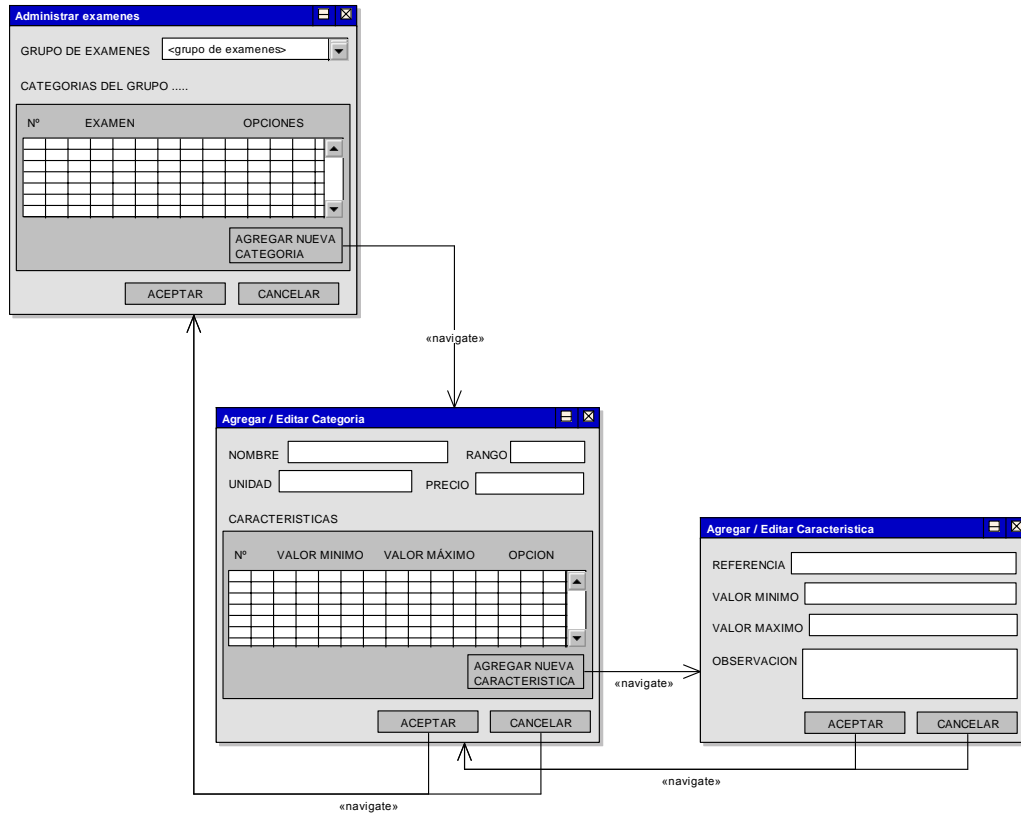


Figura 31. Agregar Categoría

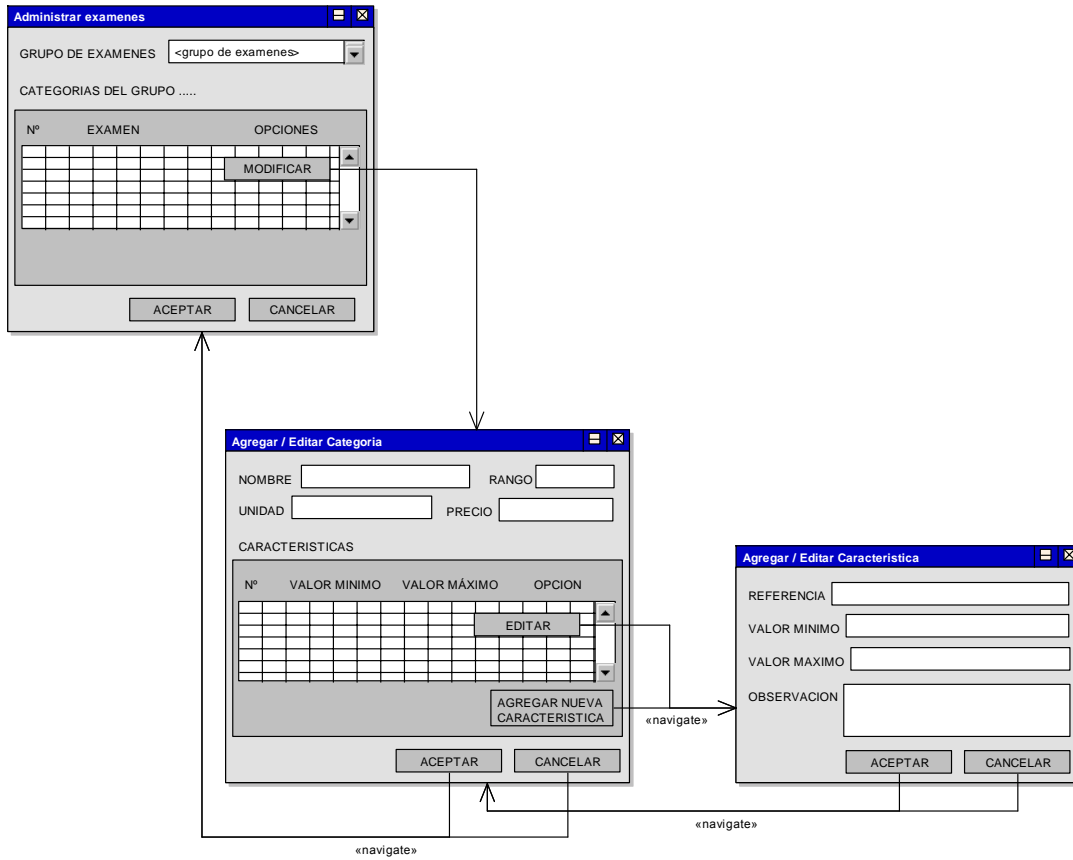


Figura 32. Editar Categoría

1.3. Diagrama de Casos de Uso

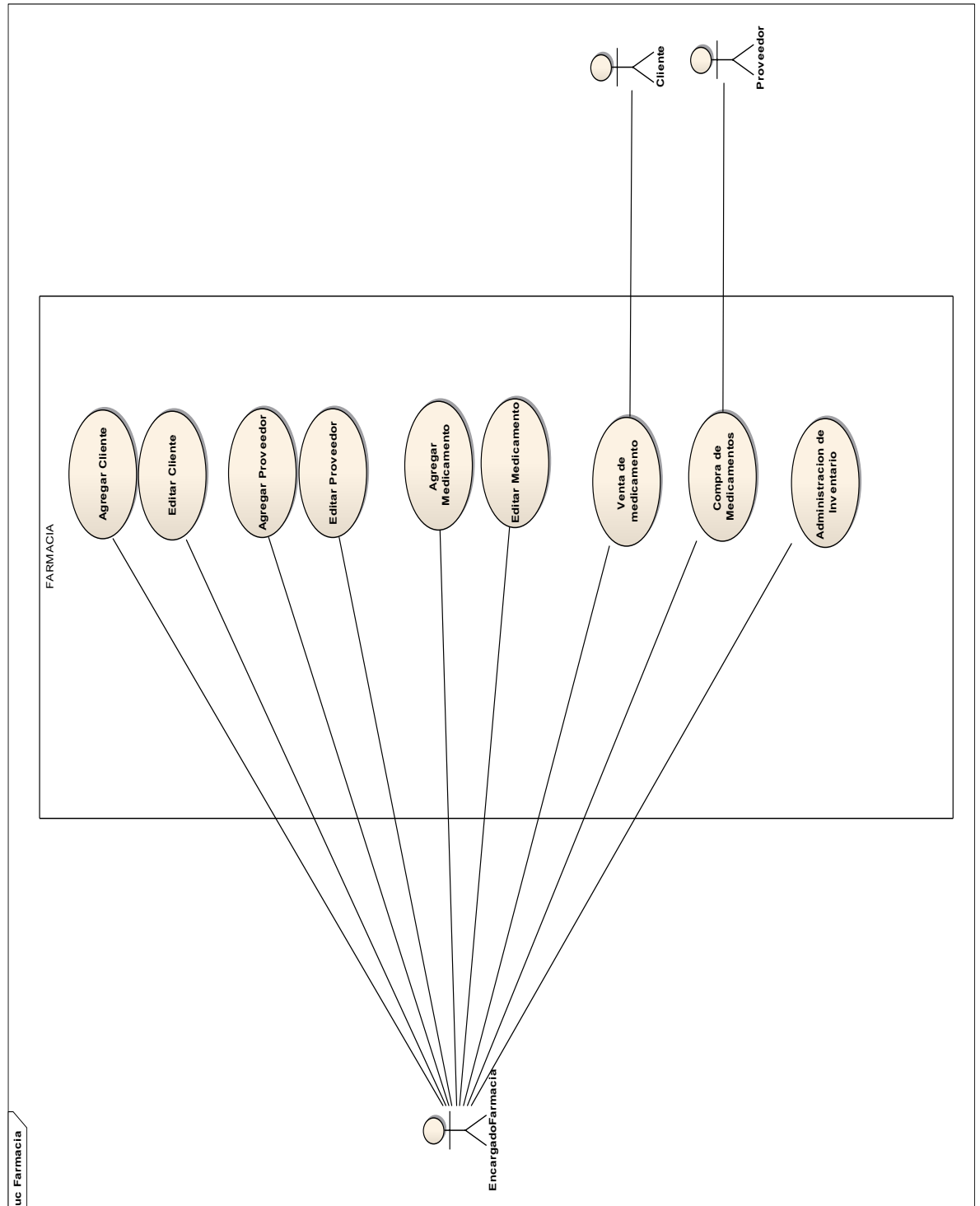


Figura 33. Casos de Uso de Farmacia

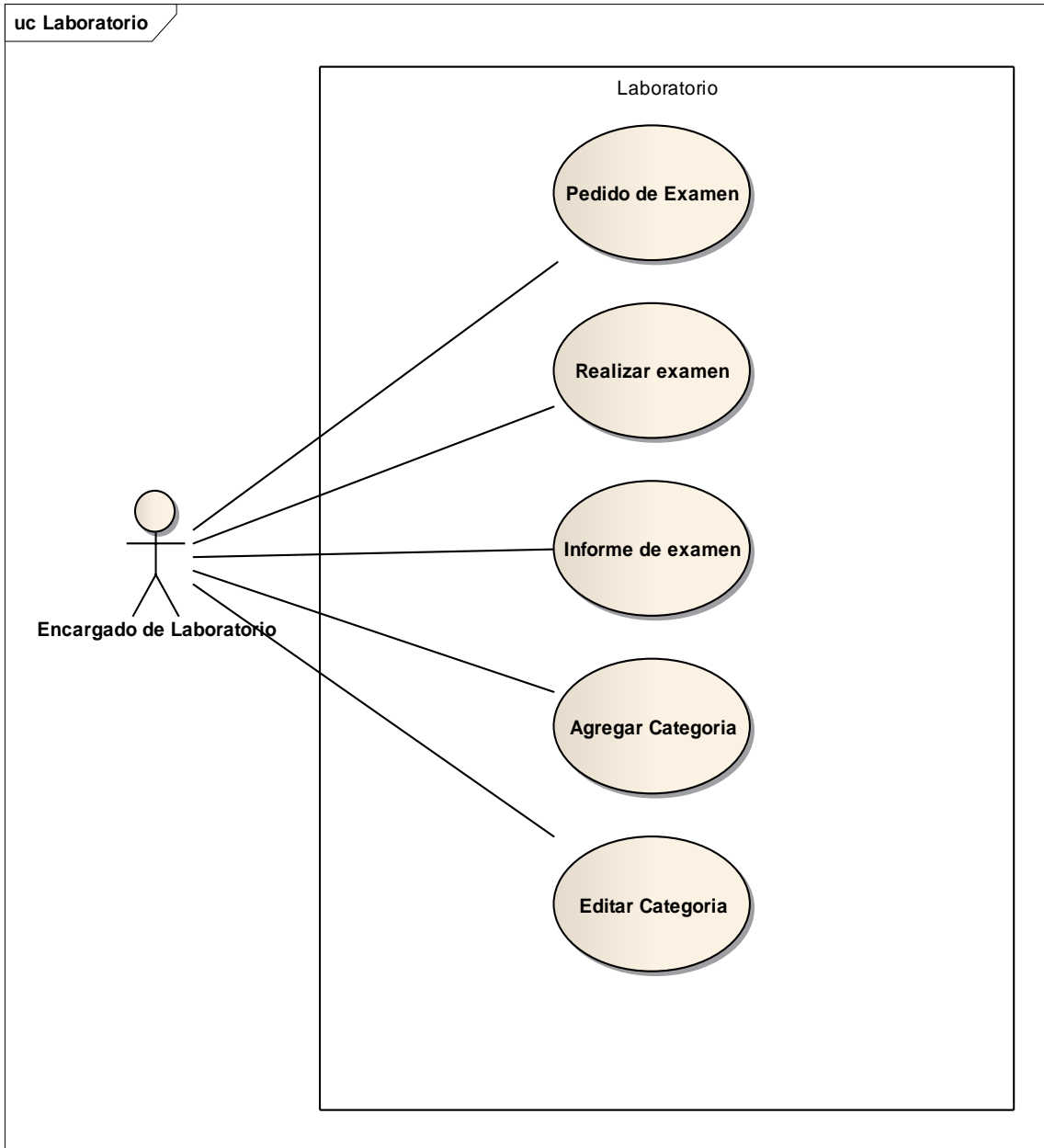


Figura 34. Casos de Uso de Laboratorio

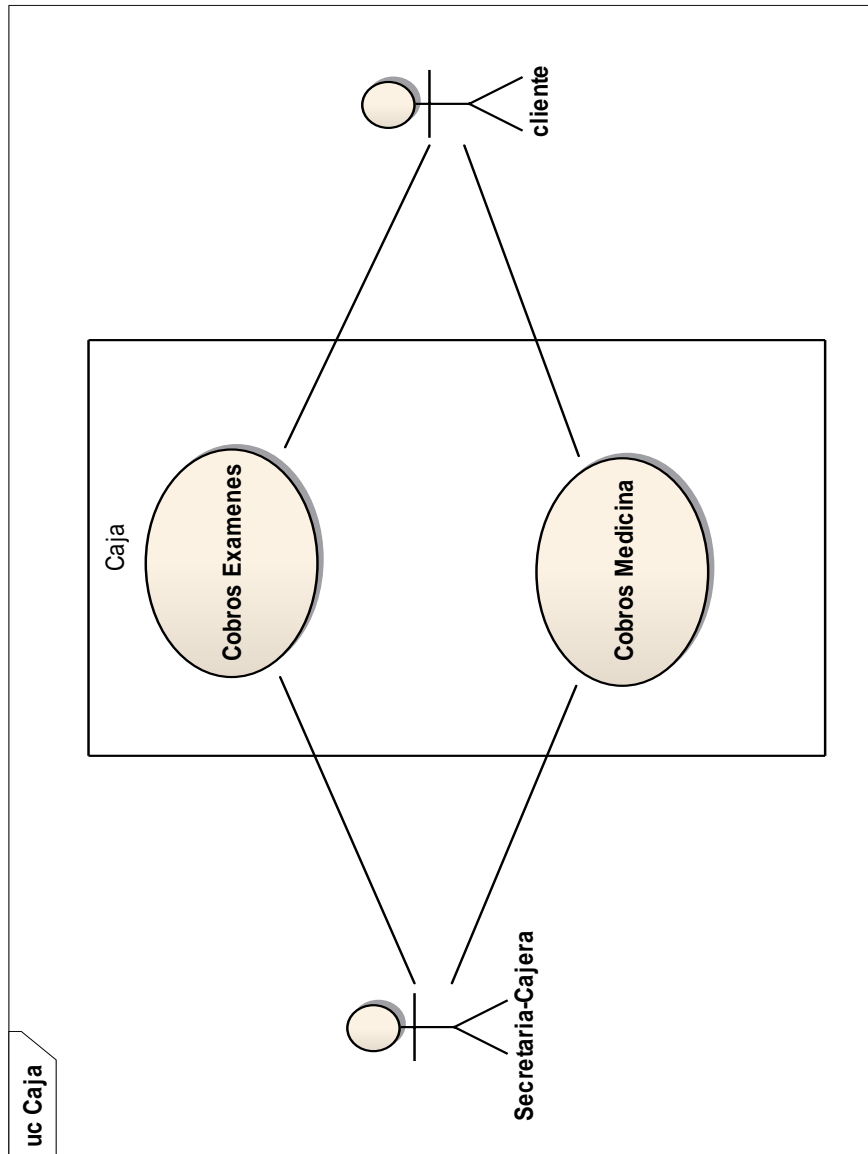


Figura 35. Casos de Uso de Caja

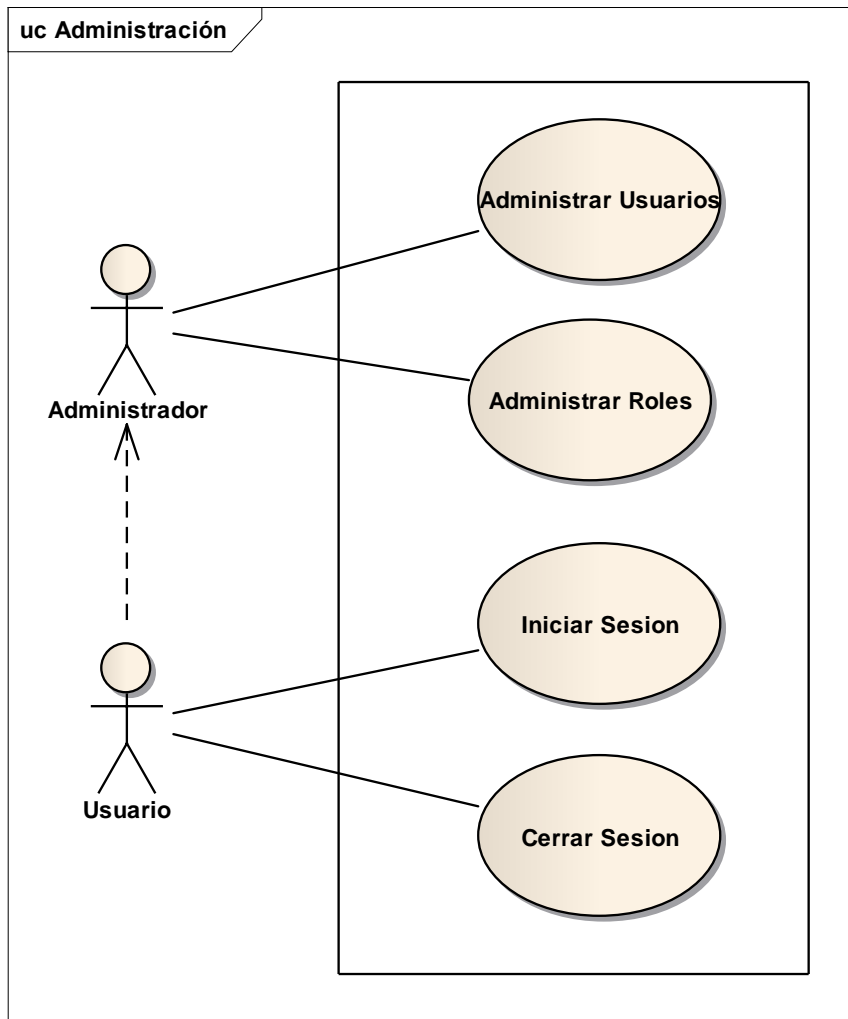


Figura 36. Casos de uso de Administración

2. Análisis Y Diseño Preliminar

2.1. Especificación de Cada Caso de Uso

En la siguiente tabla se muestra un listado de todos los casos de uso identificados en el Modelado de Casos de uso, de los cuales se realizará su respectiva especificación.



TABLA V. LISTADO DE LOS CASOS DE USO

ACTOR	CASO DE USO	CODIGO	REQUERIMIENTO
	Agregar Clientes	UC001	RF-001;
	Editar Clientes	UC002	RF-002;
	Agregar Proveedor	UC003	RF-0026;
	Editar Proveedor	UC004	RF-0027;
	Agregar Medicamentos	UC005	RF-004; RF-005; RF-006; RF-029
	Editar Medicamentos	UC006	RF-009; RF-030
	Compra de medicamentos	UC007	RF-004; RF-005; RF-006; RF-007; RF-008;
	Venta de Medicamentos	UC008	RF-011; RF-012; RF-013; RF-014; RF-015; RF-016; RF-017
	Administración de Inventario	UC009	RF-008; RF-010 RF-011; RF-017; RF-019; RF-020; RF-021; RF-022; RF-023; RF-024; RF-025
	Pedido de examen	UC010	RFL-004; RFL-008; RFL-009;
	Realizar examen	UC011	RFL-005; RFL-007; RFL-016;
	Informe de examen	UC012	RFL-018; RFL-007; RFL-006; RFL-019
	Agregar categoría	UC013	RFL-011; RFL-012; RFL-014;
	Editar Categoría	UC014	RFL-010; RFL-013; RFL-015;
Secretaria - Cajera	Cobros de Exámenes	UC015	RFL-016; RFL-017;
	Cobros de medicina	UC016	RFL-011; RFL-016
Administración	Administrar Usuarios	UC017	RF-034; RFL022
	Administrar Roles	UC018	RF-035; RFL023
	Iniciar Sesión	UC019	RF-032; RFL-020
	Cerrar Sesión	UC020	RF-033; RFL-021

-FARMACIA

TABLA VI.ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR CLIENTE



Figura 37. Agregar Cliente

Caso de Uso	Agregar cliente	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC001	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-001		
Resumen	El encargado de farmacia agrega un nuevo cliente con sus respectivos datos personales		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar un cliente nuevo al sistema 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de farmacia se haya autenticado en el sistema • El encargado de farmacia haya ingresado al módulo de farmacia • El cliente no se encuentre registrado en el sistema. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se crea al cliente con los datos personales. 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de farmacia presiona el botón [Crear] para crear un nuevo cliente. 2. El sistema muestra la pantalla [Agregar cliente] con los campos que se necesitan llenar. 			



3. El encargado de farmacia ingresa la información proporcionada por el cliente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Agregar cliente].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Agregar cliente] no se encuentren vacíos.
5. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA o RUC].
6. El sistema verifica que no existan clientes con el mismo número de identificación o ruc.
7. El sistema guarda al nuevo cliente con sus datos personales, teléfonos, dirección, etc. y muestra un mensaje de “Cliente creado”.
8. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje de error “El campo es requerido” en la pantalla de [Agregar cliente].

B. Número de identificación no valido

Ítem 7.- El sistema muestra un mensaje “Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número de identificación” en la pantalla [Agregar cliente].

C. Número de identificación duplicado

Ítem 8.- El sistema muestra un mensaje “Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número” en la pantalla [Agregar cliente].

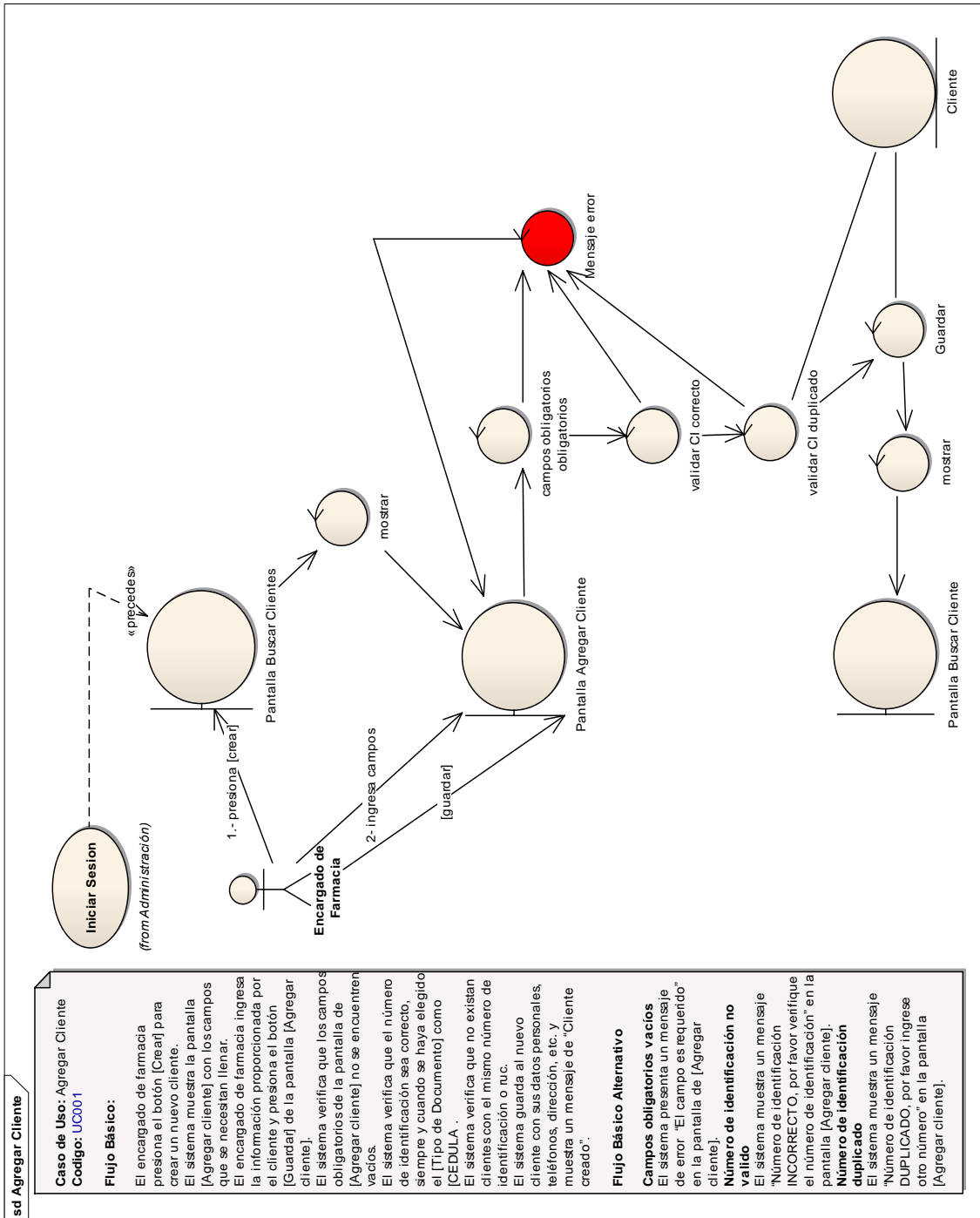


Figura 38. Diagrama de Robustez del caso de uso Agregar Cliente

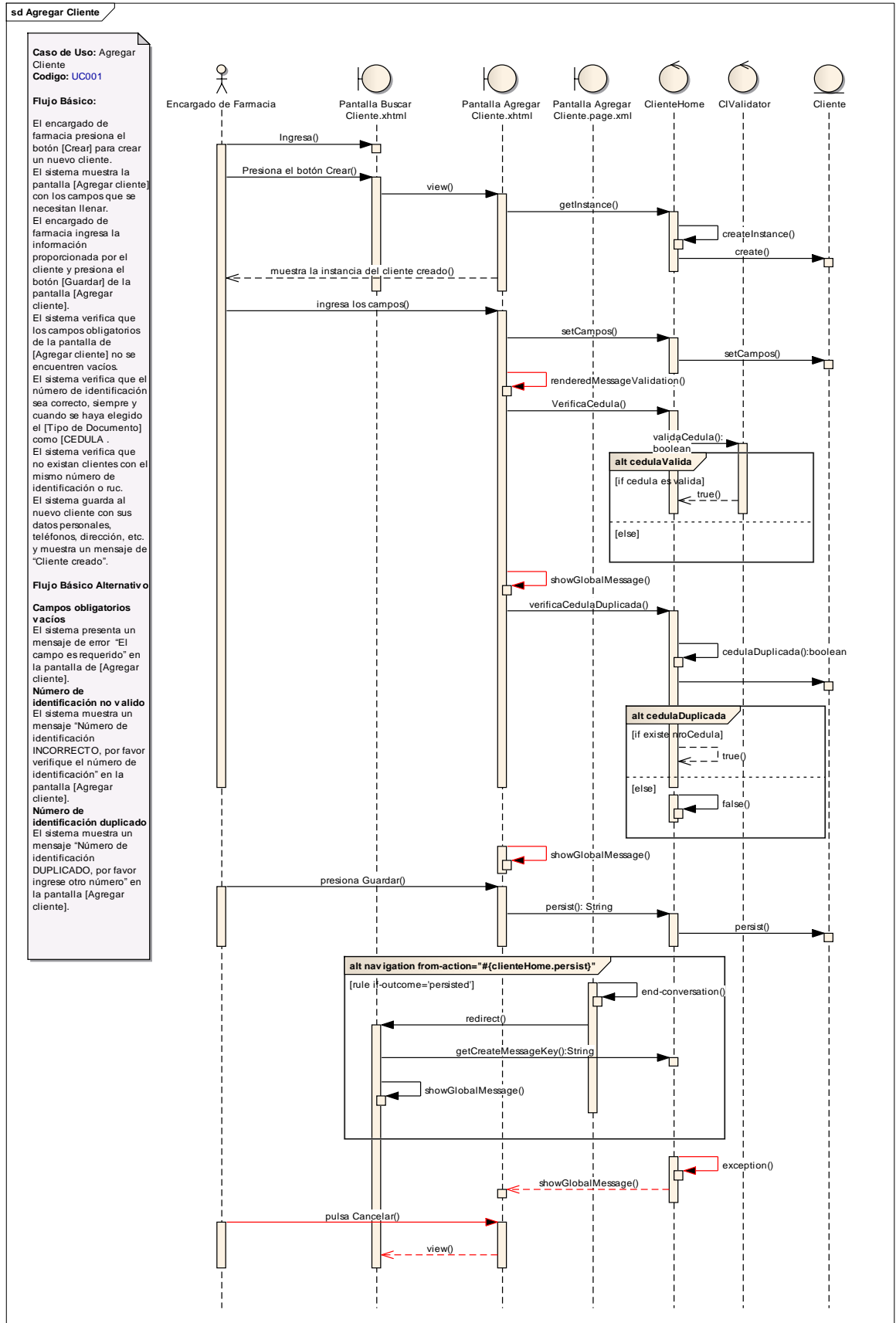


Figura 39. Diagrama de Secuencia del caso de Uso Agregar Cliente

TABLA VII.ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR CLIENTE



Figura 40. Editar Cliente

Caso de Uso	Editar cliente	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC002	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-002; RF-027		
Resumen	El encargado de farmacia modifica los datos personales, del cliente de la farmacia.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar los datos del cliente de la farmacia 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de farmacia se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Farmacia, submenú Editar cliente • El cliente este ingresado en el sistema. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se modifica los datos del cliente 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de farmacia ingresa el texto (número de identificación, nombres o apellidos) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar clientes], 2. El sistema busca el o los clientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presentan en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar clientes]. 3. El encargado de farmacia elige el cliente que quiere modificar y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar clientes]. 4. El sistema muestra la pantalla [Editar cliente] con el cliente elegido y 			



- sus respectivos datos personales y de dirección.
5. El encargado de farmacia modifica los datos personales y/o dirección del cliente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar cliente].
 6. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Editar cliente] no se encuentren vacíos.
 7. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA] o [RUC].
 8. El sistema verifica que no existan clientes con el mismo número de identificación.
 9. El sistema guarda al cliente con sus respectivos datos y muestra un mensaje de “cliente actualizado”.
 10. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 8.- El sistema presenta un mensaje “El campo es obligatorio” en la pantalla de [Editar cliente].

B. Número de identificación no valido

Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje de error “Número de identificación es INCORRECTO, por favor verifique el número” en la pantalla [Editar cliente].

C. Número de identificación duplicado

Ítem 10.- El sistema muestra un mensaje “Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número” en la pantalla [Editar cliente].

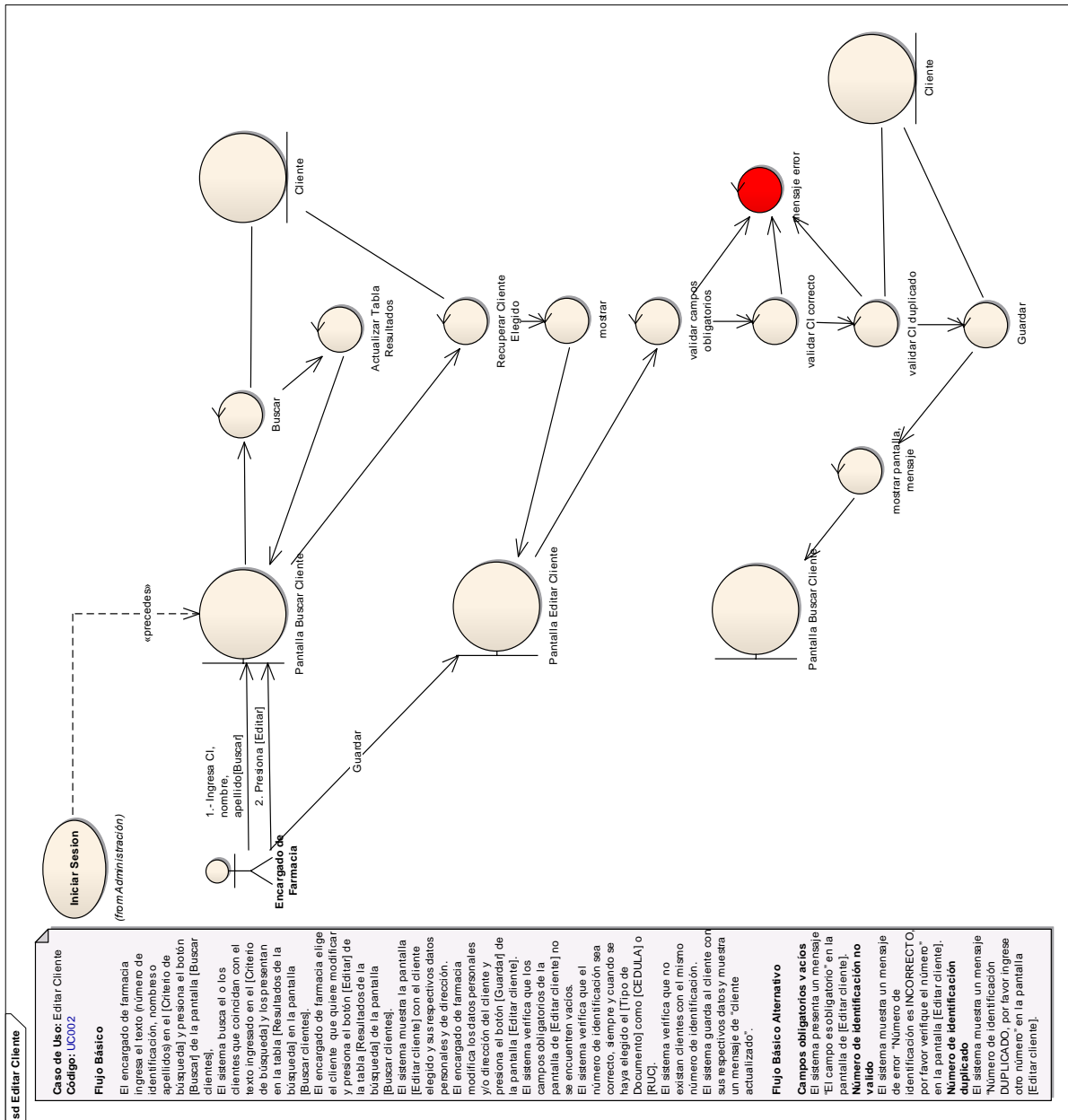


Figura 41. Diagrama de Robustez del caso de uso Editar Cliente

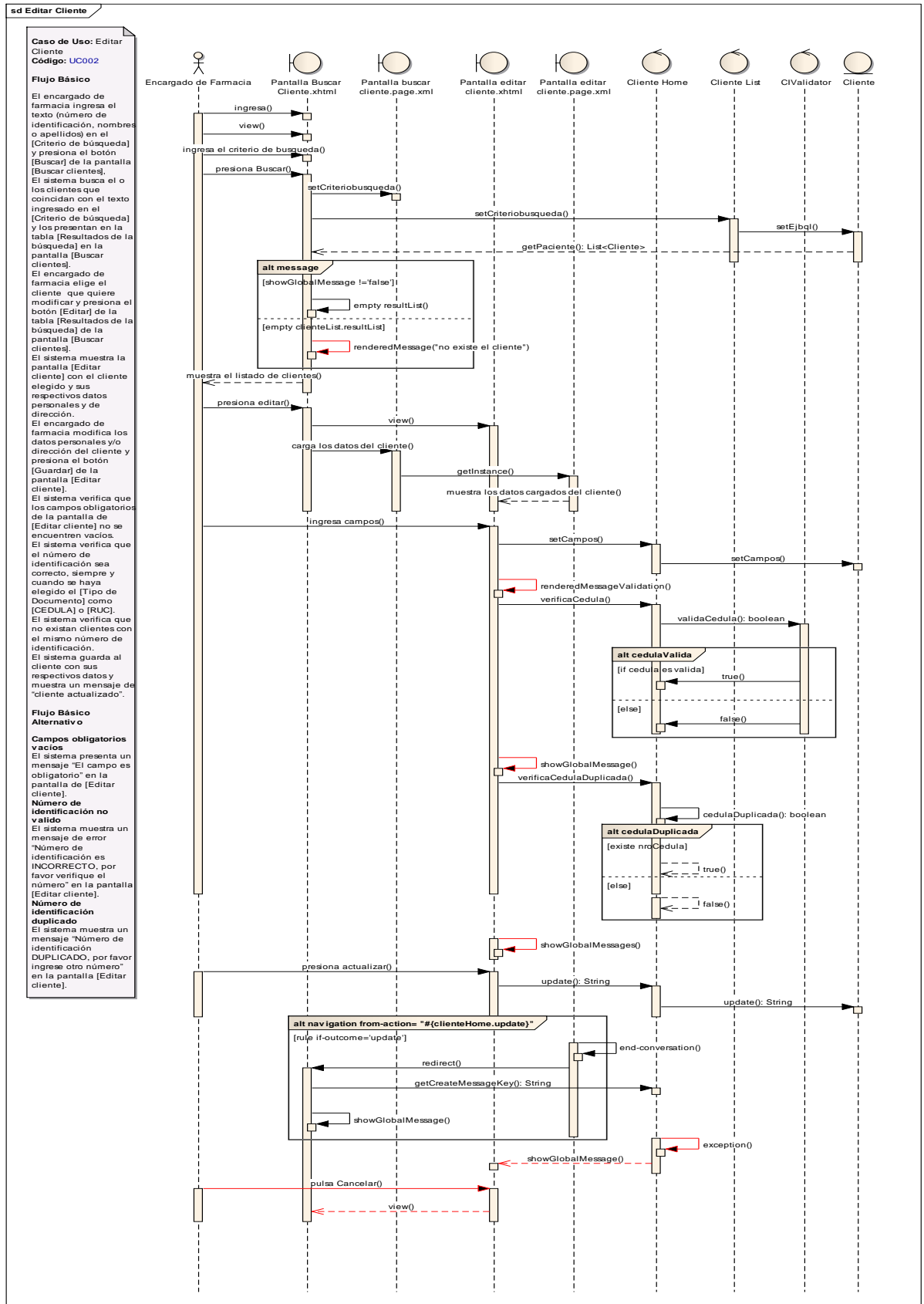


Figura 42. Diagrama de secuencia del caso de uso Editar cliente

TABLA VIII.ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR PROVEEDOR



Figura 43. Agregar Proveedor

Caso de Uso	Agregar Proveedor	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC003	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-026		
Resumen	El encargado de farmacia agrega un nuevo proveedor con sus respectivos datos personales		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar un proveedor nuevo al sistema 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de farmacia se haya autenticado en el sistema • El encargado de farmacia haya ingresado al módulo de farmacia • El cliente no se encuentre registrado en el sistema. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se crea al proveedor con los datos personales. 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de farmacia presiona el botón [Crear] para crear un nuevo proveedor. 2. El sistema muestra la pantalla [Agregar proveedor] con los campos que se necesitan llenar. 3. El encargado de farmacia ingresa la información proporcionada por el proveedor y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Agregar proveedor]. 4. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Agregar proveedor] no se encuentren vacíos. 5. El sistema verifica que el número de [RUC] sea correcto. 			



6. El sistema verifica que no existan proveedores con el mismo número de ruc.
7. El sistema guarda al nuevo proveedor con sus datos personales, teléfonos, dirección, etc. y muestra un mensaje de “Proveedor creado”.
8. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje de error “El campo es requerido” en la pantalla de [Agregar proveedor].

B. Número de ruc no valido

Ítem 7.- El sistema muestra un mensaje “Número de ruc INCORRECTO, por favor verifique el número de identificación” en la pantalla [Agregar proveedor].

C. Número de ruc duplicado

Ítem 8.- El sistema muestra un mensaje “Número de ruc DUPLICADO, por favor ingrese otro número” en la pantalla [Agregar proveedor].

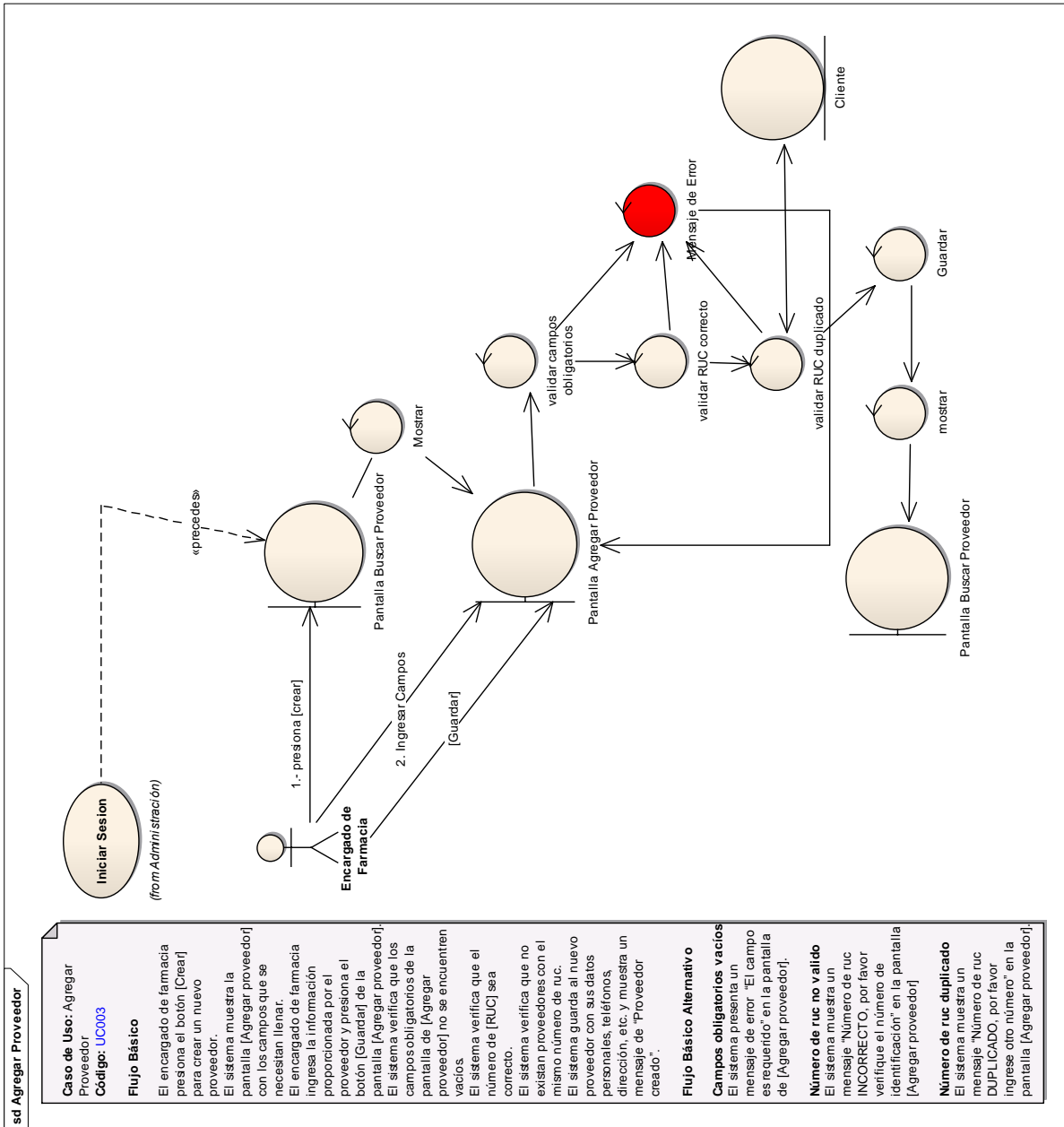


Figura 44. Diagrama de Robustez del caso de uso Agregar Proveedor

TABLA IX.ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR PROVEEDOR



Figura 45. Editar Proveedor

Caso de Uso	Editar proveedor	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC004	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-027		
Resumen	El encargado de farmacia modifica los datos personales, del proveedor.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar los datos del proveedor. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de farmacia se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Farmacia • El proveedor este ingresado en el sistema. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se modifica los datos del proveedor 		

CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. El encargado de farmacia ingresa el texto (número de ruc, nombres o apellidos) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar proveedor],
2. El sistema busca el o los proveedores que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presentan en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar proveedores].
3. El encargado de farmacia elige el proveedor que va a modificar y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar proveedores].
4. El sistema muestra la pantalla [Editar proveedor] con el proveedor elegido y sus respectivos datos personales y de dirección.
5. El encargado de farmacia modifica los datos personales y/o dirección del proveedor y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar proveedor].



6. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Editar proveedor] no se encuentren vacíos.
7. El sistema verifica que el número de ruc sea correcto.
8. El sistema verifica que no existan proveedores con el mismo número de ruc.
9. El sistema guarda al proveedor con sus respectivos datos y muestra un mensaje de “proveedor actualizado”.
10. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 8.- El sistema presenta un mensaje “El campo es obligatorio” en la pantalla de [Editar cliente].

B. Número de ruc no valido

Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje de error “Número de ruc es INCORRECTO, por favor verifique el número” en la pantalla [Editar proveedor].

C. Número de ruc duplicado

Ítem 10.- El sistema muestra un mensaje “Número de ruc DUPLICADO, por favor ingrese otro número” en la pantalla [Editar proveedor].

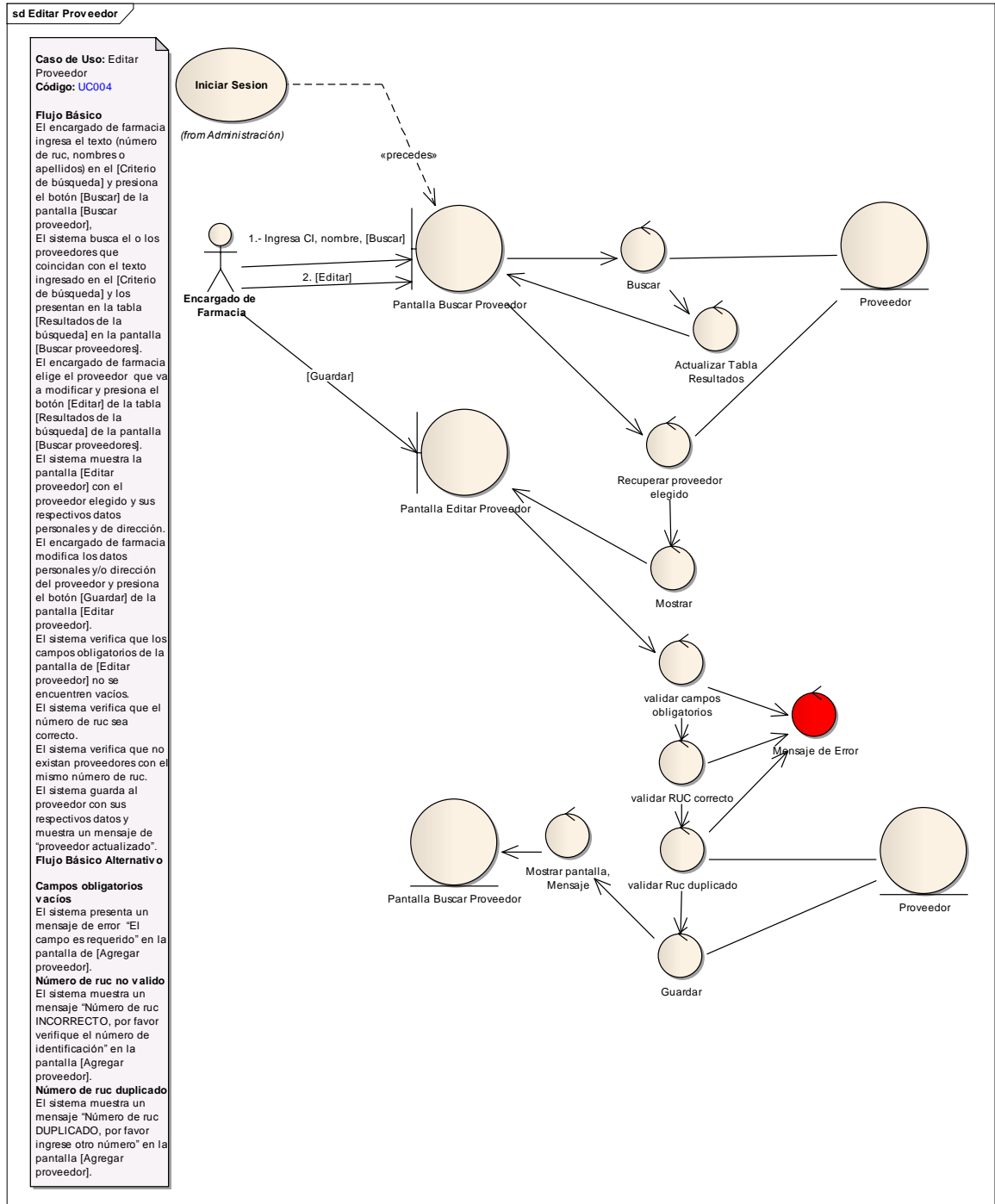


Figura 46. Diagrama de robustez del caso de uso editar proveedor

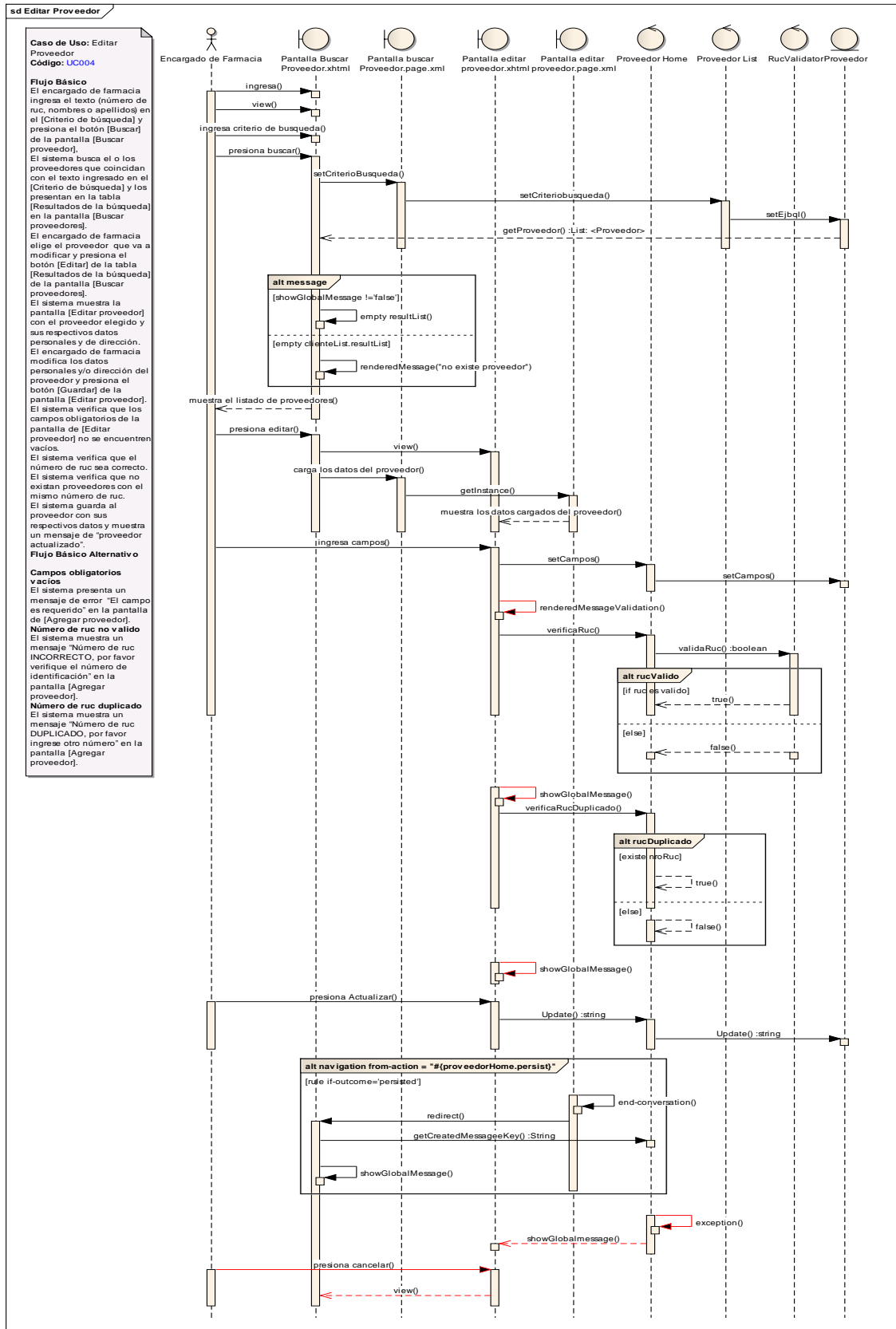


Figura 47. Diagrama de secuencia del caso de uso editar proveedor

TABLA X. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR MEDICAMENTO



Figura 48. Agregar Medicamento

Caso de Uso	Agregar Medicamentos	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC005	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-004; RF-005; RF-006; RF-029		
Resumen	El encargado de Farmacia ingresa un nuevo medicamento de acuerdo a la orden de recepción.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar un nuevo medicamento al stock. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de Farmacia se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Farmacia, submenú agregar medicamento 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se crea un nuevo medicamento • Se ingresa el medicamento 		

CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. El encargado de farmacia presiona el botón [Agregar nuevo] de la pantalla [Administración de medicamentos].
2. El sistema muestra la pantalla [Nuevo medicamento] con los datos del medicamento
3. El encargado de farmacia ingresa la información del nuevo medicamento, selecciona la forma farmacéutica, el tipo de empaque y el tipo de medicamento.
4. El encargado de farmacia agrega de ser necesario los compuestos que tenga el medicamento y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Nuevo medicamento].
5. El sistema verifica que los campos obligatorios no se encuentren



vacíos.

6. El sistema agrega el nuevo medicamento a la base de datos de medicamentos, actualiza el stock del medicamento y presenta un mensaje de “medicamento creado”
7. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 7.- El sistema presenta un mensaje de error “El campo es requerido” en la pantalla [Nuevo medicamento].

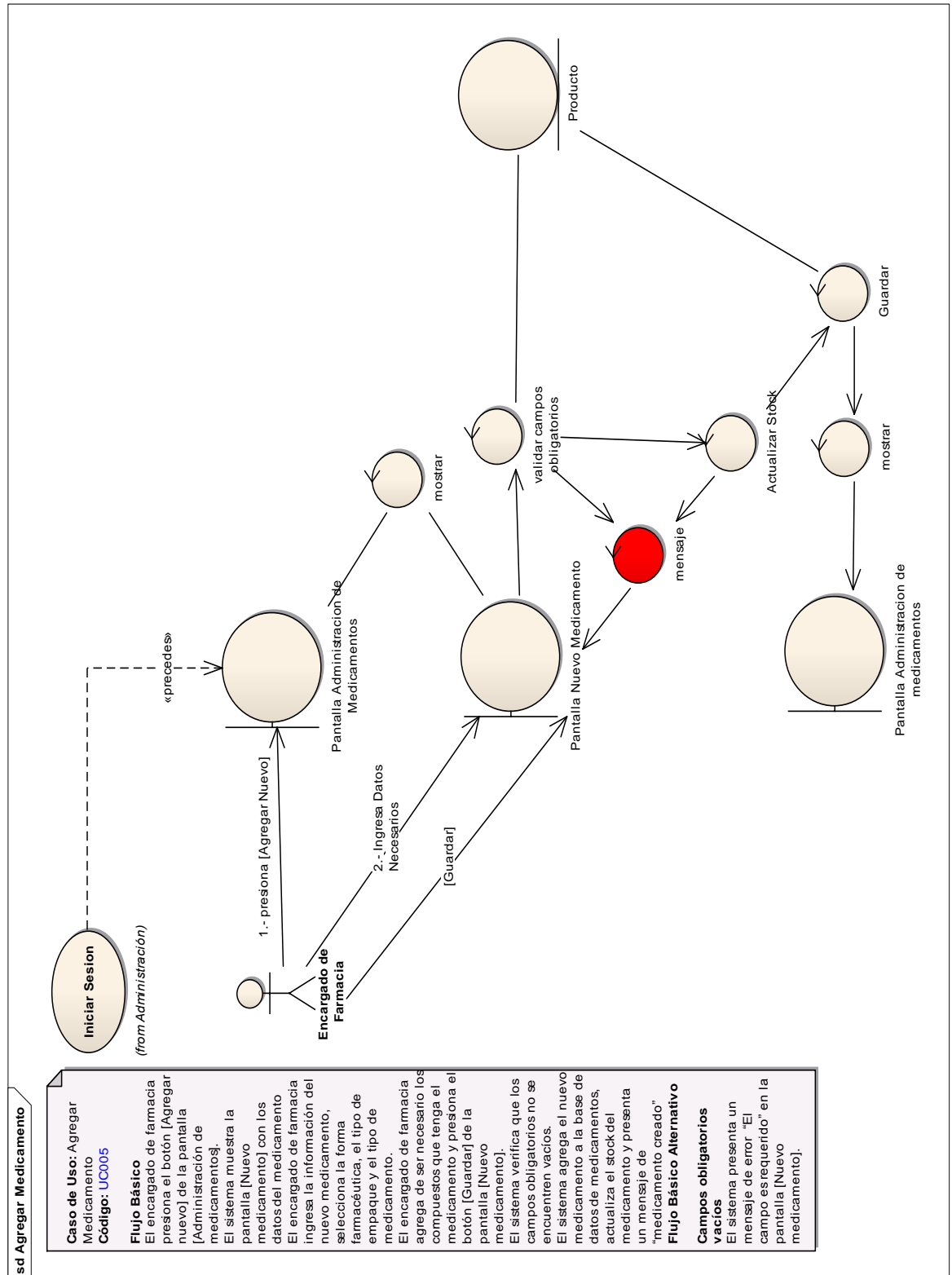


Figura 49. Diagrama de robustez del caso de uso Agregar Medicamento

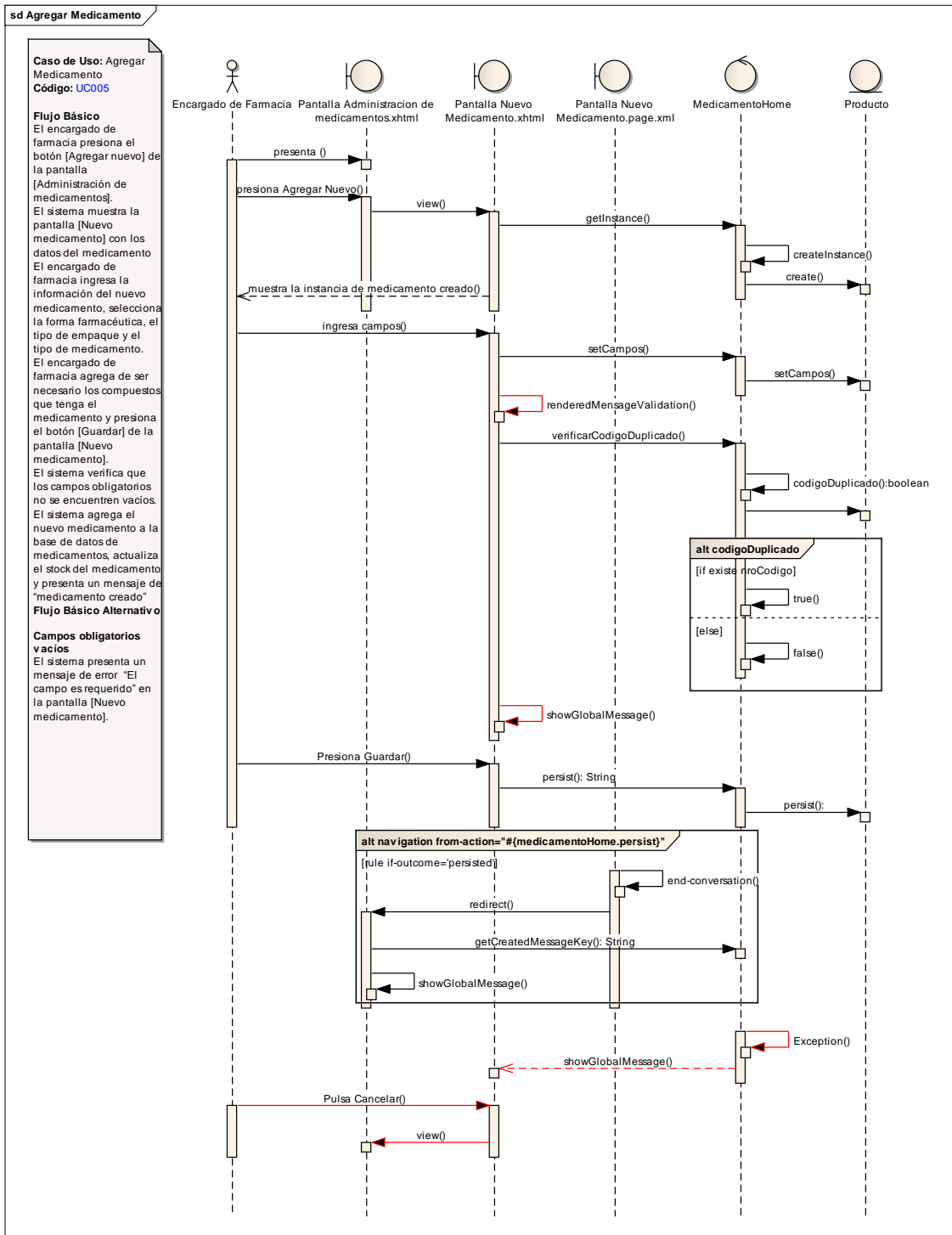


Figura 50. Diagrama de secuencia del caso de uso Agregar medicamento

TABLA XI. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR MEDICAMENTO



Figura 51. Editar Medicamento

Caso de Uso	Editar Medicamentos	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC006	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-009; RF-030		
Resumen	El encargado de farmacia modifica los datos y los compuestos en los medicamentos.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar los datos del medicamento • Modificar los compuestos en los medicamentos 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de Farmacia se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Farmacia, submenú Editar medicamento • El medicamento se encuentre ingresado en el sistema. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Modificado los datos de los medicamentos • Modificado los compuestos de los medicamentos 		

CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. El encargado de farmacia ingresa el texto (nombre o código) del medicamento en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar Medicamento]
2. El sistema busca el o los medicamentos que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presentan en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Administración de



- medicamentos].
3. El encargado de farmacia elige el medicamento que quiere modificar y presiona el botón [Actualizar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Administración de medicamentos].
 4. El sistema muestra la pantalla [Editar medicamento] con los datos del medicamento cargados.
 5. El encargado de farmacia modifica los datos del medicamento y/o composición y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Editar medicamento].
 6. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Editar medicamento] no se encuentren vacíos.
 7. El sistema guarda el medicamento con su respectiva descripción o composición y muestra un mensaje de “medicamento actualizado”.
 8. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 8.- El sistema presenta un mensaje “El campo es requerido” en la pantalla de [Editar Medicamento].

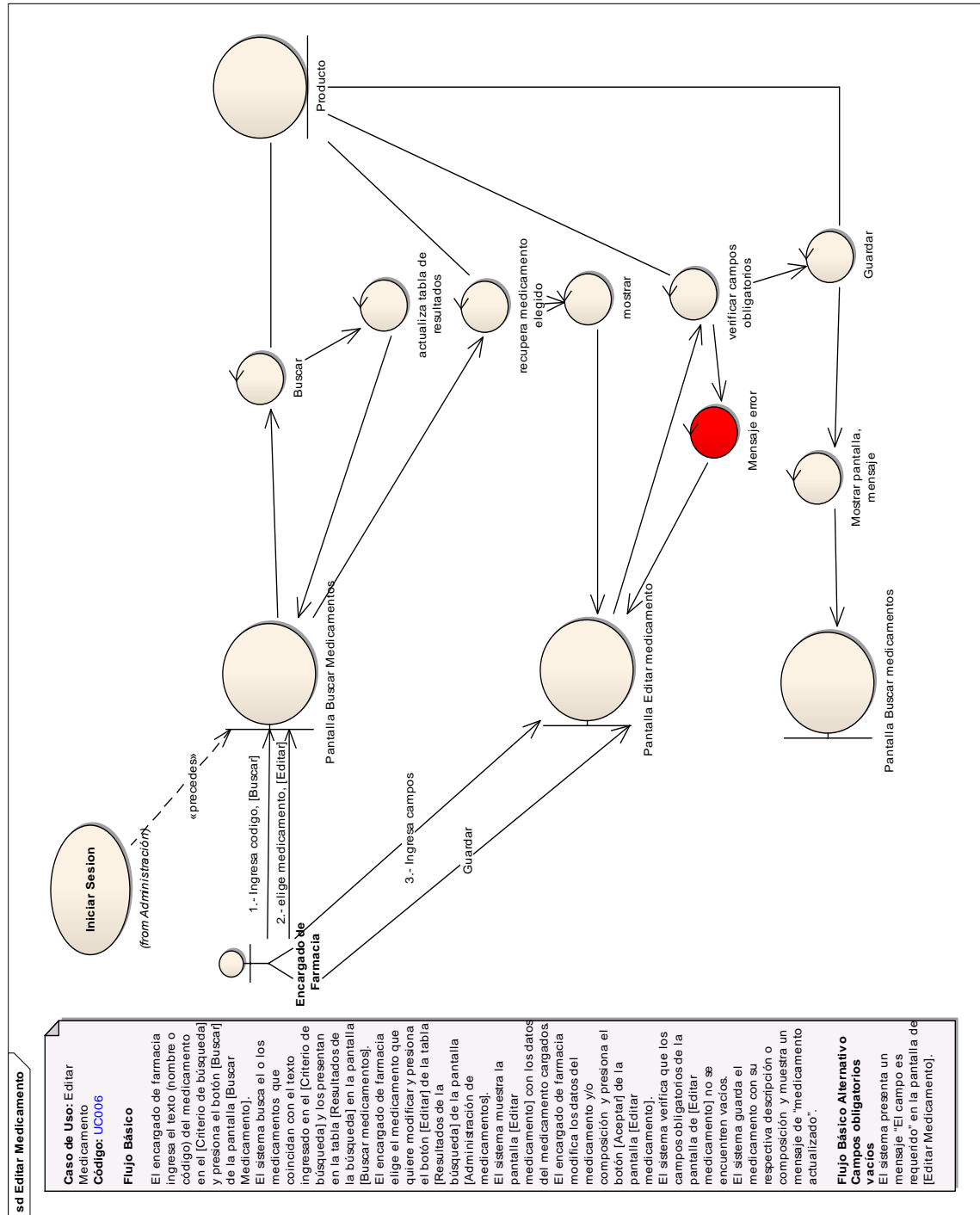


Figura 52. Diagrama de robustez del caso de uso editar medicamento

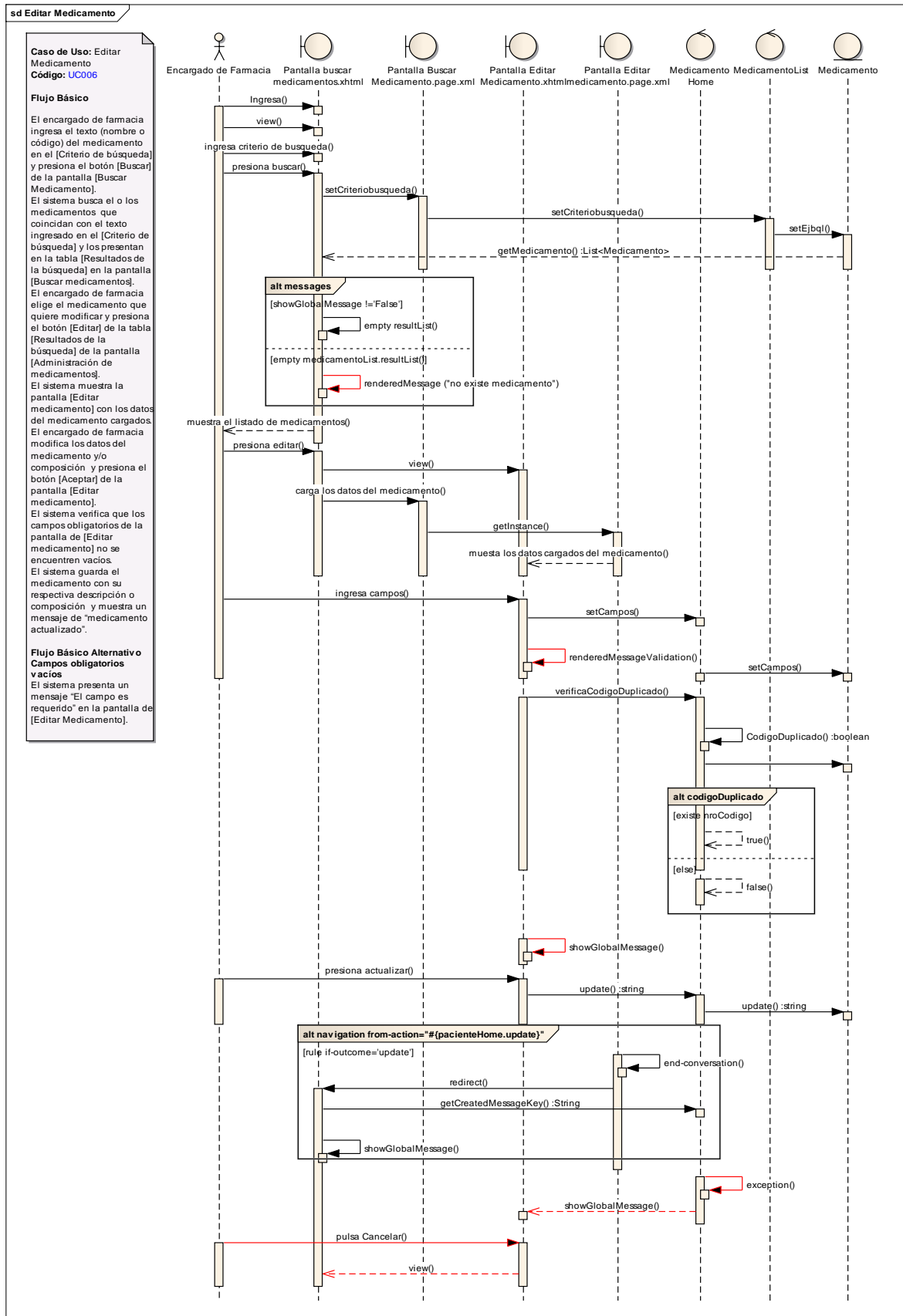


Figura 53. Diagrama de secuencia del caso de uso editar medicamento

TABLA XII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO COMPRA DE MEDICAMENTOS

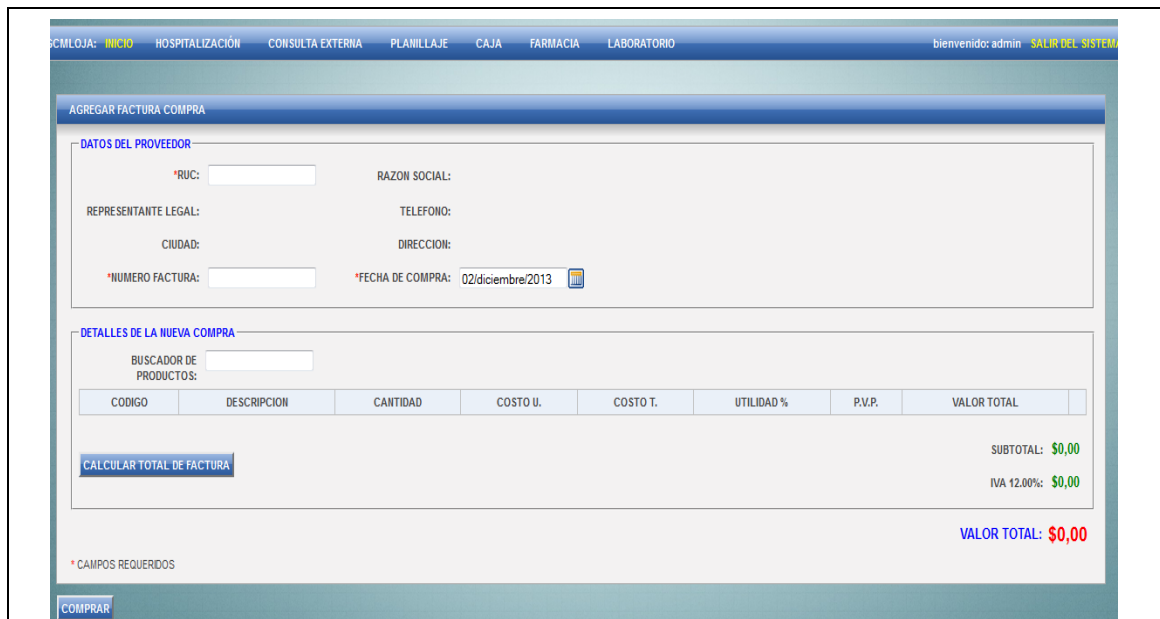


Figura 54. Compra de medicamentos

Caso de Uso	Compra de medicamentos	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC007	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-004; RF-005; RF-006; RF-007; RF-008;		
Resumen	El encargado de farmacia ingresa una factura de compra al sistema.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el stock del medicamento. • Actualizar el stock. • Crear una factura de compra 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de farmacia se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Farmacia, menú Compra de medicamento • El medicamento se encuentre registrado en el sistema. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del stock y/o actualización de stock • Nueva compra registrada 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de farmacia ingresa el número de ruc del proveedor para registrar la compra y presiona [Buscar proveedor] de la pantalla [Nueva compra]. 			

2. El sistema busca el proveedor y presenta sus datos en la pantalla [Nueva compra].
3. El encargado de farmacia ingresa el código del producto en la tabla [Ítems de compra] y presiona enter.
4. El sistema busca el producto por el código ingresado y lo presenta en la tabla [Ítems de compra].
5. El encargado de farmacia ingresa la cantidad del producto de la compra y el valor unitario del producto.
6. El sistema calcula el valor total de la compra y lo presenta en la pantalla [Nueva compra]
7. El encargado de farmacia presiona el botón [Guardar compra] de la pantalla [Nueva compra].
8. El sistema aumenta el stock del medicamento de acuerdo a la cantidad de la compra del medicamento.
9. El sistema verifica que todos los campos necesarios no se encuentren vacíos.
10. El sistema genera la nueva compra y almacena en la base de datos.
11. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. El proveedor no se encuentra registrado

Ítem 4.- El sistema presenta un mensaje “El número de ruc ingresado no se encuentra registrado en el sistema” en la pantalla de [Nueva compra].

B. Eliminar medicamento

1. El encargado de farmacia selecciona el medicamento que quiere eliminar de la compra y presiona el botón [Quitar] de la pantalla [Nueva compra].
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Desea eliminar el medicamento seleccionado?”
3. El encargado de farmacia presiona el botón [Aceptar] para confirmar la eliminación del medicamento.
4. El sistema remueve el medicamento seleccionado, actualiza la tabla [Ítems de compra] de la pantalla [Nueva compra].

C. Campos obligatorios vacíos

Ítem 12.- El sistema presenta un mensaje “El campo es requerido” en la pantalla de [Nueva compra].

D. Código Incorrecto

Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje “El código del producto ingresado no existe” en la pantalla de [Nueva Compra].

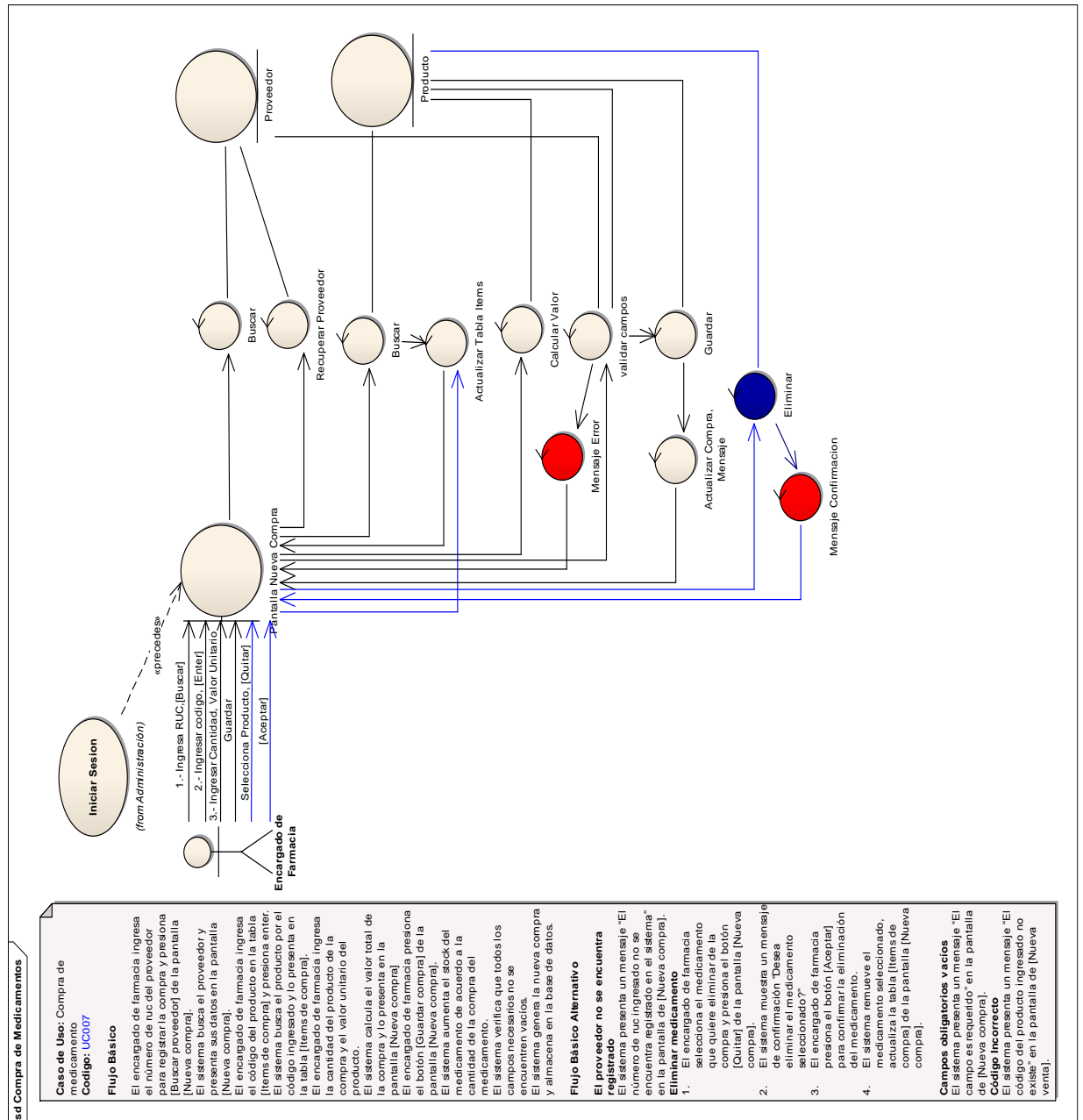


Figura 55. Diagrama de robustez del caso de uso Compra de medicamento

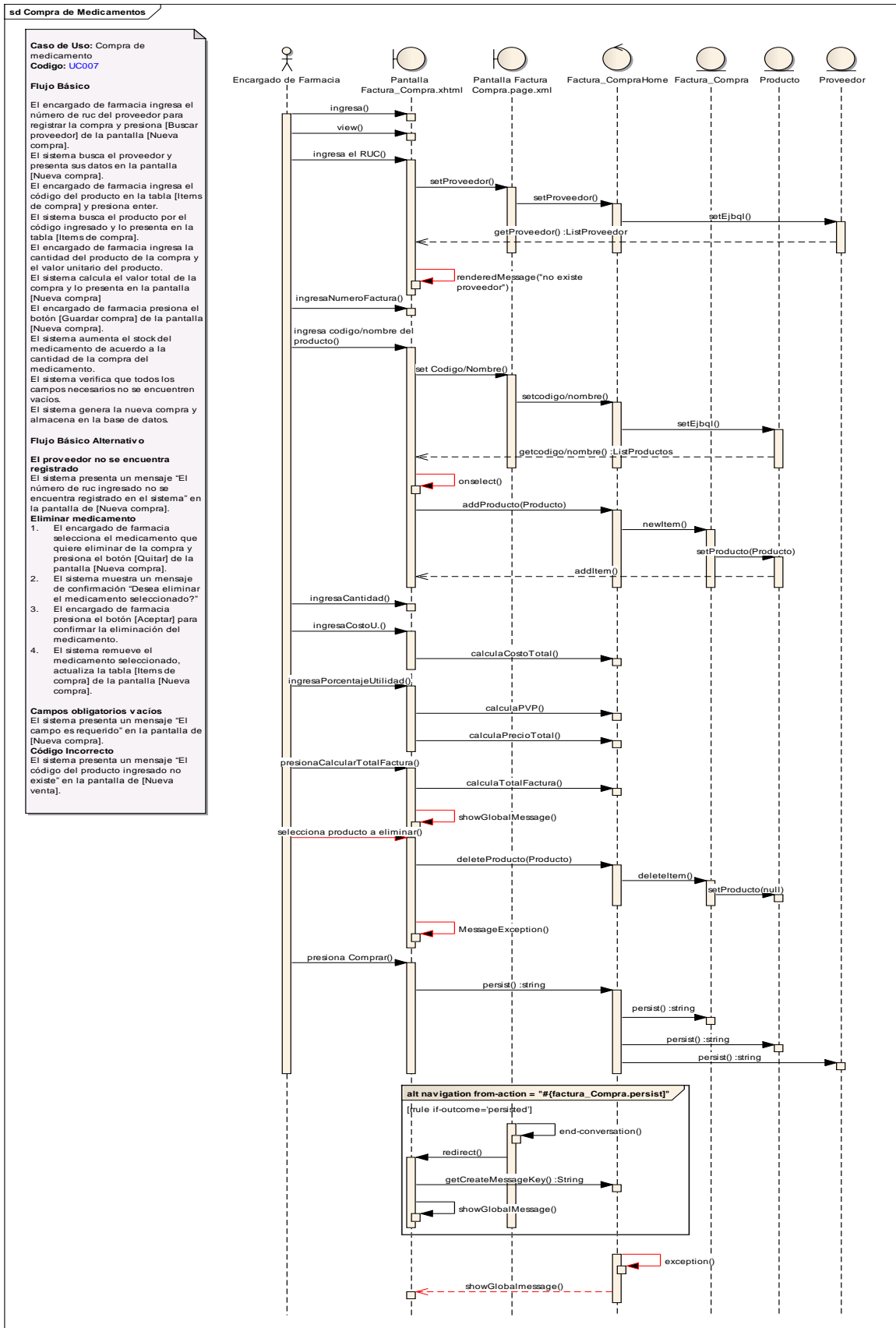


Figura 56. Diagrama de secuencia del caso de uso compra de medicamento

TABLA XIII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO VENTA DE MEDICAMENTOS

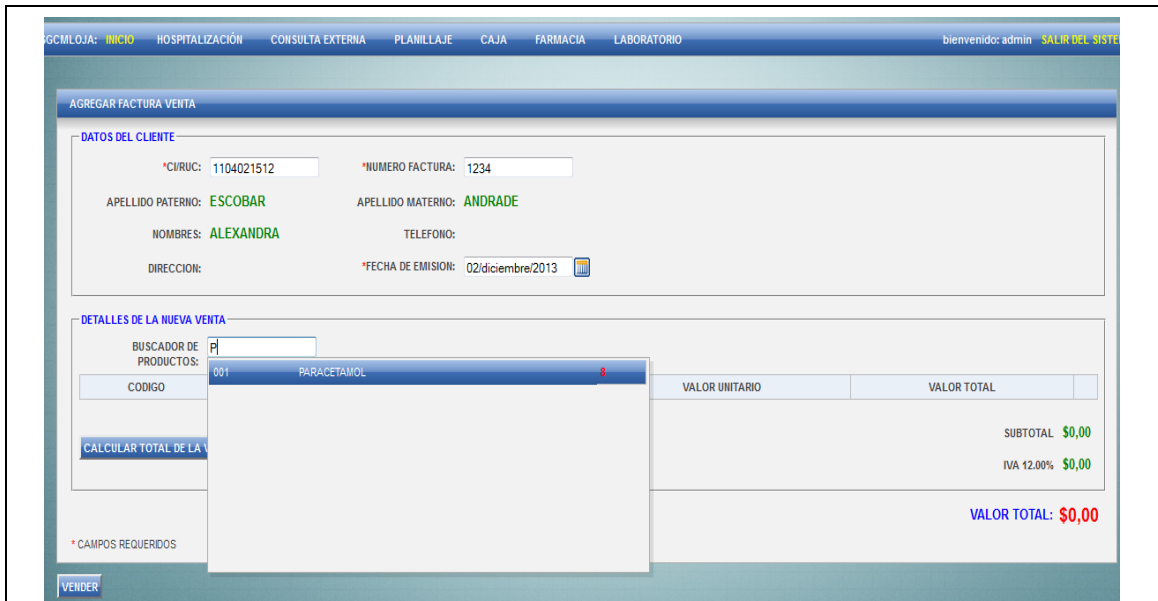


Figura 57. Venta de Medicamentos

Caso de Uso	Venta de Medicamentos	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC08	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-011; RF-012; RF-013; RF-014; RF-015; RF-016; RF-017		
Resumen	El encargado de farmacia realiza la venta de medicamentos.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la venta de medicamentos 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El encargado de farmacia se haya autenticado en el sistema Se haya ingresado al módulo de Farmacia, menú Compra de medicamentos Existan medicamentos registrados en el sistema 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Medicamento vendido 		

CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. El encargado de farmacia ingresa el número de identificación del cliente del cual se va a hacer la venta y presiona [Buscar cliente] de la pantalla [Nueva venta].
2. El sistema busca el cliente y presenta sus datos en la pantalla [Nueva venta].
3. El encargado de farmacia ingresa el código del producto en la tabla [Ítems de venta] y presiona enter.
4. El sistema busca el producto por el código ingresado y lo presenta en la

- tabla [Ítems de venta].
5. El encargado de farmacia ingresa la cantidad del producto de la venta.
 6. El sistema calcula el valor total del venta y lo presenta en la pantalla [Nueva Venta]
 7. El encargado de farmacia presiona el botón [Guardar venta] de la pantalla [Nueva venta].
 8. El sistema disminuye el stock del medicamento de acuerdo a la cantidad de la venta del medicamento.
 9. El sistema verifica que todos los campos necesarios no se encuentren vacíos.
 10. El sistema genera la nueva venta y envía el formulario de venta a caja para su respectivo cobro.
 11. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. El cliente no se encuentra registrado

Ítem 4.- El sistema presenta un mensaje “El número de identificación ingresado no se encuentra registrado en el sistema” en la pantalla de [Nueva venta].

B. Stock no disponible

Ítem 7.- El sistema muestra un mensaje “No existe la cantidad disponible de medicamento” en la pantalla [Inventario de productos].

C. Eliminar medicamento

1. El encargado de farmacia selecciona el medicamento que quiere eliminar de la venta y presiona el botón [Quitar] de la pantalla [Nueva venta].
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Desea eliminar el medicamento seleccionado?”
3. El encargado de farmacia presiona el botón [Aceptar] para confirmar la eliminación del medicamento.
4. El sistema remueve el medicamento seleccionado, actualiza la tabla [Ítems de venta] de la pantalla [Nueva venta].

D. Campos obligatorios vacíos

Ítem 12.- El sistema presenta un mensaje “El campo es requerido” en la pantalla de [Nueva venta].

E. Código no existe

Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje “El código del producto ingresado no existe” en la pantalla de [Nueva venta].

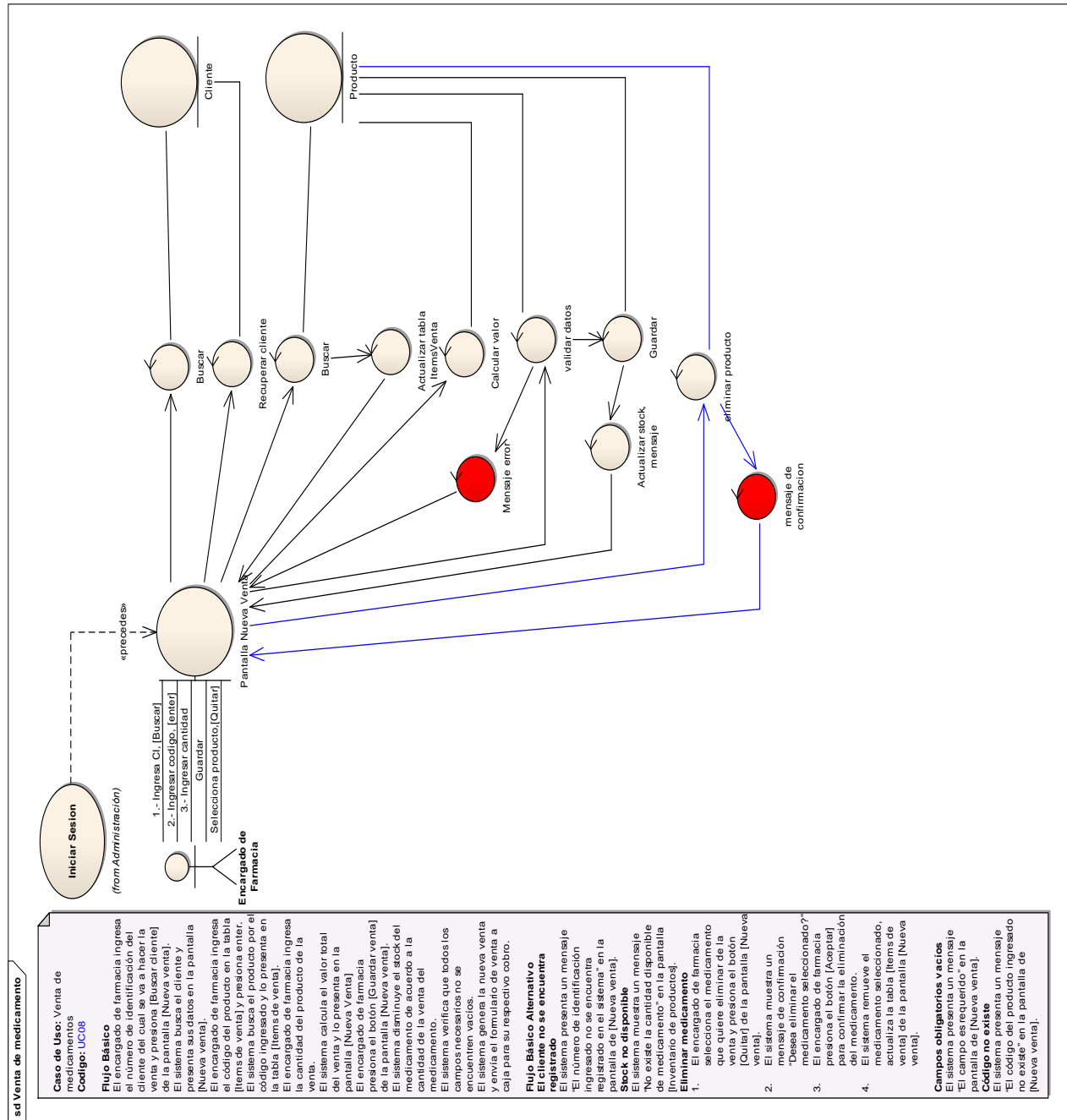


Figura 58. Diagrama de robustez del caso de uso venta de medicamento

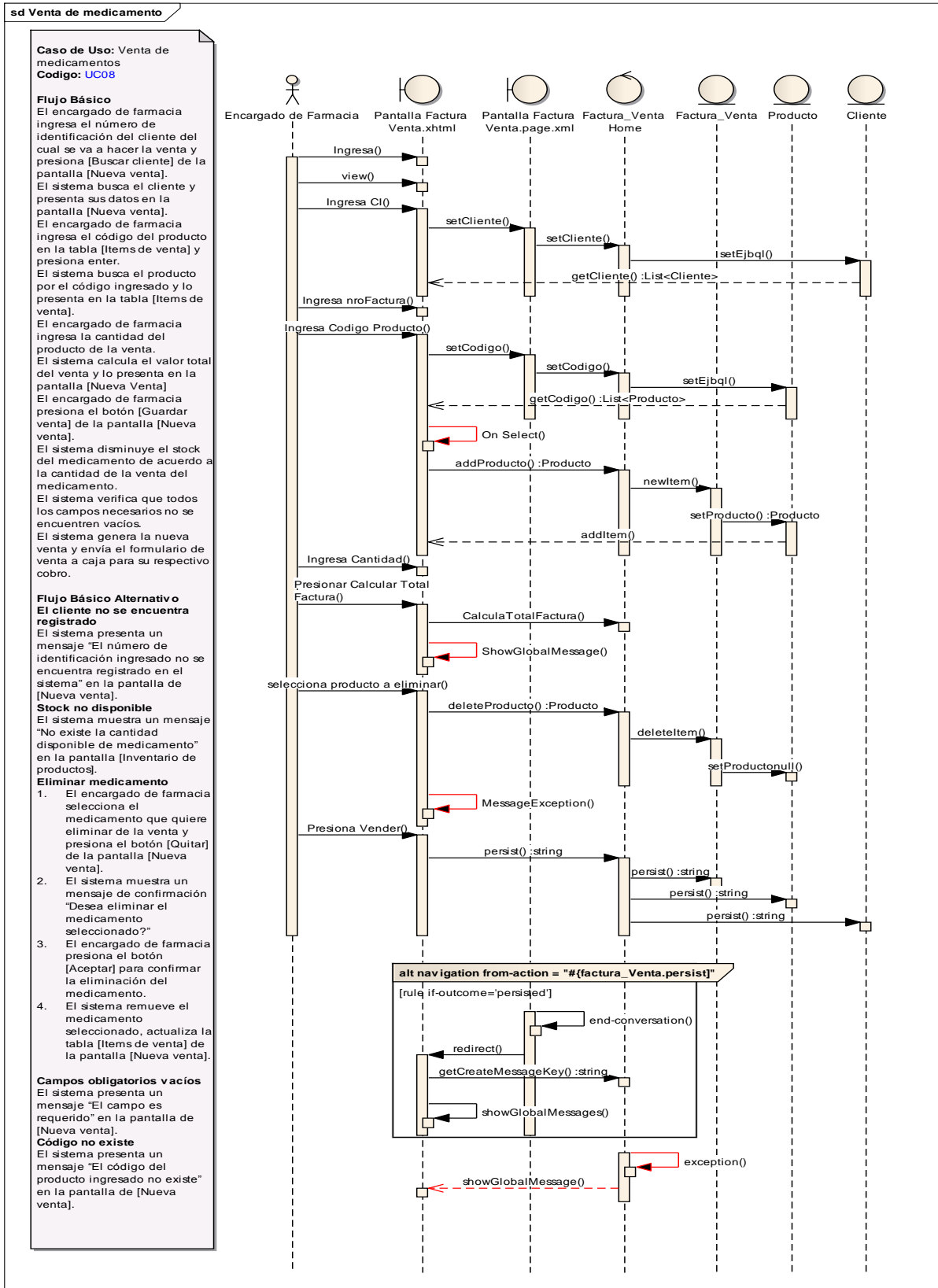


Figura 59. Diagrama de secuencia del caso de uso venta de medicamentos

TABLA XIV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRACION DE INVENTARIOS



Figura 60. Administración de inventario

Caso de Uso	Administración de inventarios	Actor	Encargado de Farmacia
Código	UC09	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-008; RF-010; RF-011; RF-017; RF-019; RF-020; RF-021; RF-022; RF-023; RF-024; RF-025		
Resumen	El encargado de farmacia puede visualizar el kardex del producto, facturas compra y facturas venta que desee.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Visualizar e imprimir entradas y salidas del producto. Visualizar las compras, ventas, kardex e informes 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El encargado de farmacia se haya autenticado en el sistema Se haya ingresado al módulo de Farmacia, menú administración de inventario Existan medicamentos registrados en el sistema. El medicamento se haya comprado y/o vendido. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Kardex del producto 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> El encargado de farmacia ingresa al módulo de [Farmacia] y selecciona la opción de [Movimiento de inventario]. El encargado de farmacia selecciona la opción [Kardex del producto]. 			

3. El sistema muestra la pantalla [Listado de productos]
4. El encargado de farmacia selecciona el producto o hace la búsqueda del producto (**ver curso alterno B**).
5. El encargado de farmacia presiona la opción [Ver Kardex] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Listado de productos].
6. El sistema muestra la pantalla [Detalles de Kardex] con todos los datos del producto cargados.
7. El encargado de farmacia selecciona el rango de fechas del cual quiere el informe del kardex del producto.
8. El sistema busca las compras o ventas que se realizaron del producto dentro de ese rango de fechas y los muestra en la pantalla [Detalles de Kardex]
9. El encargado de farmacia imprime los informes del cual desea
10. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Fechas invalidas

Ítem 7.- El sistema presenta un mensaje “El rango de fechas seleccionado es inválido” en la pantalla de [Kardex].

B. Buscar producto

1. El encargado de farmacia ingresa el código del producto en el criterio de búsqueda de la pantalla [Listado de productos] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Listado de productos].
2. El sistema busca el producto y presenta sus datos en la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Listado de productos].

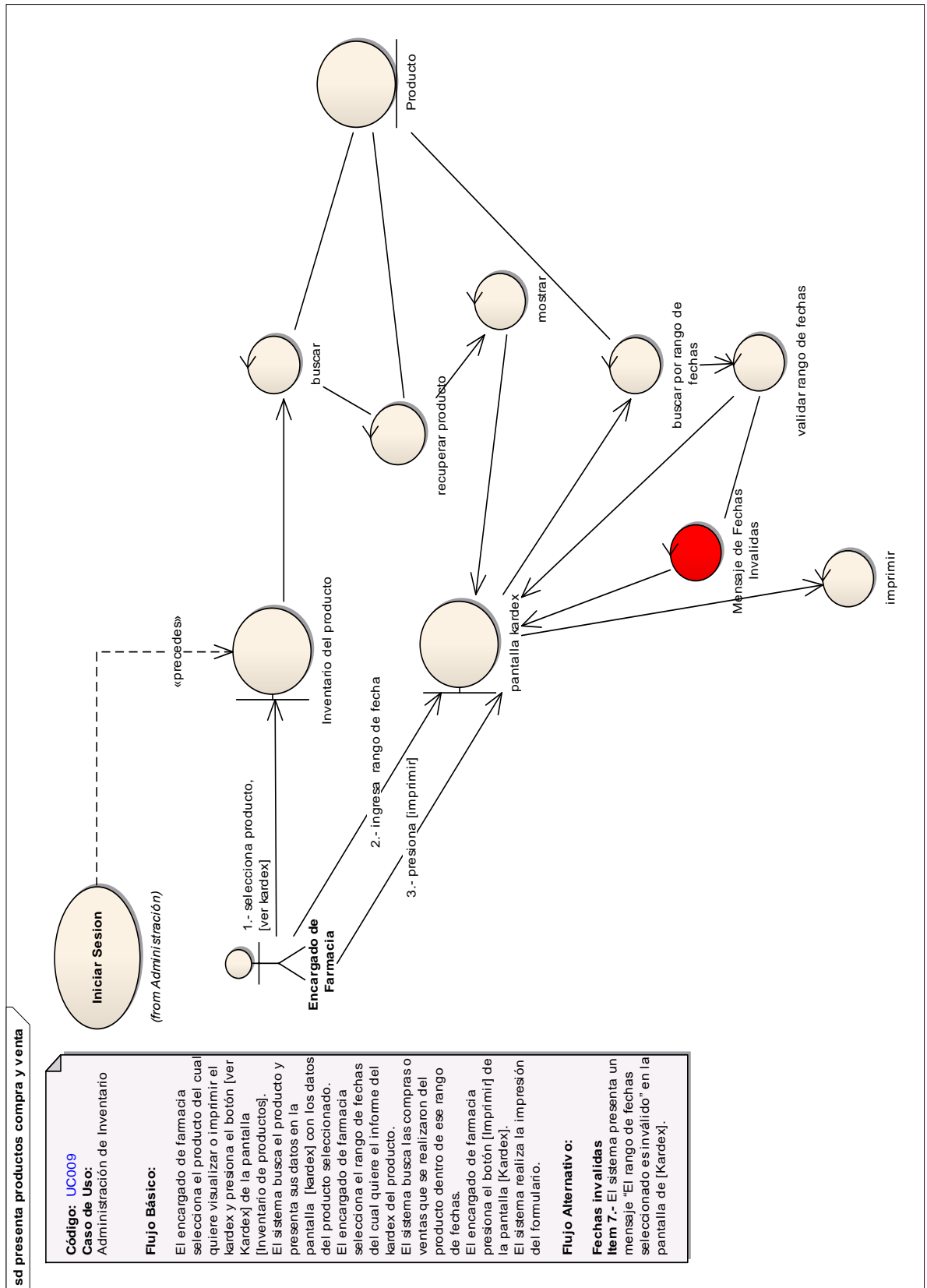


Figura 61. Diagrama de robustez del caso de uso administrar inventario

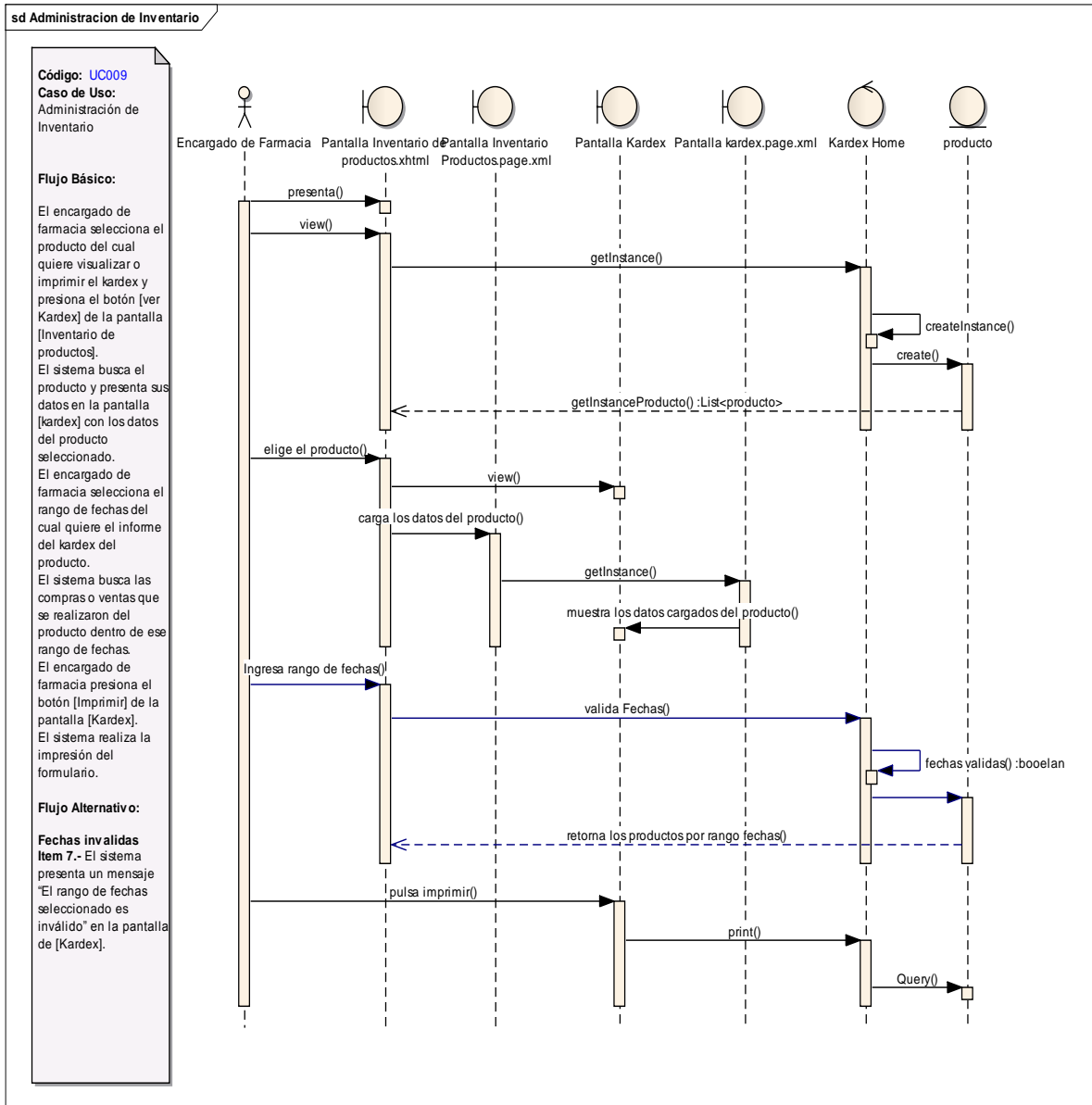


Figura 62. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar inventario

LABORATORIO

TABLA XV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO PEDIDO DE EXAMEN



Figura 63. Pedido de Examen

Caso de Uso	Pedido de examen	Actor	Encargado de laboratorio
Código	UC010	Tipo	Primario
Requerimientos	RFL-004; RFL-008; RFL-009;		
Resumen	El encargado de laboratorio puede generar un nuevo pedido de examen de laboratorio para un cliente.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar el pedido de examen del cliente 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de laboratorio se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Laboratorio, menú pedido de examen. • El cliente se encuentre registrado en el sistema. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Registrado el pedido de examen 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de laboratorio ingresa el número de identificación del cliente y presión tabulador para buscarlo. 2. El sistema busca el cliente y presenta sus datos en la pantalla [Nuevo pedido de examen] 			



3. El encargado de laboratorio ingresa los campos obligatorios de la pantalla [nuevo pedido de examen].
4. El encargado de laboratorio selecciona los exámenes de los cuales se va a hacer el pedido y presiona el botón [Generar pedido] de la pantalla [Nuevo pedido de examen].
5. El sistema valida los campos necesarios.
6. El sistema genera el pedido y presenta un mensaje “Pedido realizado con éxito” en la pantalla [Nuevo pedido de examen]
7. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. El cliente no se encuentra registrado

Ítem 4.- El sistema presenta un mensaje “el cliente no se encuentra registrado” en la pantalla de [Nuevo pedido de examen].

B. Campos obligatorios vacíos

Ítem 5.- El sistema presenta un mensaje “Campos obligatorios vacíos” en la pantalla [Nuevo pedido de examen].

C. Pedido no realizado

Ítem 8.- El sistema muestra un mensaje “El pedido no pudo ser procesado” en la pantalla [Nuevo pedido de examen].

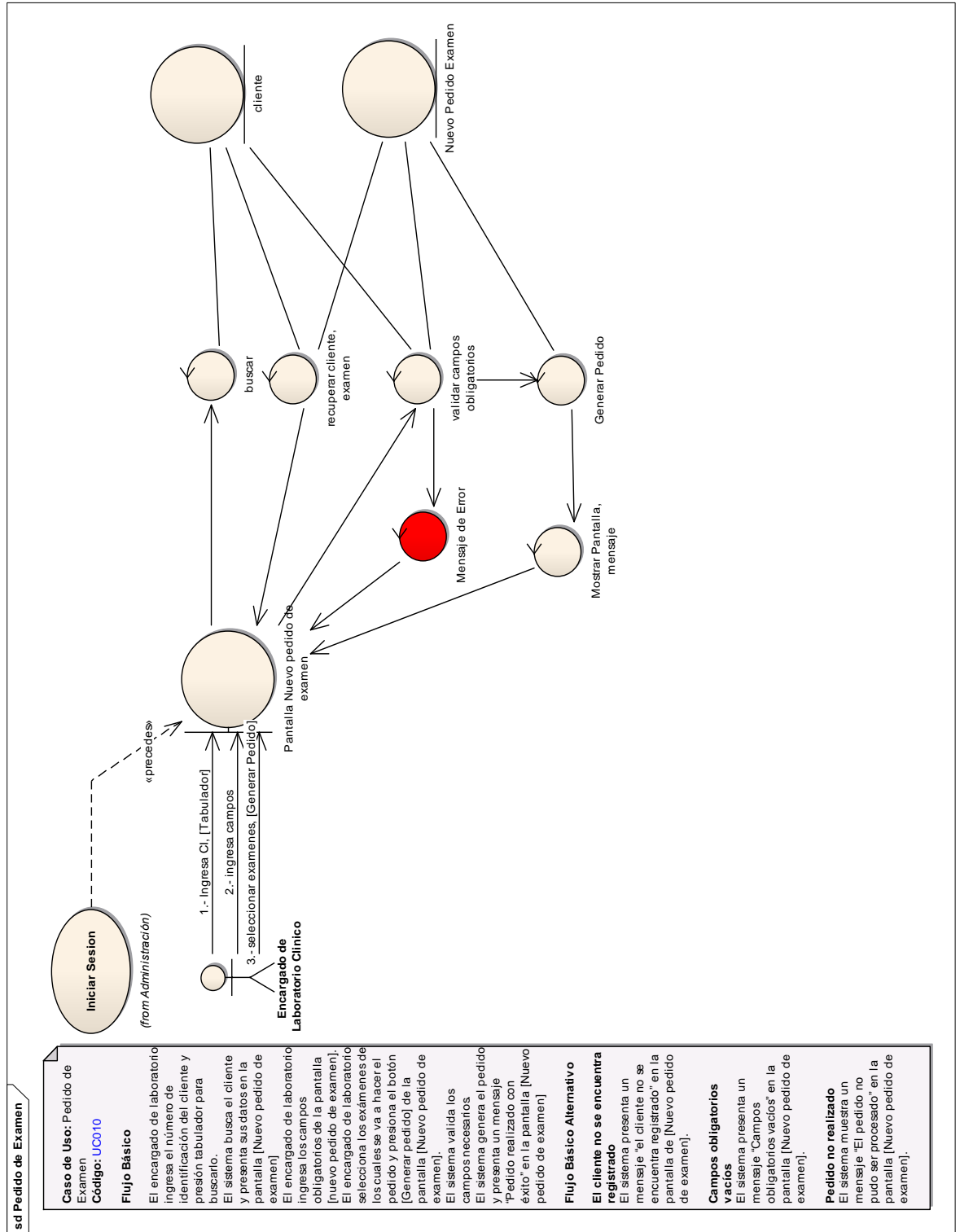


Figura 64. Diagrama de robustez del caso de uso pedido de examen

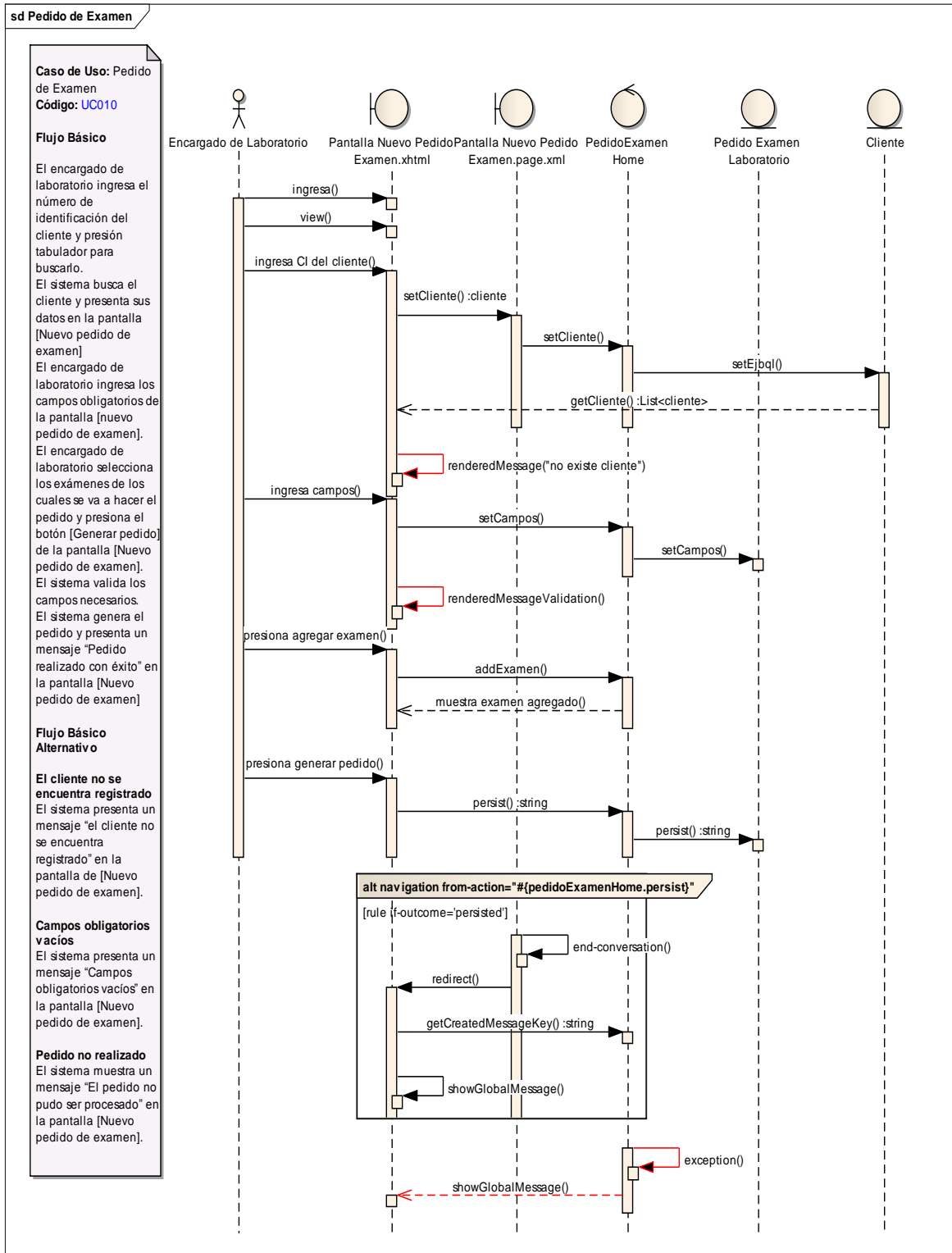


Figura 65. Diagrama de secuencia del caso de uso pedido de examen

TABLA XVI. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR EXAMEN



Figura 66. Realizar Examen

Caso de Uso	Realizar examen	Actor	Encargado de laboratorio
Código	UC011	Tipo	Primario
Requerimientos	RFL-005; RFL-007; RFL-016;		
Resumen	El encargado de laboratorio puede elaborar los resultados de un examen a partir de un pedido de examen generado.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los resultados de un pedido de examen del cliente 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de laboratorio se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Laboratorio, menú Realizar examen. • Se haya elaborado el pedido de examen del cliente 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborado resultados del pedido de examen 		

CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. El encargado de laboratorio ingresa el número de identificación del cliente en el campo [Criterio de búsqueda] y presión el botón [Buscar] de la pantalla [Búsqueda de exámenes].
2. El sistema busca los exámenes y presenta sus datos en la tabla [Resultados de búsqueda] de la pantalla [Búsqueda de exámenes].
3. El encargado de laboratorio seleccione el pedido que desea elaborar y presiona el botón [Elaborar resultado de exámenes] de la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Búsqueda de exámenes].
4. El sistema muestra la pantalla [Resultados de examen] con los datos de cliente cargados.
5. El encargado de farmacia selecciona el examen de la tabla [Exámenes



solicitados] e ingresa el resultado del examen en la columna [Resultado] de la tabla [Exámenes solicitados] en la pantalla [Resultados de exámenes]

6. El sistema valida los campos y los rangos.
7. El encargado de farmacia presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Resultado de exámenes].
8. El sistema valida los campos y almacena el resultado del examen en la base de datos.
9. El sistema imprime el formulario con el resultado de los exámenes.
10. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. El cliente no tiene exámenes registrados

Ítem 3.- El sistema presenta un mensaje “el cliente no tiene realizado un pedido” en la pantalla de [Búsqueda de exámenes].

B. Rango invalido

Ítem 7, 8.- El sistema presenta un mensaje “El resultado ingresado es invalido” en la pantalla [Resultado de exámenes].

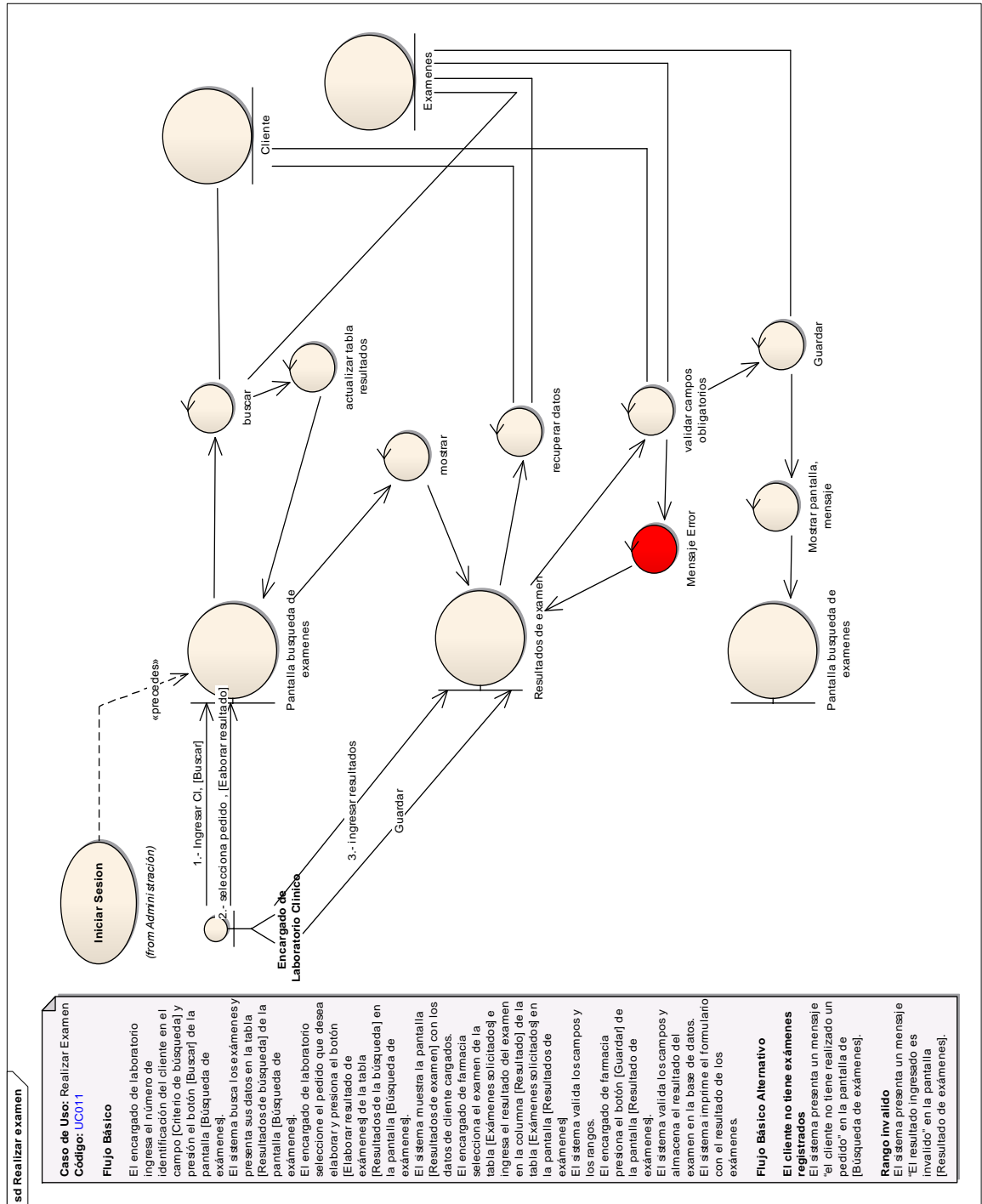


Figura 67. Diagrama de robustez del caso de uso realizar examen

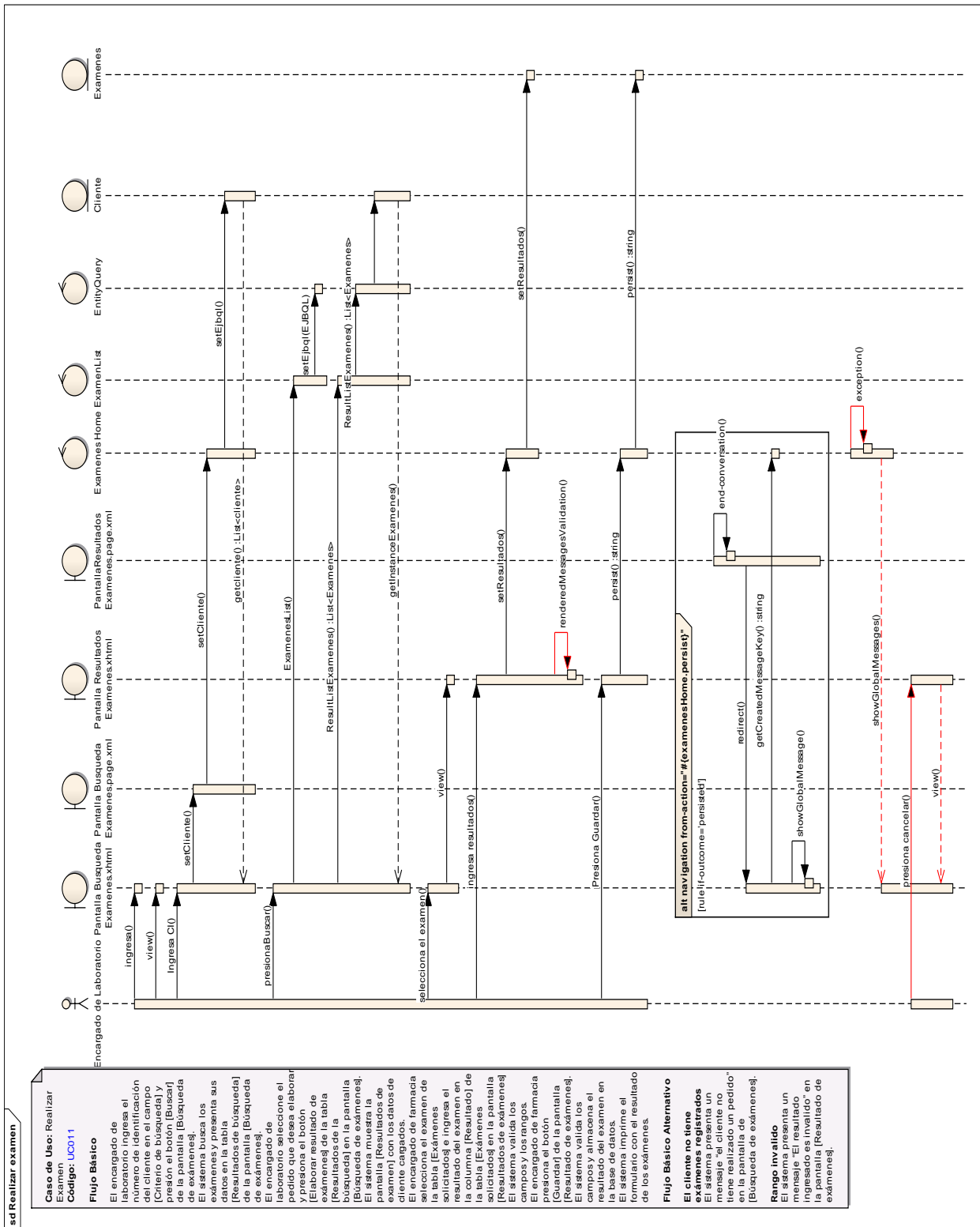


Figura 68. Diagrama de secuencia del caso de uso realizar examen



TABLA XVII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO INFORME DE LOS RESULTADOS DE EXÁMENES

Caso de Uso	Informe de examen	Actor	Encargado de laboratorio
Código	UC012	Tipo	Primario
Requerimientos	RFL-018; RFL-007; RFL-006; RFL-019		
Resumen	El encargado de laboratorio puede elaborar informes por rangos de fechas de los exámenes realizados		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Imprimir el informe de los exámenes realizados		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de laboratorio se haya autenticado en el sistema• Se haya ingresado al módulo de Laboratorio• Existan exámenes registrados en el sistema.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Impreso informe de exámenes realizados.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado de laboratorio ingresa rango de fechas de los exámenes realizados.2. El sistema muestra el rango de exámenes ingresados en la tabla de resultados.3. El encargado de laboratorio selecciona y presiona el botón [Imprimir] de la pantalla [Reportes].4. El sistema imprime el informe en el rango de fecha seleccionado.5. El caso de uso finaliza.			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Fechas inválidas Ítem 3.- El sistema presenta un mensaje “el rango de fechas seleccionado es invalido” en la pantalla de [Reportes].			

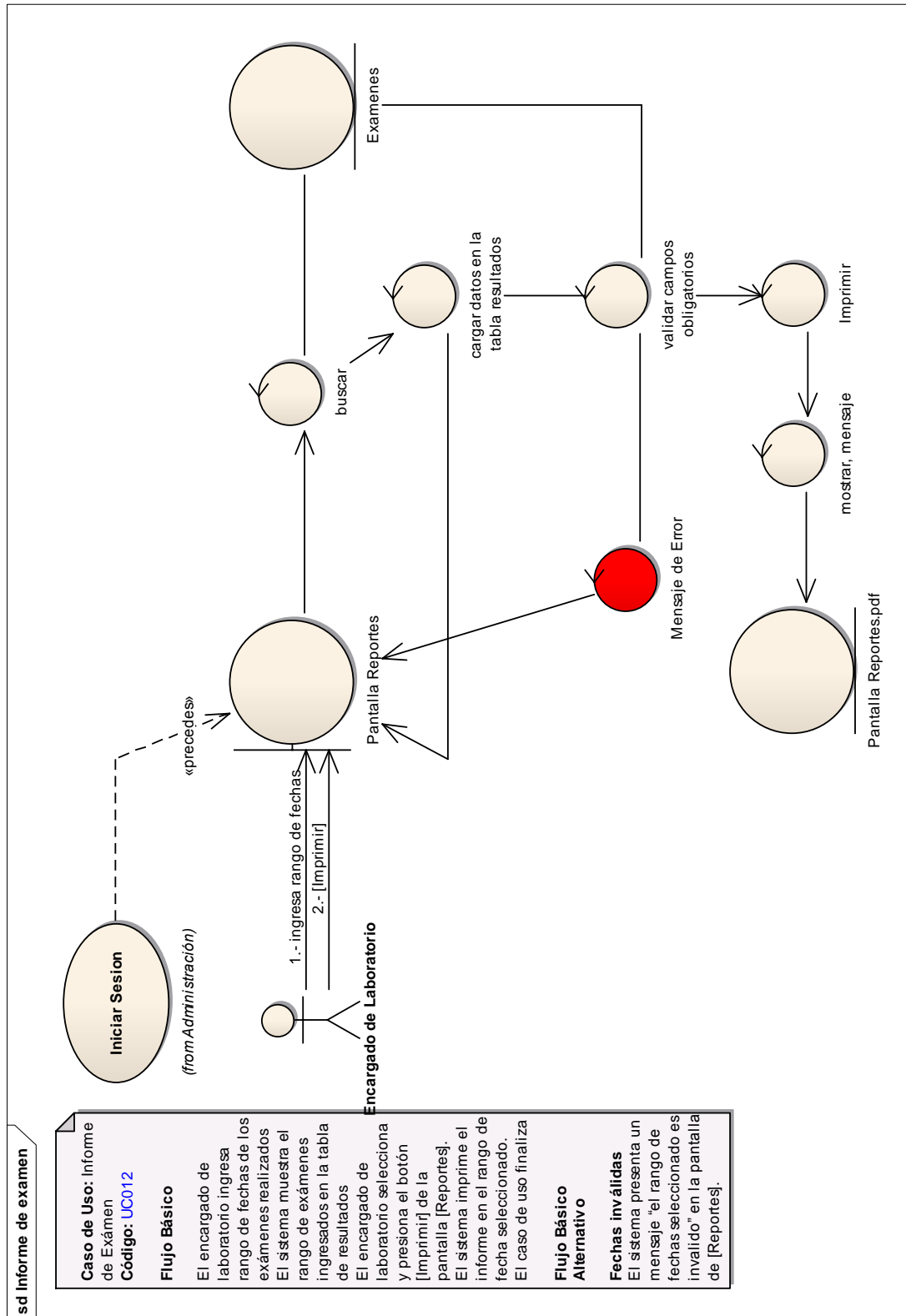


Figura 69. Diagrama de robustez del caso de uso informe de examen

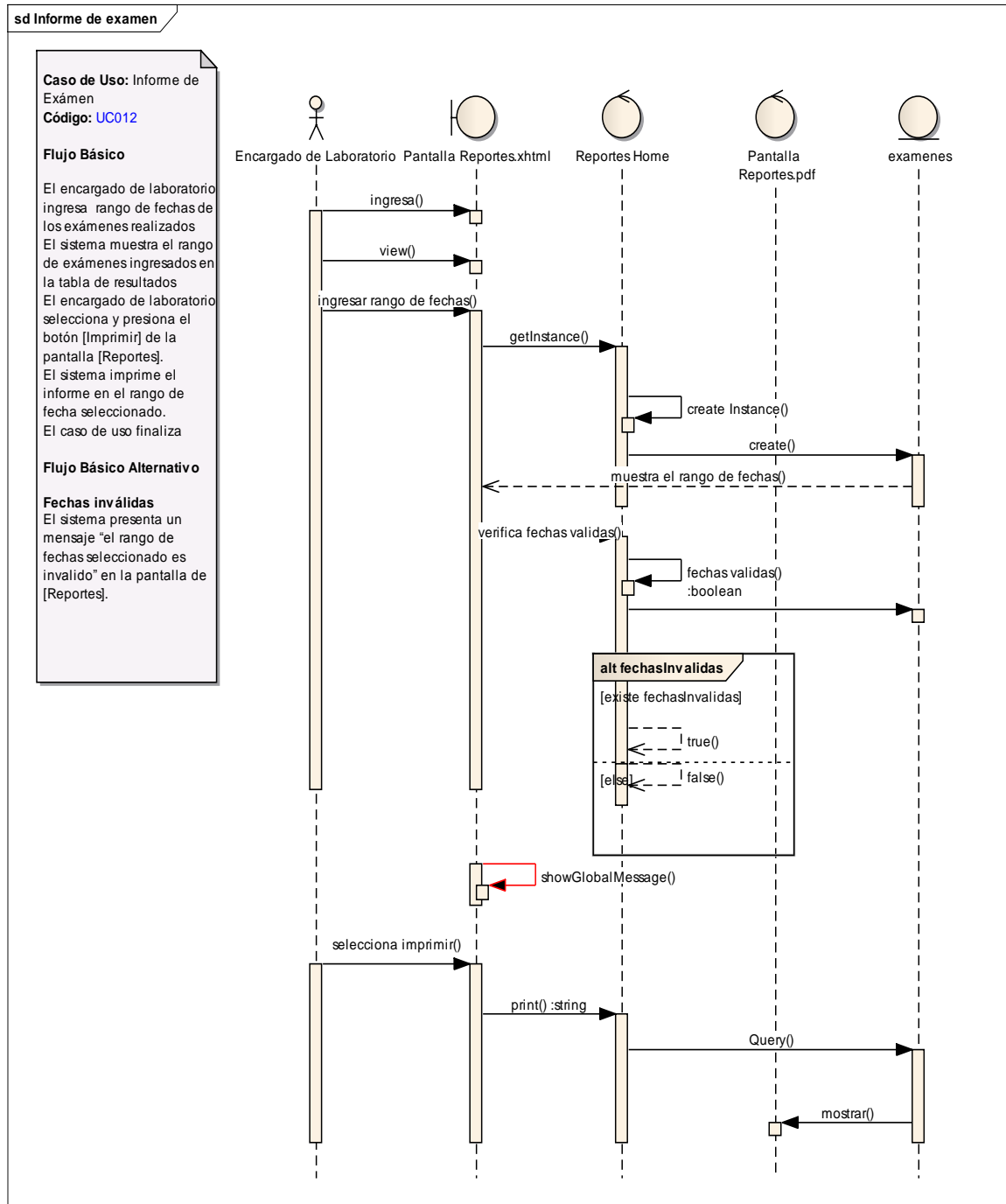


Figura 70. Diagrama de secuencia del caso de uso informe de examen

TABLA XVIII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR CATEGORÍA



Figura 71. Agregar Categoría

Caso de Uso	Agregar categoría	Actor	Encargado de laboratorio
Código	UC013	Tipo	Primario
Requerimientos	RFL-011; RFL-012; RFL-014		
Resumen	El encargado de laboratorio puede agregar nuevas categorías de exámenes con sus respectivos rangos.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar nueva categoría o examen 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de laboratorio se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Laboratorio clínico, menú Agregar Categoría 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva categoría creada 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de laboratorio selecciona la opción [Agregar nueva categoría] de la pantalla [Administrar exámenes]. 2. El sistema muestra la pantalla [Agregar categoría] 3. El encargado de laboratorio ingresa los campos necesarios en la pantalla [Agregar categoría] y presiona el botón [Aceptar]. 4. El sistema genera la nueva categoría y presenta la pantalla [Agregar característica]. 5. El encargado de laboratorio ingresa los datos necesarios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Agregar característica]. 6. El sistema guarda la característica ingresada y presenta la pantalla [Administrar exámenes] 			



7. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos.

Ítem 5.- El sistema presenta un mensaje “los campos son obligatorios” en la pantalla de [Agregar categoría].

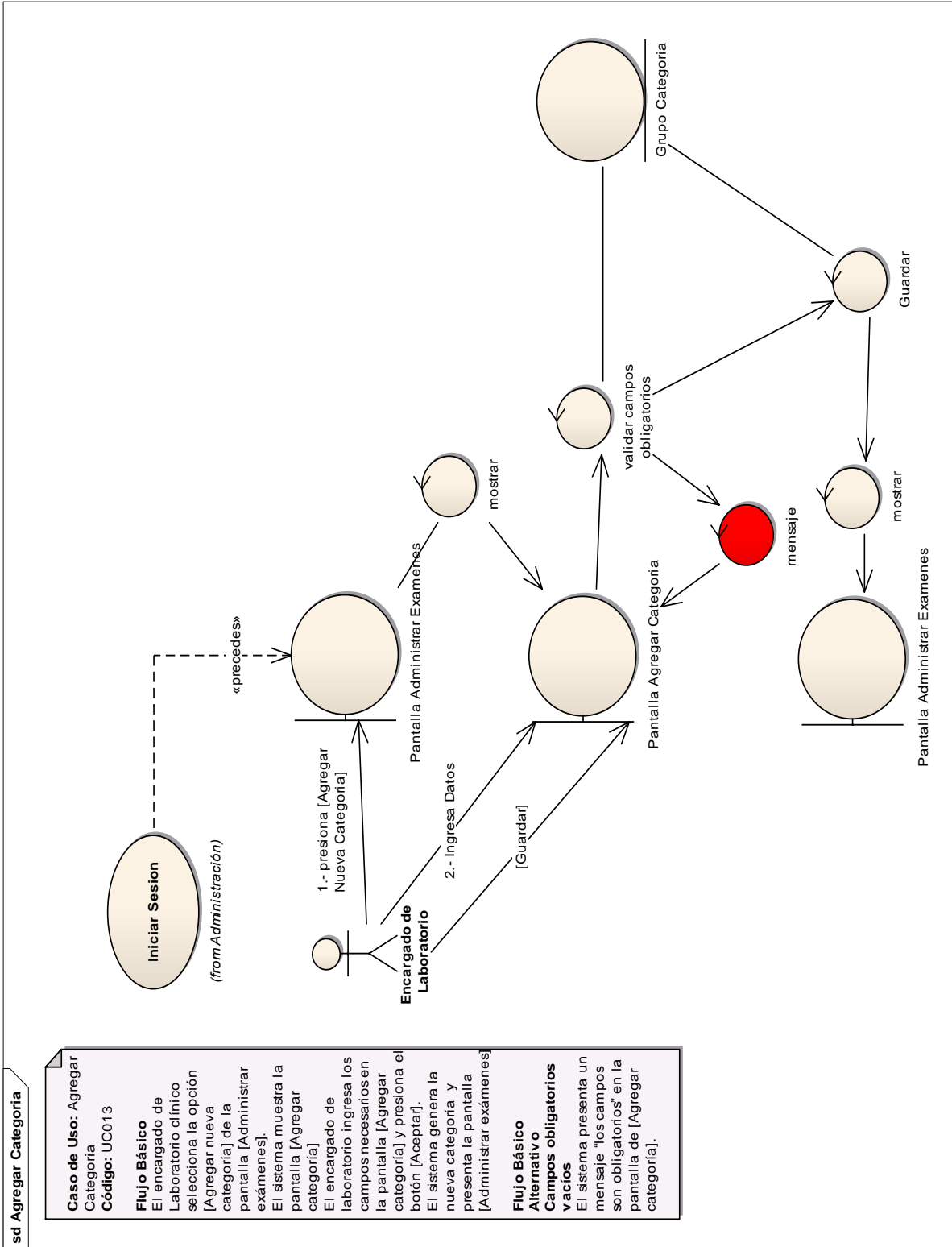


Figura 72. Diagrama de robustez del caso de uso agregar categoría

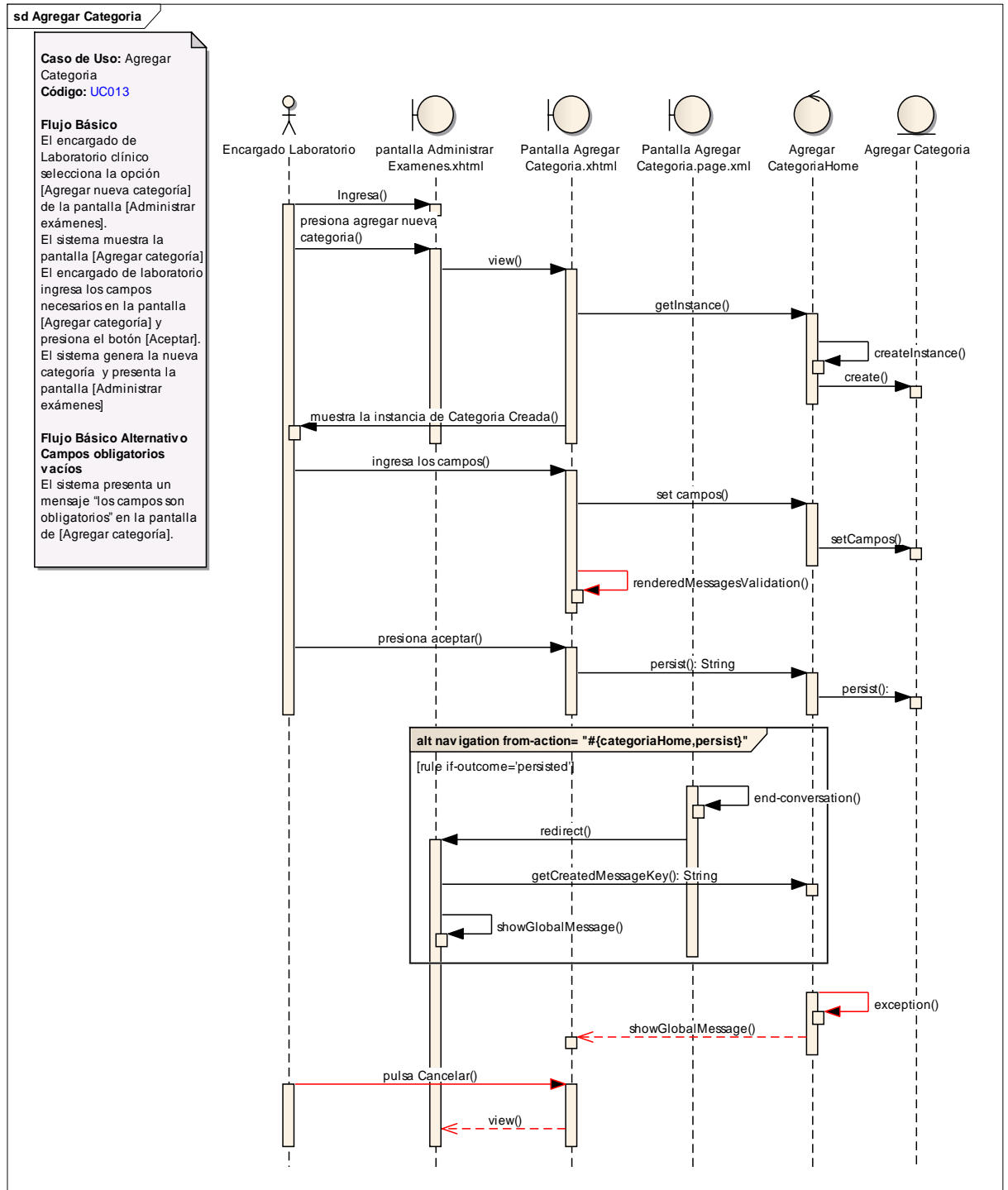


Figura 73. Diagrama de secuencia del caso de uso agregar categoría

TABLA XIX. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO EDITAR CATEGORIA



Figura 74. Editar Categoría

Caso de Uso	Editar categoría	Actor	Encargado de laboratorio
Código	UC014	Tipo	Primario
Requerimientos	RFL-010; RFL-013; RFL-015		
Resumen	El encargado de laboratorio puede editar las categorías de exámenes existentes con sus respectivos rangos.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Editar categoría o examen 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de laboratorio se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Laboratorio clínico, menú editar categoría 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios guardados en la categoría 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de laboratorio selecciona el examen que desea modificar y presiona la opción [Modificar] de la tabla [Categorías del grupo] de la pantalla [Administrar exámenes]. 2. El sistema muestra la pantalla [Editar categoría] con los datos de la categoría cargados. 3. El encargado de laboratorio ingresa los campos que desea modificar en la pantalla [Editar categoría] y presiona el botón [Aceptar]. 4. El sistema genera la nueva categoría y presenta la pantalla [Agregar característica]. 5. El encargado de laboratorio ingresa los datos necesarios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Agregar característica]. 6. El encargado de laboratorio de ser necesario selecciona la característica a editar y presiona el botón [Editar] de la tabla 			



- [características] de la pantalla [Editar categoría].
7. El sistema muestra la pantalla [Editar característica].
 8. El encargado de laboratorio agrega los datos que desee modificar y presiona el botón [Aceptar].
 9. El sistema guarda los cambios realizados.
 10. El caso de uso finaliza.

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos.

Ítem 5.- El sistema presenta un mensaje “los campos son obligatorios” en la pantalla de [Agregar categoría].

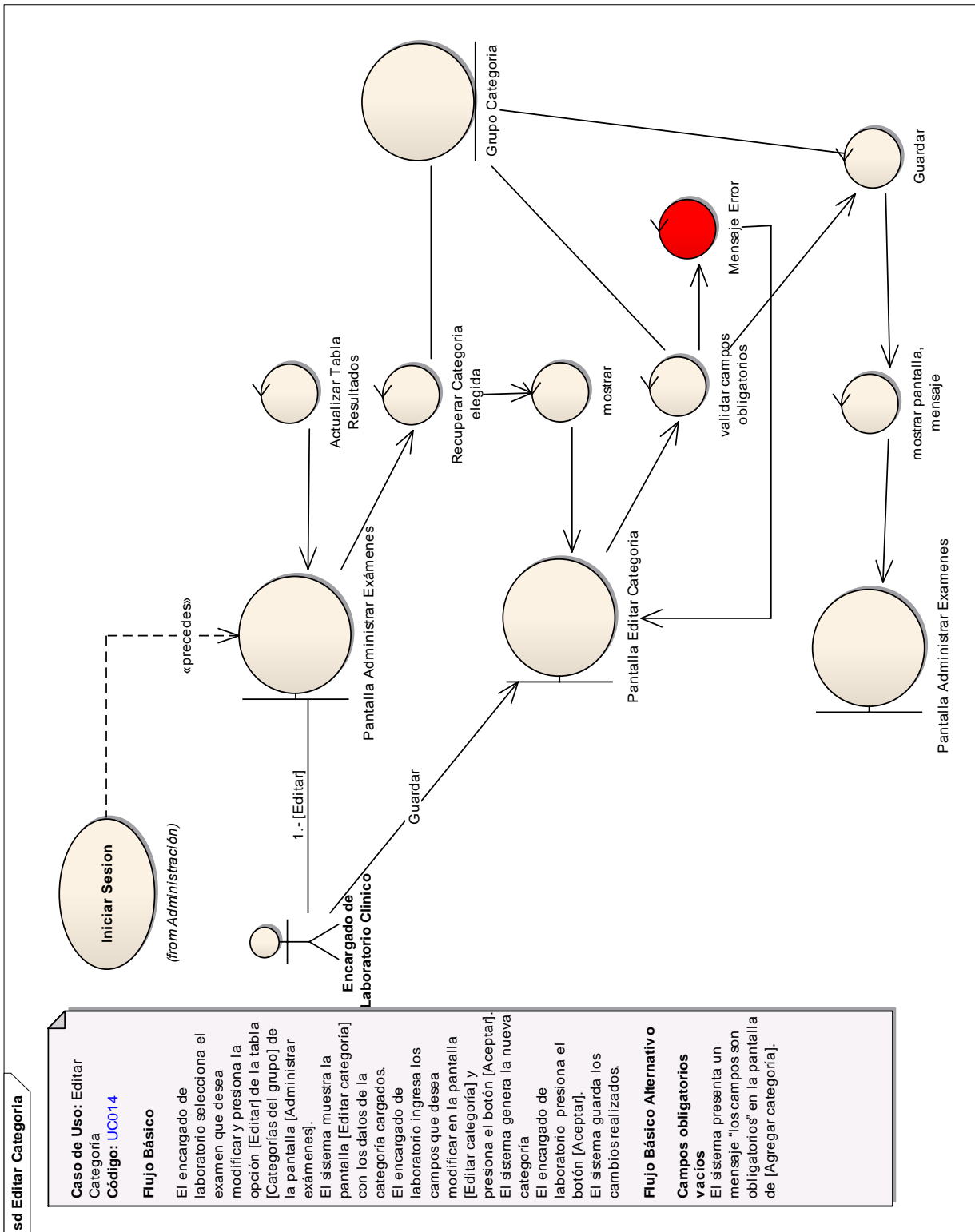


Figura 75. Diagrama de robustez del caso de uso editar categoría

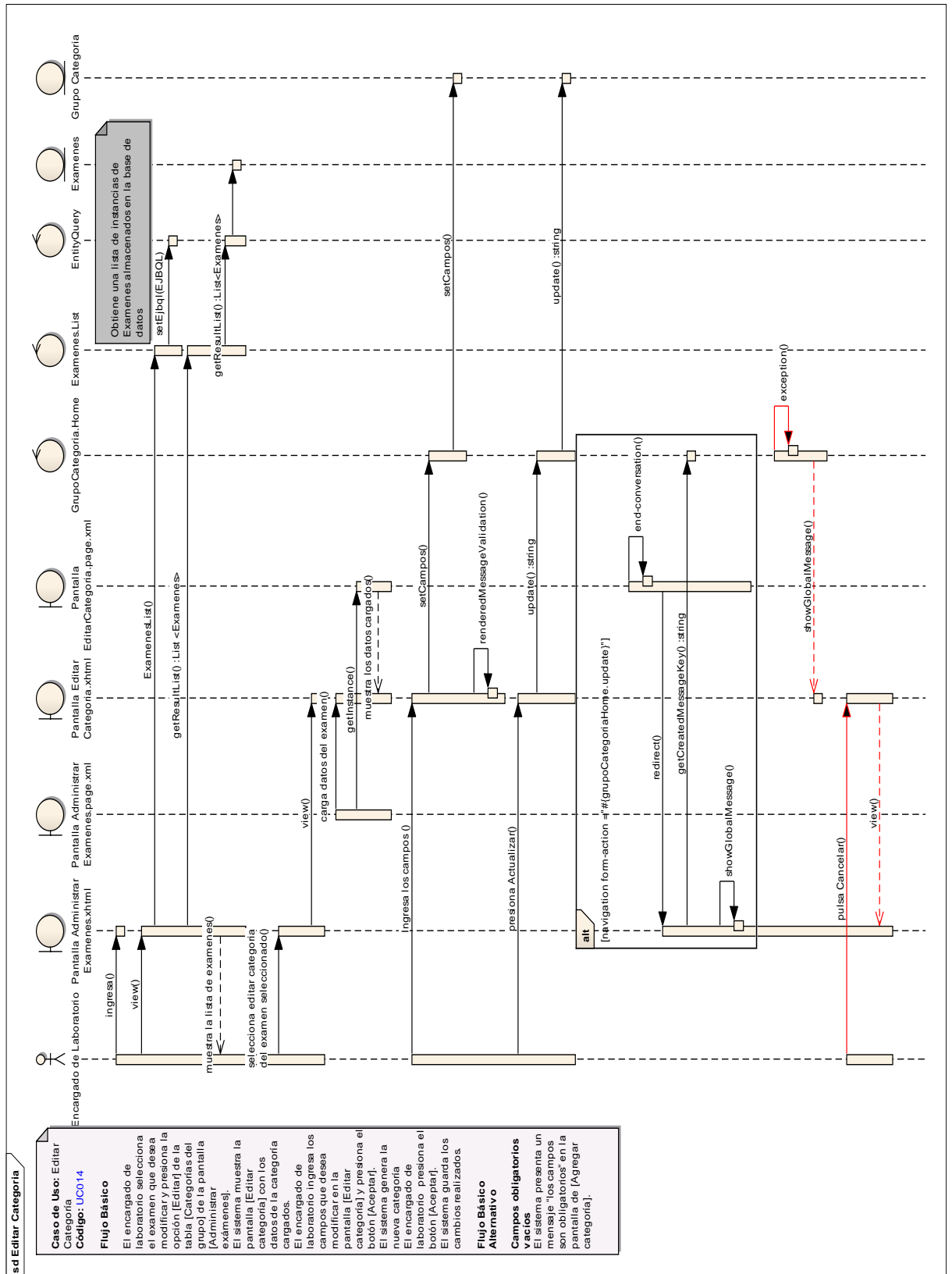


Figura 76. Diagrama de secuencia del caso de uso editar categoría

ADMINISTRACION

TABLA XX. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIOS

Agregar / Editar Usuario del Sistema

DATOS PERSONALES

APELLIDO PATERNO: APELLIDO MATERNO:
 NOMBRES: TELÉFONO:
 TIPO DE DOCUMENTO: GÉNERO:
 CI / PASAPORTE: CARGO:
 FECHA DE NACIMIENTO: E-MAIL:

DIRECCIÓN

PAIS: PROVINCIA:
 CANTÓN: BARRIO / PARROQUIA:
 CALLES:
 N° CASA: TELÉFONO:

DESCRIPCIÓN DE DOMICILIO

DATOS DE CUENTA

NOMBRE DE USUARIO: CARGO:
 CONTRASEÑA: REPETIR CONTRASEÑA:

ASIGNAR ROL ACEPTAR CANCELAR

Roles

LISTADO DE ROLES

NAME	DESCRIPTION

ASIGNAR

CANCELAR

«navigate»

Figura 77. Administrar Usuarios

Caso de Uso	Administrar Usuarios	Actor	Administrador
Código	UC015	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-034; RFL022		
Resumen	El administrador del sistema crea un nuevo usuario del sistema		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un usuario del sistema 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador haya ingresado al sistema con privilegios de Administrador • El usuario no se encuentre registrado en el sistema 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevo usuario creado 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
1. El administrador ingresa los datos personales del nuevo usuario y los datos de la nueva cuenta y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla			



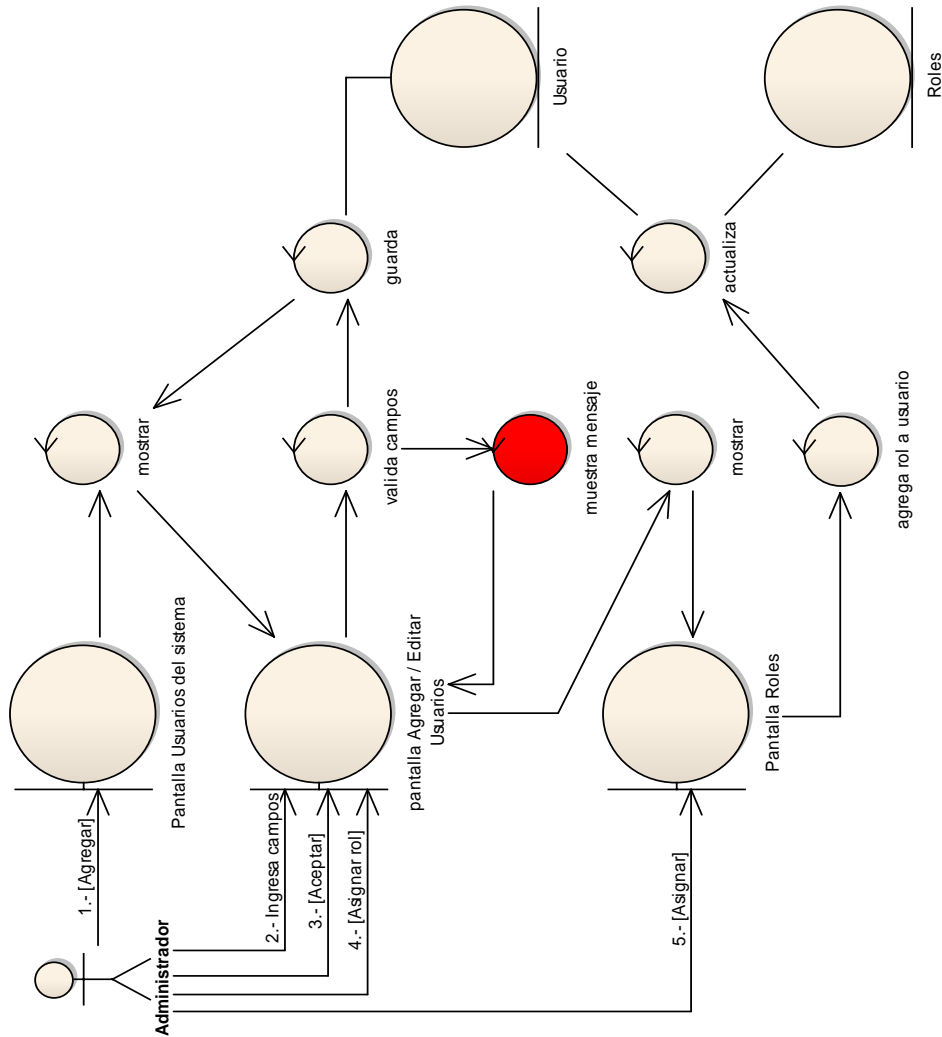
[Agregar Usuario].

2. El sistema valida los campos obligatorios y guarda al nuevo usuario del sistema.
3. El administrador del sistema selecciona el rol del usuario presionando el botón [Asignar Rol] de la pantalla [Agregar usuario].
4. El sistema muestra la pantalla [Roles] con la lista de roles cargada
5. El administrador del sistema selecciona el rol a asignar y presiona el botón [Asignar] de la tabla listado de roles en la pantalla [Roles].
6. El sistema agrega el rol seleccionado al usuario creado.
7. El caso de uso finaliza.

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos.

Ítem 3.- El sistema presenta un mensaje “los campos son obligatorios” en la pantalla de [Agregar Usuario].



Código: UC030
Caso de Uso: Administrar usuarios

Flujo básico:

1. El administrador presiona el botón [Agregar] de la pantalla [Usuarios del sistema]
2. El sistema muestra la pantalla [Agregar / Editar Usuario].
3. El administrador ingresa los datos personales del nuevo usuario y los datos de la nueva cuenta y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Agregar usuario].
4. El sistema valida los campos obligatorios y valida el nombre de usuario y contraseña.
5. El sistema guarda al usuario y presenta un mensaje de estado.
6. El administrador del sistema selecciona el rol del usuario presionando el botón [Asignar rol] de la pantalla [Agregar usuario].
7. El sistema muestra la pantalla [Roles] con la lista de roles cargada.
8. El administrador del sistema selecciona el rol a asignar y presiona el botón [Asignar] de la tabla [Listado de roles] en la pantalla [Roles]
9. El sistema agrega el rol seleccionado al usuario creado.

El caso de uso finaliza

Flujo alternativo:
Campos obligatorios v acíos.- El sistema presenta un mensaje "Los campos son obligatorios" en la pantalla [Agregar usuario]

Nombre de usuario o contraseña repetidos.- El sistema presenta un mensaje "El nombre de usuario o contraseña está repetido" en la pantalla [Agregar usuario]

Figura 78. Diagrama de robustez del caso de uso Administrar usuario

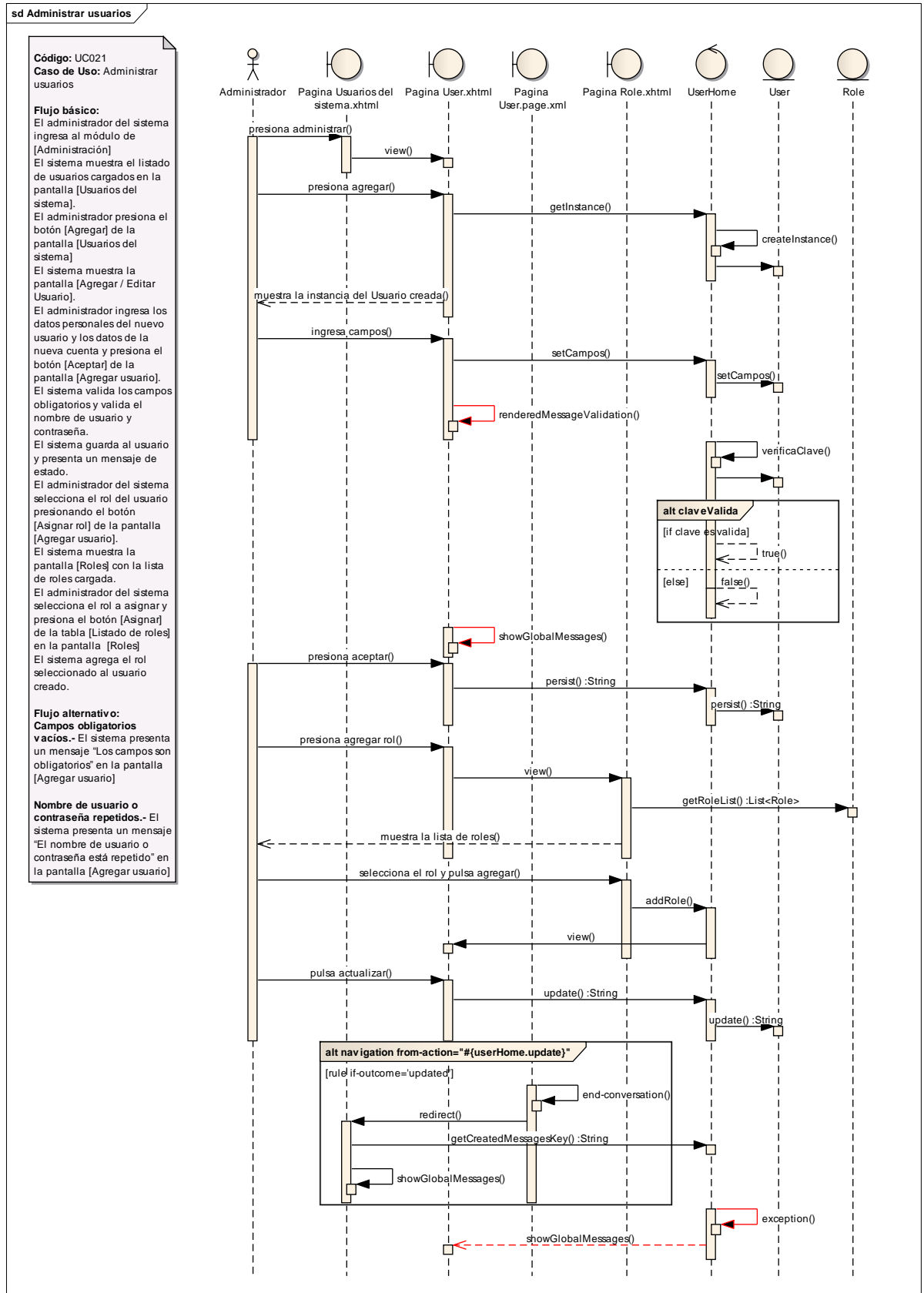


Figura 79. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar usuario

TABLA XXI. ESPECIFICACIÓN DEL CASO ADMINISTRAR ROLES

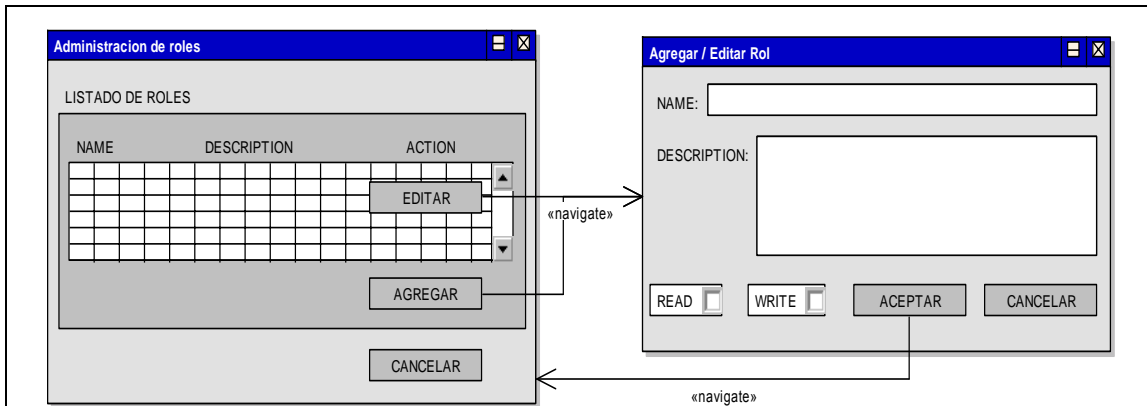
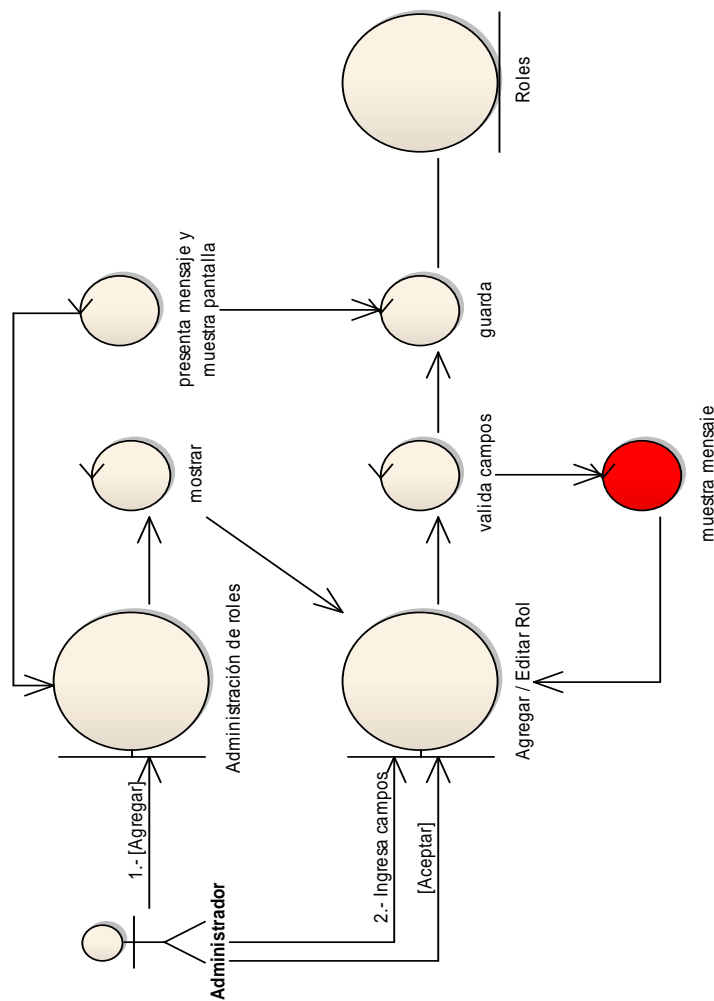


Figura 80. Administrar Roles

Caso de Uso	Administrar Roles	Actor	Administrador
Código	UC016	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-035; RFL023		
Resumen	El administrador del sistema crea o edita un rol de usuario.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un rol de usuario del sistema • Editar un rol existente. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador haya ingresado al sistema con privilegios de Administrador. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevo rol de usuario creado o editado. 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema presiona el botón [Agregar] en la pantalla [Administración de roles]. 2. El sistema muestra la pantalla [Agregar rol]. 3. El administrador del sistema ingresa los campos obligatorios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Agregar Rol]. 4. El sistema valida los campos obligatorios y guarda el nuevo rol. 5. El sistema regresa a la pantalla [Administración de Roles.] 6. El caso de uso finaliza. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Campos obligatorios vacíos.			
<p>Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje “Los campos son obligatorios” en la pantalla de [Agregar/Editar Rol].</p>			
B. Editar Rol.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema presiona el botón [Editar] de la tabla [Listado de roles] en la pantalla [Administración de roles]. 			

2. El sistema muestra la pantalla [Editar Rol] con los datos del rol seleccionado cargados.
3. El administrador realiza los cambios necesarios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Editar Rol].
4. El sistema valida los campos obligatorios y guarda los cambios del Rol.



Código: UC031
Caso de Uso: Administrar Roles
Flujo básico:
1. El administrador de sistema presiona el botón [Agregar] en la pantalla [Administración de roles].
2. El sistema muestra la pantalla [Agregar / Editar Rol].
3. El administrador del sistema ingresa los campos obligatorios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Agregar / Editar Rol].
4. El sistema valida los campos obligatorios y guarda el rol.
5. El sistema regresa a la pantalla [Administración de roles].
El caso de uso finaliza
Flujo alterno:
Campos obligatorios vacíos
El sistema presenta un mensaje "Los campos son obligatorios" en la pantalla [Agregar /editar Rol]

Figura 81. Diagrama de Robustez del caso de uso administrar roles

Código: UC031
Caso de Uso: Administrar Roles

Flujo básico:

1. El administrador de sistema presiona el botón [Agregar] en la pantalla [Administración de roles].
2. El sistema muestra la pantalla [Agregar / Editar Rol]
3. El administrador del sistema ingresa los campos obligatorios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Agregar / Editar Rol].
4. El sistema valida los campos obligatorios y guarda el rol.
5. El sistema regresa a la pantalla [Administración de roles]

El caso de uso finaliza

Flujo alterno:
Campos obligatorios vacíos
 El sistema presenta un mensaje "Los campos son obligatorios" en la pantalla [Agregar /editar Rol]

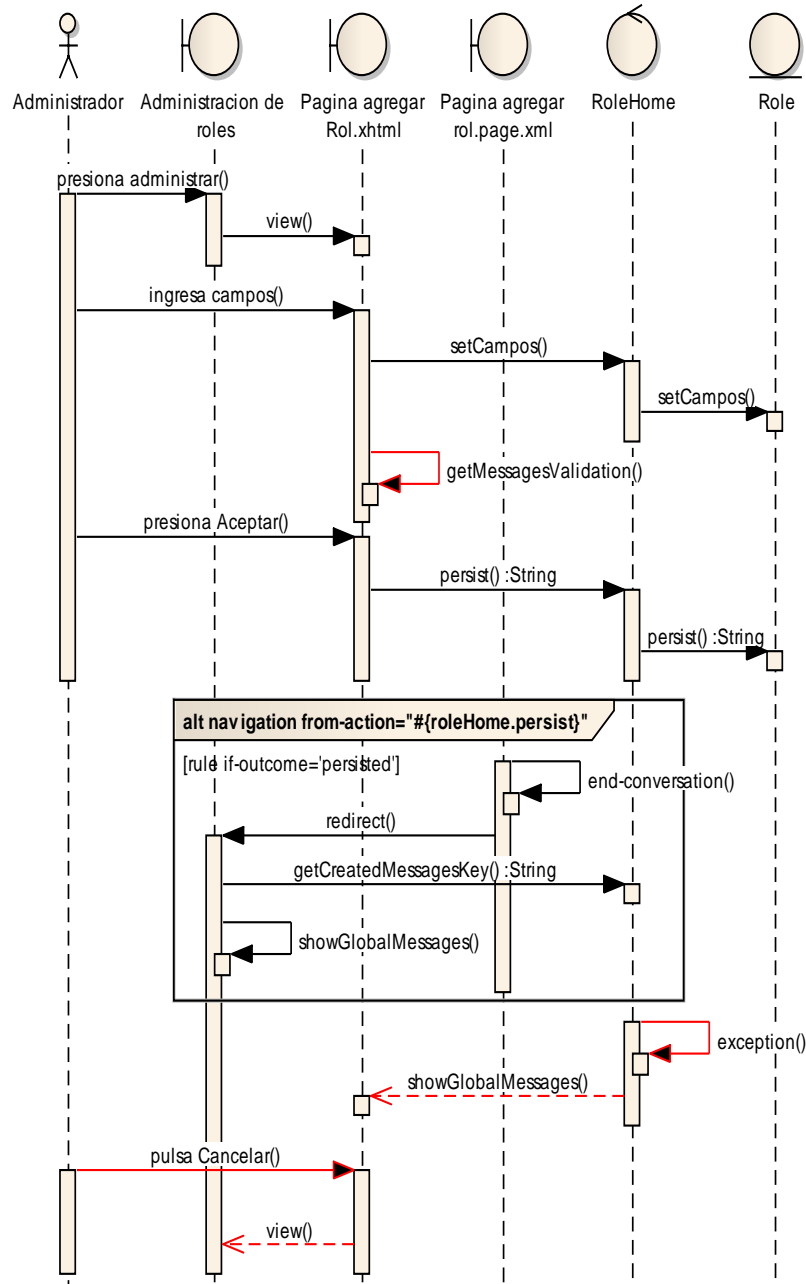


Figura 82. Diagrama de secuencia del caso de uso administrar roles

TABLA XXII. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO INCIAR SESIÓN



Figura 83. Iniciar Sesión

Caso de Uso	Iniciar Sesión	Actor	Usuario
Código	UC017	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-032; RFL-020		
Resumen	El usuario o administrador del sistema deben registrarse para utilizar las funciones del sistema.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Dar los permisos para que el usuario utilice las funciones del sistema. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El Usuario se encuentre registrado en el sistema. • No haya iniciado sesión previamente. • El usuario debe estar conectado al sistema mediante el navegador web. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso exitoso al sistema 		

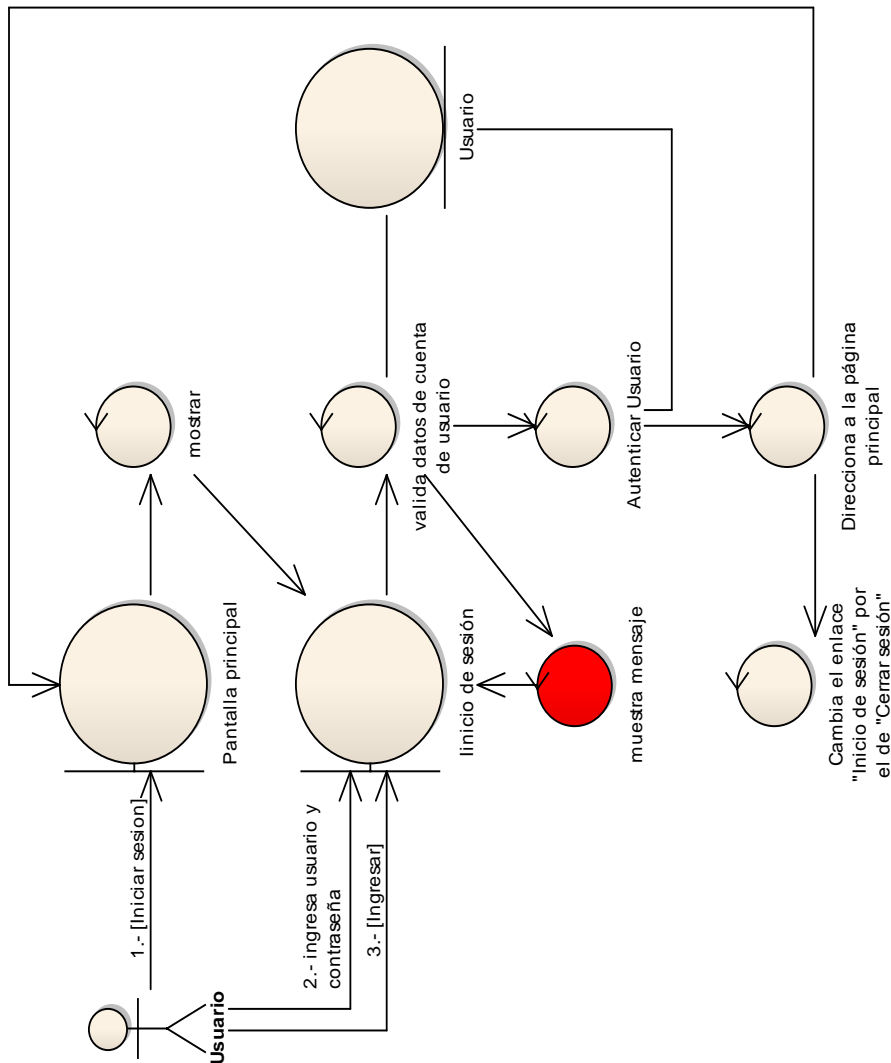
CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. El usuario da clic en el enlace de inicio de sesión en la [Pantalla principal] del sistema.
2. El sistema muestra la pantalla de [Inicio de Sesión].
3. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña y presiona el botón [Ingresar] de la pantalla [Inicio de Sesión].
4. El sistema verifica si los datos ingresados están registrados en la base de Datos.
5. El sistema autentifica al usuario y se direcciona a la [Página Principal], cambia el enlace de "Inicio de Sesión" por el enlace de "Cerrar Sesión".
6. El caso de uso finaliza.

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Datos ingresados incorrectos.

Ítem 4.- El sistema presenta un mensaje “Usuarios o contraseña inválidos en la pantalla [Inicio de Sesión].”



Código: UC032
Caso de uso: Iniciar sesión

Flujo básico:

1. El usuario da clic en el enlace de inicio de sesión en la [Pantalla principal] del sistema.
2. El sistema muestra la pantalla de [Inicio de sesión].
3. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña y presiona el botón [Ingresar] de la pantalla [Inicio de sesión].
4. El sistema verifica si existen los datos ingresados en la base de datos.
5. El sistema autentifica usuario y se direcciona a la [Página principal], cambia el enlace de "Inicio de sesión" por el enlace de "Cerrar sesión".

El caso de uso finaliza

Flujos alternativos:

Datos ingresados incorrectos.-
 El sistema presenta un mensaje "Usuarios o contraseña inválidos" en la pantalla [Inicio de sesión]

Figura 84. Diagrama de robustez del caso de uso Iniciar sesión.

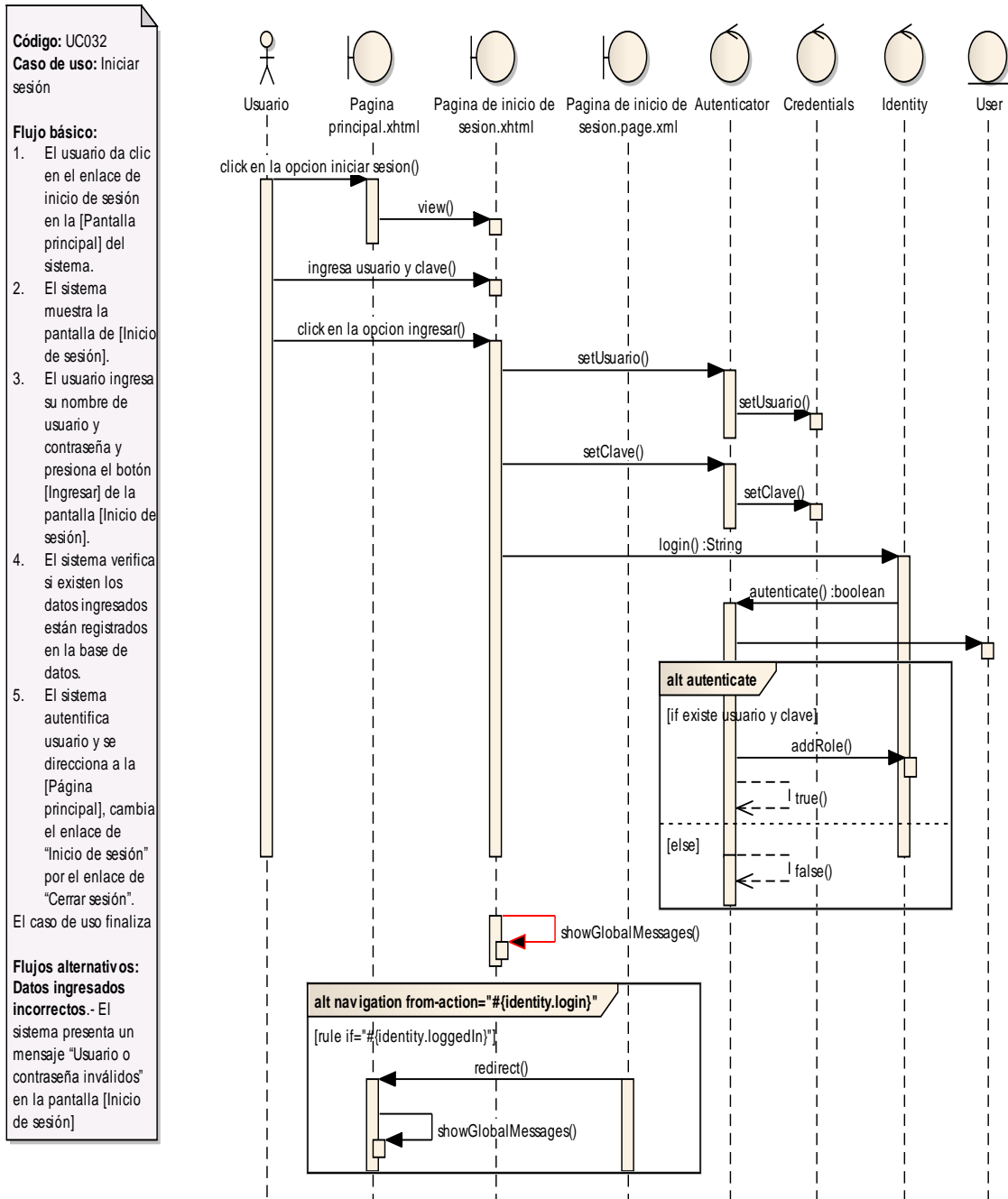


Figura 85. Diagrama de secuencia del caso de uso iniciar sesión.

TABLA XXIII.ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO CERRAR SESIÓN



Figura 86. Cerrar Sesión

Caso de Uso	Cerrar Sesión	Actor	Usuario
Código	UC018	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-033; RFL-021		
Resumen	El usuario o administrador cierra sesión del sistema previamente iniciada.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Salir de las funciones del sistema. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El Usuario haya iniciado sesión previamente. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Cierre de sesión exitosa. 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> El usuario da clic en el enlace de “Cerrar Sesión” en la [Pantalla principal] del sistema. El sistema muestra un mensaje de confirmación “Esta seguro que desea salir del sistema”. El usuario presiona el botón de confirmación de la ventana [Cerrar Sesión]. El sistema muestra la [Pantalla Principal] cambiando el enlace de “Cerrar Sesión” por el enlace de “Iniciar Sesión”. El caso de uso finaliza. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
<p>A. Cancelar cerrar sesión. Ítem 3.- El usuario cancela el cierre de sesión y el sistema oculta el mensaje de confirmación.</p>			

Código: UC033
Caso de Uso: Cerrar sesión

Flujo básico:

1. El usuario da clic en el enlace de cierre de sesión en la [Pantalla principal] del sistema.
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación, ¿Está seguro que desea salir de la aplicación?
3. El usuario presiona el botón de confirmación de la ventana [Cerrar sesión].
4. El sistema muestra la página principal cambiando el enlace de "Cerrar sesión" por el enlace de "Iniciar sesión".

El caso de uso finaliza

Flujo alternativo:
Cancelar cerrar sesión. - El usuario cancela el cierre de sesión y el sistema oculta el mensaje de confirmación.

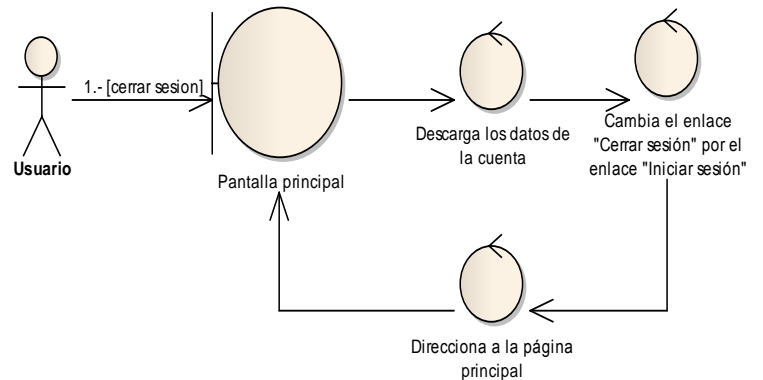


Figura 87. Diagrama de robustez del caso de uso cerrar sesión

Código: UC033
Caso de Uso: Cerrar sesión

Flujo básico:

1. El usuario da clic en el enlace de cierre de sesión en la [Pantalla principal] del sistema.
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación, ¿Está seguro que desea salir de la aplicación?
3. El usuario presiona el botón de confirmación de la ventana [Cerrar sesión].
4. El sistema muestra la página principal cambiando el enlace de "Cerrar sesión" por el enlace de "Iniciar sesión".

El caso de uso finaliza

Flujo alternativo:
Cancelar cerrar sesión. - El usuario cancela el cierre de sesión y el sistema oculta el mensaje de confirmación.

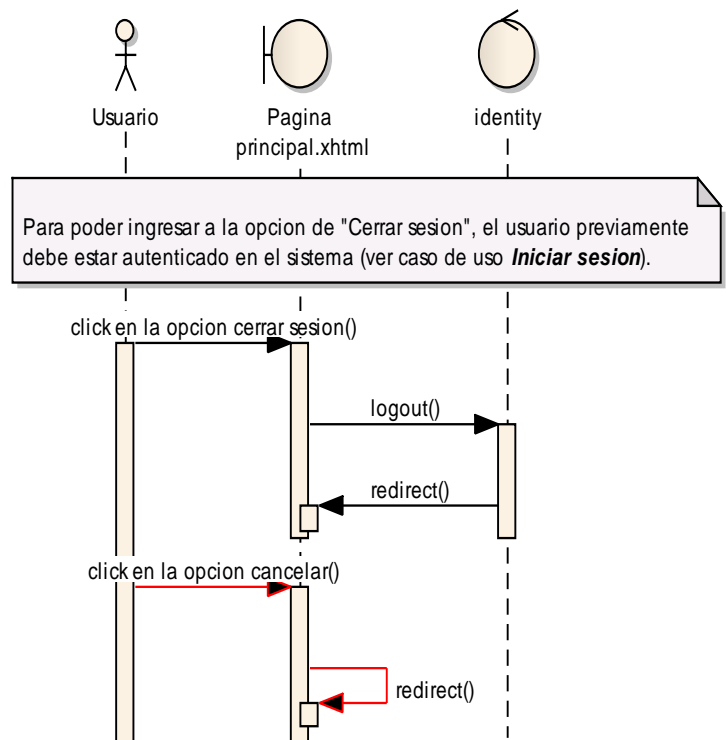


Figura 88. Diagrama de secuencia del caso de uso cerrar sesión

CAJA

TABLA XXIV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO COBRO DE EXÁMENES



Figura 89. Cobro de Exámenes

Caso de Uso	Cobro Exámenes	Actor	Usuario
Código	UC019	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-016; RFL-017		
Resumen	La Secretaria-cajera realiza el cobro de exámenes.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Salir de las funciones del sistema. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El Usuario haya iniciado sesión previamente. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Cobro exitoso de exámenes. 		

CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. La Secretaria-cajera ingresa al módulo de caja del sistema.
2. El sistema muestra la pantalla de [Caja].
3. La secretaria-cajera selecciona el cliente del cual va a realizar el cobro.
4. El sistema carga los exámenes solicitados al cliente seleccionado y actualiza la página.
5. La secretaria-cajera presiona el botón [Facturar] de la pantalla [Caja].
6. El sistema muestra la pantalla [facturar exámenes]
7. La secretaria-cajera presiona [Imprimir] envía el formulario de impresión y muestra el pdf.
8. El caso de uso finaliza.

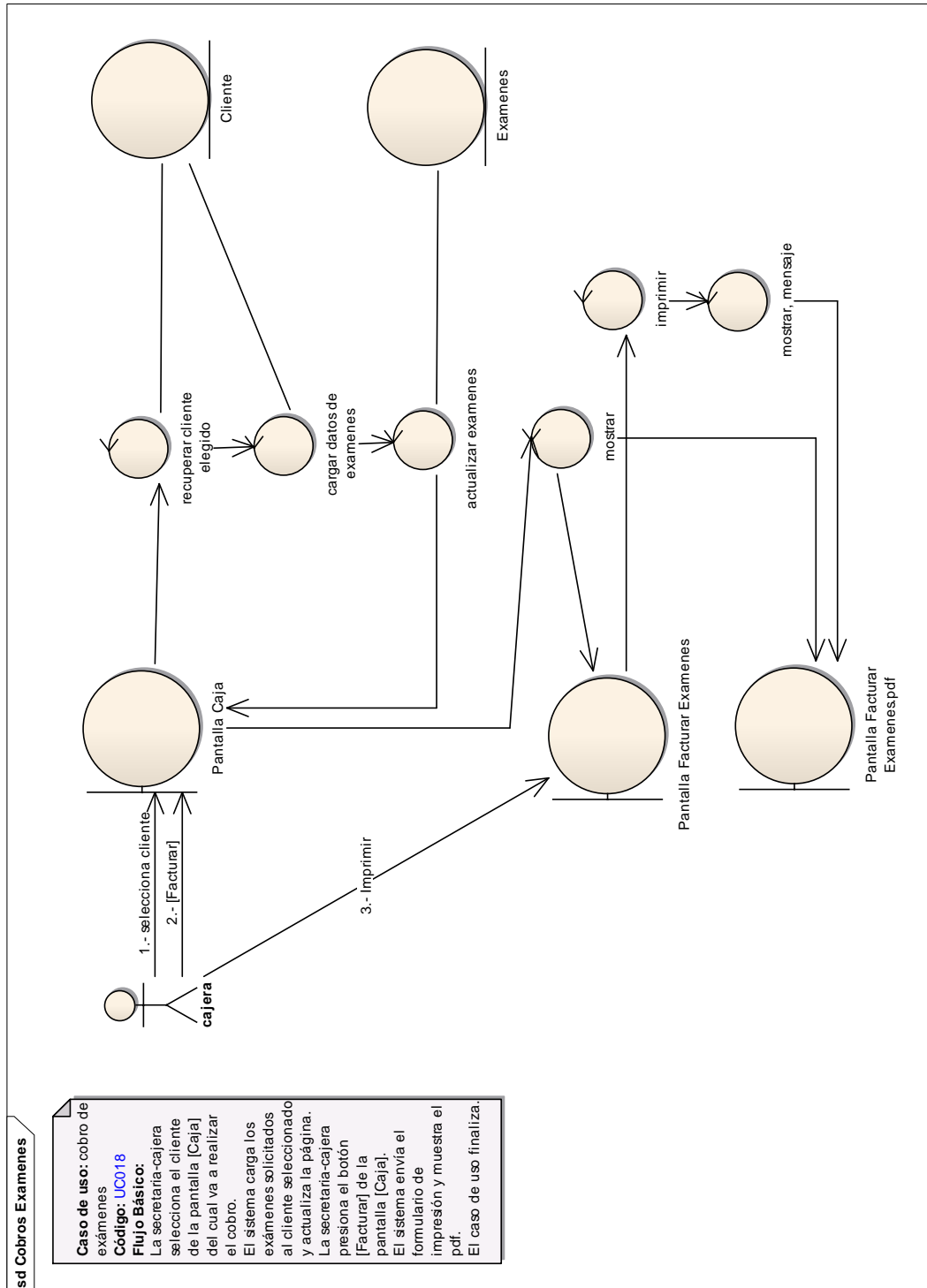


Figura 90. Diagrama de robustez del caso de uso cobro de exámenes

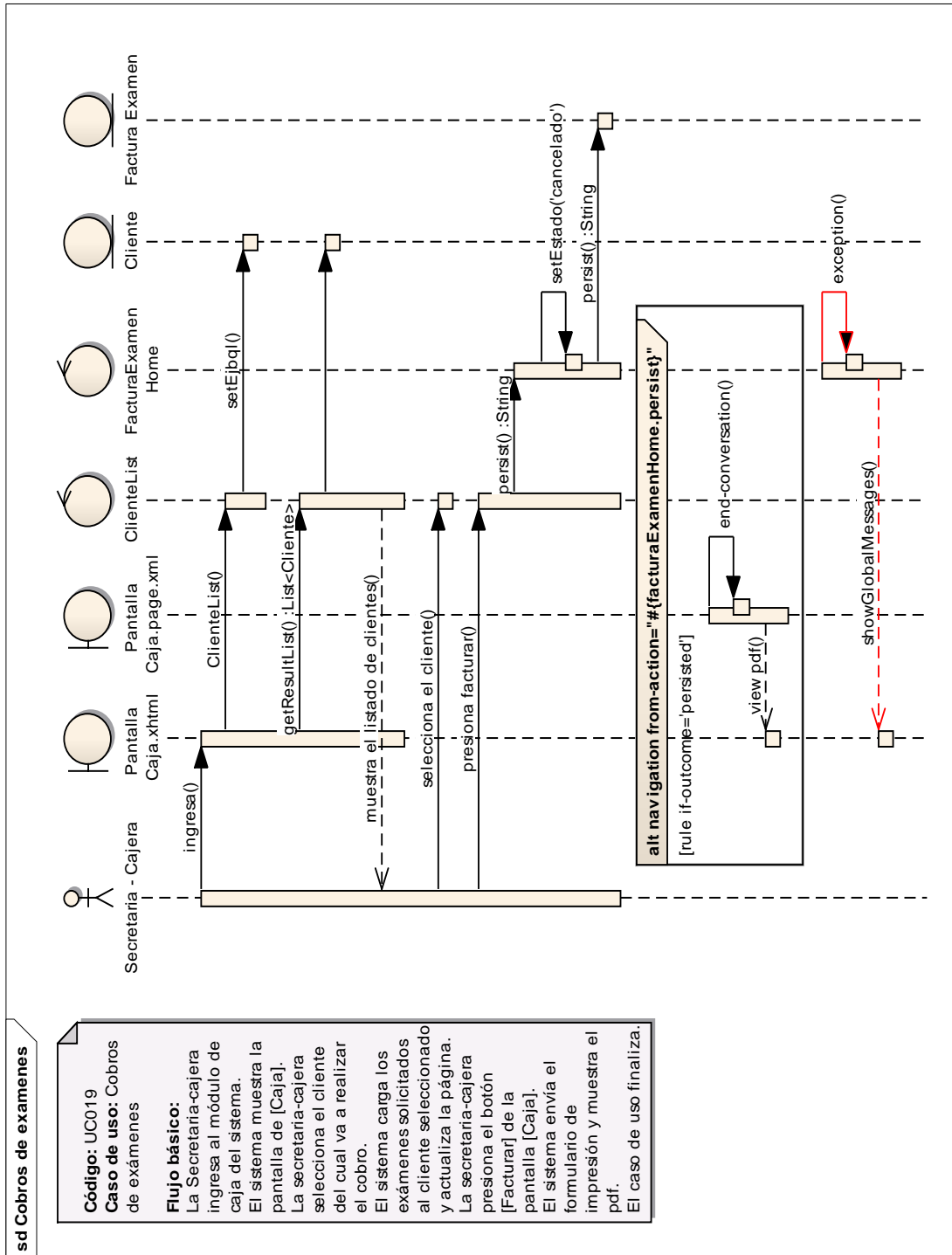


Figura 91. Diagrama de secuencia del caso de uso cobro de exámenes

TABLA XXV. ESPECIFICACIÓN DEL CASO DE USO COBRO DE MEDICINA



Figura 92. Cobro de Medicinas

Caso de Uso	Cobro Medicinas	Actor	Usuario
Código	UC020	Tipo	Primario
Requerimientos	RF-011; RFL-016		
Resumen	La Secretaria-Cajera realiza el cobro de medicina		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Salir de las funciones del sistema. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El Usuario haya iniciado sesión previamente. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Cobro de medicina exitosos. 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> La secretaria-cajera selecciona el cliente del cual va a realizar el cobro. El sistema carga los medicamentos del usuario seleccionado y actualiza la pantalla [Caja]. La secretaria-cajera presiona el botón [Facturar] de la pantalla [Caja]. El sistema envía el formulario de impresión y muestra el pdf. El caso de uso finaliza 			

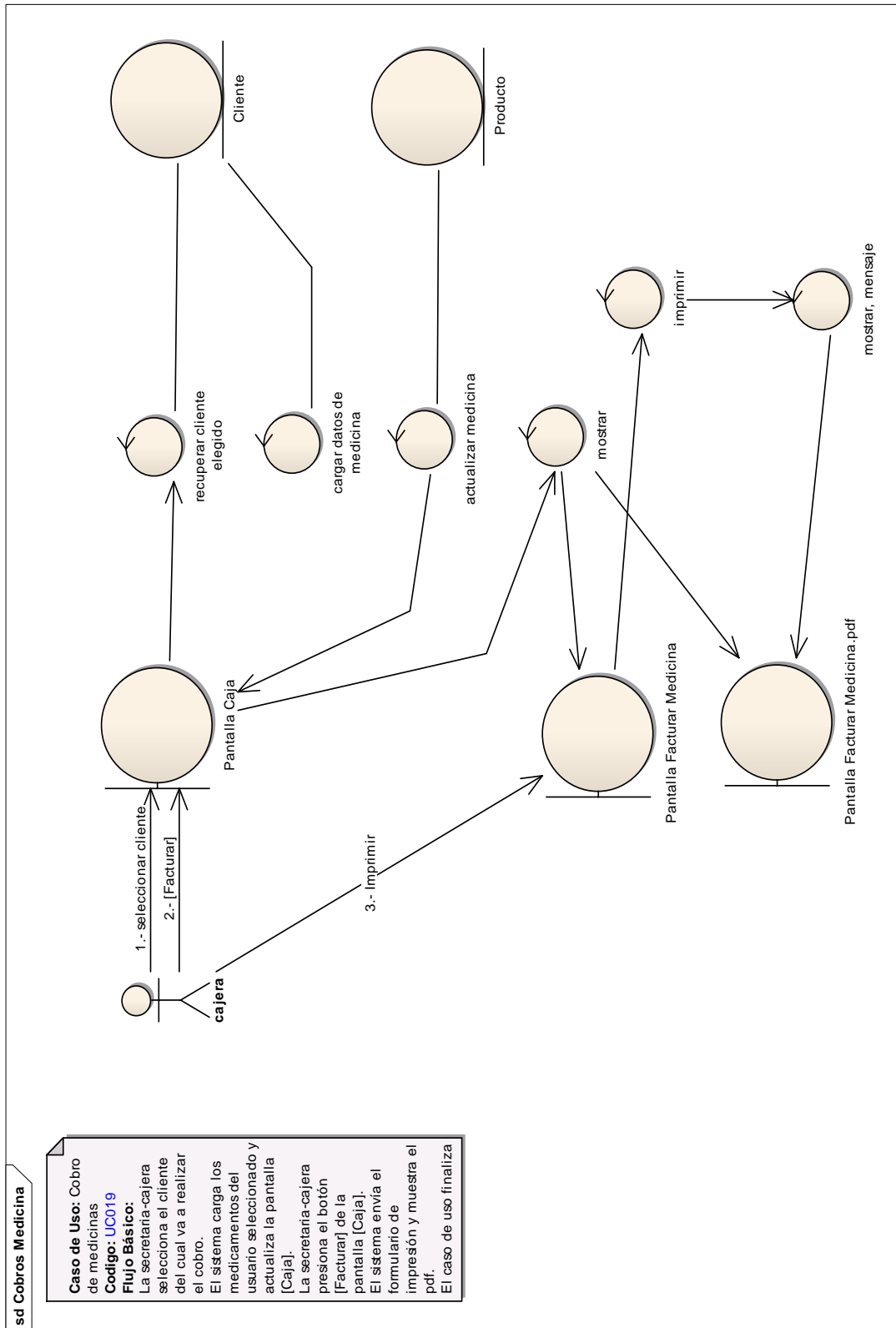


Figura 93. Diagrama de robustez del caso de uso Cobro de exámenes

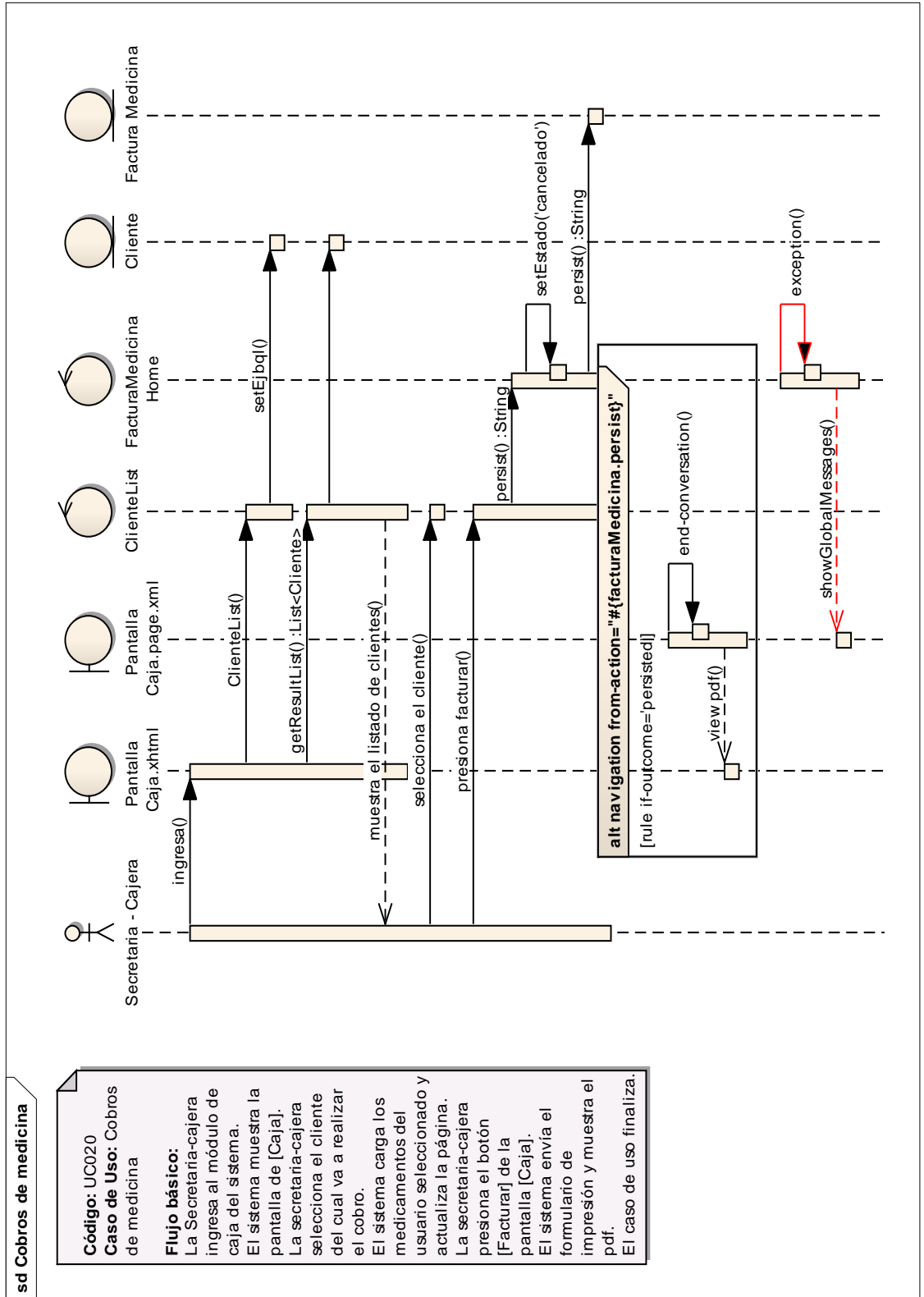


Figura 94. Diagrama de secuencia del caso de uso Cobro de medicina



2.2. Modelo de clases detallado

Figura 95. Diseño detallado de clases

2.3. Diagrama De Paquetes

Estos diagramas fueron realizados con el fin de agrupar y a la vez organizar los diferentes casos de uso, los cuales fueron identificados de acuerdo a los requerimientos establecidos por el usuario

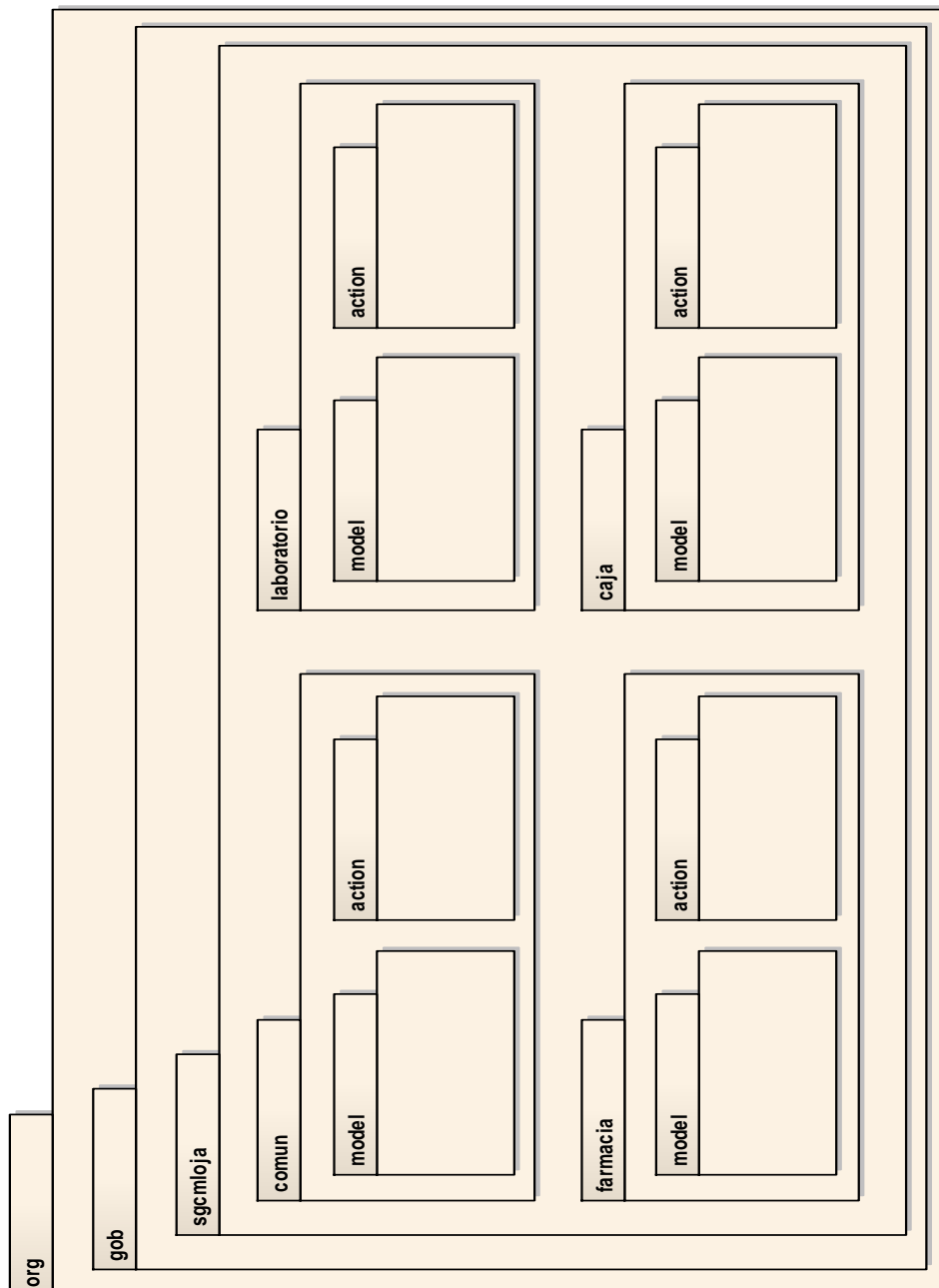


Figura 96. Diagrama de paquetes

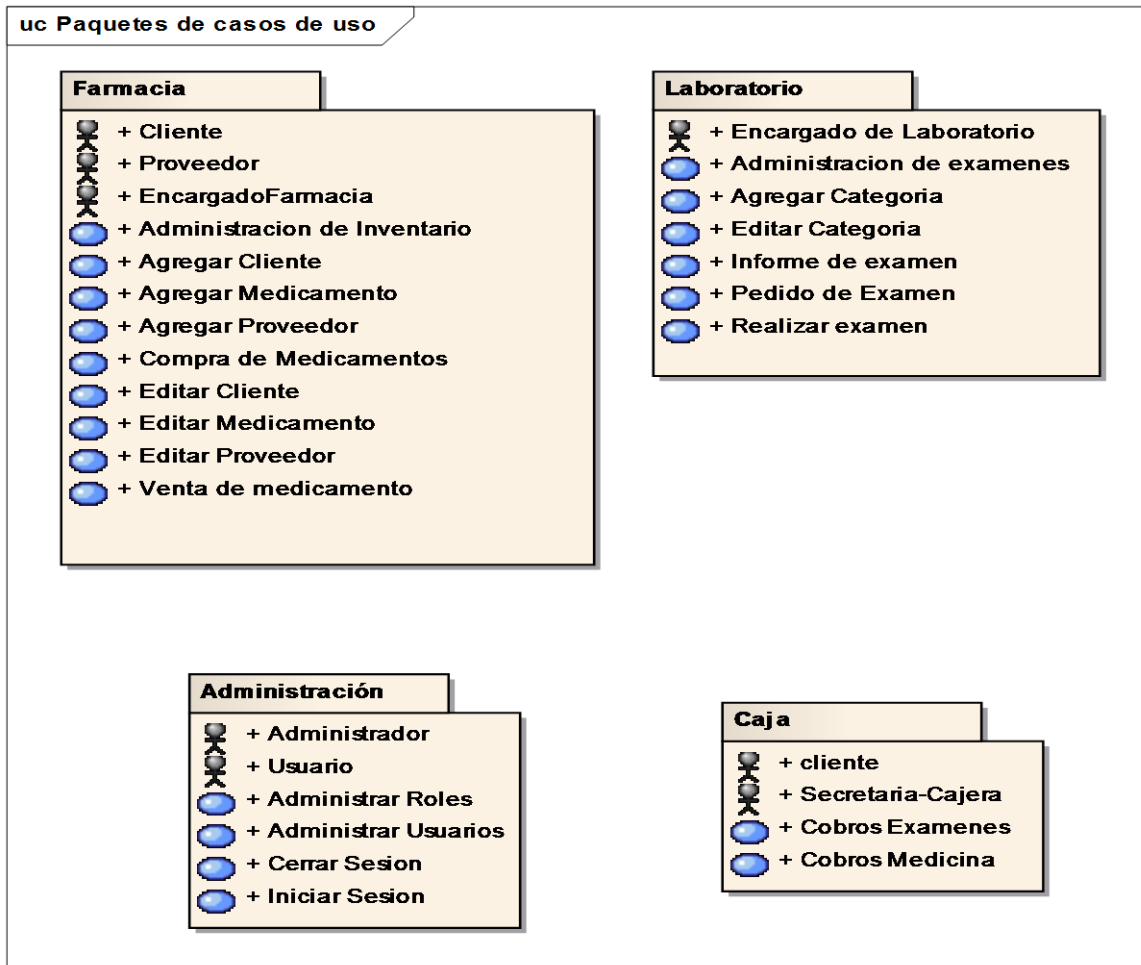


Figura 97. Descripción de diagrama de paquetes de casos de uso

2.4. Diagrama de Componentes

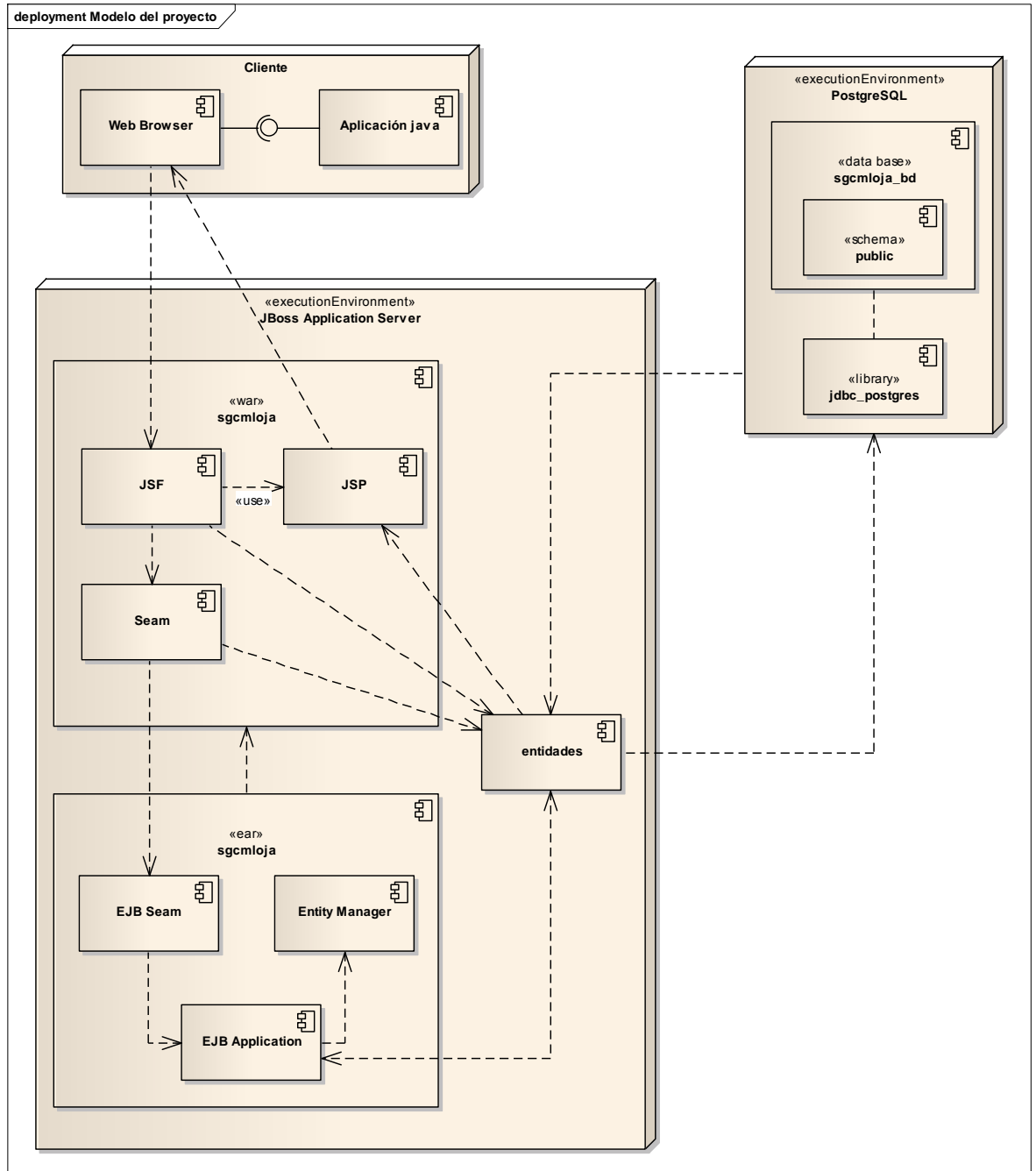


Figura 98. Diagrama de Componentes

3. Implementación

En esta fase se realizó la codificación del software, en base al análisis y diseño realizado en las fases anteriores de la metodología ICONIX. Antes de empezar la codificación se instaló y configuró el ambiente de desarrollo, con las herramientas mencionadas anteriormente.

Luego se configuró y generó la estructura inicial del proyecto web con ayuda de la herramienta “Seam Generator” que forma parte del framework Seam. Posteriormente, la edición de este proyecto se realizó en Eclipse IDE.

Para la realización de pruebas funcionales del software con el usuario se desplegó este proyecto en el servidor de aplicaciones JBoss (Localhost) y se les capacitó en su respectiva área para posteriormente aplicar un test de resultados **ver anexo 4, anexo 8, anexo 7.**

3.1. Evaluación del Software

En esta sección se expondrá los resultados de un test de resultados, ejecutada con el fin de evaluar el software desarrollado en el presente proyecto **ver anexo 4.**

Con esta finalidad se realizó esta etapa implementación desde el 6 al 11 de diciembre de 2013, en donde después de una capacitación del funcionamiento del software a los diferentes jefes correspondientes a cada área, se les aplicó los test de resultados tipo funcional el cual implica la interacción con el usuario final para determinar errores en las interfaces, operaciones o en comunicación directa llegando así a la etapa final de este proceso.

A continuación las preguntas con sus respectivos porcentajes obtenidos.

TABLA XXVI. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE			
Sección	Preguntas	Opciones	% Obtenido
Manejo de Parámetros generales	En que opción(s) tuvo mayor dificultad en el manejo de datos	Clientes	0%
		Proveedores	0%
		Medicamentos	0%
		Exámenes	0%
		Ninguna	100%



	Al buscar y listar datos	Todos los campos de búsquedas fueron los apropiados para filtrar la información, pero falta más opciones de búsqueda	0%
		Los campos y opciones de búsqueda fueron suficientes para filtrar la información requerida	100%
		Los campos seleccionados para mostrar en la lista de datos fue la apropiada	0%
		Debería mostrarse más campos en la lista de datos	0%
	En que opción(s) se requirió el ingreso de algún dato importante que el sistema no disponía	Clientes	0%
		Proveedores	0%
		Medicamentos	0%
Exámenes		0%	
Ninguna	100%		
Manejo de Farmacia	Al crear o editar un cliente/ proveedor/medicamento	Se pudo ingresar todos los datos sin perder la secuencia de ingreso	100%
		La aplicación le guió en el ingreso de todos los datos	0%
		En el ingreso de datos se detectó validaciones que la aplicación no controlaba	0%
	Al buscar un cliente/ proveedor/ medicamento	Hubo algún campo que se requirió para buscar un cliente/proveedor/medicamento que no estuvo presente en los filtros de búsqueda.	0%
		Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar	0%

		cliente/proveedor/medicamento	
		No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de cliente/ proveedor/ medicamento	100%
Al momento de realizar una venta de medicamento		Hubo dificultad en las opciones presentadas para la realización de la venta de medicamento	2%
		Se necesitó de opciones extras que no tenía el sistema para la venta de un medicamento	0%
		No se detectó ningún inconveniente, esta entendible y fácil de aplicar para la venta de un medicamento	98%
Al momento de realizar una compra de medicamento		Desde el inicio el sistema presenta la opciones validas en forma de secuencia para realizar la compra	100%
		Todo el proceso esta confuso	0%
		Necesita otras opciones el sistema, estas son innecesarias	0%
Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de farmacia		1-3	0%
		4-6	0%
		7-9	2%
		10	98%
Manejo de	Al crear o editar un	Se pudo ingresar todos los	80%



Laboratorio	cliente	datos sin perder la secuencia de ingreso	
		La aplicación le guió en el ingreso de todos los datos	20%
		En el ingreso de datos se detectó validaciones que la aplicación no controlaba	0%
	Al buscar un cliente	Hubo algún campo que se requirió para buscar un cliente que no estuvo presente en los filtros de búsqueda	0%
		Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar cliente	0%
		No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de cliente	100%
	Al momento de realizar un pedido de examen	Hubo dificultad en las opciones presentadas para la realización de pedido de examen	0%
		Se necesitó de opciones extras que no tenía el sistema para agregar examen	0%
		Todo el proceso sigue un orden entendible para la realización de un resultado de examen	100%
	Que dificultad obtuvo en todo el proceso de exámenes	Ninguna todo esta entendible	100%



Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de Laboratorio.	1-3	0%
	4-6	0%
	7-9	2%
	10	98%



g. Discusión

1. Desarrollo de la Propuesta Alternativa

La clínica municipal “Julia Esther González Delgado”, más conocida por la ciudadanía Lojana como “Policlínico Municipal” se caracteriza por ser una institución de calidad y economía en lo que representa a la salud, preocupada por brindar un buen servicio a la ciudadanía busca día a día bienestar y comodidad. Todo esto para que sus pacientes tomen conciencia del servicio y acudan a esta para controlar su salud y prevenir futuras consecuencias en la misma.

La salud es primordial en cada uno de los ecuatorianos, y día a día se presentan nuevas enfermedades casi imposibles de controlar si estas se encuentran avanzadas, es por eso que como personas debemos preocuparnos más de nuestra salud, así mismo si bien es cierto que en estos últimos años se ha incrementado el número de pacientes en cada hospital público y los pacientes no son atendidos inmediatamente, provocando incomodidad y frustración el no alcanzar un turno, por estas y más falencias es que el CASMUL conjuntamente con el GADML (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja) como muchos proyectos ha puesto en marcha la creación de esta clínica con precios muy cómodos y al alcance de la ciudadanía Lojana, para que sin ningún inconveniente acuda a esta para atenderse.

El promedio de atención a pacientes diarios es de más de 60 por ello también la clínica busca tener mejores recursos para la atención de sus pacientes y así también evitar lo que comúnmente sucede en los hospitales, es por eso que la clínica ha solicitado ayuda al departamento de Informática del GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado de Loja) para la instalación de un buen Sistema Informático que ayude al control de las diferentes áreas de la Clínica Municipal Julia Esther González Delgado.

Por otro lado el Departamento de Informática tiene a su cargo una infinidad de proyectos por lo que es necesaria la intervención de tesis para la realización de algunos proyectos **Ver Anexo 6**.

Después de aplicar ciertas fichas de observación y diferentes entrevistas **Ver Anexo 1 y Anexo 2** se encontró los requerimientos para empezar con el desarrollo del sistema para ello se planteó una propuesta **Ver Anexo 4**.

Es así que con todos los pasos y finalmente con el desarrollo de los test de resultados **Ver Anexo3** ahora es oportuno realizar una minuciosa evaluación de cada uno de los objetivos planteados, mismos que hicieron posible la culminación de este proyecto:

Objetivo específico 1: Construir el modelo de requerimientos y dominio del sistema.

Para realizar este objetivo se tomó en cuenta los métodos y técnicas planteadas al inicio del proyecto en donde se aplicó entrevistas y fichas de observación, después de un análisis en cada área (Farmacia y Laboratorio) se planteó los problemas existentes en cada área, paso posterior se determinó los requerimientos funcionales paso inicial para construir el modelo de dominio, base principal para realizar los casos de uso.

Objetivo específico 2: Desarrollar el diseño preliminar y detallado del sistema.

Una vez que se obtuvo los diagramas de casos de uso se utilizó la técnica análisis de robustez (Diagramas de Robustez) por cada caso de uso, esto permitió la vinculación de cada caso de uso para obtener ciertos atributos y así obtener un 75 a 80 % del diseño para finalmente construir los Diagramas de Secuencia.

Objetivo específico 3: Construir el módulo de farmacias y Laboratorio Clínico.

Para llevar a cabo este objetivo y basándose en el análisis y diseño detallado se generó código para construir el módulo de farmacia y laboratorio clínico, se utilizó el IDE Eclipse y una Base de Datos PostgreSQL, también el framework de Seam.

Con las herramientas anteriormente utilizadas se culminó este Objetivo.

Objetivo específico 4: Integrar el sistema informático de gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico con el sistema informático de gestión Clínica.

Una vez terminado el código fuente se integró el sistema informático de gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico con el código fuente de Sistema de gestión Clínica, realizando algunos controles de algunas consecuencias por la unión de ambos, así también realizar diferentes pruebas en el sistema en general para su correcto funcionamiento.

Objetivo Específico 5: Realizar los test de Validación y Aceptación del Sistema.

Finalmente para concluir con este objetivo se realizó los test de Resultados a cada usuario perteneciente a cada área (Farmacia y Laboratorio Clínico) para determinar la



aceptación del sistema obteniendo un resultado de calificación de un rango entre 7 a 10, por tal se deduce completamente el funcionamiento del Software.

2. Valoración técnica económica ambiental

Las herramientas que se utilizaron en el desarrollo de este proyecto de fin de carrera son de fácil acceso y libre distribución, la información que se utilizó se puede encontrar en diferentes libros disponibles tanto electrónicamente como físicamente.

A continuación se detalla cada uno de los materiales.

Recurso Humano	Cantidad	Duración	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Tesista	1	2000h	2.00	4000.00
Director Tesis	1	35h	0.00	0.00
TOTAL				4000.00

Recurso Técnico	Cantidad	Horas	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Computadora portátil	1	2000h	0,15	300.00
Proyector	1	2h	6	12.00
Cámara de video	1	1h	2	2.00
Impresora	1	10h	2	20.00
HDD 500GB	1	100	1,00	100
Pen drive 4GB	3	1000	0,00	0.00
TOTAL				434.00

Software	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Microsoft Windows 7	1	219.99	219.99
Microsoft Office 2010	1	70.00	70.00
Eclipse	1	0.00	0.00
Enterprise Architect	1	135.00	135.00
PostgreSql	1	0.00	0.00
TOTAL			424.99



Comunicación	Duración	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Enlace a Internet	1000h	0.80	800.00
TOTAL			800.00

Suministros	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Cuaderno	1	0.80	0,80
Lápiz	3	0,35	1,05
Hojas	5 resmas	4.80	24.00
Perfil	1	1,25	1,25
Cartucho tinta color	1	26.00	26.00
Anillado	8	1	8.00
CD-RW	8	0.75	6.00
TOTAL			67.10

Descripción	Cantidad	Nº de veces	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Bus	1	20	0,25	5.00
Taxi	1	30	1.00	30.00
TOTAL				35.00

Total Proyecto	
Total	5761.09
Imprevistos	230.00
TOTAL FINAL	5991.09



h. Conclusiones

Al dar por terminado el proyecto de fin de carrera denominado “Sistema Informático de gestión de farmacia y laboratorio clínico” para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal utilizando Java Entorno Empresarial” se demuestra que se cumple de manera exitosa tanto el objetivo general como los objetivos específicos propuestos en el anteproyecto por tanto se concluye que:

- ✚ La total colaboración del usuario con toda la información necesaria fue muy importante dentro de la etapa de análisis y requerimientos, ya que así se evitó una reestructuración de la información ahorrando tiempo en el desarrollo del presente proyecto.
- ✚ Jboss Seam como framework de desarrollo de aplicación web agiliza al desarrollo web integrado ya que permite la comunicación entre la vista y cualquier otro componente Seam.
- ✚ Utilizar la plataforma Java EE, ayuda considerablemente a la codificación de los componentes de la capa de negocio del sistema ya que no hay que preocuparse por las transacciones, la persistencia, la concurrencia y otros servicios del nivel del sistema.
- ✚ El sistema mejorará notablemente en las diferentes áreas ya que ahorra tiempo en la recolección de información, entrega de resultados y atención a los pacientes de la clínica que anteriormente no contaba.
- ✚ Los resultados de los Test de Pruebas de tipo funcional que se aplicaron a los usuarios reflejaron que el software en este proyecto es muy intuitivo en casi más del 98%; gracias a las diferentes ayudas, mensajes y controles de errores que proporciona el software.

i. Recomendaciones

Al realizar un análisis de los resultados obtenidos en el desarrollo del presente proyecto de fin de carrera se recomienda:

- ✚ Para mejorar la seguridad del presente proyecto el departamento de Informática debería integrar a este un sistema de autenticación y control de usuarios.
- ✚ Para desarrollar una aplicación web con Seam Framework, se recomienda utilizar como IDE de desarrollo Eclipse ya que la mayoría de herramientas que facilitan la creación y edición de este tipo de aplicaciones están hechas para este.
- ✚ Antes de desarrollar un proyecto se debería efectuar una investigación minuciosa de la versión de herramientas de desarrollo que van a utilizar, verificar que tengan el soporte adecuado evitará que después tengan que cambiar de versión.
- ✚ A los estudiantes que van a realizar los diferentes proyectos, investigar e incluso hacer ejemplos reales sobre las diferentes metodologías existentes para así definir adecuadamente los procesos y lograr que la implementación del sistema sea la más adecuada.
- ✚ A los interesados en profundizar y culminar con la realización del proyecto queda abierta la posibilidad de un nuevo tema denominado sistema de gestión de turnos y odontología para la automatización de la clínica.



j. Bibliografía

LIBROS

- [6] Doug Rosenberg and Matt Stephens. **Use Case Driven Object Modeling with UML**. Berkeley: Apress. (2009).
- [7] Pérsico, Carolina, Z., Daniel Oscar. **Modelo de Dominio de Lerman-RUP vs Modelo de Dominio de ICONIX**. (2010).
- [8] Debu Panda, Reza Rahman, Derek Lane. **EJB 3 in Action**. United States of America: Manning Publications Co. (2009)
- [9] Dan Allen. **Seam in Action**. United States of America: Manning Publication Co. (2010)

ENLACES:

- [1] CASMUL, [<http://www.loja.gob.ec/contenido/centro-de-apoyo-social-municipal-casmul>] Consulta: 11 de abril de 2012
- [2] eMaksimus, [<http://www.emaksimus.com/contenido.cfm?cont=MAIN>] Consulta: 11 de abril de 2012
- [3] Utilización inapropiada del laboratorio clínico, [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=17573&id_seccion=256&id_ejemplar=1839&id_revista=44] Consulta 13 de abril de 2012
- [4] Laboratorio Clínico [http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio_cl%C3%ADnico] consulta: 12 de abril de 2012
- [5] Carla, S. **Metodología ICONIX**. [Consulta: 24 de junio de 2012] Disponible en <http://www.portalhuarpe.com.ar/Seminario09/archivos/MetodologíaICONIX.pdf>.
- [10] Kevin Mukhar & Chris Zelenak, with James L. Weaver, Jim Crume. **Beginning Java EE 5**. United States of America: Apress. (2006) Disponible en <http://it-ebooks.info/book/810>
- [11] Sun Microsystems, Inc. **The Java EE 5 Tutorial**. Santa Clara, USA. [Consulta: 12 de Diciembre de 2012] Disponible en <http://java.sun.com/javae/5/docs/tutorial/doc>.



[12] M, Reina; Separación de conceptos y MDA: Arquitectura de un framework [<http://users.dsic.upv.es/workshops/dsdm04/files/03-Reina.pdf>] Consulta: 15 de abril de 2012

WEB GRAFÍA

JPA- Java Persistence API. En línea; [<http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html>] consulta 15 de abril de 2012

LAGO, R. En Línea, “Arquitectura JEE”, [<http://www.proactiva-calidad.com/java/arquitectura/index.html>] consulta 27 de marzo de 2012

GAVIDIA, C. “Arquitectura y diseño de aplicaciones Java EE”, en línea: [<http://www.slideshare.net/cptanalatriste/arquitectura-y-diseo-de-aplicaciones-java-ee>]: consulta 27 de marzo de 2012

Universidad Los Andes, Java Enterprise Edition (JEE), en línea [<http://sistemas.uniandes.edu.co/~isis3702/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=principal:isis3702-jee5-intro.pdf>]: consulta 5 de abril de 2012

The next-generation JSF component framework by Jboss: en línea [<http://www.jboss.org/richfaces>]: consulta 1 de abril de 2012

SUARES, J. “Introducción a RichFaces”: en línea, [<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=richFacesJsfIntro>]: consulta 9 de abril de 2012

Enterprise JavaBeans, 2005, en línea: [<http://www.proactiva-calidad.com/java/ejb/introduccion.html>]: consulta 17 de abril de 2012

M.A,2011, Introducción a EJB 3.1 (I), en línea, [<http://www.davidmarco.es/blog/entrada.php?id=239>]: consulta 4 de abril de 2012

Teoría Workshop de EJB 2.0, en línea [<http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tiki-index.php?page=Teor%C3%ADa+workshop+de+EJB+2.0>]: consulta 12 de abril de 2012

2004, Características Básicas de EJB, en línea, [<http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/ejb/sesión01-traspas.pdf>]: consulta 3 de abril de 2012



JBOSS

[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:WDFmLwD5ITgJ:scholar.google.com/+JBOSS+SEAM&hl=es&lr=lang_es&as_sdt=0,5]: consulta 6 de abril de 2012.



k. Anexos

Anexo1: Anteproyecto



Universidad Nacional de Loja

Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no
Renovables

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

**“Sistema de gestión de Farmacia y
Laboratorio Clínico para el CASMUL
(Centro de Apoyo Social Municipal de
Loja) del Gobierno Autónomo
Descentralizado de Loja, utilizando
Java Entorno Empresarial”**

AUTORA: Katty Elizabeth Pérez Imaicela

Proyecto de Fin de Carrera
previo a la obtención del título de
Ingeniero en Sistemas

Loja - Ecuador
2013



A. TÍTULO

“Sistema Informático de Gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico” para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja utilizando Java Entorno Empresarial”.

B. PROBLEMÁTICA

1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La clínica municipal “Julia Esther González” es un ente público que pertenece al CASMUL, se encuentra ubicado en la Av. Manuel Agustín Aguirre y Chile frente a SUPERMAXI.

Se ha realizado el respectivo análisis en la clínica y se han encontrado los siguientes problemas que afectan a Farmacia y al Laboratorio clínico.

Farmacia

- Control de inventarios de medicamentos es incorrecto.
- Lenta búsqueda de medicamentos ocasionando pérdida de tiempo al cliente.
- Registro manual de ingreso de medicamentos ocasionando la duplicación de información.
- Información de stock desactualizada.
- Desintegración de información con las áreas de hospitalización y consulta externa.
- Pérdida de tiempo en el despacho de productos farmacéuticos.
- No existe un control de medicamentos por fecha de expiración.
- Varios clientes insatisfechos por la demora de ser atendidos.
- Pérdida de dinero para el CASMUL por la desorganización en el control de medicamentos y pérdida de los mismos.
- Lentitud en el cálculo de los costos de los medicamentos en el momento de facturar.
- Posibles errores en los cálculos de los costos de los medicamentos en el momento de facturar.



Laboratorio

- Lentitud en el registro de resultados de los exámenes con sus respectivos pacientes.
- Perdida de exámenes de pacientes.
- Confusión de exámenes con los diferentes pacientes.
- Se desconoce los precios de los diferentes exámenes médicos.
- Lentitud en el cálculo de los diferentes exámenes médicos.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad avanza día tras día la ciencia y tecnología, es así que cada vez las empresas tanto grandes como pequeñas se han despreocupado de su informatización, siendo esta una de las necesidades más importantes en nuestra sociedad.

La Universidad Nacional de Loja, del Área de Energía las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables, de la carrera de Ingeniería en sistemas forma día a día forjadores y profesionales es por eso que se ha creído conveniente realizar con compromiso e interés el presente proyecto de tesis el cual abarca:

La inexistencia de un sistema organizado y ágil para la gestión de farmacia y laboratorio clínico, que permita la integración de información entre los diferentes departamentos para la correcta administración de la clínica municipal “Julia Esther González”.



C. JUSTIFICACIÓN

En la sociedad existen varias clínicas privadas y hospitales públicos, que brindan el servicio de farmacia y laboratorio clínico, y es cierto que la ciudadanía lo que busca es un buen servicio, siendo esta una clave primordial para obtener más clientes, es por eso que el propósito es cubrir las necesidades de los clientes y demostrar que la clínica Julia Esther Gonzáles puede dar una atención de calidad para sus clientes.

Como entes participes en el desarrollo de la investigación, se encuentra en la capacidad de aplicar todos los conocimientos tanto teóricos como prácticos adquiridos en la carrera y valiéndose de metodologías apropiadas para la recolección de la información, conjuntamente con las asesorías adquiridas de los docentes de las diferentes materias de la carrera de ingeniería en sistemas, se logrará dar una solución apropiada a los problemas existentes en el sistema.

Hoy en día con el avance de las TIC's y con el desarrollo económico de los países surgen ciertas necesidades para la elaboración de grandes proyectos pero, cabe recalcar que el que persevera lo logra es así que el desarrollo del proyecto busca una solución para la clínica municipal y se asume el costo de la realización con el fin de llevar a cabo la terminación de este, obteniendo así los conocimientos no adquiridos anteriormente.

EL proyecto en sí permitirá administrar mejor la información adquirida e integrarse hacia los demás departamentos para un solo propósito el cual es integrar todas las áreas con la finalidad de asegurar la eficacia y eficiencia en el desarrollo de las actividades a diario de la clínica municipal **Julia Esther González**.



D. OBJETIVOS

Objetivo General

- Desarrollar un sistema informático de gestión de farmacia y laboratorio clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, utilizando Java Entorno Empresarial

Objetivos Específicos.

- Construir el modelo de requerimientos y dominio del sistema.
- Desarrollar el diseño preliminar y detallado del sistema.
- Construir el módulo de farmacias y laboratorio clínico.
- Integrar el sistema informático de gestión de farmacia y laboratorio clínico con el sistema informático de gestión clínica.
- Realizar los test de validación y aceptación del sistema.



E. ALCANCE

El Sistema Informático de Gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico una vez realizado como resultado final se implementará para solucionar el problema planteado y en base a los factores propuestos.

Para ello se tomará como escenario la clínica Municipal “**Julia Esther González**”.

El sistema final tendrá restricciones como protección de los datos conforme a la ley establecida y a las políticas de la clínica y constara de las siguientes fases:

- **ANÁLISIS.**- se desarrollarán el listado de requerimientos, el modelo del dominio del problema, prototipos de pantalla, modelo de casos de uso.
- **DISEÑO.**- se desarrollaran los diferentes diagramas existentes de la metodología ICONIX en base al modelo.
- **CODIFICACIÓN.**- luego de los diseños de los modelos se desarrollará la implementación del mismo utilizando Java Entorno Empresarial en la clínica municipal “Julia Esther González Delgado”.
- **PRUEBAS.**- en base a los test de pruebas se realizarán las distintas pruebas de funcionamiento del sistema así como la validación de ingreso y la asignación de permisos del servidor de la aplicación.
- **SEGUIMIENTO.**- se hará un rastreo del funcionamiento de la aplicación.



F. MARCO TEÓRICO

1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Apoyo Social Municipal (CASMUL), se creó el 28 de noviembre de 1971, es un programa de ayuda y apoyo social que organiza el municipio de Loja con la finalidad de ayudar a las personas de escasos recursos; tiene varios proyectos de apoyo a la ciudadanía pues uno de estos y el más grande es la Clínica Municipal “Julia Esther González”.

El Centro de Apoyo Social Municipal, se constituye con personería jurídica propia, cuya finalidad es la prestación de servicios de Asistencia médica y social de las clases más necesitadas del cantón y provincia de Loja por los medios que pueda establecer la municipalidad de conformidad con lo que establece el Art. 13 de la Ley de Régimen Municipal.

La clínica municipal ayuda a las personas de escasos recursos económicos, cuenta con personal calificado y los servicios que ofrece es: hospitalización, Farmacia, Laboratorio Clínico, consulta externa entre otros, se encuentra ubicado en Tebaida Baja, Av. Manuel Agustín Aguirre y Chile, frente al Supermaxi.

Su accionar es lograr el bienestar de la población del cantón y provincia de Loja, a través de distintos proyectos, buscando permanentemente disminuir las brechas sociales y ser el referente del trabajo social del Municipio de Loja.

Entre los diferentes proyectos que realiza el CASMUL se tiene:

- Almacén Turístico Artesanal.
- Policlínica Materno Infantil Municipal “Julia Esther González Delgado”.
- Unidad Móvil de Salud.
- Centro Terapéutico Posada Solidaria.
- Proyecto Hidroterapia.
- Centro de Hipoterapia “Senderos de Alegría”.
- Proyecto Centro Integral para Madres Adolescentes "Hogar Renacer".

- Comedor "Sabor a Esperanza"[1].

2. SOFTWARE DE FARMACIAS EN NUESTRO PAIS.

Por más de 11 años, Farmacias en varios países de Latinoamérica han implementado el software eMaksimus [2] que les ha ayudado a mejorar sus procesos de venta y control de inventarios para estar a nivel competitivo y dar el mejor servicio al tiempo de obtener las mejores utilidades para su negocio.

EMaksimus [2] es un software integral diseñado exclusivamente para Farmacias, el cual permite llevar un control de las ventas, compras e inventarios. Y para aquellas farmacias que cuentan con consultorio médico, el sistema le permite al doctor de la farmacia llevar un control de los pacientes, al igual que puede generar las recetas médicas en base a las existencias del medicamento en la Farmacia, además de que permite llevar la Cuenta de Pacientes en cuanto a cada insumo, medicamento y servicio médico si el módulo médico es utilizado y configurado para Clínicas y Hospitales. Cuenta con una interfaz amigable y sencilla de usar, la cual le permite modificar los términos utilizados por el sistema para una mejor comprensión al momento de utilizarlo [2].

Pero este software es muy costoso y dado el caso en nuestro país solo pocas farmacias y las más importantes lo adquieren, en el olvido los egresados en sistemas de nuestro país se despreocupa por aquello, ya que no toman importancia el asunto de farmacia. Actualmente no existe un software creado o al menos reconocido que exista en nuestro país.

En Loja la empresa de TOBACOMPU como ganancia múltiple utiliza un software muy básico y lo implanta en farmacias pequeñas así como en muchos negocios siendo este el mismo.

3. EL LABORATORIO CLÍNICO EN LA ACTUALIDAD

“En la actualidad, la facilidad de contar con recursos tecnológicos avanzados, sobre todo cuando éstos son aplicados al campo de la medicina, ha propiciado



que el médico olvide la esencia de la clínica, requiriendo, para poder llegar a una conclusión diagnóstica, el uso cada vez mayor de pruebas que en el pasado se consideraban como auxiliares de diagnóstico y que hoy en día, al solicitarse de manera indiscriminada, causa sobreutilización de las mismas.

Esta sobreutilización provoca mal manejo de pruebas, ya que aproximadamente 20% son innecesarias. Es importante crear conciencia de que el uso inadecuado del laboratorio genera erogaciones cada vez mayores que, en el caso de las instituciones públicas del país, propicia que los presupuestos sean más deficientes. El presente trabajo tiene como objetivo revisar diferentes estudios realizados ante diversas situaciones clínicas, que demuestran que es posible reducir significativamente la utilización de pruebas de laboratorio, sin que esto merme la calidad de la atención médica del paciente, lo que genera ahorros tanto en recursos de laboratorio como monetarios” [3].

El laboratorio clínico cuenta con las siguientes áreas:

Sala de Espera y Recepción.- Donde los pacientes esperarán cómodamente a ser atendidos.

Cubículos de Toma de Muestras.- En este punto se obtienen las muestras para luego ser distribuidas a las diversas secciones del laboratorio.

Secciones de Laboratorio:

Hematología: En este se efectúan diversas pruebas que se resumen para el objeto que persigue este estudio en tres: pruebas de coagulación, pruebas de contabilidad sanguínea y morfología.

Química Clínica: Aquí se realizan análisis que se clasifican de la siguiente forma:

- Química sanguínea de rutina.
- Exámenes generales de orina.
- Determinación de reserva electrolítica y bióxido de carbono en la sangre.

Microbiología: Las diversas labores que se realizan aquí pueden clasificarse en la siguiente forma:

- Coproparasitología: Tiene por objeto investigar la presencia de parásitos en materias fecales.
- Bacteriología: Consiste en examinar directa o indirectamente la presencia o actividad de organismos microscópicos en sangre, orina, materia fecal, jugo gástrico y exudados orgánicos.
- Inmunología: Realiza pruebas sobre los anticuerpos que revelan la presencia y actividad de microorganismos en el cuerpo humano.

Se tendrá el área de Preparación de medios de cultivo, que por sí sola se define, además, la zona de lavado y esterilización de material [4].

4. JEE (Java Enterprise Edition)

Java Enterprise Edition (JEE), provee una especificación de cómo debe construirse una aplicación empresarial, y tiene los api necesarios para ello, está pensado para aplicaciones más robustas y estables, como lo son las aplicaciones empresariales que necesitan seguridad, escalabilidad, portabilidad, consistencia, etc. Por ejemplo aplicaciones cliente servidor.

De acuerdo a las aplicaciones actuales requieren

- Distribución
- Transaccionalidad
- Portabilidad
- Seguridad

Mientras que en las aplicaciones empresariales son:

- Desarrolladas más rápido
- Con menos recursos
- Su objetivo es proveer a los programadores un conjunto de API's que ofrecen
- Reducción del tiempo de desarrollo

- Reducción de la complejidad
- Aumento de la velocidad

JEE introduce un modelo simplificado de programación usando XML y Anotaciones, su programación es basada en objetos.

El contenedor JEE automáticamente inyecta referencias a otros componentes requeridos, ofrece un nuevo API de persistencia (JPA) como se muestra en la figura2 y figura4.

JEE provee una correspondencia objeto/relación para manejar datos relacionales en beans empresariales, componentes web y clientes como se muestra en la figura1 y figura3.

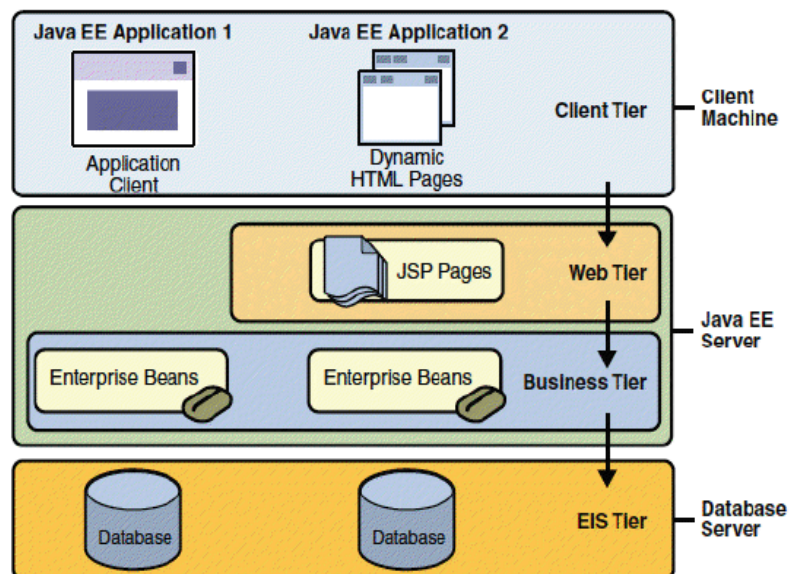


Figura 1. Modelo de Aplicación JEE [5].

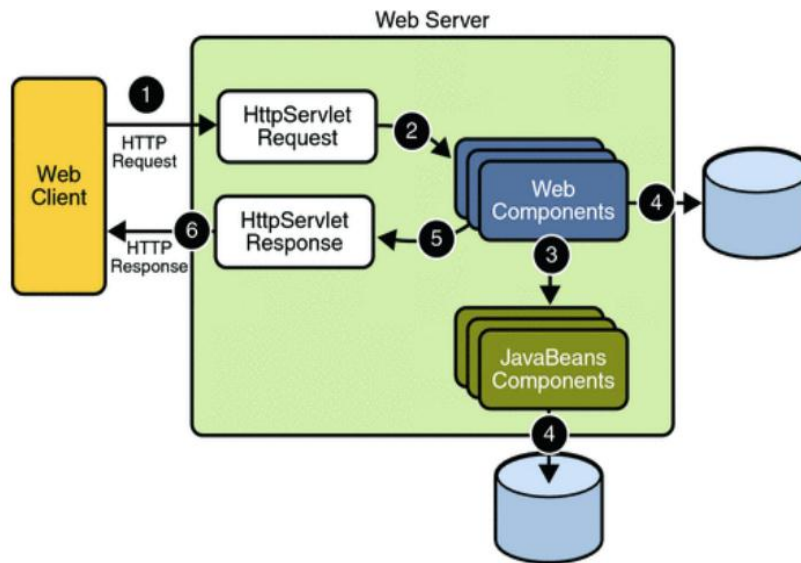


Figura 2. Componentes JEE [5].

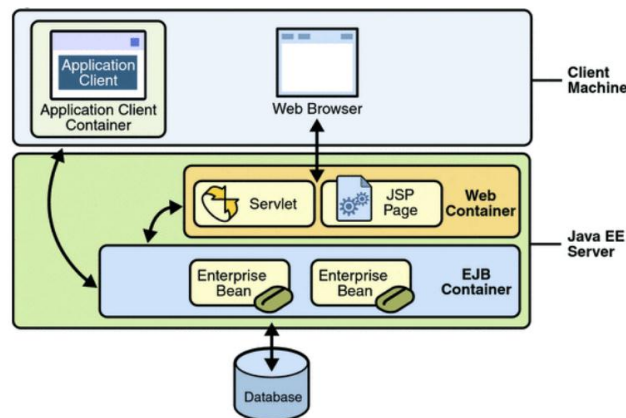


Figura 3. Comunicación cliente-servidor [5].

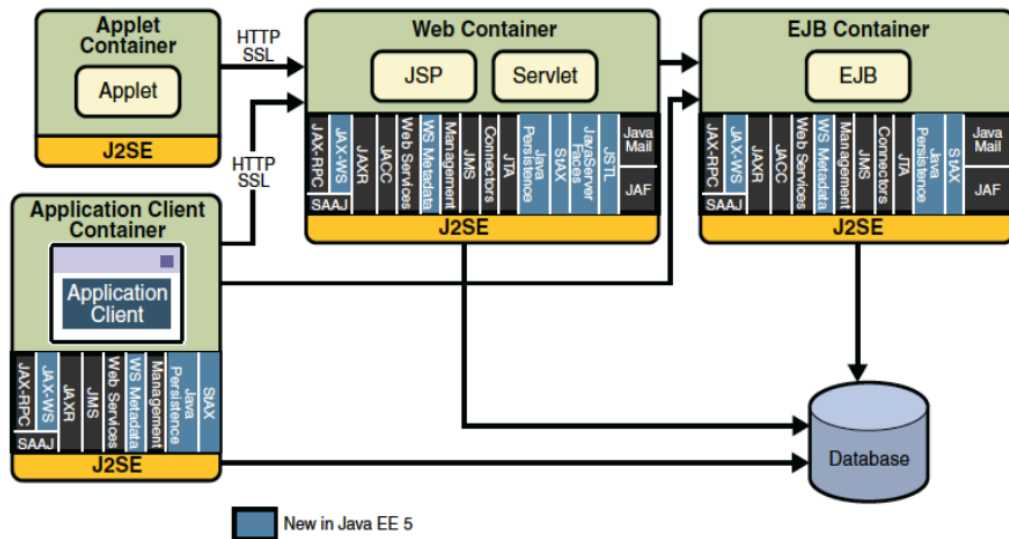


Figura 4. JEE APIs [5].

Java EE incluye muchos componentes de Java Standard Edition (Java SE). La plataforma Java EE consta de un conjunto de servicios, API y protocolos que proporcionan la funcionalidad necesaria para desarrollar aplicaciones basadas en web de varios niveles.

Java EE simplifica el desarrollo de aplicaciones y reduce la necesidad de programación y formación para programadores al crear componentes modulares normalizados y reutilizables, así como al permitir controlar muchos aspectos de la programación automáticamente por nivel.

Desventajas:

- Exclusivo para lenguaje java.
- Complejidad relativa en el desarrollo de aplicaciones.
- No existe un entorno de desarrollo fijo.

Versiones

- Java EE 5 (versión actual): simplificó el desarrollo de componentes de la capa de negocio
- Java EE 6 (siguiente versión): aplicará mismas ideas para simplificar desarrollo de la capa web
- Versiones anteriores: J2EE 1.4 y anteriores

5. JSF (Java Server Faces)

Java Server Faces (JSF) proporciona un conjunto de interfaces para representar componentes de interfaz de usuario y gestionar la navegación de páginas y la internacionalización.

Es una propuesta que desacopla los componentes de su presentación de tal forma que sus componentes se pueden dibujar de diferentes formas y en dispositivos diferentes. Para cambiar la implementación de la interfaz de usuario y la navegación a otra plataforma, por ejemplo, Cocoon [7] o páginas JSP (Java Server Pages), solamente tendríamos que cambiar las transformaciones de PIM a PSM [8].

JSF usa Java Server Page (JSP) como la tecnología que permite hacer el despliegue de las páginas, pero también se puede acomodar a otras tecnologías como XUL.

JSF incluye:

- a. Un conjunto de API's para representar componentes de una interfaz de usuario y administrar su estado, manejar eventos, validar entrada, definir un esquema de navegación de las páginas y dar soporte para internacionalización y accesibilidad.
- b. Un conjunto por defecto de componentes para la interfaz de usuario.
- c. Dos bibliotecas de etiquetas personalizadas para JavaServer Pages que permiten expresar una interfaz JavaServer Faces dentro de una página JSP.

Funcionamiento de JSF

Las aplicaciones web se construyen como un conjunto de pantallas con las que va interactuando el usuario. Estas pantallas contienen textos, botones, imágenes, tablas y elementos de selección que el usuario modifica.



Todos estos elementos estarán agrupados en formularios HTML, que es la manera en que las páginas web envían la información introducida por el usuario al servidor.

La principal función del controlador JSF es asociar a las pantallas, clases java que recogen la información introducida y que disponen de métodos que responden a las acciones del usuario.

Las aplicaciones JSF están formadas por los siguientes elementos principales:

- a. Páginas JSP que incluyen los formularios JSF. Estas páginas generarán las vistas de la aplicación
- b. Beans java que se conectan con los formularios JSF
- c. Clases java para la lógica de negocio y utilidades.
- d. Ficheros de configuración, componentes a medida y otros elementos del framework.

6. RICHFACES

RichFaces es una librería de componentes visuales para JSF, escrita en su origen por Exadel y adquirida por Jboss. Además, RichFaces posee un framework avanzado para la integración de funcionalidades Ajax en dichos componentes visuales, mediante el soporte de la librería Ajax4JSF.

Características:

- Se integra perfectamente en el ciclo de vida de JSF.
- Incluye funcionalidades Ajax, de modo que se ve el JavaScript y tiene un contenedor Ajax propio.
- Contiene un set de componentes visuales, los más comunes para el desarrollo de una aplicación web rica (Rich Internet Application), con un número bastante amplio que cubren casi todas nuestras necesidades.
- Soporta facelets.
- Soporta css themes o skins.
- Es un proyecto open source, activo y con una comunidad también activa.

Inconvenientes

Usando Ajax4JSF tenemos que indicar qué parte de la pantalla tiene que repintarse. No es tan simple como ICEfaces, pero implica tener más control sobre los eventos que se producen en la interfaz de usuario.

En las últimas versiones siempre se les cuela alguna "peoría", que merma la funcionalidad de algún componente y donde, por ejemplo, funcionaba la subida de ficheros mediante un componente JSF con barra de progreso en Internet Explorer, ahora solo funciona en Firefox. Aunque también es cierto que se detecta y soluciona en la siguiente versión.

7. EJB (Enterprise Java Beans)

Los Enterprise JavaBeans (también conocidos por sus siglas EJB) son una de las API que forman parte del estándar de construcción de aplicaciones empresariales JEE de Oracle Corporation. Su especificación detalla cómo los servidores de aplicaciones proveen objetos desde el lado del servidor que son, precisamente, los EJB:

- Comunicación remota utilizando CORBA [11].
- Transacciones
- Control de la concurrencia
- Eventos utilizando JMS (Java messaging service)
- Servicios de nombres y de directorio
- Seguridad

7.1. Ubicación de componentes en un servidor de aplicaciones.

La especificación de EJB define los papeles jugados por el contenedor de EJB y los EJB, además de disponer los EJB en un contenedor.



Los EJB proporcionan un modelo de componentes distribuido estándar del lado del servidor. El objetivo de los EJB es dotar al programador de un modelo que le permita abstraerse de los problemas generales de una aplicación empresarial (conurrencia, transacciones, persistencia, seguridad, etc.) para centrarse en el desarrollo de la lógica de negocio en sí. El hecho de estar basado en componentes permite que éstos sean flexibles y sobre todo reutilizables.

No hay que confundir los Enterprise JavaBeans con los JavaBeans. Los JavaBeans también son un modelo de componentes creado por Oracle - Sun Microsystems para la construcción de aplicaciones, pero no pueden utilizarse en entornos de objetos distribuidos al no soportar nativamente la invocación remota (RMI).

8. JAVA SEAM

Seam provee mecanismos potentes para juntar componentes y conceptos fundamentales, el contexto Seam agrega conversaciones y procesos de negocios, los componentes de Seam son objetos stateful (EJB3, Java Bean, virtualmente cualquier clase) que son una instancia de un componente que está asociada a un contexto Seam.

El contexto Conversacional en Seam, es un contexto entre sesión HTTP y request y está asociada a la sesión HTTP y es identificado por un ID siendo este pasado a través de parámetros del request o campos de formularios.

8.1. JBOSS SEAM

Jboss Seam es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web basadas en java. Su principal ventaja es que integra un conjunto de estándares de la plataforma Java EE 5.0, pudiendo trabajar con todos ellos siguiendo el mismo modelo de programación. Ha sido diseñado intentando simplificar al máximo el desarrollo de aplicaciones, y para ello usa componentes desde la capa de persistencia hasta la de presentación, poniendo todas las capas en comunicación directa [8].

Este framework unifica varias tecnologías como JavaScript y XML (AJAX), JavaServer Faces (JSF), Enterprise Java Beans (EJB3), Java Persistente (JPA) y Business Process Management (jBPM), Hibernate, y muchos más, como se muestra en la figura 1. Además, puede ser integrado con las bibliotecas de componentes JSF, Jboss RichFaces o con ICEFaces. Ambas bibliotecas poseen soporte para AJAX.

Actualmente se soporta en varios contenedores como se muestra en la figura 6 de aplicaciones como Jboss 4 o 5, IBM Websphere, BEA WebLogic, Oracle OC4J y por supuesto Apache Tomcat [9].

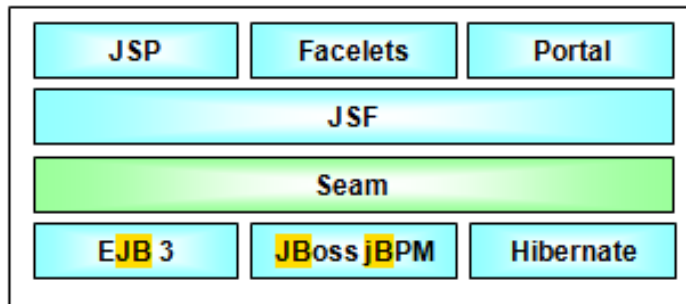


Figura 5. Núcleo Principal de Jboss Seam

8.2. Jboss Tools

Jboss tools es una colección de plugins que son añadidos al IDE para proveer de una serie de funciones y facilidades que abstraen al usuario del funcionamiento interno [10].



G.METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente anteproyecto de tesis se ha realizado un análisis entre las diversas metodologías existentes.

Después de un concreto análisis se consideró trabajar con ICONIX, una metodología fácil de mantener, extender y modificar, ágil y eficiente que comprende las siguientes fases:

- Análisis de Requisitos.
- Análisis y Diseño preliminar.
- Diseño.
- Implementación.

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizarán métodos y técnicas que permitan cumplir con las actividades de cada una de las fases de manera sistemática, metódica, subversiva y reflexiva para determinar principalmente los diferentes problemas existentes en la clínica municipal “Julia Esther González” lo cual nos llevará a realizar consecuentemente una propuesta de solución a dichos problemas.

Al aplicar el método deductivo partimos del conocimiento general de la administración de farmacia y laboratorio clínico de la clínica municipal para ser analizada y determinar el problema específico o particular que se esté dando en la clínica.

Con el método inductivo se parte del análisis de los problemas encontrados en la administración de farmacia y laboratorio clínico de la clínica para que se determine cuál es la situación general que origina estos inconvenientes.

Para la recolección de la información de cada uno de los entes de la institución que estarán involucrados en el presente proyecto se ha utilizado la técnica de la observación que se servirá para palpar la situación actual en la que se encuentra farmacia y laboratorio clínico; ¿cuál es la principal dificultad que tienen para mantener organizados sus procesos sin la correcta utilización de una herramienta informática?; ¿qué necesidades tienen farmacia y laboratorio



clínico de la clínica municipal Julia Esther González?; analizar e interpretar los datos obtenidos a través de ella con el fin de plantear una solución que mejore la administración de la clínica.

La técnica de la entrevista servirá para recolectar la información de las personas involucradas en la problemática; como son: doctores, pacientes, secretarias, cajeras, etc., a través de preguntas que se les realizarán y sus respuestas servirán para sustentar el presente trabajo.



H. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

I. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará el recurso humano de la misma manera que el recurso informático, los cuales se detallan a continuación:

Recurso Humano

Descripción	Cantidad	Horas	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Integrantes del proyecto de fin de carrera	1	2000	2,5	5000

Recursos Técnicos

Descripción	Cantidad	Horas	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Computadora portátil	1	1100	0,80	808
HDD 500GB	1	100	1,00	100
Pen drive 4GB	3	1000	0,40	400



Software

Descripción	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Microsoft Windows 7	1	140	140
Microsoft Office 2010	1	135	135

Oficina

Descripción	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Cuaderno	1	0,80	0,80
Lápiz	3	0,35	1,05
Hojas	2 resmas	3,70	7,40
Perfil	1	1,25	1,25

Transporte

Descripción	Cantidad	Nº de veces	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Bus	1	20	0,25	5
Taxi	1	30	1	30

El desarrollo del proyecto de fin de carrera tendrá un costo aproximado de **USD 6.625,5** que serán cubiertos por el tesista.



J. BIBLIOGRAFÍA

- [1] CASMUL, [<http://www.loja.gob.ec/contenido/centro-de-apoyo-social-municipal-casmul>] Consulta: 11 de abril de 2012.
- [2] eMaksimus, [<http://www.emaksimus.com/contenido.cfm?cont=MAIN>] Consulta: 11 de abril de 2012.
- [3] Utilización inapropiada del laboratorio clínico, [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=17573&id_seccion=256&id_ejemplar=1839&id_revista=44] Consulta 13 de abril de 2012.
- [4] Laboratorio Clínico [http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio_cl%C3%ADnico] consulta: 12 de abril de 2012.
- [5] [<http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc/>] Consulta: 13 de abril de 2012.
- [6] municipio Loja [<http://www.loja.gob.ec/blognoticias/?p=8665>].
- [7] The Apache Project. The cocoon home page. [<http://xml.apache.org/cocoon/,2002.>]: consulta 15 de abril de 2012.
- [8] M, Reina; Separación de conceptos y MDA: Arquitectura de un framework [<http://users.dsic.upv.es/workshops/dsdm04/files/03-Reina.pdf>] Consulta: 15 de abril de 2012.
- [9] INFANTE, D., TELLERÍA, M., aplicación informática para prescribir medicamentos en los servicios de atención al grave.
- [10] GONZALES, Y., MARTINEZ, Y. "ALAS-HIS", en línea [<http://semanatecnologica.fordes.co.cu/ocs2.3.2/public/site/305.pdf>]: consulta 8 de abril de 2012.
- [11] CORBA, [<http://es.wikipedia.org/wiki/CORBA>]: Consulta 3 de mayo de 2012.



Web grafía

JPA- Java Persistence API. En línea; [http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html] consulta 15 de abril de 2012.

LAGO, R. En Línea, “Arquitectura JEE”, [http://www.proactiva-calidad.com/java/arquitectura/index.html] consulta 27 de marzo de 2012.

GAVIDIA, C. “Arquitectura y diseño de aplicaciones Java EE”, en línea: [http://www.slideshare.net/cptanalatriste/arquitectura-y-diseo-de-aplicaciones-java-ee]: consulta 27 de marzo de 2012.

Universidad Los Andes, Java Enterprise Edition (JEE), en línea [http://sistemas.uniandes.edu.co/~isis3702/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=principal:isis3702-jee5-intro.pdf]: consulta 5 de abril de 2012.

The next-generation JSF component framework by Jboss: en línea [http://www.jboss.org/richfaces]: consulta 1 de abril de 2012.

SUARES, J. “Introducción a RichFaces”: en línea, [http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=richFacesJsflntro]: consulta 9 de abril de 2012.

Enterprise JavaBeans, 2005, en línea: [http://www.proactiva-calidad.com/java/ejb/introduccion.html]: consulta 17 de abril de 2012.

M.A, 2011, Introducción a EJB 3.1 (I), en línea, [http://www.davidmarco.es/blog/entrada.php?id=239]: consulta 4 de abril de 2012.

Teoría Workshop de EJB 2.0, en línea [http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tiki-index.php?page=Teor%C3%ADa+workshop+de+EJB+2.0]: consulta 12 de abril de 2012.



2004, Características Básicas de EJB, en línea, [<http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/ejb/sesión01-traspas.pdf>]: consulta 3 de abril de 2012.

JBOSS

[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:WDFmLwD5ITgJ:scholar.google.com/+JBOSS+SEAM&hl=es&lr=lang_es&as_sdt=0,5]: consulta 6 de abril de 2012.



Anexo 2: Encuestas Aplicadas



ENTREVISTA 1

Bioquímica Luisa Celi

Encargada de farmacia de la Clínica Municipal "Julia Esther Gonzales"

OBJETIVO: Conocer el funcionamiento de la farmacia, sus necesidades y dificultades.

1. Diariamente, ¿Cuántas personas realizan la compra de medicina?

Según la información que da el sistema, diariamente se realiza la venta de medicina de 60 a 70 pacientes.

2. ¿Actualmente el área de farmacia cuenta con un software que le permita realizar la venta y adquisición de medicina?

Sí, contamos con el sistema SIFA que nos permite realizar la venta y asimismo el ingreso de las facturas de compra de la medicina.

3. ¿Cómo realizan la adquisición de la medicina?

La adquisición de la medicina se realiza de forma manual, el sistema no nos ayuda en esto, imprimimos los kardex de los productos, realizamos la rotación de los productos y sacamos la cantidad de medicina que se necesita pedir.

4. ¿Cada que tiempo se realiza la compra de la medicina?

Se realiza cada 6 meses o dependiendo de la necesidad que tenga la clínica.

5. ¿Actualmente existe algún método por el cual se controle la cantidad de stock de los medicamentos?

No, tecnológicamente el sistema actual no nos ayuda en esto, lo hacemos de manera manual revisando ítem por ítem de todos los productos, de allí determinamos la cantidad de medicamentos que existen en farmacia.

6. ¿Desearía que el sistema mantenga un control sobre el stock de los medicamentos?

Sí, eso sería lo ideal ya que nos ayudaría para ver que producto necesitamos y poder hacer el pedido del mismo.



Universidad Nacional de Loja
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS



7. En un promedio, ¿Cuál es la cantidad de medicamentos que maneja la clínica?

Aproximadamente farmacia cuenta con un stock de 2000 a 4000 items de medicamentos.

8. ¿Cuáles son los pasos para realizar la venta de la medicina?

El paciente se acerca con la receta, verificamos si contamos con el producto, damos el valor y si el paciente desea procedemos a la facturación de la medicina, luego a la dispensación de la medicina facturada.

9. ¿El área de farmacia necesita compartir información con hospitalización y consulta externa?

Si sería a lo ideal, sobretodo que para la entrega de la medicina que se nos pide en hospitalización mediante las hojas de descargo de medicación, esto ayudaría a mantener un mejor control de los medicamentos.

10. ¿Cuáles son los pasos que se siguen para cubrir con la demanda de medicina en hospitalización?

Actualmente la enfermera realiza el descargo de medicina en la hoja de descargo de medicación, esa hoja nos traen a farmacia, nosotros procedemos a realizar el egreso de la medicina y luego a la dispensación de la medicina que consta en cada egreso.



Katty E. Pérez Imaicela
Egresada CIS – UNL
Entrevistador



Bióquímica Luisa Celi
Encargada de Farmacia
Entrevistado



ENTREVISTA 2

Bioquímica Verónica Gordillo

Encargada de laboratorio de la Clínica Municipal “Julia Esther Gonzales”

OBJETIVO: Conocer el funcionamiento del laboratorio, sus necesidades y dificultades.

1. Diariamente, ¿Cuántas personas se realizan exámenes de laboratorio?

Aproximadamente se realizan unas 50 a 60 personas diariamente, pero cuando estamos en permisos de funcionamiento se acercan diariamente entre una 70 a 80 personas.

2. ¿Actualmente el área de laboratorio cuenta con un software que le permita elaborar los resultados de los exámenes de laboratorio?

Bueno nosotros con lo que trabajamos es con la herramienta Word, es lo único con lo que trabajamos con formato para cada tipo de examen.

3. ¿Tienen un control diario de los pedidos de exámenes de laboratorio?

Sí manejamos diariamente; en un cuaderno anotamos todos los pedidos de exámenes que llegan a realizarse los pacientes.

4. ¿Tienen un control diario de los exámenes de laboratorio realizados?

Sí, todos los pedidos que nos traen los pacientes, nosotros los archivamos en un cartón por la cantidad de pedidos que manejamos.

5. ¿Cómo elaboran los resultados de laboratorio?

Nosotros los elaboramos en Word con los formatos de los exámenes que tenemos; primeramente las maquinas que manejamos aquí en laboratorio nos arrojan el valor del resultado y de esta manera nosotros agregamos al formato del examen de Word el valor que corresponde.



Universidad Nacional de Loja

Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS



6. ¿Qué tiempo demora en elaborar un resultado de laboratorio?

Dependiendo de la cantidad de exámenes, hasta 1 hora o 1 hora y media.

7. ¿Qué pasa con los exámenes que no se pueden realizar en el laboratorio?

La mayoría de exámenes realizamos aquí en el laboratorio, si tal vez no se puede realizar aquí el examen pues como se tiene convenios con otros laboratorios lo que se hace es tomar la muestra al paciente y luego enviar al laboratorio para que se realice el examen.

8. ¿Cree usted conveniente que se elabore un software que permita manejar de mejor manera los pedidos de exámenes y los resultados de los mismos?

Sí sería necesario para evitar tanto papeleo.

9. ¿El área de laboratorio necesita compartir información con hospitalización y consulta externa?

Sí se necesita compartir información con los demás departamentos.

10. En el caso de ser necesario, ¿desearía que el sistema realice reportes de los exámenes de laboratorio realizados, así como de los pedidos de los exámenes de laboratorio?

Si sería beneficioso para evitar tanto papeleo y tener un mejor control de los exámenes y los pedidos.



Katty E. Pérez Imaicela
Egresada CIS – UNL
Entrevistador



Bioquímica Verónica Gordillo
Encargada de Laboratorio
Entrevistado



Anexo 3: Ficha de Observación



Universidad Nacional de Loja

Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS



FICHA DE OBSERVACION DE FARMACIA

Observadora: Katty Elizabeth Pérez Imaicela

Institución: Julia Esther González

Fecha: 16 de mayo de 2013

Responsable del área: Bioquímica Luisa Celi

ACERCA DEL SOFTWARE	SI	NO
El área cuenta con un software para la administración de medicina	X	
El software utilizado en el área es el adecuado		X
El software actual controla el inventario del área		X
El software actual comparte información con los demás departamentos		X
El software actual tiene un control sobre los medicamentos caducados		X
El software actual realiza las ventas de los medicamentos	X	
El software actual emite informes de egresos e ingresos de medicinas	X	
El software actual es una aplicación de escritorio	X	
Al software actual se le da mantenimiento continuo		X
El software actual tiene un control de los clientes del área	X	
El software actual imprime un kardex del producto		X

Firma.



FICHA DE OBSERVACION DE LABORATORIO

Observadora: Katty Elizabeth Pérez Imaicela
Institución: Julia Esther González
Fecha: 15 de mayo de 2013
Responsable del área: Bioquímica Verónica Gordillo

ACERCA DEL SOFTWARE	SI	NO
El área cuenta con un software para la administración de exámenes		X
El área consta con un formato estándar para la impresión de los resultados de exámenes	X	
El software utilizado en el área es el adecuado		X
El software actual comparte información con los demás departamentos		X
El área tiene un software que administre a los datos de los clientes		X
El software actual emite informes de egresos de resultados de exámenes		X
El software actual es una aplicación de escritorio	X	
Al software actual se le da mantenimiento continuo		X
El software actual administra los pedidos de exámenes de laboratorio		X

Firma.



Anexo 4: Test de Resultados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE LA CLÍNICA MUNICIPAL "JULIA ESTHER GONZALEZ"

Nombre: Luisa Celis

Sr. (a) encuestado(a), la finalidad de la presente es para determinar el resultado de la evaluación del software, por lo que solicito que sus respuestas sean fidedignas.

Área a la que pertenece:

Farmacia

I. MANEJO DE PARÁMETROS GENERALES (seleccione la opción correcta)

1. En qué opción(s) tuvo mayor dificultad en el manejo de datos
 - Clientes ()
 - Proveedores ()
 - Medicamentos ()
 - Exámenes ()
 - Ninguna (✓)
2. Al buscar y listar datos
 - Todos los campos de búsquedas fueron los apropiados para filtrar la información, pero falta más opciones de búsqueda ()
 - Los campos y opciones de búsqueda fueron suficientes para filtrar la información requerida (✓)
 - Los campos seleccionados para mostrar en la lista de datos fue la apropiada ()
 - Debería mostrarse más campos en la lista de datos ()
3. En que opción(s) se requirió el ingreso de algún dato importante que el sistema no disponía.
 - Clientes ()
 - Proveedores ()
 - Medicamentos ()
 - Exámenes ()
 - Ninguna (✓)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

II. MANEJO DE FARMACIA

1. Al crear o editar un cliente / proveedor/medicamento
 - Se pudo ingresar todos los datos sin perder la secuencia de ingreso (✓)
 - La aplicación le guió en el ingreso de todos los datos ()
 - En el ingreso de datos se detectó validaciones que la aplicación no controlaba ()
2. Al buscar un cliente/proveedor/medicamento
 - Hubo algún campo que se requirió para buscar un cliente/proveedor/medicamento que no estuvo presente en los filtros de búsqueda ()
 - Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar cliente/proveedor/medicamento ()
 - No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de cliente/proveedor/medicamento. (✓)
3. Al momento de realizar una venta de medicamento
 - Hubo dificultad en las opciones presentadas para la realización de la venta de medicamento ()
 - Se necesitó de opciones extras que no tenía el sistema para la venta de un medicamento ()
 - No se detectó ningún inconveniente, esta entendible y fácil de aplicar para la venta de un medicamento. (✓)
4. Al momento de realizar una compra de medicamento
 - Desde el inicio el sistema presenta la opciones validas en forma de secuencia para realizar la compra (✓)
 - Todo el proceso esta confuso ()
 - Necesita otras opciones el sistema estas son innecesarias ()
5. Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de farmacia.
 - 1-3 ()
 - 4-6 ()
 - 7-9 (✓)
 - 10 ()



Firma.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE LA CLÍNICA MUNICIPAL "JULIA ESTHER GONZALEZ"

Nombre: Veronica Jordillo

Sr. (a) encuestado(a), la finalidad de la presente es para determinar el resultado de la evaluación del software, por lo que solicito que sus respuestas sean fidedignas.

Área a la que pertenece:

Laboratorio

I. MANEJO DE PARÁMETROS GENERALES (seleccione la opción correcta)

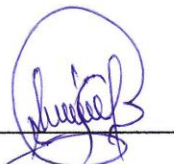
1. En qué opción(s) tuvo mayor dificultad en el manejo de datos
 - Clientes()
 - Proveedores()
 - Medicamentos()
 - Exámenes()
 - Ninguna(x)
2. Al buscar y listar datos
 - Todos los campos de búsquedas fueron los apropiados para filtrar la información, pero falta más opciones de búsqueda ()
 - Los campos y opciones de búsqueda fueron suficientes para filtrar la información requerida ()
 - Los campos seleccionados para mostrar en la lista de datos fue la apropiada (x)
 - Debería mostrarse más campos en la lista de datos ()
3. En que opción(s) se requirió el ingreso de algún dato importante que el sistema no disponía.
 - Clientes()
 - Proveedores()
 - Medicamentos()
 - Exámenes()
 - Ninguna(x)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

II. MANEJO DE FARMACIA

1. Al crear o editar un cliente / proveedor/medicamento
 - Se pudo ingresar todos los datos sin perder la secuencia de ingreso (✓)
 - La aplicación le guió en el ingreso de todos los datos ()
 - En el ingreso de datos se detectó validaciones que la aplicación no controlaba ()
2. Al buscar un cliente/proveedor/medicamento
 - Hubo algún campo que se requirió para buscar un cliente/proveedor/medicamento que no estuvo presente en los filtros de búsqueda ()
 - Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar cliente/proveedor/medicamento ()
 - No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de cliente/proveedor/medicamento. (✓)
3. Al momento de realizar una venta de medicamento
 - Hubo dificultad en las opciones presentadas para la realización de la venta de medicamento ()
 - Se necesitó de opciones extras que no tenía el sistema para la venta de un medicamento ()
 - No se detectó ningún inconveniente, esta entendible y fácil de aplicar para la venta de un medicamento. (✓)
4. Al momento de realizar una compra de medicamento
 - Desde el inicio el sistema presenta la opciones validas en forma de secuencia para realizar la compra (✓)
 - Todo el proceso esta confuso ()
 - Necesita otras opciones el sistema estas son innecesarias ()
5. Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de farmacia.
 - 1-3 ()
 - 4-6 ()
 - 7-9 (✓)
 - 10 ()



Firma.



Universidad Nacional de Loja

Carrera de Ingeniería en Sistemas



Anexo 5: Propuesta del Sistema



Universidad Nacional de Loja

Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS



Visión del Sistema

Proyecto: “Sistema Informático de Gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial”

Versión: 1.0

Autora: Katty Elizabeth Pérez Imaicela

EGRESADA CIS – UNL



PERSPECTIVA DEL SISTEMA

1. Introducción

1.1. Alcance.

El proyecto denominado “Sistema Informático de Gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial” se lo desarrollará en 4 fases y así solucionar el problema planteado en base a los factores propuestos.

Para ello se tomará como escenario la Clínica Municipal “**Julia Esther González**” y tendrá un periodo de 16 meses los cuales está enfocado únicamente a la administración de farmacia y laboratorio Clínico.

La metodología a utilizarse es ICONIX la cual ofrece una única funcionalidad para todos los actores a intervenir.

1.2. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.

ICONIX.- Metodología usada para el diseño y modelamiento de los procesos de un sistema.

SIGEC.- Sistema de Gestión Clínica Municipal

2. Aspectos del problema

2.1. Definición del problema.

2.1.1. El problema.

En la actualidad la ciencia y tecnología es parte de nuestra sociedad ya que día a día esta se va evolucionando dejando huella sobre cada uno de nosotros, pero la pregunta es ¿estamos preparados para ser uso de la tecnología?

Existen muchas trabas para adaptarse a un nuevo mundo ya que existen muchos requerimientos que se presentan tanto en nuestras viviendas,



negocios, trabajos, etc. Pero como vivimos en un mundo donde cada evoluciona tanto la ciencia como la tecnología, nosotros también evolucionamos en nuestro convivir, es por eso que poco a poco damos solución a un problema de este tipo, es así como en cada parte del mundo este ha sido, es y será un factor muy importante en nuestra formación como estudiantes y como profesionales en todos sus niveles.

Como estudiantes de la Universidad Nacional de Loja, del Área de Energía las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables, de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, se comprometerá con interés y dedicación a realizar el presente proyecto de tesis.

El proyecto abarca las necesidades que a lo largo de la investigación se han suscitado, es por ello y que mediante ciertas técnicas de investigación aplicadas durante el proceso antes mencionado se ha encontrado el siguiente problema general:

La falta de un sistema informático para la gestión clínica que permita la integración de información entre departamentos y la correcta administración de la clínica municipal “Julia Esther González”.

2.1.2. Del impacto.

Una vez encontrado el problema denominado **“La falta de un sistema informático para la gestión clínica que permita la integración de información entre departamentos y la correcta administración de la clínica municipal “Julia Esther González”.**”, se enfocara en las secuelas que resultan de este problema:

Farmacia

- Administración manual debido a que no cuentan con un sistema que controle el inventario de productos farmacéuticos
- No cuenta con la integración de información con los diferentes departamentos.
- Pérdida de tiempo con el despacho de productos farmacéuticos.

- La administración de clientes no existe ya que no cuentan con sistema para su control.
- El sistema de facturación que actualmente usan tiene falencias.
- Varios clientes insatisfechos por la demora de ser atendidos.
- Pérdida de dinero para el CASMUL por la desorganización en el control de mercadería.

Laboratorio

- No cuentan con un sistema adecuado que permita imprimir los resultados ya que usan formatos utilizados en Excel.
- Falta de integración de información con el área de hospitalización para conocer los resultados del paciente.
- Se desconoce los precios de los diferentes exámenes médicos debido a que no cuentan con una base de datos basados en los estándares de precios.
- Existe una des informatización de un 85% en el laboratorio.

Por tal motivo se cree conveniente elaborar un sistema informático que permita la integración de información entre departamentos y la correcta administración de Farmacia y Laboratorio Clínico de la clínica municipal “Julia Esther González”.

2.1.3. De los afectados.

Entre los principales afectados con el problema vemos involucrados a los clientes que usan los servicios que brinda la clínica municipal, así como de manera directa a todos los médicos y personal administrativo de la clínica municipal ya que en ellos está la responsabilidad de prestar un mejor servicio.

De manera afecta a la ciudadanía lojana ya que sin un buen servicio se crea un ambiente de desconfianza y temor así reducirá el nivel de clientes por día.



2.1.4. De la solución.

La prioridad tanto en la clínica municipal “**Julia Esther González**” como la de otras clínicas es prestar un excelente servicio a sus clientes, beneficiándose así ambas partes.

Es por eso que el proyecto a realizarse cubrirá todas las necesidades requeridas, dando origen al primer paso a una informatización de las diferentes casas de salud.

Después de un largo análisis se considera factible la realización de este proyecto dentro del tiempo establecido que a más de aportar con la clínica se aporta con la comunidad lojana.

2.2. Postura del sistema.

El sistema será desarrollado en un entorno web, para cubrir sus necesidades.

2.2.1. Características del sistema.

Entre las principales características tenemos:

- **Características visuales:**
 - Interfaz 100% amigable al usuario.
 - Diseñado de tal forma que facilita su uso.
 - Paquetes de temas adaptables por los usuarios, etc...
- **Características funcionales:**
 - Sistema desarrollado 100% en el lenguaje de programación java.
 - El sistema será multiplataforma.
 - El sistema permite la comunicación con otros módulos.



- El sistema permite múltiples conexiones, es decir, pueden conectarse diferentes áreas al mismo tiempo.
- El sistema comparte una única base de datos, etc...

2.2.2. Beneficios del sistema.

Entre los principales beneficios que el desarrollo del sistema presentará se encuentran.

- Mejor atención a los clientes
- Realización de informes de facturas venta e inventario en menor tiempo posible.
- Mejor control de stock y administración de medicamentos
- Mejor control de Resultados de exámenes
- Mejor comunicación con los diferentes departamentos o áreas de la clínica
- Mejor administración de los exámenes.

3. El sistema

3.1. Aspectos del sistema.

El SIGEC será una aplicación web, a diferencia del actual sistema que se maneja en la clínica CIFA, con este sistema se permitirá las múltiples conexiones en tiempo real de los usuarios a la base de datos para realizar los cambios necesarios; constará de 2 partes la primera que es el módulo de hospitalización y consulta externa y la segunda es el módulo de farmacia y laboratorio.

El sistema SIGEC será completamente independiente, es decir no se verá afectado por los cambios en el sistema operativo de los computadores terminales; el sistema estará interconectado con todos los departamentos que conforman los 2 módulos que consistirán el sistema ya terminado; será una



aplicación agradable 100% al usuario y de fácil acceso, tendrá las seguridades necesarias que el caso amerita, además de los roles asignados para cada responsable de cada departamento, que será a única persona que podrá acceder al sistema.

3.2. Capacidades.

Luego de un análisis de acuerdo a la utilización de diferentes técnicas de recolección de la información que se realizó en la clínica Municipal “**Julia Esther González**”, las personas que están directamente involucradas en la clínica municipal se manifestaron para poder realizar la siguiente tabla con los requerimientos del nuevo sistema, con lo cual estos a su vez se transforman en las nuevas capacidades del sistema:

NECESIDADES DE FARMACIA:

- Al responsable de farmacia crear un cliente.
- Al responsable de farmacia modificar un cliente.
- Al responsable de farmacia buscar al cliente a través de nombre, apellido, cedula de identidad.
- Al responsable de farmacia ingresar medicamentos mediante orden de recepción.
- Al responsable de farmacia agregar ítem de cada orden de recepción.
- Al responsable de farmacia asignar a cada ítem de la orden de recepción su respectivo medicamento.
- Agregar al stock los medicamentos registrados de una orden de recepción.
- Al responsable de farmacia actualizar el stock del producto de la orden de recepción
- Al responsable de farmacia modificar medicamentos
- Al responsable de farmacia Buscar medicamentos por su nombre genérico, comercial, código.
- Al responsable de farmacia enviar factura de venta de un medicamento a caja para respectivo su cobro.
- Al responsable de farmacia agregar ítem a cada factura de venta
- Al responsable de farmacia asignar a cada ítem de la factura de venta su respectivo medicamento.
- Consultar costo individual de los medicamento
- Calcular el cobro total de la Factura de venta.
- Compartir información con el área de caja para el cobro de facturas
- Actualizar el stock del producto de la factura de venta.
- Al responsable de farmacia ingresar la fecha de caducidad de medicamentos.
- Al responsable de farmacia generar un informe de existencia de medicamentos.
- Al responsable de farmacia mostrar un informe de facturas de ventas.
- Notificar al responsable de farmacia cuando el stock del producto sea menor a 10 unidades.
- Compartir información de medicamentos con el área de hospitalización
- Al responsable de farmacia crear informes de entradas y salidas de medicamentos por rango de fechas
- Al responsable de farmacia manejar un kardex de medicamentos
- Al responsable de farmacia generar un informe de medicamentos con stock en cero
- Al responsable de farmacia agregar a un proveedor
- Al responsable de farmacia modificar a un proveedor
- Al responsable de farmacia buscar un proveedor a través de su razón social, nombre de representante legal o ruc.
- Al responsable de farmacia agregar compuestos en los medicamentos de una orden de recepción
- Al responsable de farmacia editar compuestos en los medicamentos de una orden de recepción.
- Al responsable de farmacia eliminar compuestos en los medicamentos de una orden de recepción.



NECESIDADES DE LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none">• Al responsable de laboratorio clínico crear un cliente• Al responsable de laboratorio clínico buscar un cliente a través de nombre, apellido, cedula de identidad.• Al responsable de laboratorio clínico modificar los datos personales de un cliente• Al responsable de laboratorio clínico crear un pedido de exámenes del cliente• Al responsable de laboratorio clínico elaborar el pedido de exámenes de cliente• Al responsable de laboratorio clínico buscar los exámenes realizados por cliente o por rango de fechas• Al responsable de laboratorio clínico imprimir los resultados de los exámenes realizados• Al responsable de laboratorio clínico agregar las categorías correspondientes al pedido de exámenes del cliente• Al responsable de laboratorio clínico eliminar categorías del pedido de exámenes del cliente• Al responsable de laboratorio clínico modificar las categorías de cada grupo de exámenes• Al responsable de laboratorio clínico eliminar las categorías de cada grupo de exámenes• Al responsable de laboratorio clínico agregar categorías al grupo de exámenes• Al responsable de laboratorio clínico eliminar categorías del grupo de exámenes.• Al responsable de laboratorio clínico agregar características a cada categoría del grupo de exámenes• Al responsable de laboratorio clínico eliminar características de cada categoría del grupo de exámenes• Al encargado de laboratorio clínico enviar los resultados de los exámenes al módulo de caja para su respectivo cobro• Compartir información con el módulo de caja del valor de los análisis realizados al paciente• Al responsable de laboratorio clínico enviar resultados de exámenes a hospitalización.• Crear reportes de exámenes realizados por rangos de fechas o por clientes
-----------------------------------	--

3.3. Costos y precios.

Los costos del desarrollo del proyecto estarán 100% cubiertos por el CASMUL, a través de la unidad de Informática del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja.

4. Cualidades del sistema

Entre las principales cualidades que el sistema finalizado ofrecerá tenemos:

Nº	Cualidad	Descripción	Prioridad
1	Administración de usuarios	Esta cualidad está enfocada en las personas que utilizaran el sistema ya finalizado, cada uno de los usuarios que estén registrados en el sistema tendrán un rol establecido para que ingresen específicamente a el área que están asignados.	Alta
2	Administración de Medicamentos	Permite comprar y vender medicamentos, el encargado de farmacia podrá ingresar o editar un medicamento.	Alta
3	Administración de clientes	El encargado de Farmacia y Laboratorio podrá registrar o editar los datos de un nuevo cliente que se realizara un examen o comprara un medicamento.	Alta
4	Administración de exámenes	El médico puedo realizar un pedido de examen, el encargado de laboratorio realiza el resultado de examen, así mismo modificara el los resultados de acuerdo a las categorías y rangos, si desea también puede cancelarlo.	Alta
5	Administración de inventario	Permite el control de entradas y salidas de medicamentos, en si controla el stock del producto	Alta



5. Limitaciones

El sistema SIGEC en general tendrá ciertas limitaciones en cuanto al acceso de los usuarios a las diferentes funcionalidades del sistema ya que así se evitará que cualquier usuario que no pertenezca al área asignada pueda realizar cambios que afecten a otros usuarios.

El sistema SIGEC será únicamente de uso para la clínica municipal, ya que será diseñado de acuerdo a las necesidades encontradas en la misma. Será un sistema web intranet y no tendrá salida a internet.

6. Descripciones de los involucrados

6.1. Ambiente del usuario

El usuario del sistema estará a cargo del área de la cual se ha registrado su rol, por ejemplo, un médico estará a cargo de la atención de los pacientes y administración de medicina, pero no podrá realizar los cobros por la apertura de la historia clínica ni por la compra de la medicina, con esto se garantiza de que el usuario tenga un solo ambiente de trabajo.

El usuario del sistema ingresará mediante un usuario y contraseña a través de un computador de escritorio que tenga conexión con el servidor en donde estará alojada la aplicación

7. Documentación requerida

Entre los principales documentos que se desarrollaran conjuntamente con la aplicación se encuentran:

TABLA XXVII. DOCUMENTO

Documento	Descripción
Manual de Usuario	Este manual está orientado a los usuarios del sistema, contendrá todo el funcionamiento del sistema una vez finalizado, como realizar cada una



de las acciones que el sistema permite al usuario y los posibles errores que este arroje.

Manual de Programador

Este manual está orientado a los programadores java, como el sistema va a ser de código abierto, este manual contendrá la explicación de todos los métodos y clases utilizadas en el sistema.



Anexo 6. Petición



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE LOJA
DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA**

Loja, mayo 24, 2012
Oficio Nro. 042-DIGADML-2012

Ingeniero
Edison L. Coronel Romero
COORDINADOR DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA U.N.L.
Ciudad.

De mi consideración:

Por medio del presente me permito solicitar a usted la autorización para la realización de un tema de Tesis en la Clínica Municipal Julia Esther González, de la Srta. Katty Elizabeth Perez Imaicela con el tema: **“Desarrollo de un Sistema Informático de Gestión de farmacias y Laboratorio Clínico para el CASMUL”**

Por su gentil colaboración, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

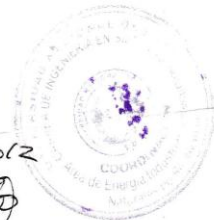
Roberto Jácome

Ing. Roberto Jácome Galarza, Mg. Sc.
DIRECTOR DE INFORMÁTICA, e.



RJG.mjp

*Recibido
24-05-2012
Secretaría*





Anexo 7. Certificaciones



Centro de Apoyo Social Municipal

Loja, 05 de febrero de 2013

Odontóloga
TATIANA ESPINOSA MAGISTER
COORDINADORA DE LA CLINICA MUNICIPAL "J E G D"

CERTIFICA :

Que la Srta. **Katty Elizabeth Pérez Imaicela**, Egresada de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja, realizó las pruebas de validación (Test de Resultados), en el trabajo de tesis titulado "SISTEMA DE GESTION DE FARMACIA Y LABORATORIO CLINICO PARA EL CASMUL, DEL G.A.D.MUNICIPAL DE LOJA, UTILIZANDO JAVA ENTORNO EMPRESARIAL" realizado en la Clínica Municipal "JEGD".
Por lo que autorizo a la parte interesada hacer uso de la presente para los fines pertinentes.

Atentamente

Odontóloga
TATIANA ESPINOSA MAGISTER
COORDINADORA DE LA CLINICA MUNICIPAL "J E G D"



"Mi Compromiso una Loja para todos"

Bolivar 08-50 entre 10 de Agosto y Rocafuerte Telfs.: (593)(07)2584219 Fax: (593)(07)2570262
Web: www.loja.gov.ec - Email: casmul@municipiodeloja.gov.ec - Loja-Ecuador

Anexo 8: Evidencia Fotográfica



Figura 99. Indicado el software a la persona encargada de Laboratorio



Figura 100. Respondiendo a las diferentes preguntas

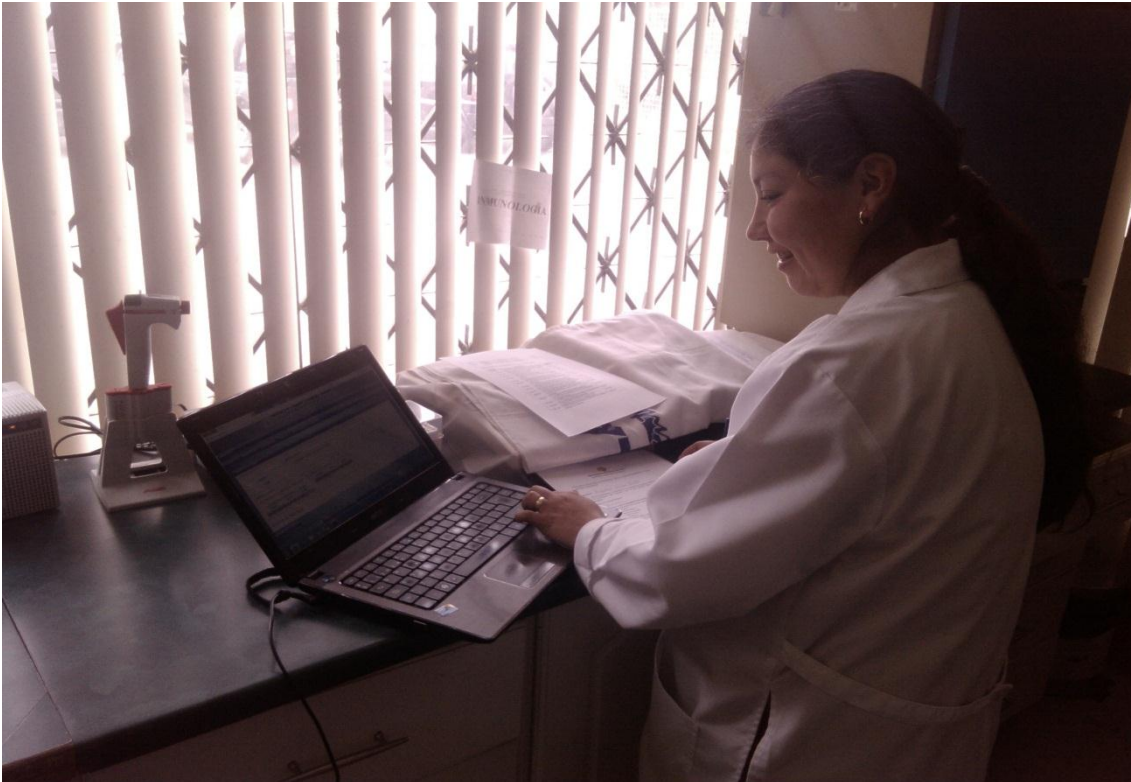


Figura 101. La encargada de Laboratorio usando el software



Figura 102. Pantalla Inicial del Software



Figura 103. Llenando el test de Resultados

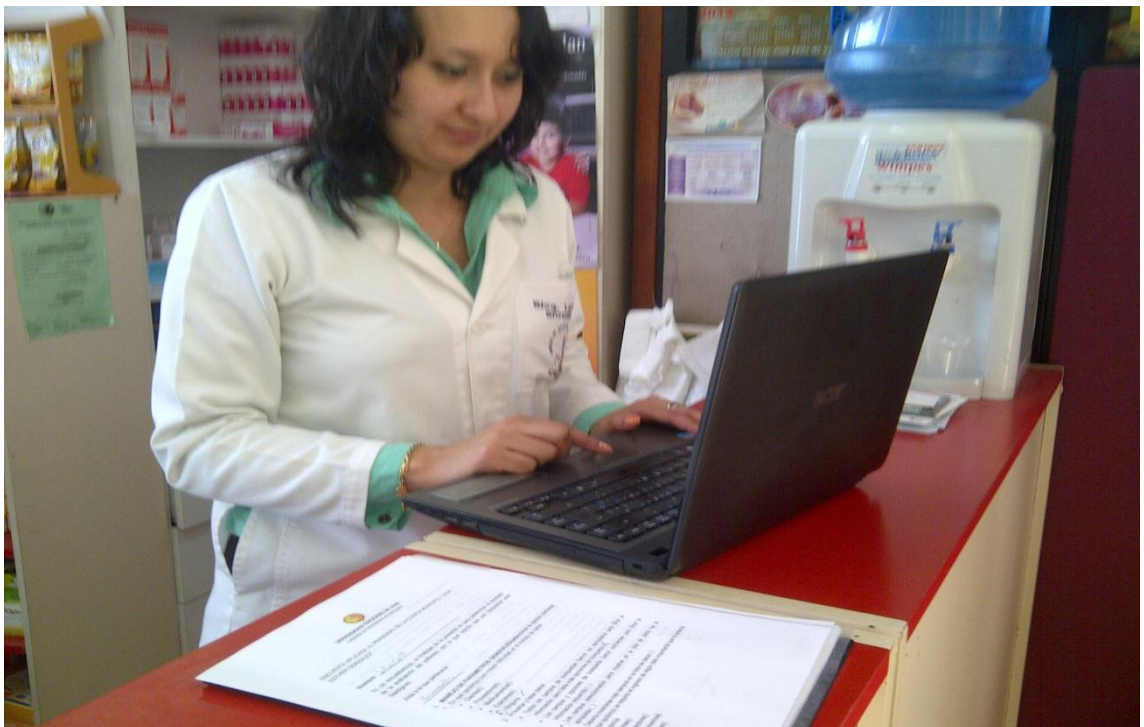


Figura 104. Encargada de Farmacia usando el software



Anexo 9: Licencia Creative Commons



Sistema Informático de gestión de farmacia y laboratorio clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial by Katty Elizabeth Pérez Imaicela is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).