



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

Carrera de Ingeniería en Sistemas

“Sistema Informático de Gestión de clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial”

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

AUTOR:

Lenin Raúl Vera Cuenca

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 clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, (GAOML) utilizando Java Entorno Empresarial"**. Con la autorización del Sr. Lenin Raúl Vera Cuenca, la misma que reúne a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos para una investigación de este nivel, 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, **Lenin Raúl Vera Cuenca** declaro ser autor del presente proyecto de fin de carrera y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y 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)

Autor: Lenin Raúl Vera Cuenca

Firma: _____

C.I.: 110402151-2

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, **Lenin Raúl Vera Cuenca**, declaro ser autor de la tesis titulada **"SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE CLÍNICA 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: **Ingeniero 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: Lenin Raúl Vera Cuenca

Cédula: 1104021512

Dirección: Cda. Julio Ordoñez

Correo Electrónico: leninrvc@hotmail.com

Teléfono: 07-2578681

Celular: 0982472361

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.

IV



a. Título

“Sistema Informático de Gestión de clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial”



b. Resumen

El incremento de las aplicaciones bajo entorno web, han hecho que dichas aplicaciones tengan arquitecturas bien definidas tales como multicapas, servicios, componentes, etc., originando que sea seguro, amigable y escalable; por otra parte, el uso masivo de las aplicaciones web ha originado que los enfoques de desarrollo evolucionen y se valgan en gran medida de las arquitecturas web.

Este proyecto de fin de carrera llamado SIGEC (Sistema Informático de gestión de clínica) nace a partir de la necesidad de tener un mejor control sobre los procesos que se llevan a cabo en la Clínica Municipal “Julia Esther González Delgado”; es por esto que el departamento de Informática del GADML¹ se vio en la necesidad de solicitar a la UNL² y a la CIS³ su ayuda para este proyecto.

Es por eso que el presente proyecto tiene como finalidad facilitar los procesos que se llevan a cabo dentro de la clínica municipal, utilizando un entorno web y aplicando las distintas técnicas de recolección de datos que existen en la actualidad.

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, este servidor brinda seguridad y confiabilidad para aplicaciones web; se utilizó el framework Seam y la utilidad Seam-Generator, que permite generar las vistas y los controladores de la aplicación a partir 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, para la persistencia Hibernate con una base de datos postgresSQL.

El SIGEC permite la gestión de pacientes, historias clínicas, hospitalización y consulta externa, utilizando un entorno amigable para el usuario y seguro para que la información no pueda ser violentada.

¹ Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja

² Universidad Nacional de Loja

³ Carrera de Ingeniería en Sistemas



Executive Summary

The increase in web based applications means that these applications benefit from well-defined architectures such as multilayer, services and components, etc., making them be safe, friendly and scalable. Moreover, the widespread use of web based applications means that development approaches evolve and are subsequently used in a large amount of web based architecture.

This final year project called SIGEC (Clinical Management Information System) arose from the need to have better control over the processes which currently take place in the Municipal Clinic “Julia Esther González Delgado”, which is why GADML’s⁴ Informatics Department asked the UNL⁵ and the CIS⁶ for help in this project.

This project is aimed at facilitating the processes that take place within the municipal clinic, using a web environment and applying various existing data collection techniques.

To this end certain web based tools were used such as a Jboss application server on which the already completed application would be installed. This server provides security and reliability for web applications. FrameworkSeam was used and a Seam - Generator plugin 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.

The SIGEC provides management of patients, medical records, inpatient and outpatient records all using a user- friendly interface for the user and a secure one which ensures that the information cannot be corrupted.

⁴ Decentralized Autonomous Municipal Government of Loja

⁵ National University of Loja

⁶ Systems Engineering Degree



Índice de contenidos

Índice General

a. Título	1
b. Resumen	6
c. Introducción	17
d. Revisión de la literatura	18
1. Antecedentes de la Institución.....	18
1.1. CASMUL.....	18
1.2. Clínica Municipal “Julia Esther González Delgado”	19
2. Gestión Clínica	19
2.1. Fundamentos de la gestión clínica	20
3. Historia clínica	20
3.1. Conservación de la Historia Clínica.....	21
3.2. Confidencialidad y accesibilidad	21
5. Plataforma Java EE (JEE)	22
5.1 Introducción	22
5.2. Que es Java EE	23
5.3. Arquitectura JEE	23
5.4. Componentes de la arquitectura Java EE	24
5.5 Enterprise JavaBeans (EJB 3.0)	25
5.6. Java Persistence API (JPA)	26
5.7. JavaServerFaces (JSF)	29
6. Herramientas utilizadas	30
6.1. Herramientas de diseño	30
6.2. Herramientas de desarrollo	32
6.3. Servidor de aplicaciones	33
6.4. Sistema de Gestión de Base de Datos Objeto-Relacionales	34
6.5. Framework de aplicación	35
7. Que es Jboss Seam	36
7.1. Características principales de Jboss Seam	37
7.2. Componentes Seam	38
7.3. Anotaciones Seam	39



e. Materiales y Métodos.....	44
f. Resultados	48
1. Análisis de Requerimientos	48
1.1. Requerimientos del software	48
1.2. Modelo de Dominio Inicial	54
1.3. Modelo de Casos de Uso.....	55
2. Análisis y diseño preliminar	58
2.1. Descripción de Casos de Uso.....	58
2.3. Modelo de dominio actualizado.....	142
3. Diseño detallado	143
3.1. Diagrama de paquetes.....	143
3.2 Diagrama de componentes	144
4. Implementación.....	144
4.1. Evaluación del Software	145
g. Discusión	149
1. Desarrollo de la propuesta alternativa	149
2. Valoración técnica económica ambiental.....	152
h. Conclusiones	154
i. Recomendaciones	155
j. Bibliografía.....	156
k. Anexos.....	158
Anexo 1: Anteproyecto	158
A. TÍTULO	159
B. PROBLEMÁTICA	160
C. JUSTIFICACIÓN.....	162
D. OBJETIVOS	163
E. ALCANCE	164
F. MARCO TEÓRICO	165
G. METODOLOGÍA.....	181
H. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	183
I. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	184
J. BIBLIOGRAFÍA	186



Anexo 2: Test de Resultados.....	188
Anexo 3: Ficha de observación	194
Anexo 4: Entrevistas planteadas	195
Anexo 5: Propuesta del sistema	203
Anexo 6: Evidencia fotográfica	216
Anexo 7: Certificaciones.....	217
Anexo 8: Licencia Creative Commons.....	220



Índice de figuras

Figura 1. Arquitectura java EE y sus componentes [10]	25
Figura 2. Interpretación de un EJB [9]	26
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 [9].	26
Figura 4. Modelo Vista Controlador [11]	30
Figura 5. Enterprise Architect GUI	31
Figura 6. Eclipse Helios	32
Figura 7. Estructura de Directorio del servidor Jboss	33
Figura 8. Frameworks para el desarrollo de aplicaciones web. Gráfico del libro “Seam in Action” [10]	36
Figura 9. Ejemplo de algunas tecnologías que integra Seam. Gráfico del libro “Seam in Action” [10]	37
Figura 10. Contextos Seam	38
Figura 11. Ejecución del comando “seam setup”	41
Figura 12. Proyecto creado con Seam	43
Figura 13. Modelo de Dominio Inicial	54
Figura 14. Pantalla Agregar Paciente	60
Figura 15. Pantalla Editar datos Paciente	64
Figura 16. Pantalla Administrar Hoja de Hospitalización	68
Figura 17. Pantalla Administrar hoja de medicación	72
Figura 18. Pantalla agregar, editar hoja de descargo de dieta	76
Figura 19. Realiza pedido de examen de laboratorio de paciente hospitalizado	80
Figura 20. Pantalla Alta de paciente hospitalizado	84
Figura 21. Pantalla Administración de Hoja de Apartado	88
Figura 22. Pantalla Editar anamnesis del paciente	92
Figura 23. Pantalla Administrar Hoja de embarazo de paciente	97
Figura 24. Pantalla Administrar notas de evolución y prescripciones	102
Figura 25. Pantalla Agregar paciente de consulta externa	106
Figura 26. Pantalla Editar datos del paciente de consulta externa	110
Figura 27. Pantalla Agregar nuevo médico	113
Figura 28. Pantalla Editar datos del médico	116
Figura 29. Pantalla Asignar y editar horarios de atención de médicos	120
Figura 30. Pantalla Administrar facturación del paciente	124



Figura 31. Pantalla Administrar procedimientos	128
Figura 32. Pantalla Administración de usuarios	132
Figura 33. Pantalla Administración de roles	136
Figura 34. Pantalla Inicio de sesión	138
Figura 35. Modelo del Dominio actualizado (parte 1)	142



Índice de diagramas

Diagrama 1. Casos de Uso de Hospitalización	55
Diagrama 2. Casos de Uso de Consulta Externa	56
Diagrama 3. Casos de Uso de Planillaje	57
Diagrama 4. Casos de Uso de Administración	57
Diagrama 5. Diagrama de paquetes de Casos de Uso	58
Diagrama 6. Diagrama de robustez Agregar Paciente	62
Diagrama 7. Diagrama de Secuencia Agregar Paciente	63
Diagrama 8. Diagrama de robustez Editar datos de paciente	66
Diagrama 9. Diagrama de secuencia Editar datos de paciente	67
Diagrama 10. Diagrama de robustez Administrar hoja de hospitalización	70
Diagrama 11. Diagrama de secuencia Administrar hoja de hospitalización	71
Diagrama 12. Diagrama de robustez Administrar hoja de medicación	74
Diagrama 13. Diagrama de secuencia Administrar medicación	75
Diagrama 14. Diagrama de robustez Administrar hoja de descargo de dieta	78
Diagrama 15. Diagrama de secuencia Administrar hoja de dieta	79
Diagrama 16. Diagrama de robustez Realizar pedido de examen de paciente	82
Diagrama 17. Diagrama de secuencia Realizar pedido de examen de paciente	83
Diagrama 18. Diagrama de robustez Alta de paciente	86
Diagrama 19. Diagrama de secuencia Alta de paciente	87
Diagrama 20. Diagrama de robustez Administrar hoja de apartado	90
Diagrama 21. Diagrama de secuencia Administrar hoja de apartado	91
Diagrama 22. Diagrama de robustez Administrar Anamnesis	95
Diagrama 23. Diagrama de secuencia Administrar anamnesis	96
Diagrama 24. Diagrama de robustez Administrar hoja de embarazo	100
Diagrama 25. Diagrama de secuencia Administrar hoja de embarazo	101
Diagrama 26. Diagrama de robustez Administrar notas de evolución y prescripciones	104
Diagrama 27. Diagrama de secuencia Administrar notas de evolución y prescripciones	105
Diagrama 28. Diagrama de robustez Agregar paciente -- consulta externa	108
Diagrama 29. Diagrama de secuencia Agregar paciente -- consulta externa	109
Diagrama 30. Diagrama de robustez Editar datos de paciente	112
Diagrama 31. Diagrama de robustez Agregar médico	114



Diagrama 32. Diagrama de secuencia Agregar médico	115
Diagrama 33. Diagrama de robustez Editar médico	118
Diagrama 34. Diagrama de secuencia Editar médico.....	119
Diagrama 35. Diagrama de robustez Asignar horario de atención	122
Diagrama 36. Diagrama de secuencia Asignar horarios de atención	123
Diagrama 37. Diagrama de robustez Administrar facturación	126
Diagrama 38. Diagrama de secuencia Administrar facturación	127
Diagrama 39. Diagrama de robustez Administrar procedimiento.....	130
Diagrama 40. Diagrama de secuencia Administrar procedimiento	131
Diagrama 41. Administrar usuarios	134
Diagrama 42. Diagrama de secuencia Administrar usuarios	135
Diagrama 43. Diagrama de robustez Administrar roles	137
Diagrama 44. Diagrama de secuencia Administrar roles.....	137
Diagrama 45. Diagrama de robustez Iniciar sesión	139
Diagrama 46. Diagrama de secuencia Iniciar sesión.....	139
Diagrama 47. Diagrama de robustez Cerrar sesión	140
Diagrama 48. Diagrama de secuencia Cerrar sesión	141
Diagrama 49. Diagrama de paquetes de la aplicación	143
Diagrama 50. Diagrama de componentes de la aplicación.....	144



Índice de tablas

Tabla I. ANOTACIONES EJB 3/JPA	27
Tabla II. ANOTACIONES SEAM.....	39
Tabla III. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE HOSPITALIZACIÓN.....	48
Tabla IV. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CONSULTA EXTERNA	51
Tabla V. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA	53
Tabla VI. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	58
Tabla VII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR PACIENTE	60
Tabla VIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO EDITAR DATOS PACIENTE.....	64
Tabla IX. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE HOSPITALIZACIÓN	68
Tabla X. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE MEDICACIÓN.....	72
Tabla XI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE DESCARGO DE DIETA.....	76
Tabla XII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR PEDIDO DE EXAMEN DEL PACIENTE.....	80
Tabla XIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ALTA DE PACIENTE	84
Tabla XIV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE APARTADO.....	88
Tabla XV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ANAMNESIS	92
Tabla XVI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTAR HOJA DE EMBARAZO	97
Tabla XVII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR NOTAS DE EVOLUCIÓN Y PRESCRIPCIONES.....	102
Tabla XVIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR PACIENTE.....	106
Tabla XIX. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO EDITAR DATOS DE PACIENTE ..	110
Tabla XX. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR MÉDICO	113
Tabla XXI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO EDITAR DATOS DE MÉDICO	116
Tabla XXII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ASIGNAR HORARIOS DE ATENCIÓN	120
Tabla XXIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR FACTURACIÓN	124
Tabla XXIV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR PROCEDIMIENTOS	128



Tabla XXV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIOS	132
Tabla XXVI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ROLES.....	136
Tabla XXVII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO INICIAR SESIÓN.....	138
Tabla XXVIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO CERRAR SESIÓN.....	140
Tabla XXIX. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE	145
Tabla XXX. GASTOS RECURSO HUMANO.....	152
Tabla XXXI. GASTOS RECURSO TÉCNICO	152
Tabla XXXII. GASTOS RECURSO SOFTWARE	152
Tabla XXXIII. GASTOS RECURSO COMUNICACIONES.....	152
Tabla XXXIV. GASTOS RECURSO OFICINA.....	153
Tabla XXXV. GASTOS RECURSO TRANSPORTE	153
Tabla XXXVI. PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO.....	153



c. Introducción

El Centro de Apoyo Social Municipal de Loja CASMUL, se constituye con personería jurídica propia, cuya finalidad es la prestación de servicios de asistencia médica y social de los grupos de atención prioritaria del cantón por los medios que pueda establecer la municipalidad de conformidad con lo que establece el Art. 13 de la Ley de Régimen Municipal. Su accionar el lograr el bienestar de la población del cantón Loja a través de distintos proyectos dirigidos a la población en general.⁷

En vista a lo anteriormente expuesto se desarrolla el presente proyecto con el fin de mejorar aún más la calidad de servicio que brinda el CASMUL a la ciudadanía lojana. De esta manera el proyecto se desarrolla en cuatro etapas, siendo la de análisis la más importante ya que se utiliza la metodología ICONIX, considerando que está entre la complejidad de RUP⁸ y la simplicidad de XP⁹ sin eliminar las tareas de análisis y diseño que XP no contempla.

La propuesta alternativa del proyecto da a conocer la solución que se plantea, es por esto que este documento abarca el sistema en su totalidad, es decir, todas las funciones incluidas en este documento serán las funciones que el sistema ofrecerá al usuario. Además se cumple con el objetivo principal el cual es **desarrollar un Sistema informático de gestión 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 procedimiento utilizados en la metodología aplicada muestra cómo se llevaron a cabo los diferentes objetivos específicos.

Las conclusiones planteadas son parte de la síntesis y valoración de los diferentes objetivos planteados, mientras que las recomendaciones son las sugerencias que se plantean para en un futuro mejorar el desarrollo de este proyecto.

⁷ CASMUL, (2013). Centro de Apoyo Social Municipal. Obtenida el 1 de diciembre del 2013, de <http://www.loja.gob.ec/contenido/centro-de-apoyo-social-municipal-casmul>

⁸ Rational Unified Processes

⁹ Extreme Programming



d. Revisión de la literatura

1. Antecedentes de la Institución.

1.1. CASMUL

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.

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".



Misión

Trabajar en el área social de acuerdo a las necesidades de la comunidad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, atendiendo los requerimientos personales y comunales, en beneficio de los niños, niñas, adolescentes, jóvenes, mujeres embarazadas, personas con capacidades diferentes, adultos mayores, contribuyendo a crear políticas sociales dirigida a los sectores de atención prioritaria del cantón Loja y en general a todas las personas de cualquier raza, situación económica y política que requiera nuestros servicios.

Visión

Constituirse en un centro de atención social brindando servicio integral a los sectores de atención prioritaria del cantón Loja, logrando disminuir las inequidades sociales y económicas para tener un cantón solidario y con justicia social. [1]

1.2. Clínica Municipal “Julia Esther González Delgado”

La clínica municipal nace con el fin social de cubrir la demanda profesional y la necesidad de recibir en un mismo sitio los servicios de diagnóstico, prevención de las enfermedades y su tratamiento oportuno. Ayuda a las personas de escasos recursos económicos, cuenta con personal calificado y los servicios que ofrece son: hospitalización, farmacia, laboratorio clínico, consulta externa entre otros; se encuentra ubicado en Tebaida Baja, Av. Manuel Agustín Aguirre y Chile, frente al Supermaxi.

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.

Visión

Ser la mejor alternativa en salud integral del cantón Loja.

2. Gestión Clínica

La Gestión Clínica constituye un proceso de rediseño organizativo que incorpora a los profesionales sanitarios en la gestión de los recursos utilizados en su propia práctica



clínica. Supone otorgar a estos profesionales la responsabilidad sanitaria y social que le corresponde a su capacidad de decisión junto al paciente.

La gestión clínica permite descentralizar progresivamente las decisiones sobre la gestión de los recursos utilizados en la práctica clínica y dotar a las unidades asistenciales de la capacidad e instrumentos para planificar y gestionar sus actividades en beneficio del paciente dentro de un marco de recursos limitado y por lo tanto promocionar su autonomía y responsabilidad.

Los objetivos de la gestión clínica engloban tres aspectos de gran importancia; el primero es ofrecer a las personas los mejores resultados posibles en la práctica diaria (efectividad), acordes con la información científica disponible, que haya demostrado capacidad para cambiar, de modo favorable, el curso clínico de la enfermedad y la calidad de vida (eficacia), considerando los menores inconvenientes y costos tanto para la persona como para el conjunto social (eficiencia) [3].

2.1. Fundamentos de la gestión clínica

Las bases éticas tradicionales de la medicina son el principio de beneficencia, procurar el bien de los enfermos, y de no maleficencia, o no hacer el mal. Con posterioridad se incorporaron otros dos principios, que en la actualidad se consideran consustanciales a la práctica de la medicina. Por una parte está el principio de autonomía o de autodeterminación de los pacientes, por el cual cada individuo, con capacidad y disponiendo de información adecuada, es el dueño absoluto de las decisiones que se adoptan acerca de su propio cuidado; por otra, el principio de equidad o de justicia, por el que se debe intentar “lo mejor posible para todos los enfermos”, y por el que se garantiza la accesibilidad razonable, frente al concepto tradicional de la relación médico-enfermo de “lo mejor para mi paciente”. Este último principio adquiere su pleno sentido en los sistemas sanitarios con financiación pública. [4]

3. Historia clínica

La asistencia a los pacientes tanto hospitalizados como ambulatorios genera una serie de información médica y administrativa sobre los mismos. Dicha información se registra en varios documentos, siendo el conjunto de estos documentos lo que constituye la historia clínica.



La historia clínica debe ser única, integrada y acumulativa para cada paciente en el hospital, debiendo existir un sistema eficaz de recuperación de la información clínica.

La principal función de la historia clínica es la asistencial ya que permite la atención continuada a los pacientes por equipos distintos. Otras funciones son: la docencia, el permitir la realización de estudios de investigación y epidemiología, la evaluación de la calidad asistencial, la planificación y gestión sanitaria y su utilización en casos legales en aquellas situaciones jurídicas en que se requiera. [5]

3.1. Conservación de la Historia Clínica

En la mayoría de hospitales, la conservación de la historia clínica es responsabilidad del departamento de Documentación Médica quién se responsabiliza de su custodia, de dictar normas sobre el contenido y forma de realizar la historia, así como de establecer las normas para el acceso de los profesionales sanitarios a dicha información.

En la mayoría de hospitales la conservación de las historias clínicas se realiza mediante un archivo central para todo el hospital. El departamento de Documentación Médica debe establecer asimismo sistemas de recuperación de la información eficientes mediante sistemas eficaces de localización de las historias y sistemas de codificación de la información más relevante: diagnósticos, procedimientos quirúrgicos, etc. [5].

3.2. Confidencialidad y accesibilidad

La historia clínica con todos sus documentos tiene carácter confidencial. Por lo tanto, todos los profesionales que tienen acceso a dicha información en su actividad diaria, tienen la obligación de mantener la confidencialidad. En caso de utilización de algunos de los datos de la historia clínica con fines docentes, epidemiológicos, etc., debe hacerse sin revelar ningún dato que pueda identificar al paciente.

Normalmente, en la mayoría de hospitales está establecida una normativa de acceso a la documentación clínica para los profesionales que trabajan en el centro. El farmacéutico clínico, como cualquier otro profesional sanitario, debe conocer estas normas y actuar de acuerdo a ellas. Cuando sea preciso recoger información o consultar alguna historia clínica que se encuentre en el archivo, se seguirá el



procedimiento establecido en el hospital. Cuando se precise acceder a las historias clínicas en las plantas de hospitalización, como parte del trabajo diario del farmacéutico, normalmente no será necesario realizar ningún trámite especial, pues es algo que normalmente ya se ha acordado entre el Director del Servicio de Farmacia y los facultativos responsables de las salas de hospitalización, cuando el farmacéutico clínico inicia sus actividades de Atención Farmacéutica. Sin embargo como norma, es aconsejable que el farmacéutico clínico cuando inicie su trabajo en algún área del hospital, comente previamente con el equipo médico y de enfermería que va a acceder a la documentación clínica del paciente. [5].

5. Plataforma Java EE (JEE)

5.1 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 Assistant), 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 [9].



5.2. Que 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) [10].
- 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 [10].
- 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 [10].
- Se programa en términos de objetos (entidades) y no en términos de tablas de base de datos [10].

5.3. Arquitectura JEE

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 [10].
- **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 [10].
- **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 [10].
- **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 [10].

5.4. 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 [10] (ver Figura 19).

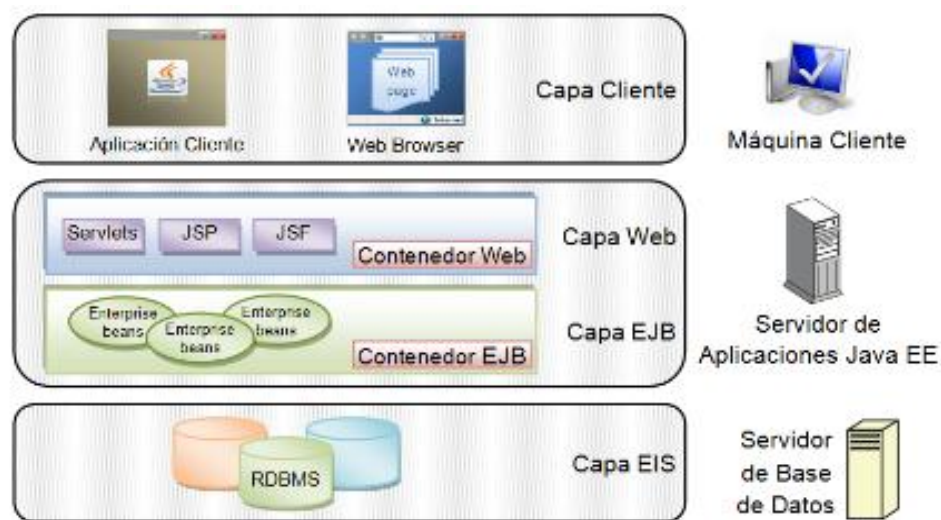


Figura 1. Arquitectura java EE y sus componentes [10]

5.5 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 (ver figura 20).

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 [9].



Figura 2. Interpretación de un EJB [9]

Con el uso de metadatos 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 1.20 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 (ver Figura 21).

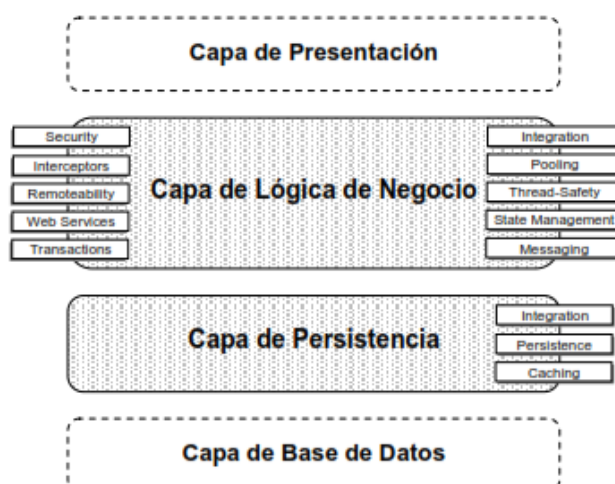


Figura 3. Capas y servicios soportados por la tecnología EJB 3.0. Generado a partir de dos gráficos, del libro “EJB 3 in Action”, pag.10 [9].

5.6. 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 persistentes (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, Top link, 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 [9].

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	Define una clase como un bean de



	diferente.	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: constraints 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. 	(1:1) Cada instancia de una entidad está relacionada a una sola instancia de otra entidad.



	<ul style="list-style-type: none"> • mappedBy: el campo que posee la relación, únicamente se especifica en un lado de la relación. 	
@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 unidireccional. 	(1:N) Una entidad puede relacionarse a múltiples instancias de otra entidad.
@ManyToMany	<ul style="list-style-type: none"> • cascade, fetch y mappedBy: igual que la anotación @OneToMany. 	(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.

5.7. JavaServerFaces (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 [10] (ver Figura 22).

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].

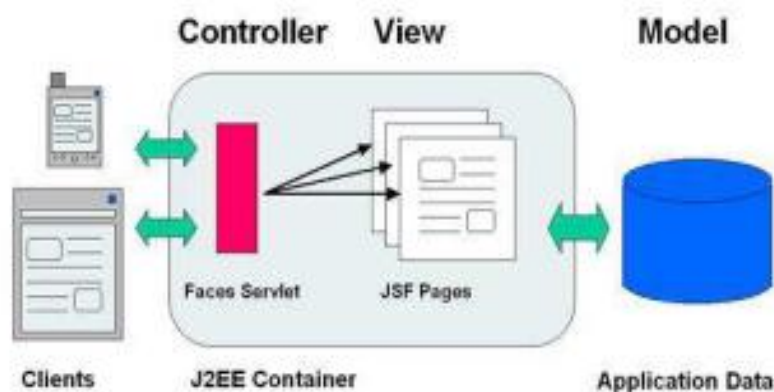


Figura 4. Modelo Vista Controlador [11]

6. Herramientas utilizadas

6.1. Herramientas de diseño

En esta sección se hace referencia a los recursos de software necesarios para el análisis y diseño preliminar del presente proyecto.

6.1.1. Enterprise Architect

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 (ver figura 23).

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 [12].

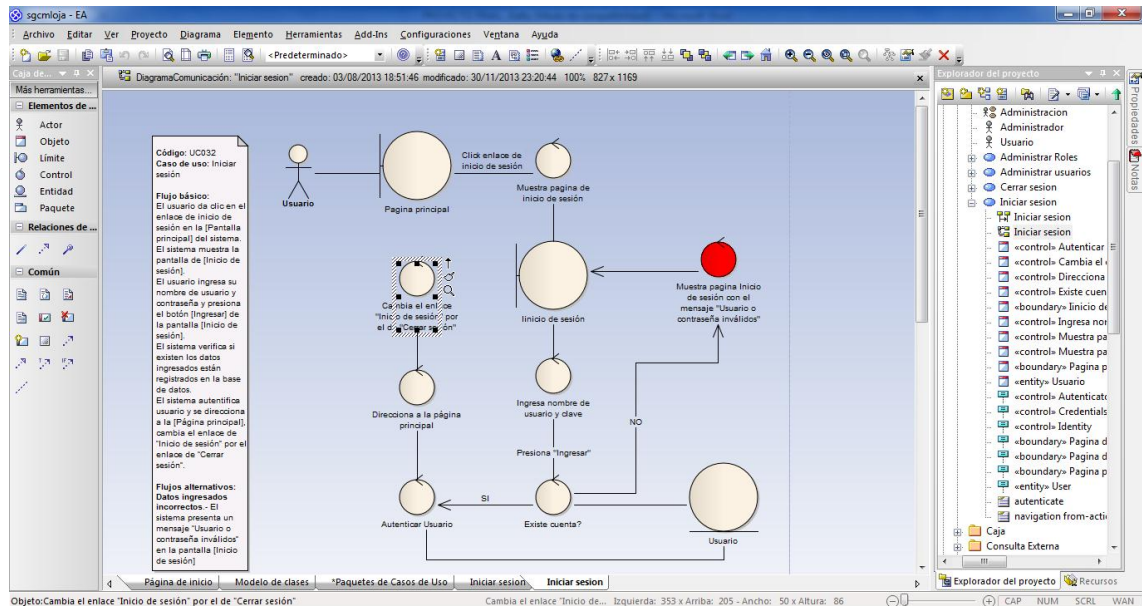


Figura 5. Enterprise Architect GUI

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.

6.2. 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”.

6.2.1. 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 Helios

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 (seam-gen). Seam Generator

es una aplicación de línea de comandos para crear y mantener aplicaciones Seam [10].

6.3. Servidor de aplicaciones

Como servidor de aplicaciones se utilizará Jboss Applications Server 6.1.0 Final

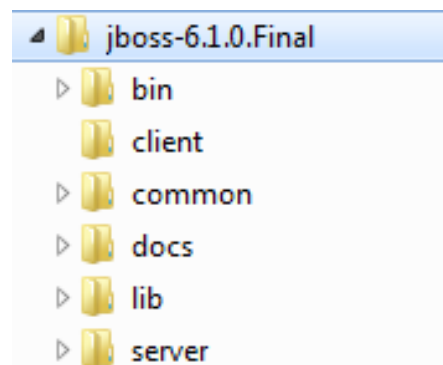


Figura 7. Estructura de Directorio del servidor Jboss

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) (ver figura 25).

6.3.1. 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].

6.4. Sistema de Gestión de Base de Datos Objeto-Relacionales

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.

6.4.1. 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.

6.5. Framework de aplicación

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 (ver figura 10).

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 [10].



Figura 8. Frameworks para el desarrollo de aplicaciones web. Gráfico del libro “Seam in Action” [10]

7. Que es Jboss Seam

Seam es un framework que reúne los estándares de Java EE para que puedan trabajar como una solución integrada (ver figura 27). “Seam integra tecnologías como JavaScript asíncrono y XML (AJAX), JavaServerFaces (JSF), Java Persistence API (JPA)/Hibernate, Enterprise Java Beans (EJB 3.0) y Business Process Managment (BMP). 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 [10].

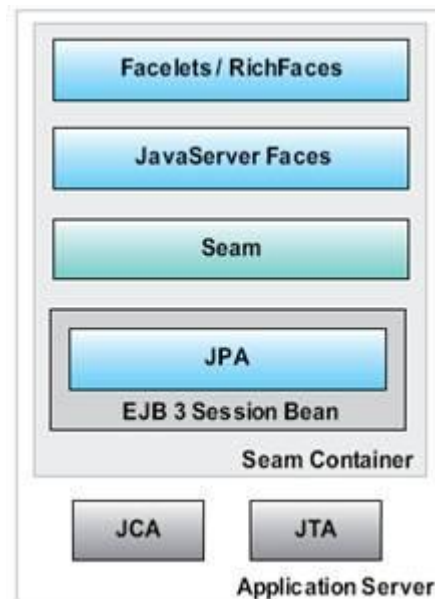


Figura 9. Ejemplo de algunas tecnologías que integra Seam. Gráfico del libro “Seam in Action” [10]

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).

7.1. 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).
- 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 [10].



Figura 10. Contextos Seam

7.2. Componentes 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.

7.3. 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 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 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, APPLICATION, 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	<code>@JndiName("my/jndi/name")</code>	Específica el nombre JNDI que se usará para buscar el componente EJB.
@In	<code>@In</code> <code>@In(required=false)</code> <code>@In(create=true)</code>	Especifica que el atributo de un componente será inyectado desde una variable de contexto al comienzo de cada llamada al componente.
@Out	<code>@Out</code> <code>@Out(required=false)</code> <code>@Out(scope=ScopeType.SESSION)</code>	Especifica que el atributo de un componente será colocado a una variable de contexto al final de la invocación del componente.
@RequestParam arameter	<code>@RequestParam("requestParameterName")</code>	Especifica que un atributo de un componente debe ser inyectado con el valor de un parámetro solicitado (request parameter).

7.4. Creación de un proyecto Seam

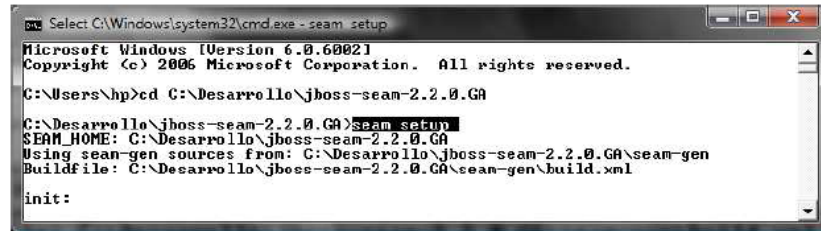
En esta sección se explicará paso a paso la creación de un proyecto web empleando JBoss Seam Framework.

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 6.0.60021
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 PROPERTI...	1 KB
build	29/10/2013 17:00	Documento XML	21 KB
build-dev.properties	03/09/2013 8:56	Archivo PROPERTI...	1 KB
build-prod.properties	03/09/2013 8:52	Archivo PROPERTI...	1 KB
debug-glassfish-sgcmloja.launch	03/09/2013 8:56	Archivo LAUNCH	1 KB

Figura 12. Proyecto creado con 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.

Después de un concreto análisis 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:
 - Lenta búsqueda de historias clínicas ocasionando pérdida de tiempo a los clientes.
 - Aglomeración de documentos físicos en archivo haciendo que al pasar el tiempo pierdan su legibilidad.
 - Cuenta con un sistema informático hecho en Excel, dificultando la integración de la información entre diferentes departamentos.
 - Pérdida de tiempo al momento de cobros en hospitalización debido a la rustica forma en la que se lleva la facturación de la clínica.
 - Mal uso de documentos en hospitalización ocasionando pérdidas económicas a la clínica así como descontento en los clientes.
 - Perdida de dinero al momento de cobros debido a que de igual manera cuenta con un software antiguo para la facturación.
 - Falta de organización en los diferentes departamentos ocasionando que la administración de la clínica municipal sea difícil en cuanto a la parte informática.



- No cuenta con un sistema informático de manejo de medicina ocasionando pérdidas en bodega de medicamentos.

Siendo esto parte de los principales problemas se procedió encontrar los requerimientos funcionales de Consulta externa, hospitalización y planillaje, para 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 ilustra 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 (*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 consulta externa, hospitalización y planillaje 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 la clínica municipal; ¿cuál es la principal dificultad que tienen para mantener organizados sus procesos sin la correcta utilización de una herramienta informática?; ¿qué



necesidades tienen consulta externa, hospitalización y planillaje 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 (ver Anexo 3).

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 (ver Anexo 4).



f. Resultados

1. Análisis de Requerimientos

De acuerdo a la metodología implementada, la primera tarea de crear un modelo de dominio, pero, para poder realizar esta tarea previamente debemos tener el listado de requerimientos que son las bases para desarrollar el modelo.

1.1. Requerimientos del software

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, en el presente proyecto se identificarán los diferentes requerimientos a implementarse, además, si es necesario se agregará alguna funcionalidad propia del sistema.

1.1.1. Requerimientos funcionales de Hospitalización

Tabla III. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE HOSPITALIZACIÓN

El sistema permitirá:

Código	Descripción	Categoría
RFH-001	Al encargado de hospitalización crear un paciente con su respectiva historia clínica	Evidente
RFH-002	Al encargado de hospitalización modificar la información personal del paciente en la historia clínica	Evidente
RFH-003	Al encargado de hospitalización buscar un paciente a través de su cédula, nombres, apellidos o número de historia clínica	Evidente
RFH-004	Ingresar un paciente a hospitalización con su respectiva hoja de hospitalización	Evidente
RFH-005	Editar los datos ingresados en la hoja de hospitalización del paciente	Evidente
RFH-006	Al encargado de hospitalización registrar el alta del paciente en la hoja de hospitalización	Evidente
RFH-007	Al encargado de hospitalización asignar una sala y cama al paciente en la hoja de hospitalización	Evidente



RFH-008	Al encargado de hospitalización ingresar los procedimientos médicos que se realizan en el paciente en la hoja de hospitalización	Evidente
RFH-010	Al encargado de hospitalización modificar la evolución médica de un paciente en la hoja de hospitalización	Evidente
RFH-011	Al encargado de hospitalización ingresar el tratamiento que se le aplica al paciente en la hoja de hospitalización	Evidente
RFH-012	Al encargado de hospitalización ingresar los datos de la transferencia externa o interna del paciente en la hoja de hospitalización	Evidente
RFH-013	Al encargado de hospitalización crear una hoja de descargo de medicación del paciente	Evidente
RFH-014	Al encargado de hospitalización agregar, modificar o eliminar la cantidad de medicamento que se utiliza en el paciente en la hoja de descargo de medicación	Evidente
RFH-015	Al encargado de hospitalización agregar medicina adicional del paciente en la hoja de descargo de medicación	Evidente
RFH-016	Al encargado de hospitalización agregar un médico especialista de ser necesario en la hoja de descargo de medicación del paciente	Evidente
RFH-017	Al encargado de hospitalización imprimir un informe de la hoja de descargo de medicación del paciente	Evidente
RFH-018	Enviar el informe de descargo de medicación a planillaje para su respectiva facturación	Oculto
RFH-019	Al encargado de hospitalización crear un hoja de exámenes de laboratorio del paciente	Evidente
RFH-020	Al encargado de hospitalización seleccionar los exámenes que se realizarán al paciente y agregarlos a la hoja de exámenes de laboratorio	Evidente
RFH-021	Al encargado de hospitalización imprimir un informe de exámenes de laboratorio del paciente	Evidente
RFH-022	Enviar el informe de exámenes de laboratorio a planillaje para su respectiva facturación	Oculto



RFH-023	Obtener información del stock de medicina desde el módulo de farmacia	Oculto
RFH-024	Obtener información del resultado de los exámenes del paciente desde el módulo de laboratorio	Oculto
RFH-026	Al encargado de planillaje agregar o eliminar costos adicionales al costo total de la hospitalización del paciente en la factura	Evidente
RFH-027	Al encargado de planillaje ver la hoja de descargo de medicación del paciente y agregar los procedimientos descritos en la factura del paciente	Evidente
RFH-028	Al encargado de planillaje agregar los exámenes de laboratorio en la factura del paciente	Evidente
RFH-029	Calcular el total de la factura del paciente	Oculto
RFH-030	Imprimir la factura con el costo total a pagar por el paciente	Evidente
RFH-031	Al encargado de planillaje visualizar las hojas de descargo de hospitalización, hoja de descargo de dietas y exámenes de laboratorio del paciente	Evidente
RFH-032	Al encargado de planillaje imprimir una notificación de alta del paciente	Evidente
RFH-033	Calcular el costo de hospedaje del paciente cuando este sobrepase de los días establecidos de hospitalización	Oculto
RFH-034	Calcular el costo de la medicina cuando esta sea mayor al tope de medicación en la hoja de descargo de medicación	Evidente
RFH-035	Al encargado de planillaje agregar un nuevo procedimiento que se encuentre dentro de la resolución de la clínica municipal	Oculto
RFH-036	Al encargado de hospitalización agregar la hoja de descargo de dieta del paciente en la hoja de hospitalización	Evidente
RFH-037	Al encargado de hospitalización agregar las dietas en la hoja de descargo de dietas	Evidente
RFH-038	Al encargado de planillaje agregar los valores detallados de la resolución 005-2011 en los gastos descritos por los	Evidente



	encargados de hospitalización y laboratorio en la factura del paciente	
RFH-039	Al encargado de planillaje editar los valores y datos establecidos en los procedimientos que se encuentren dentro de la resolución de la clínica	Evidente
RFH-040	Al encargado de planillaje eliminar los procedimientos establecidos en la resolución de la clínica	Evidente
RFH-041	Al encargado de hospitalización crear una hoja de embarazo en la historia clínica del paciente	Evidente
RFH-042	Al administrador del sistema administrar usuarios del sistema	Evidente
RFH-043	Al encargado de hospitalización ingresar con un usuario y contraseña al sistema	Evidente
RFH-044	Al encargado de planillaje ingresar con un usuario y contraseña al sistema	Evidente
RFH-045	Al encargado de hospitalización cerrar sesión	Evidente
RFH-046	Al encargado de planillaje cerrar sesión	Evidente
RFH-047	Al administrador del sistema administrar roles de los usuarios del sistema	Evidente

1.1.2.Requerimientos funcionales de Consulta Externa

Tabla IV. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CONSULTA EXTERNA

El sistema permitirá:

Código	Descripción	Categoría
RFC-001	Crear un paciente con su respectiva historia clínica	Evidente
RFC-002	Modificar los datos personales del paciente en la historia clínica	Evidente
RFC-003	Buscar un paciente a través de su cédula, nombres, apellidos o número de historia clínica	Evidente



RFC-004	Crear un carnet con el número de historia clínica del paciente	Evidente
RFC-005	Asignar un número de pacientes a cada médico	Evidente
RFC-006	Asignar un turno al paciente para el médico que solicitó	Evidente
RFC-007	Mostrar la fecha y hora de consulta del paciente	Evidente
RFC-008	Agregar, editar o eliminar horarios y fechas de atención de los médicos	Evidente
RFC-009	Crear una hoja de anamnesis automáticamente al crear una nueva historia clínica	Oculto
RFC-010	Editar los datos ingresados en la anamnesis del paciente	Oculto
RFC-011	Compartir información con el departamento de hospitalización	Oculto
RFC-012	Solicitar consulta médica con un médico especialista	Evidente
RFC-013	Crear un médico con su respectivo código	Evidente
RFC-014	Modificar los datos personales del médico	Evidente
RFC-015	Buscar un médico a través de su cédula, nombres, apellidos o número código	Evidente
RFC-016	Al encargado de consulta externa crear una hoja de apartado del paciente en la cual se lleve un historial de atenciones en consulta externa	Evidente
RFC-017	Al encargado de consulta externa, crear una hoja de embarazo del paciente en la historia clínica	Evidente
RFC-018	Al encargado de consulta externa, editar los datos que se encuentran en la hoja de embarazo del paciente	Evidente
RFC-019	Al encargado de consulta externa editar los datos que se encuentren en la hoja de apartado del paciente	Evidente
RFC-020	Al médico agregar notas de evolución en la historia clínica del paciente	Evidente
RFC-021	Al médico agregar prescripciones médicas a cada nota de evolución de la historia clínica	Evidente
RFC-022	Al encargado de consulta externa reservar el turno para el médico tratante que solicita el paciente	Evidente



RFC-023	Al encargado de consulta externa cancelar el turno que solicito para el médico tratante.	Evidente
RFC-024	Al administrador del sistema administrar usuarios del sistema	Evidente
RFC-025	Al encargado de consulta externa ingresar con un usuario y contraseña al sistema	Evidente
RFC-026	Al médico ingresar con un usuario y contraseña al sistema	Evidente
RFC-027	Al encargado de consulta externa cerrar sesión	Evidente
RFC-028	Al médico cerrar sesión	Evidente
RFC-029	Al administrador del sistema administrar roles de los usuarios del sistema	Evidente
RFC-030	Al encargado de caja realizar el cobro de la medicina proporcionada al paciente	Evidente
RFC-031	Al encargado de caja realizar el cobro de los exámenes solicitados al paciente	Evidente

1.1.3.Requerimientos no funcionales del sistema.

Tabla V. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA

Código	Descripción
RnF-001	El sistema autenticará a un usuario a través de un nombre de usuario y una contraseña
RnF-002	El sistema será desarrollado en Entorno Empresarial (JEE)
RnF-003	El sistema será desarrollado con la plataforma de programación java
RnF-004	El sistema poseerá un interfaz 100% amigable para el usuario
RnF-005	El sistema tendrá una base de datos PostgreSQL
RnF-006	El sistema será multiplataforma
RnF-007	El sistema poseerá una arquitectura cliente – servidor
RnF-008	El sistema será multiusuario
RnF-009	El sistema funcionará en un servidor de aplicaciones Jboss

1.3. Modelo de Casos de Uso

1.3.1. Diagrama de Casos de Uso

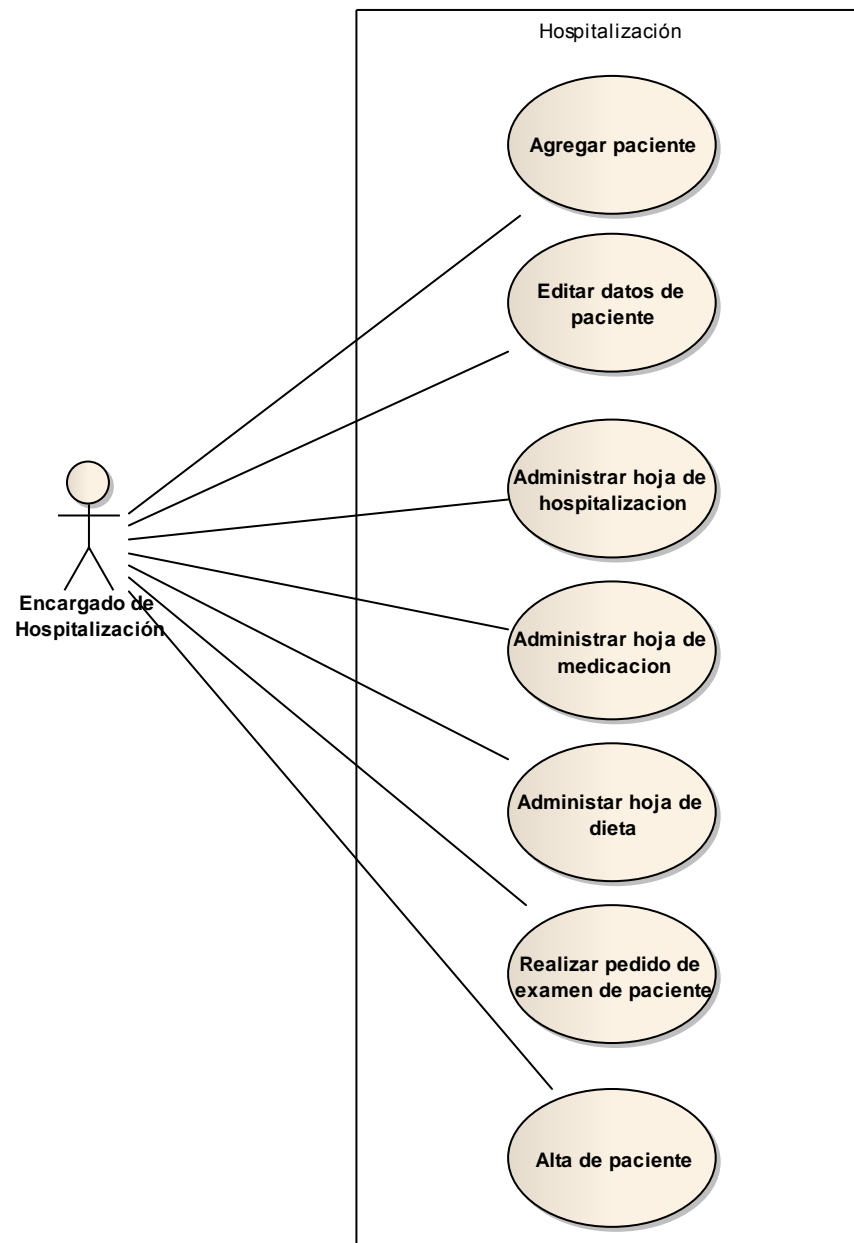


Diagrama 1. Casos de Uso de Hospitalización

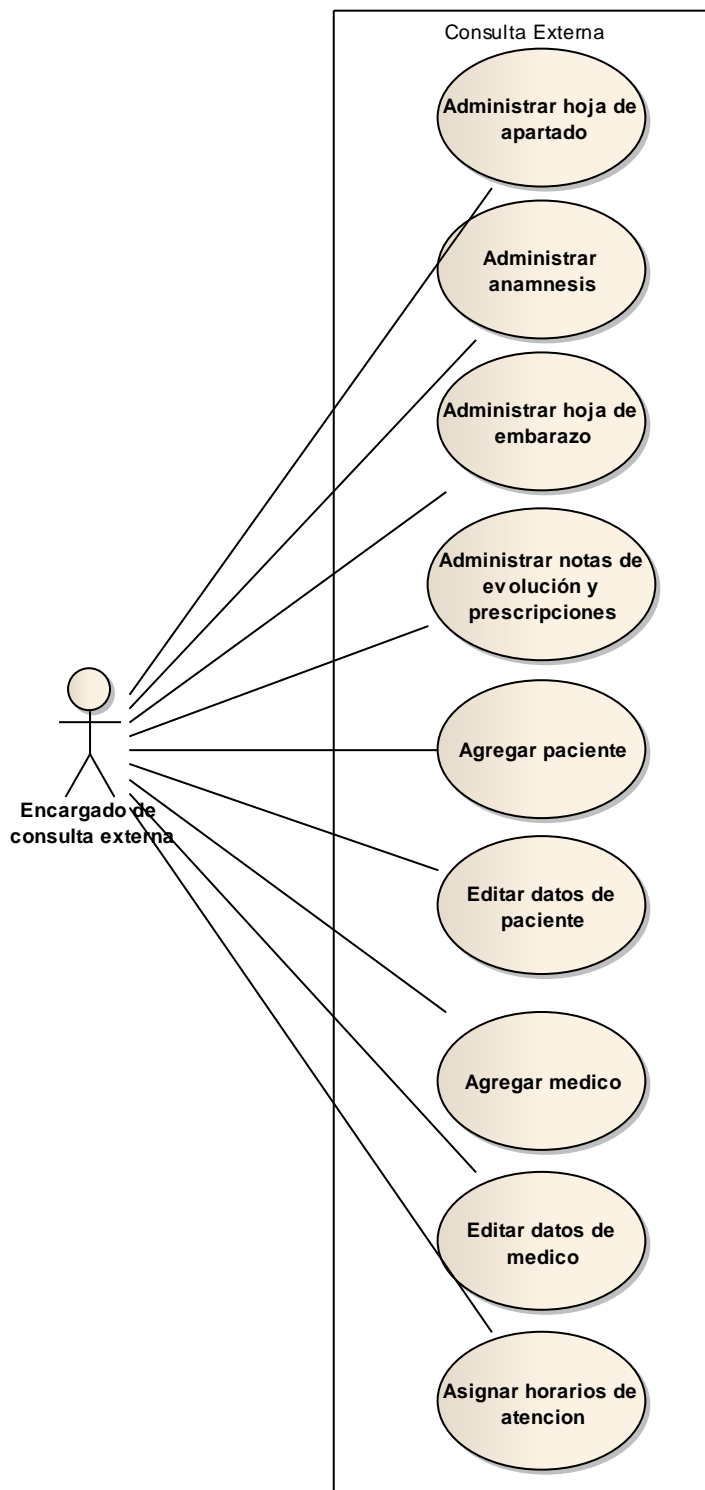


Diagrama 2. Casos de Uso de Consulta Externa

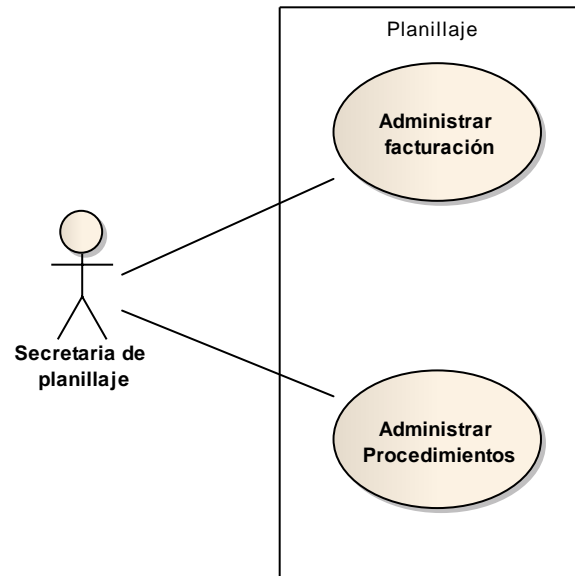


Diagrama 3. Casos de Uso de Planillaje

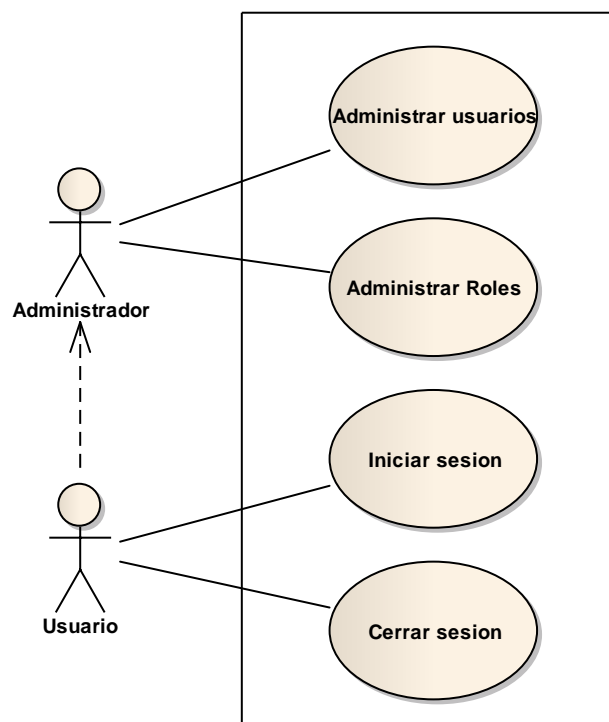


Diagrama 4. Casos de Uso de Administración

1.3.1. Diagrama de Paquetes

Este diagrama fue realizado con el fin de agrupar y organizar los diferentes casos de uso, los cuales fueron identificados de acuerdo a los requerimientos obtenidos en la fase de análisis preliminar. Estos paquetes han sido agrupados de acuerdo a los departamentos para los cuales está diseñado el sistema.

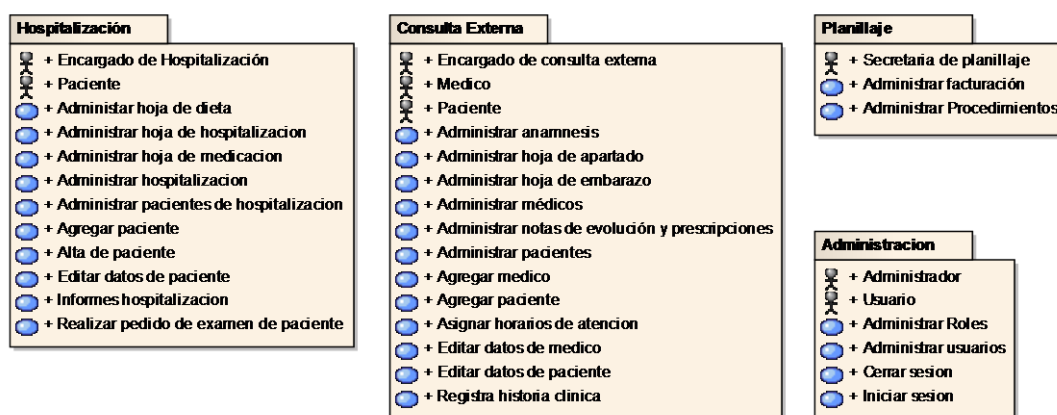


Diagrama 5. Diagrama de paquetes de Casos de Uso

2. Análisis y diseño preliminar

2.1. Descripción de Casos de Uso.

Hay que tener en cuenta que la presente descripción de casos de uso se realizó en la etapa de Análisis de Requisitos y refinada en esta fase mediante los diagramas de robustez.

En la siguiente tabla se muestra el listado de todos los casos de uso identificados en el Modelo de Casos de Uso, de los cuales se realizará su descripción.

Tabla VI. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO

ACTOR	CASO DE USO	CODIGO	REQUERIMIENTO
Encargado de Hospitalización	Agregar pacientes	UC002	RFH-001
	Editar pacientes	UC003	RFH-002; RFH-003
	Administrar hoja de hospitalización	UC006	RFH-005; RFH-007; RFH-008; RFH-010;



			RFH-011; RFH-012
	Administrar hoja de medicación	UC007	RFH-013; RFH-014; RFH-015; RFH-016; RFH-018; RFH-023
	Administrar hoja de dieta	UC008	RFH-036; RFH-037
	Realizar pedido de examen de paciente	UC009	RFH-019; RFH-020; RFH-022; RFH-024
	Alta de paciente	UC011	RFH-006; RFH-012
	Registrar historia clínica	UC013	RFC-001; RFC-003; RFC-004; RFC-009; RFC-011; RFC-017;
Encargado de consulta externa	Administrar hoja de apartado	UC014	RFC-011; RFC-016; RFC-019;
	Administrar anamnesis	UC015	RFC-009; RFC-010; RFC-011;
	Administrar hoja de embarazo	UC016	RFC-011; RFC-017; RFC-018; RFH-041
	Administrar notas de evolución y prescripciones	UC017	RFC-020; RFC021
	Agregar pacientes	UC019	RFC-001
	Editar datos de pacientes	UC020	RFC-002
	Agregar médico	UC022	RFC-013
	Editar datos de médico	UC023	RFC-014; RFC-015
	Asignar horarios de atención	UC024	RFC-008; RFC-015
Secretaría de planillaje	Administrar procedimientos	UC027	RFH-035; RFH-038; RFH-039; RFH-040
	Administrar facturación	UC026	RFH-026; RFH-027; RFH-028; RFH-029; RFH-030; RFH-031; RFH-032; RFH-034; RFH-033

Administración	Administrar usuarios	UC030	RFH-042; RFC-024
	Administrar roles	UC031	RFH-047; RFC-029
	Iniciar Sesión	UC032	RFH-043; RFH-044; RFC-025; RFC-026
	Cerrar Sesión	UC033	RFH-045; RFH-046; RFC-027; RFC-028

A continuación la descripción y pantalla de cada caso de uso encontrado en la etapa de análisis preliminar.

Tabla VII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR PACIENTE

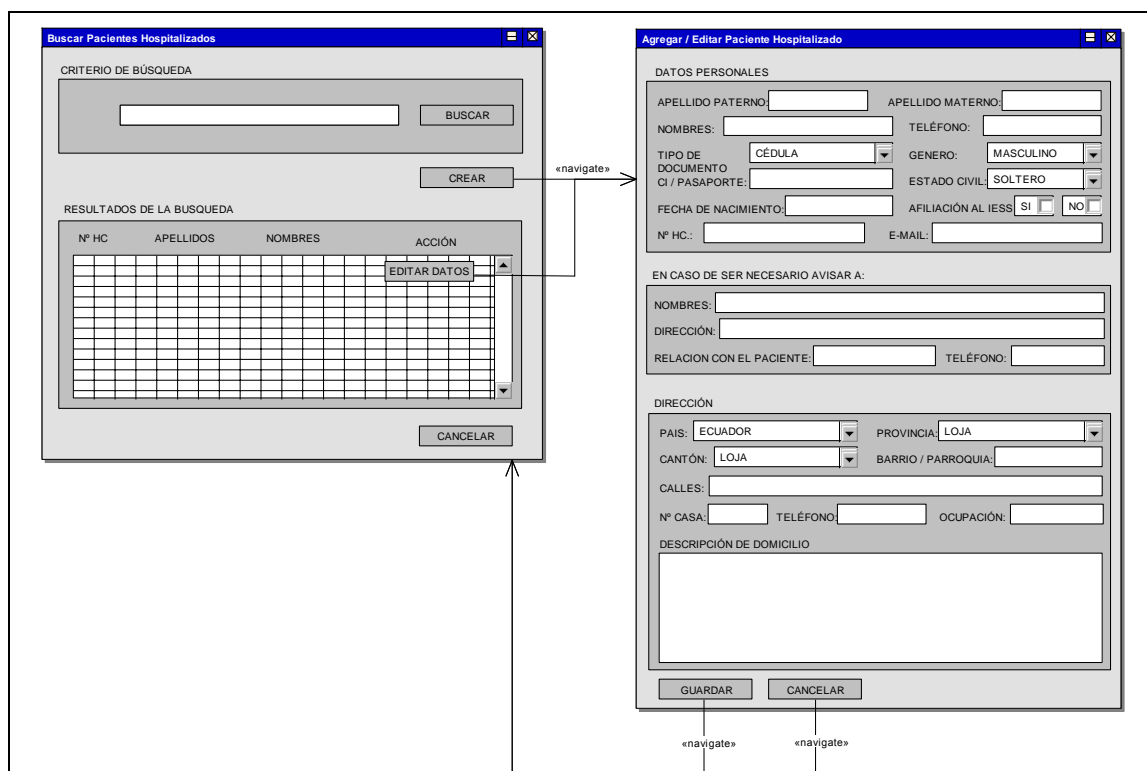
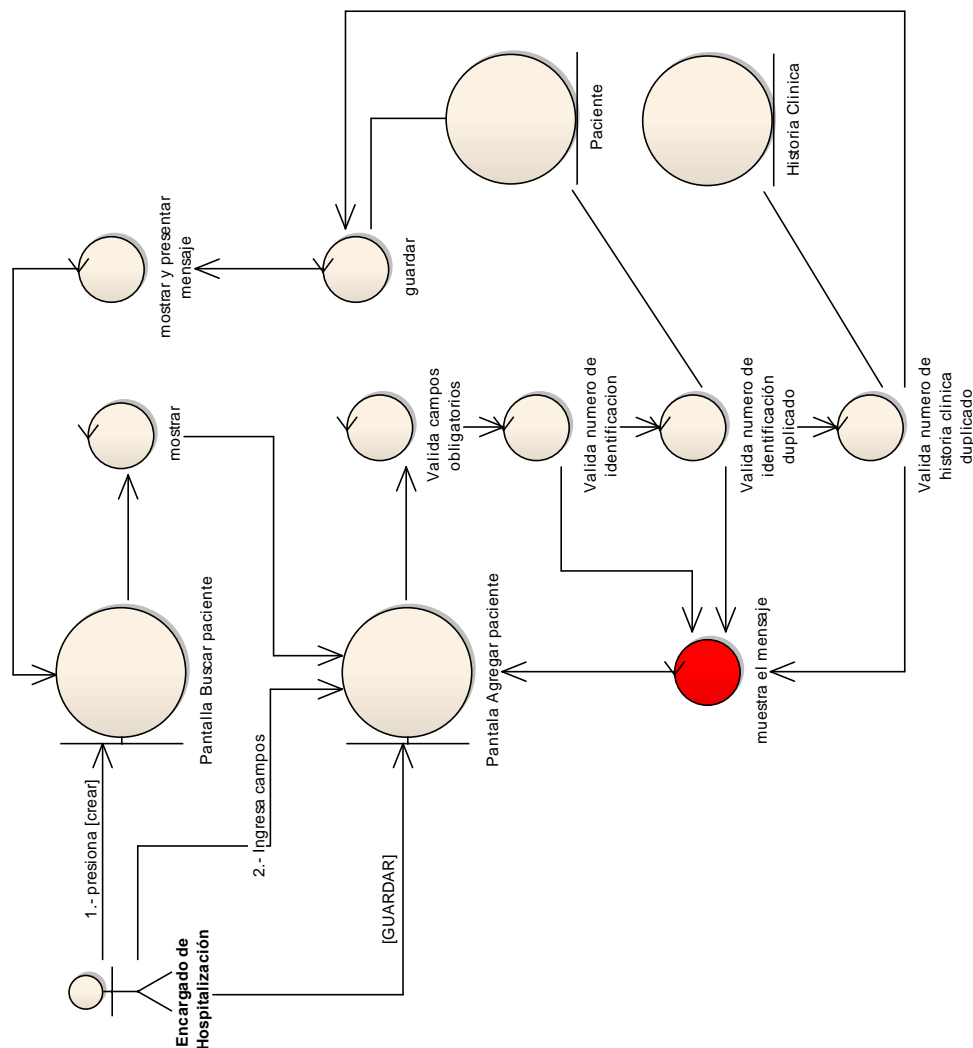


Figura 14. Pantalla Agregar Paciente

Caso de Uso	Agregar pacientes	Actor	Encargado de hospitalización
Código	UC002	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-001		
Resumen	El encargado de hospitalización agrega un nuevo paciente de hospitalización con su respectiva historia clínica		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Agregar un paciente nuevo de la clínica 		



Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El encargado de hospitalización se haya autenticado en el sistema Se haya ingresado al módulo de Hospitalización
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se crea el paciente con la historia clínica
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> El encargado hospitalización presiona el botón [Crear] de la pantalla [Buscar pacientes]. El sistema muestra la pantalla [Agregar paciente]. El encargado de hospitalización ingresa la información personal, familiar y de domicilio del paciente y presiona el botón [Guardar] en la pantalla [Agregar paciente] El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Agregar paciente] no se encuentren vacíos. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA]. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de historia clínica. El sistema guarda al nuevo paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente creado". El caso de uso finaliza 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
A. Campos obligatorios vacíos Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla de [Agregar paciente].	
B. Número de identificación no valido Ítem 7.- El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Agregar paciente].	
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 paciente].	
D. Número de Historia Clínica duplicada Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje "Número de historia clínica DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Agregar paciente].	



Código: UC002

Caso de Uso: Agregar pacientes

Flujo básico:

1. El encargado hospitalización presiona el botón [Crear] de la pantalla [Buscar pacientes].
 2. El sistema muestra la pantalla [Agregar paciente].
 3. El encargado de hospitalización ingresa la información personal, familiar y de domicilio del paciente y presiona el botón [Guardar] en la pantalla [Agregar paciente].
 4. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Agregar paciente] 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].
 6. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación.
 7. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de historia clínica.
 8. El sistema guarda al nuevo paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente creado".
- El caso de uso finaliza

Flujo alternativo:

Campos obligatorios vacíos
El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla de [Agregar paciente].

Número de identificación no válido

El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Agregar paciente].

Número de identificación duplicado

El sistema muestra un mensaje "Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Agregar paciente].

Número de Historia Clínica duplicada

El sistema muestra un mensaje "Número de historia clínica DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Agregar paciente].

Diagrama 6. Diagrama de robustez Agregar Paciente

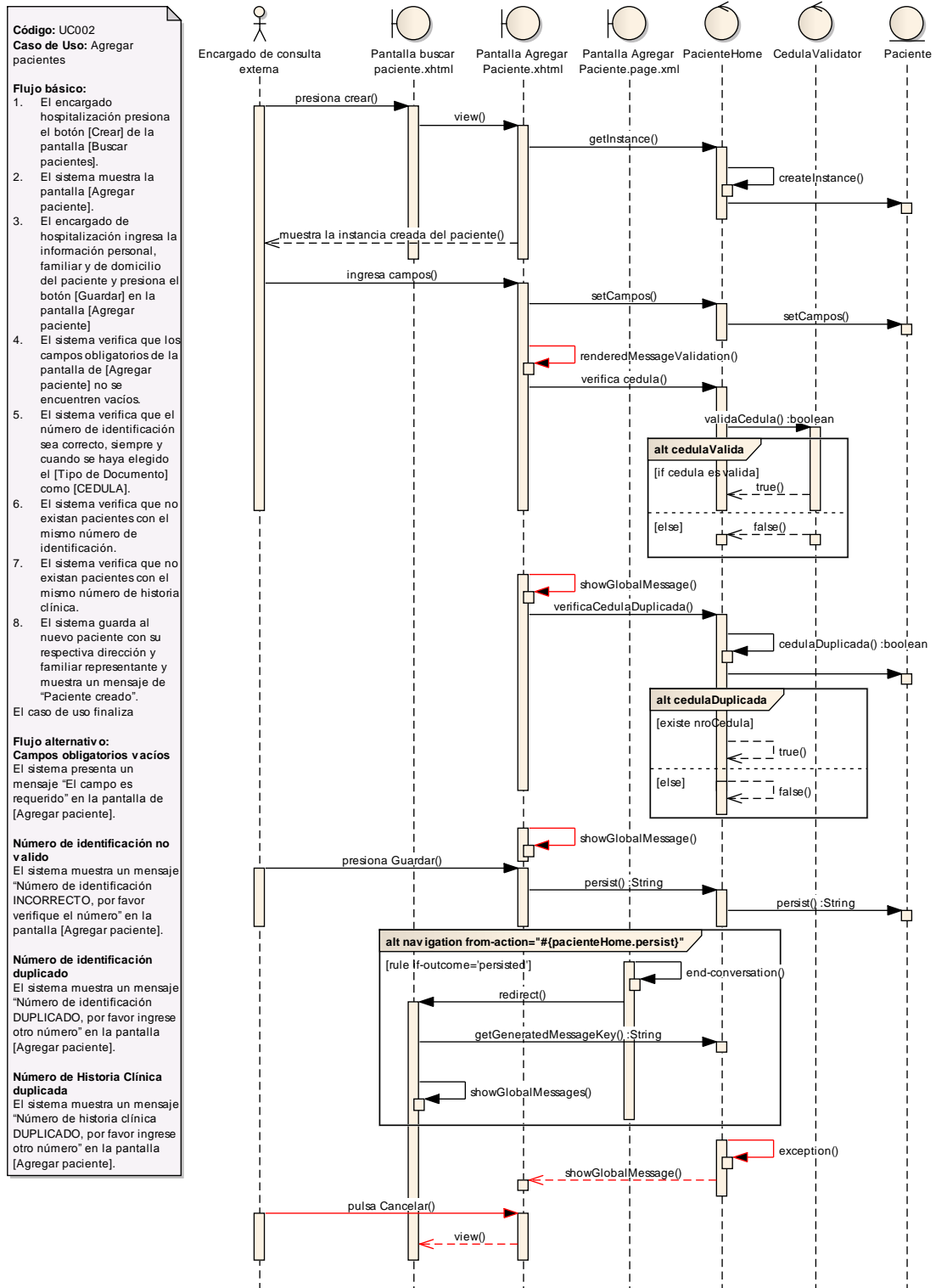


Diagrama 7. Diagrama de Secuencia Agregar Paciente

Tabla VIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO EDITAR DATOS PACIENTE

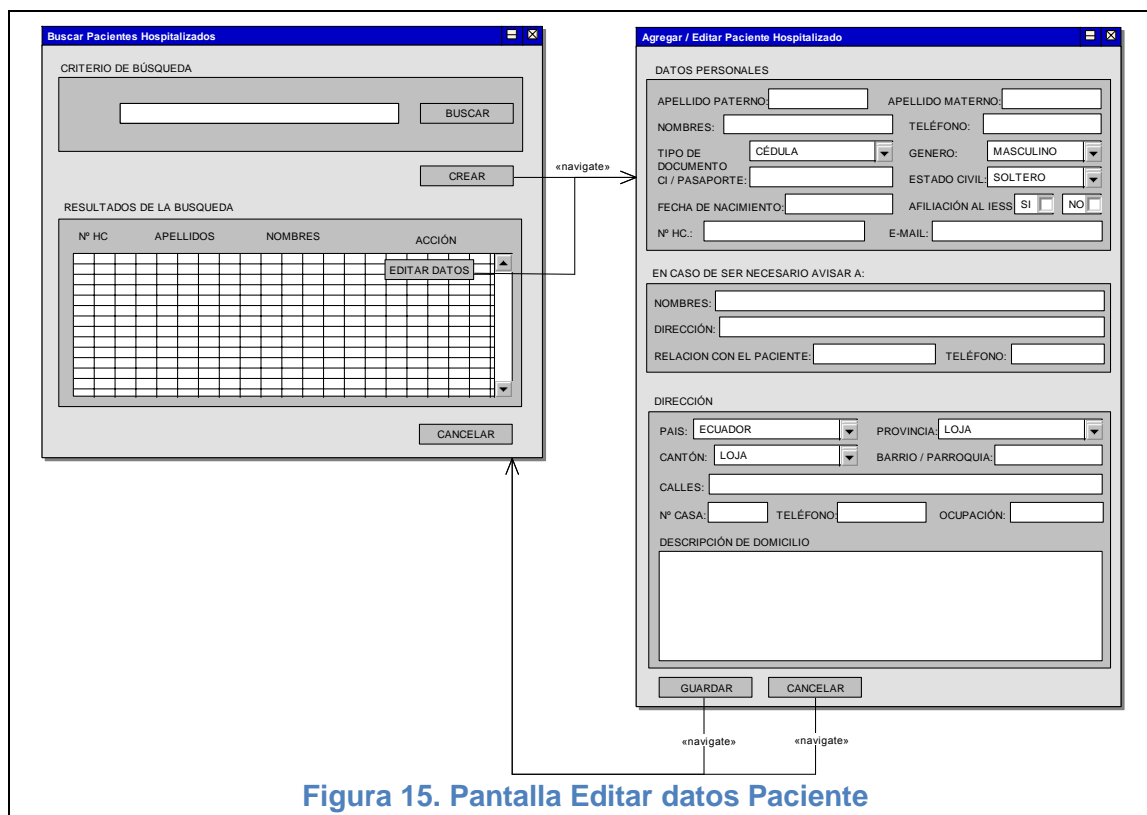


Figura 15. Pantalla Editar datos Paciente

Caso de Uso	Editar datos paciente	Actor	Encargado de hospitalización
Código	UC003	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-002; RFH-003		
Resumen	El encargado de hospitalización modifica los datos personales, familiares y de dirección del paciente de la clínica.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Modificar los datos del paciente de la clínica		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de hospitalización se haya autenticado en el sistema• Se haya ingresado al módulo de Hospitalización• Existan pacientes ingresados en el sistema		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Se modifica los datos del paciente en la historia clínica		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos y/o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes].2. El sistema busca el o los pacientes 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 pacientes].3. El encargado de hospitalización elige el paciente que quiere modificar y			



- presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes].
4. El sistema muestra la pantalla [Editar paciente] con el paciente elegido y sus respectivos datos personales, familiares y de dirección.
 5. El encargado de hospitalización modifica los datos personales, familiares y/o dirección del paciente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar paciente].
 6. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Editar paciente] 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].
 8. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación.
 9. El sistema guarda el paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente 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 requerido" en la pantalla de [Editar paciente].

B. Número de identificación no valido

Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Editar paciente].

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 paciente].

Código: UC003 Caso de uso: Editar datos paciente	
Flujo básico:	
1.	El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos y/o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes]. El sistema busca el o los pacientes que coinciden con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presentan en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes].
2.	El encargado de hospitalización elige el paciente que quiere modificar y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes]. El sistema muestra la pantalla [Editar paciente] con el paciente elegido y sus respectivos datos personales, familiares y de dirección.
3.	El encargado de hospitalización modifica los datos personales, familiares y/o dirección del paciente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar paciente].
4.	El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Editar paciente] 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].
6.	El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación.
7.	El sistema guarda el paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente actualizado".
8.	El caso de uso finaliza
Flujo alternativo:	
Campos obligatorios vacíos El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla de [Editar paciente].	
Número de identificación no válido El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Editar paciente].	
Número de identificación duplicado El sistema muestra un mensaje "Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Editar paciente].	

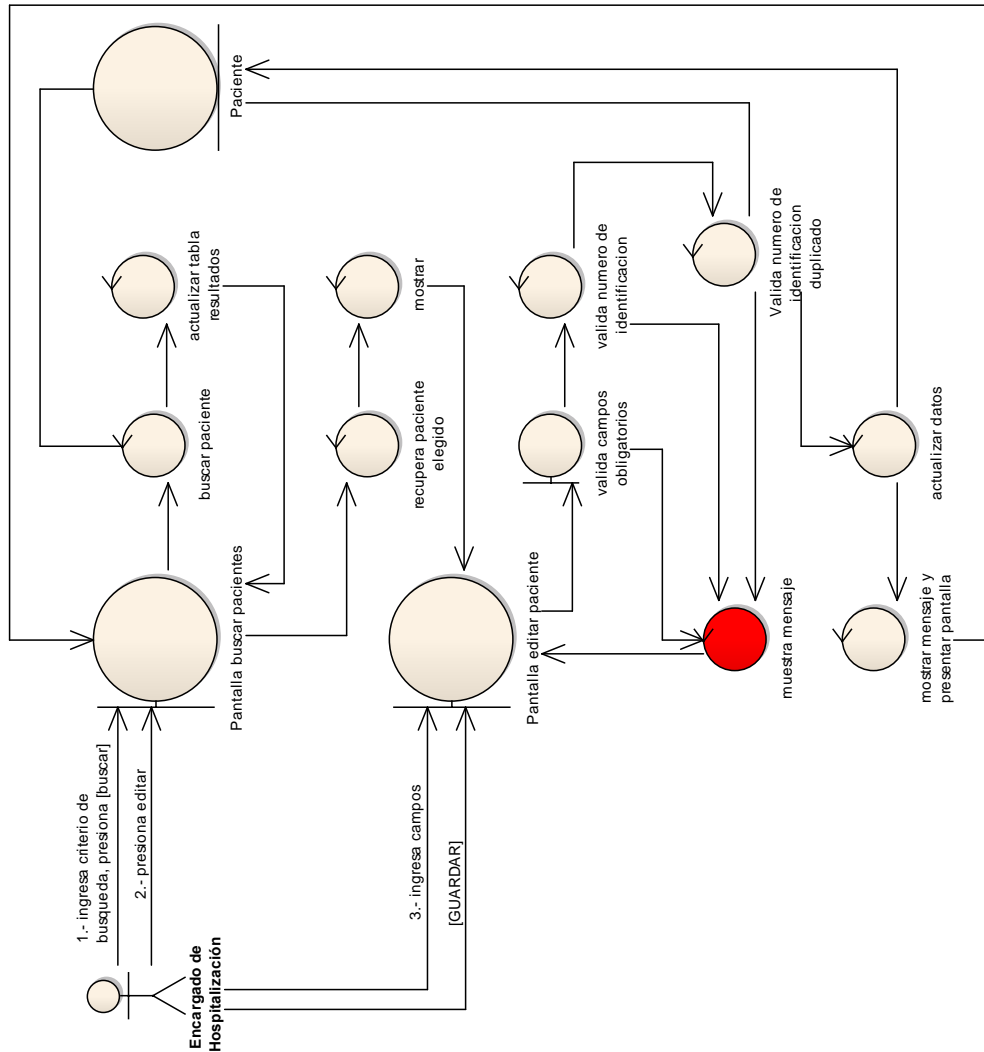


Diagrama 8. Diagrama de robustez Editar datos de paciente

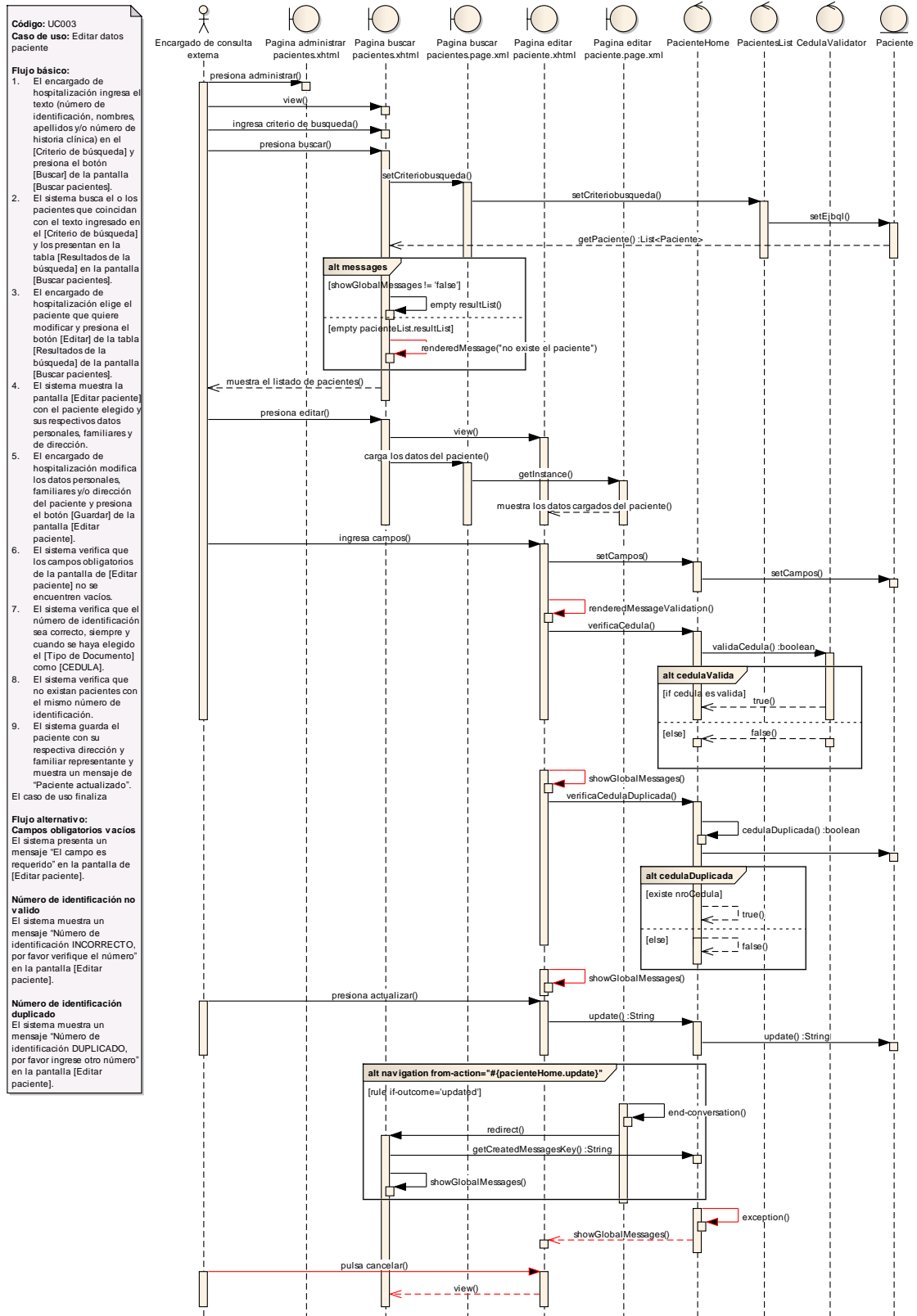


Diagrama 9. Diagrama de secuencia Editar datos de paciente

Tabla IX. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE HOSPITALIZACIÓN

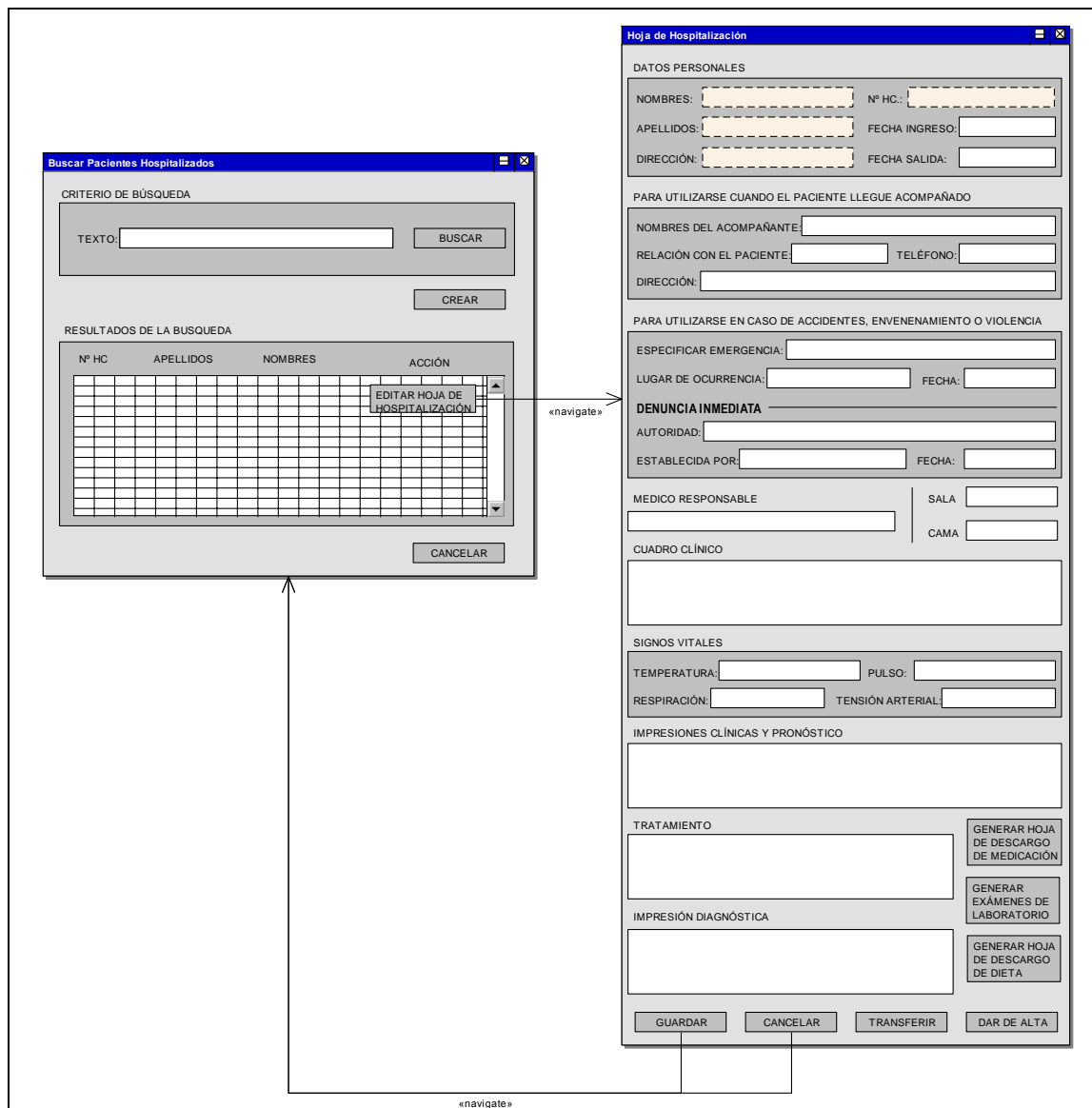


Figura 16. Pantalla Administrar Hoja de Hospitalización

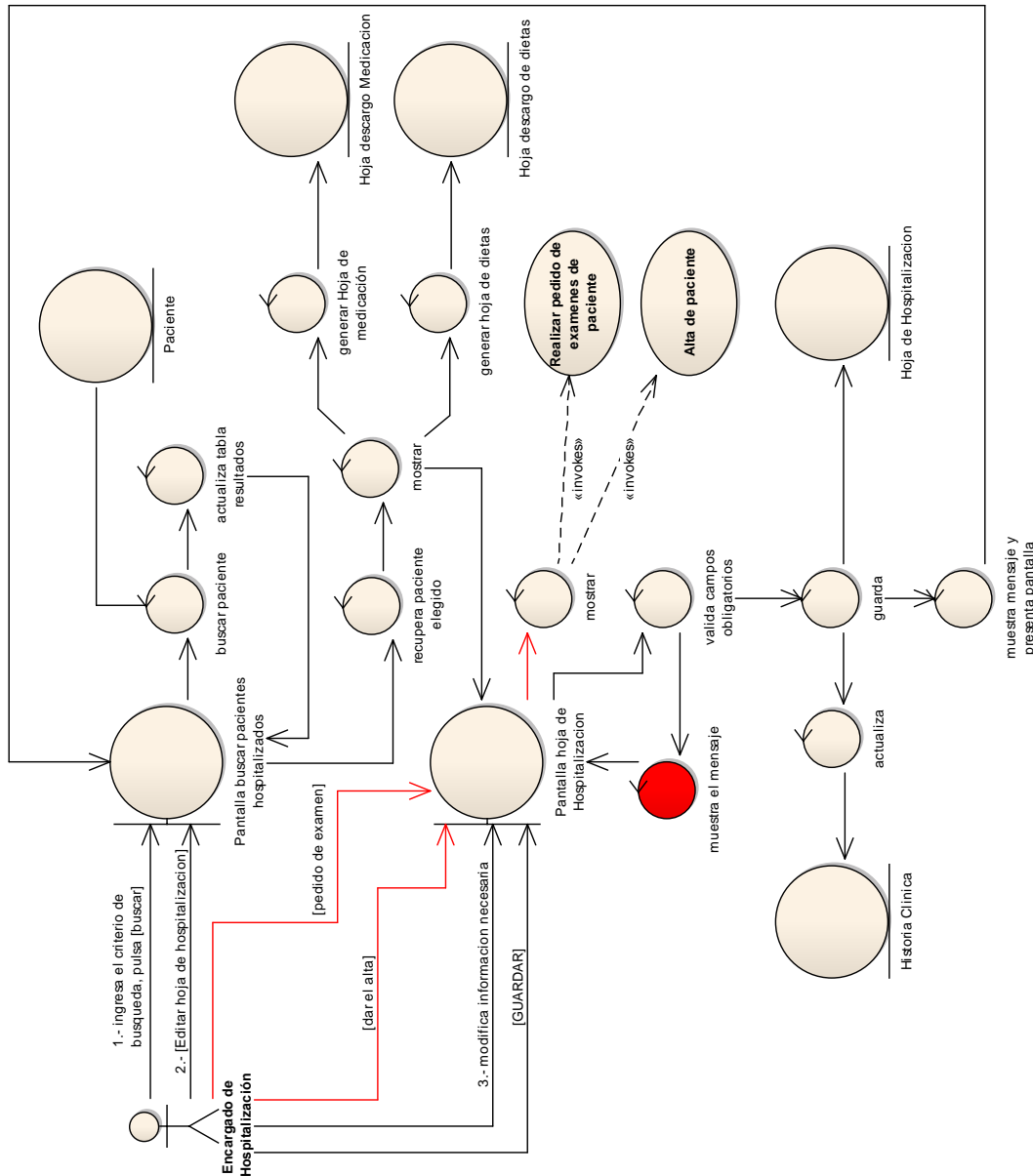
Caso de Uso	Administrar hoja de hospitalización	Actor	Encargado de hospitalización
Código	UC006	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-004; RFH-005; RFH-007; RFH-008; RFH-010; RFH-011; RFH-012		
Resumen	El encargado de hospitalización puede modificar los datos existentes en la hoja de hospitalización del paciente, así como crear una hoja de descargo de medicación, hoja de descargo de dieta o pedido de exámenes de laboratorio; también puede realizar la transferencia de pacientes a otra institución o dar el alta al paciente hospitalizado.		



Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar hoja de hospitalización • Generar hoja de descargo de medicación en la hoja de hospitalización del paciente • Generar hoja de descargo de dieta en la hoja de hospitalización del paciente • Generar pedido de exámenes de laboratorio en la hoja de hospitalización del paciente • Dar el alta del paciente hospitalizado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de hospitalización se haya autenticado en el sistema. • Se haya ingresado al módulo de Hospitalización.
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se modifica los datos ingresados en la hoja de hospitalización. • Se puede crear una hoja de medicación, hoja de dieta o pedido de examen de laboratorio según sea el caso. • Se puede dar de alta al paciente que se encuentra hospitalizado
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos y/o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes hospitalizados]. 2. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes hospitalizados]. 3. El encargado de hospitalización elige el paciente del cual va a modificar la hoja de hospitalización y presiona el botón [Editar hoja de hospitalización] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes hospitalizados]. 4. El sistema muestra la pantalla [Hoja de hospitalización] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados. 5. El sistema genera automáticamente la <i>hoja de descargo de medicación</i> y la <i>hoja de descargo de dieta</i>. 6. El encargado de hospitalización puede generar un [Pedido de exámenes] del paciente en la [Hoja de hospitalización] (ver Realizar pedido de examen de paciente). 7. El encargado de hospitalización puede [Dar el alta] al paciente en la [Hoja de hospitalización] (ver Alta de paciente). 8. El encargado de hospitalización modifica la información que considere necesaria en la hoja de hospitalización del paciente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Hoja de hospitalización]. 9. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla [Hoja de hospitalización] no se encuentren vacíos. 10. El sistema guarda los cambios realizados dentro de la hoja de hospitalización del paciente en la historia clínica del mismo y muestra un mensaje de "Hoja de hospitalización modificada exitosamente". 11. El caso de uso finaliza 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 13.- El sistema presenta un mensaje “El campo es requerido” en la pantalla de [Hoja de hospitalización].



Código: UC006

Caso de uso: Administrar hoja de hospitalización

Flujo básico:

1. El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos y/o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes hospitalizados]. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes hospitalizados].
2. El encargado de hospitalización elige el paciente del cual va a modificar la hoja de hospitalización y presiona el botón [Editar hoja de hospitalización] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes hospitalizados]. El sistema muestra la pantalla [Hoja de hospitalización] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados. El sistema genera automáticamente la [Hoja de descargo de medicación] y la [Hoja de descargo de dieta].
3. El encargado de hospitalización puede generar un [Pedido de exámenes] del paciente en la [Hoja de hospitalización] (ver **Realizar pedido de examen de paciente**).
4. El encargado de hospitalización puede [Dar el alta] al paciente en la [Hoja de hospitalización] (ver **Alta de paciente**).
5. El encargado de hospitalización modifica la información que considere necesaria en la hoja de hospitalización del paciente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Hoja de hospitalización]. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla [Hoja de hospitalización] no se encuentren vacíos. El sistema guarda los cambios realizados dentro de la hoja de hospitalización del paciente en la historia clínica del mismo y muestra un mensaje de "Hoja de hospitalización modificada exitosamente".
6. El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo:

Campos obligatorios vacíos

El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla de [Hoja de hospitalización].

Diagrama 10. Diagrama de robustez Administrar hoja de hospitalización

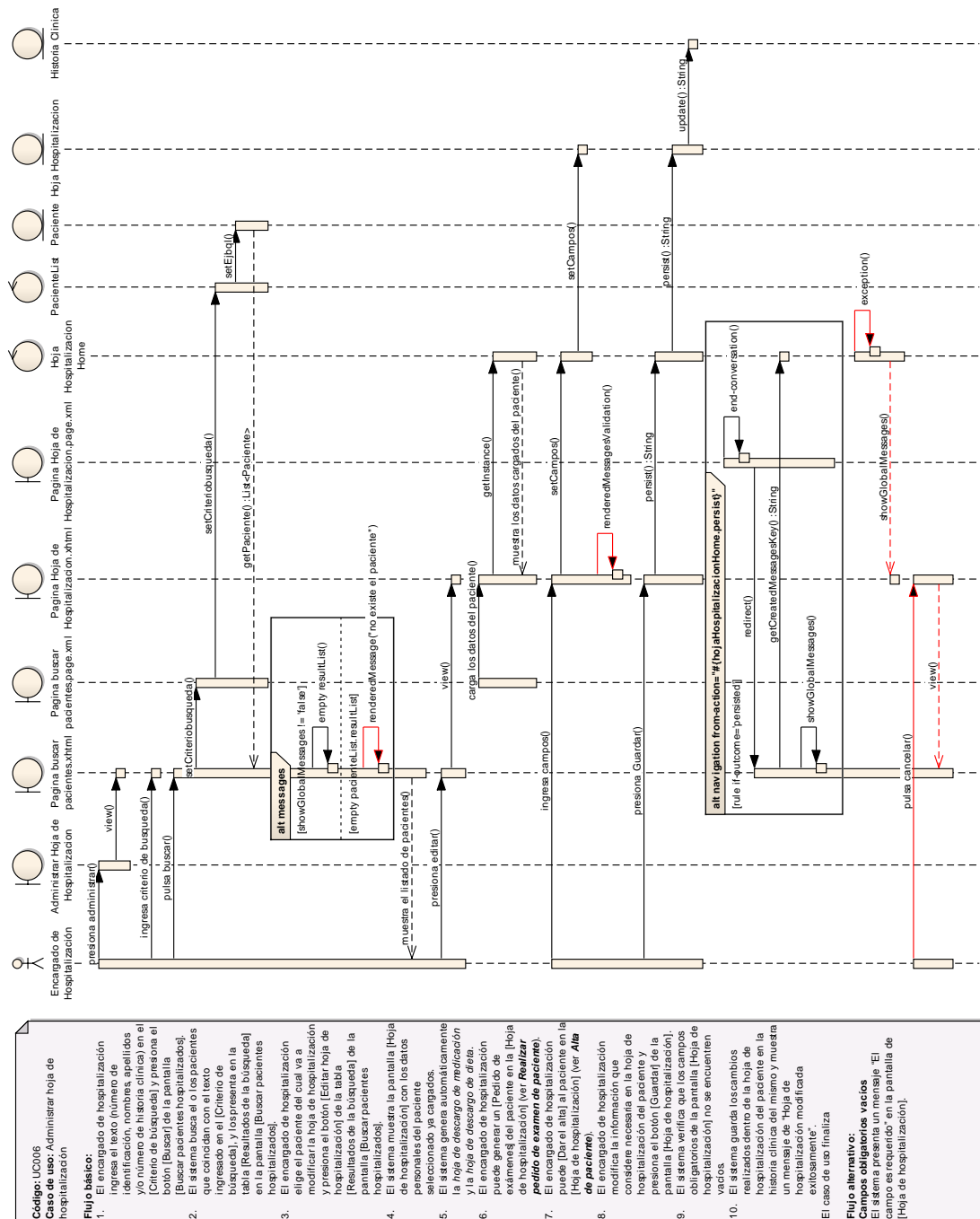


Diagrama 11. Diagrama de secuencia Administrar hoja de hospitalización

Tabla X. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE MEDICACIÓN

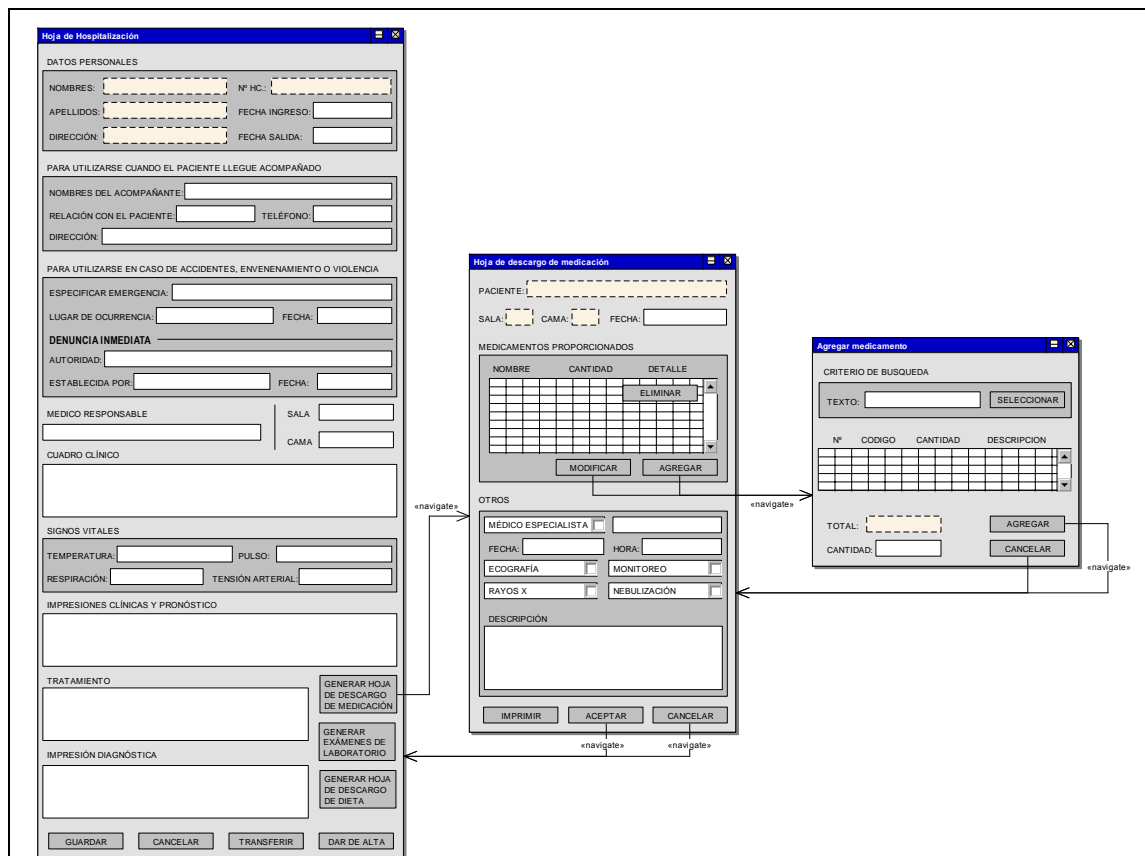


Figura 17. Pantalla Administrar hoja de medicación

Caso de Uso	Administrar hoja de medicación	Actor	Encargado de hospitalización
Código	UC007	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-013; RFH-014; RFH-015; RFH-016; RFH-018; RFH-023		
Resumen	El encargado de hospitalización puede agregar medicamentos a la hoja de hospitalización del paciente hospitalizado.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Editar una hoja de descargo de medicación del paciente • Agregar medicamentos en la hoja de descargo de medicación. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de hospitalización se haya autenticado en el sistema • Se haya ingresado al módulo de Hospitalización. • Se haya creado la hoja de hospitalización del paciente. 		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se crea una nueva hoja de medicación del paciente con sus respectivos medicamentos. • Se agrega el valor de la medicina en la factura del 		



	paciente hospitalizado.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de medicación]. 2. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar hojas de descargo de medicación]. 3. El encargado de hospitalización elige el paciente del cual va a modificar la hoja de medicación y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de medicación]. 4. El sistema muestra la pantalla [Hoja de descargo de medicación] con los datos personales del paciente hospitalizado. 5. El encargado de hospitalización ingresa el código o nombre del medicamento en el criterio de búsqueda de la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. 6. El sistema busca el medicamento y lo agrega en la tabla [Medicamentos proporcionados] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. 7. El encargado de hospitalización ingresa la cantidad de medicamento que desee agregar en la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. 8. El sistema verifica que exista el stock suficiente del medicamento, de ser así, el sistema disminuye el stock de acuerdo a la cantidad ingresada en la tabla [Medicamentos proporcionados] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. 9. El encargado de hospitalización también puede agregar otros valores establecidos en la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. 10. El encargado de hospitalización presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. 11. El sistema actualiza la hoja de descargo de medicación, agrega los valores añadidos de los medicamentos en la [Hoja de medicación] en la factura del paciente. 12. El caso de uso finaliza 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
<p>A. Eliminar medicamentos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de hospitalización presiona el botón eliminar de la tabla de [Medicamentos proporcionados] en la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. 2. El sistema presenta un mensaje de confirmación “¿Desea eliminar el medicamento seleccionado?” 3. El encargado de hospitalización presiona el botón [Aceptar] para confirmar la eliminación del medicamento. 4. El sistema remueve el medicamento y actualiza la tabla [Medicamentos proporcionados] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación] 	
<p>B. Stock insuficiente</p> <p>Ítem 8.- El sistema presenta un mensaje “Stock insuficiente” en la pantalla [Agregar medicamento].</p>	

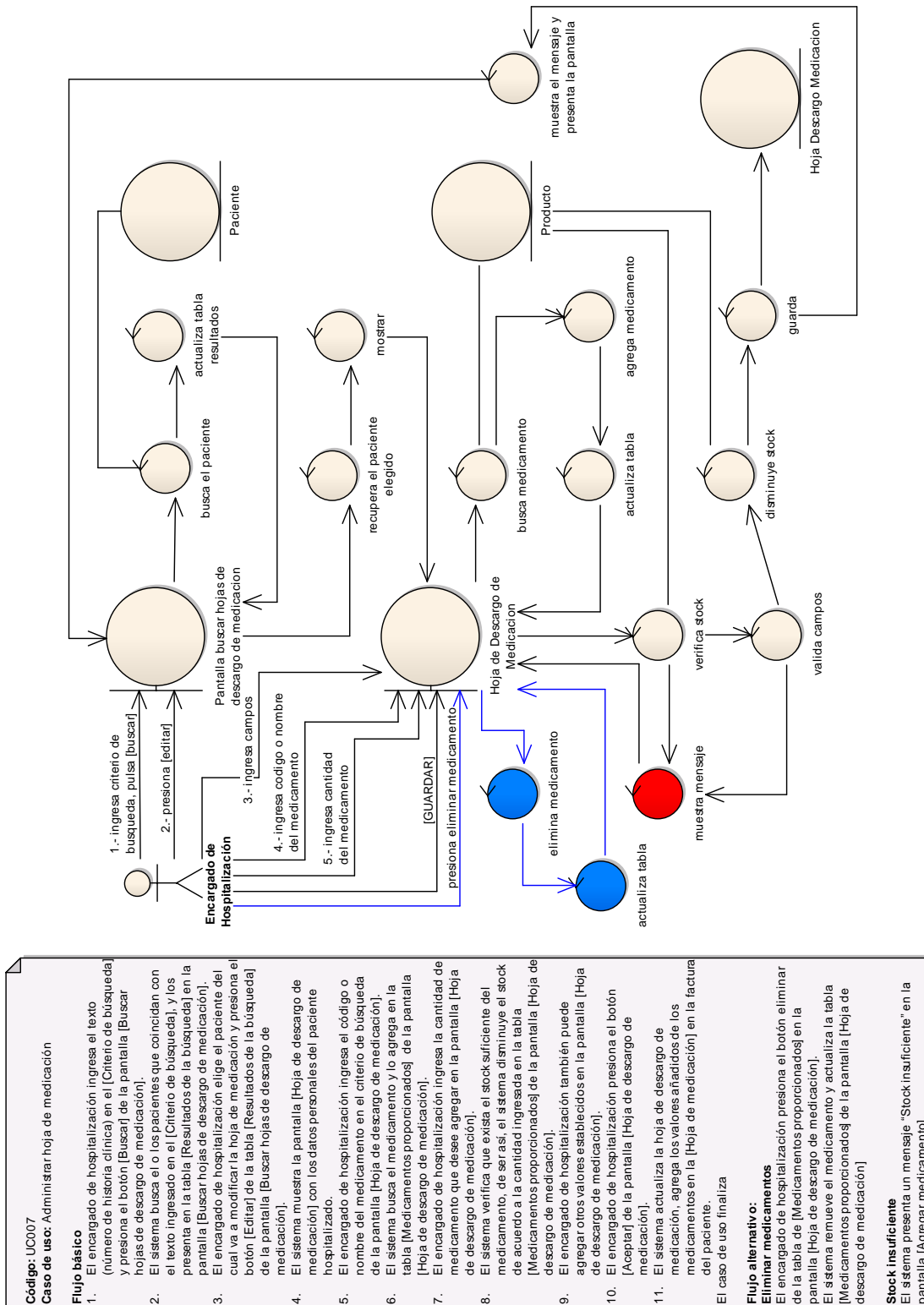


Diagrama 12. Diagrama de robustez Administrar hoja de medicación

Código: UC007
Caso de uso: Administrar hoja de medicación

Flujo básico

- El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de medicación].
- El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar hojas de descargo de medicación].
- El encargado de hospitalización elige el paciente del cual va a modificar la hoja de medicación y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de medicación].
- El sistema muestra la pantalla [Hoja de descargo de medicación] con los datos personales del paciente hospitalizado.
- El encargado de hospitalización ingresa el código o nombre del medicamento en el criterio de búsqueda de la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. El sistema busca el medicamento y lo agrega en la tabla [Medicamentos proporcionados] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación].
- El encargado de hospitalización ingresa la cantidad de medicamento que desea agregar en la pantalla [Hoja de descargo de medicación].
- El sistema verifica que exista el stock suficiente del medicamento, de ser así, el sistema disminuye el stock de acuerdo a la cantidad ingresada en la tabla [Medicamentos proporcionados] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación].
- El encargado de hospitalización también puede agregar otros valores establecidos en la pantalla [Hoja de descargo de medicación].
- El encargado de hospitalización presiona el botón [Eliminar] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación].
- El sistema actualiza la hoja de descargo de medicación, agrega los valores añadidos de los medicamentos en la [Hoja de medicación] en la factura del paciente. El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo: Eliminar medicamentos

El encargado de hospitalización presiona el botón eliminar de la tabla de [Medicamentos proporcionados] en la pantalla [Hoja de descargo de medicación]. El sistema remueve el medicamento y actualiza la tabla [Medicamentos proporcionados] de la pantalla [Hoja de descargo de medicación].

Stock insuficiente

El sistema presenta un mensaje "Stock insuficiente" en la pantalla [Agregar medicamento].

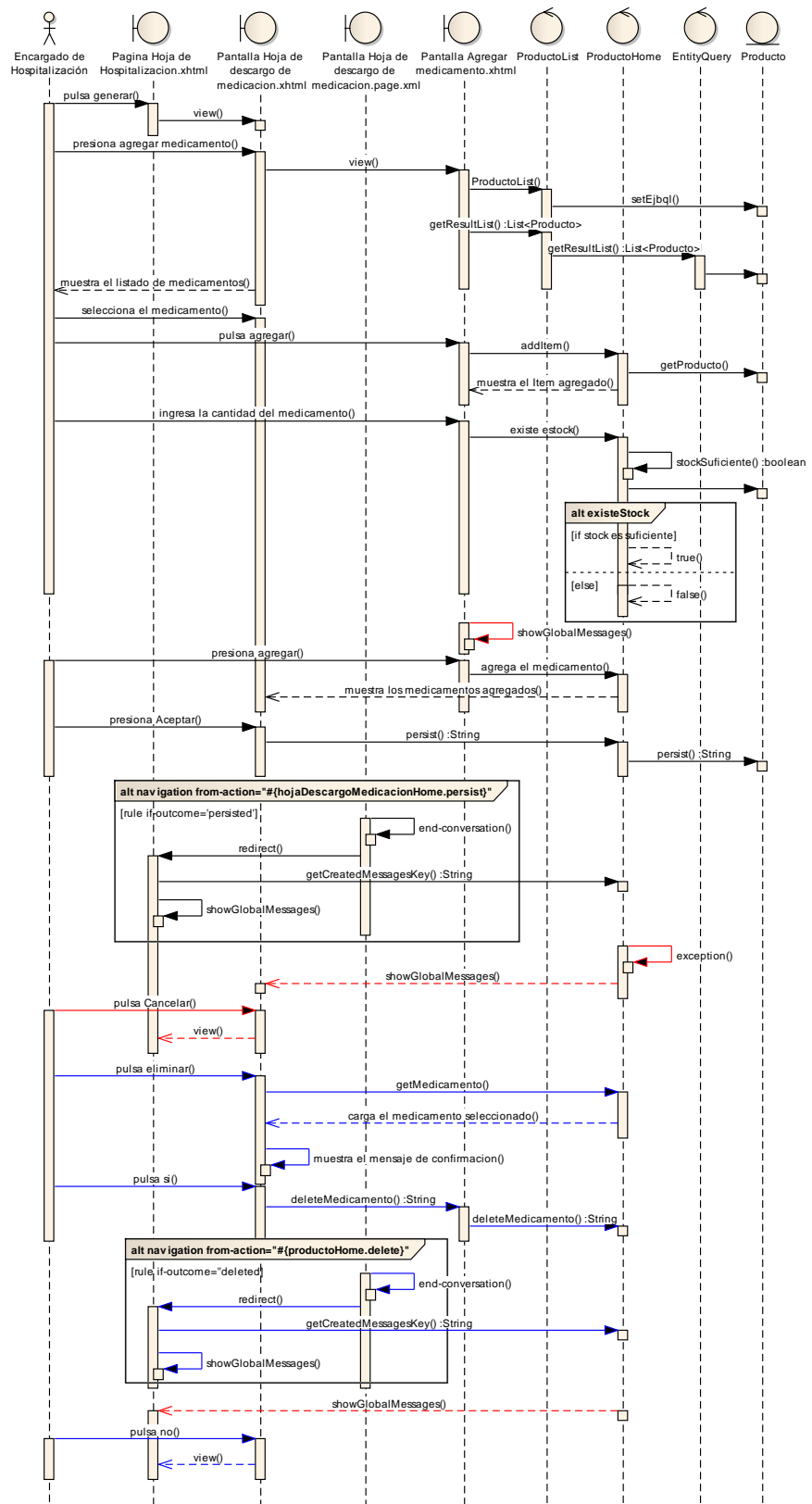


Diagrama 13. Diagrama de secuencia Administrar medicación

Tabla XI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE DESCARGO DE DIETA

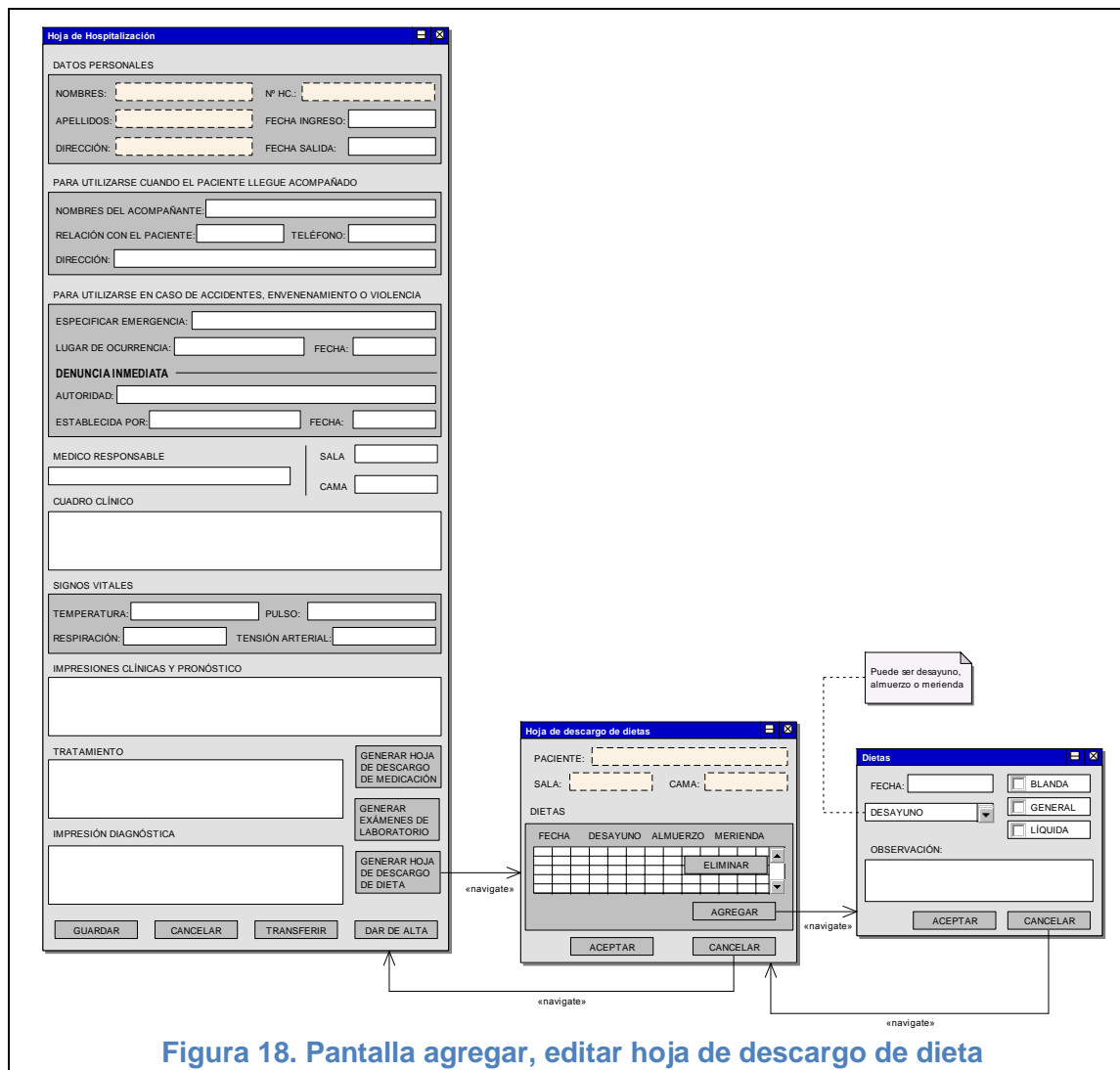


Figura 18. Pantalla agregar, editar hoja de descarga de dieta

Caso de Uso	Administrar hoja de dieta	Actor	Encargado de hospitalización
Código	UC008	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-036; RFH-037		
Resumen	El encargado de hospitalización puede ingresar o eliminar los alimentos que se le dan al paciente durante el tiempo que este se encuentre hospitalizado.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Agregar o eliminar dietas del paciente en la hoja de hospitalización del mismo. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El encargado de hospitalización se haya autenticado en el sistema. Se haya ingresado al módulo de Hospitalización. 		



	<ul style="list-style-type: none"> Se haya creado la hoja de hospitalización del paciente.
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se crea una nueva hoja de dietas del paciente con sus respectivas fechas y horarios.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de dietas]. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar hojas de descargo de dietas]. El encargado de hospitalización elige el paciente del cual va a modificar la hoja de dieta y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de dieta]. El sistema muestra la pantalla [Hoja de descargo de dieta] con los nombres y apellidos del paciente y a su vez sala y cama del mismo. El encargado de hospitalización presiona el botón [Agregar dieta] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta]. El sistema agrega la nueva dieta registrada por el encargado de hospitalización en la tabla [Dietas] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta]. El encargado de hospitalización ingresa los datos necesarios y presiona el tabulador en la pantalla [Dietas]. El encargado de hospitalización presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta]. El sistema actualiza la hoja de descargo de dieta, y regresa a la pantalla [Hoja de hospitalización]. El caso de uso finaliza. 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
A. Eliminar dieta <ol style="list-style-type: none"> El encargado de hospitalización presiona el botón eliminar de la tabla de [Dietas] en la pantalla [Hoja de descargo de dieta]. El sistema remueve la dieta y actualiza la tabla [Dietas] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta] 	



Código: UC008
Caso de uso: Administrar hoja de dieta

Flujo básico:

1. El encargado de hospitalización ingresa el texto (número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de dietas].
2. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar hojas de descargo de dietas].
3. El encargado de hospitalización elige el paciente del cual va a modificar la hoja de dieta y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar hojas de descargo de dietas].
4. El sistema muestra la pantalla [Hoja de descargo de dieta] con los nombres y apellidos del paciente y a su vez sala y cama del mismo.
5. El encargado de hospitalización presiona el botón [Agregar dieta] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta].
6. El sistema agrega la nueva dieta registrada por el encargado de hospitalización en la tabla [Dietas] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta].
7. El encargado de hospitalización ingresa los datos necesarios y presiona el tabulador en la pantalla [Dietas].
8. El encargado de hospitalización presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta].
9. El sistema actualiza la hoja de descargo de dieta, y regresa a la pantalla [Hoja de hospitalización].

El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo:
Eliminar dieta
El encargado de hospitalización presiona el botón eliminar de la tabla de [Dietas] en la pantalla [Hoja de descargo de dieta].
El sistema remueve la dieta y actualiza la tabla [Dietas] de la pantalla [Hoja de descargo de dieta]

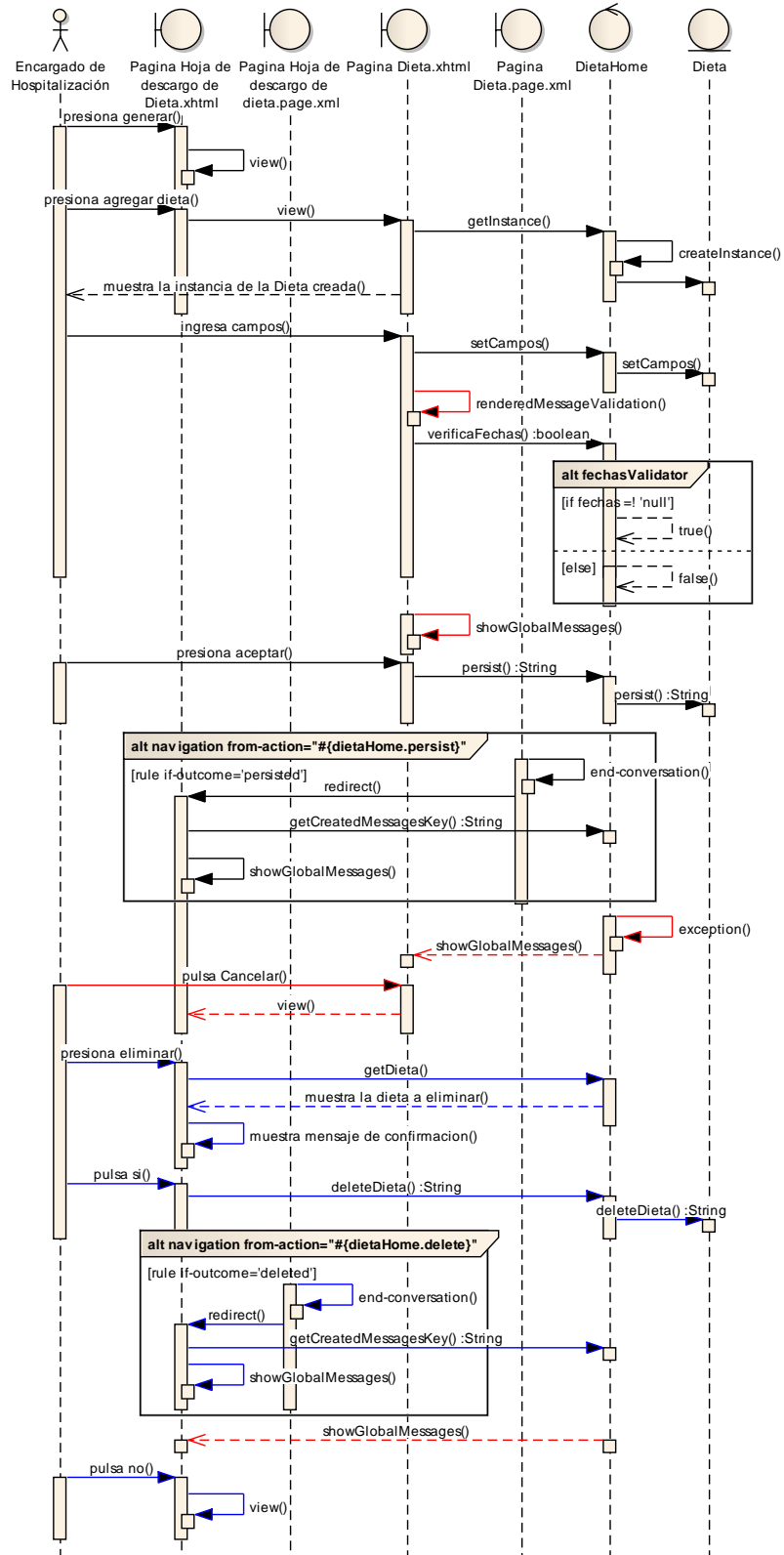


Diagrama 15. Diagrama de secuencia Administrar hoja de dieta

Tabla XII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR PEDIDO DE EXAMEN DEL PACIENTE

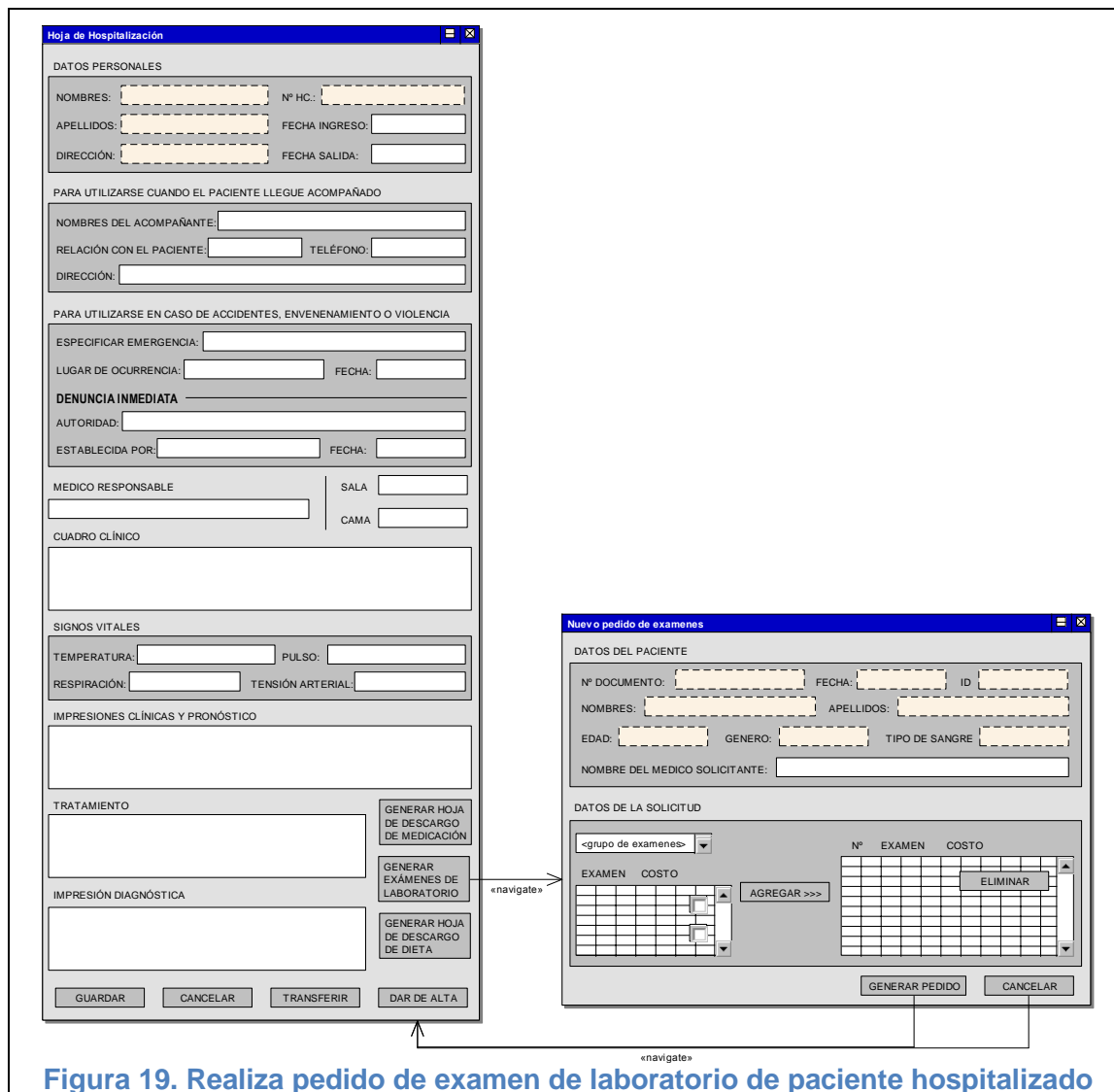


Figura 19. Realiza pedido de examen de laboratorio de paciente hospitalizado

Caso de Uso	Realizar pedido de examen de paciente	Actor	Encargado de hospitalización
Código	UC009	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-019; RFH-020; RFH-022; RFH-024		
Resumen	El encargado de hospitalización puede realizar un pedido de exámenes de laboratorio desde el módulo de hospitalización para el paciente que se encuentra hospitalizado.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar pedido de examen de laboratorio de pacientes hospitalizados. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El encargado de hospitalización se haya autenticado en el sistema. 		



	<ul style="list-style-type: none"> Se haya ingresado al módulo de Hospitalización. Se haya creado la hoja de hospitalización del paciente.
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se crea un pedido con los exámenes que se necesitan realizar del paciente hospitalizado.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> El encargado de hospitalización presiona el botón [Generar pedido de exámenes] de la pantalla [Hoja de hospitalización]. El sistema muestra la pantalla [Nuevo pedido de exámenes] con los datos personales de paciente cargados. El encargado de hospitalización ingresa los valores de los campos necesarios. El encargado de hospitalización selecciona los exámenes que necesita realizar y presiona el botón [Agregar] en la pantalla [Nuevo pedido de exámenes]. El sistema agrega los exámenes seleccionados en la tabla [Exámenes] de la pantalla [Nuevo pedido de exámenes]. El encargado de hospitalización presiona el botón [Generar pedido] de la pantalla [Nuevo pedido de exámenes]. El sistema verifica que los campos necesarios no se encuentren vacíos. El sistema genera el nuevo pedido de exámenes y lo muestra en el módulo de [Laboratorio]. El sistema muestra un mensaje "Pedido realizado con éxito" en la pantalla [Nuevo pedido de exámenes] y regresa a la pantalla [Hoja de hospitalización]. El caso de uso finaliza. 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
<p>A. Campos obligatorios vacíos</p> <p>Ítem 7.- El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla [Nuevo pedido de exámenes].</p>	

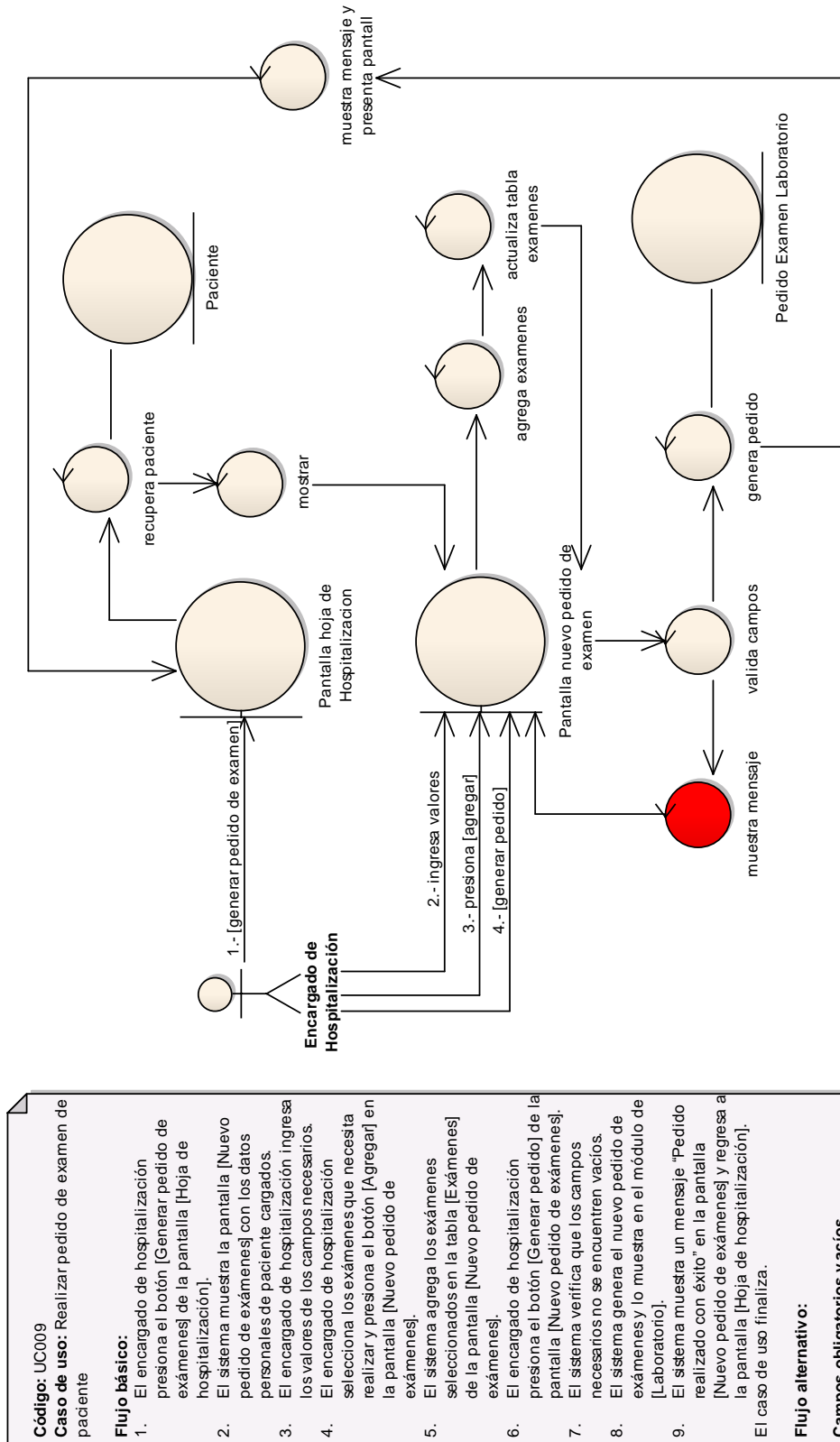


Diagrama 16. Diagrama de robustez Realizar pedido de examen de paciente

Código: UC009
Caso de uso: Realizar pedido de examen de paciente

Flujo básico:

1. El encargado de hospitalización presiona el botón [Generar pedido de exámenes] de la pantalla [Hoja de hospitalización].
 2. El sistema muestra la pantalla [Nuevo pedido de exámenes] con los datos personales de paciente cargados.
 3. El encargado de hospitalización ingresa los valores de los campos necesarios.
 4. El encargado de hospitalización selecciona los exámenes que necesita realizar y presiona el botón [Agregar] en la pantalla [Nuevo pedido de exámenes].
 5. El sistema agrega los exámenes seleccionados en la tabla [Exámenes] de la pantalla [Nuevo pedido de exámenes].
 6. El encargado de hospitalización presiona el botón [Generar pedido] de la pantalla [Nuevo pedido de exámenes].
 7. El sistema verifica que los campos necesarios no se encuentren vacíos.
 8. El sistema genera el nuevo pedido de exámenes y lo muestra en el módulo de [Laboratorio].
 9. El sistema muestra un mensaje "Pedido realizado con éxito" en la pantalla [Nuevo pedido de exámenes] y regresa a la pantalla [Hoja de hospitalización].
- El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo:

Campos obligatorios vacíos
El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla [Nuevo pedido de exámenes].

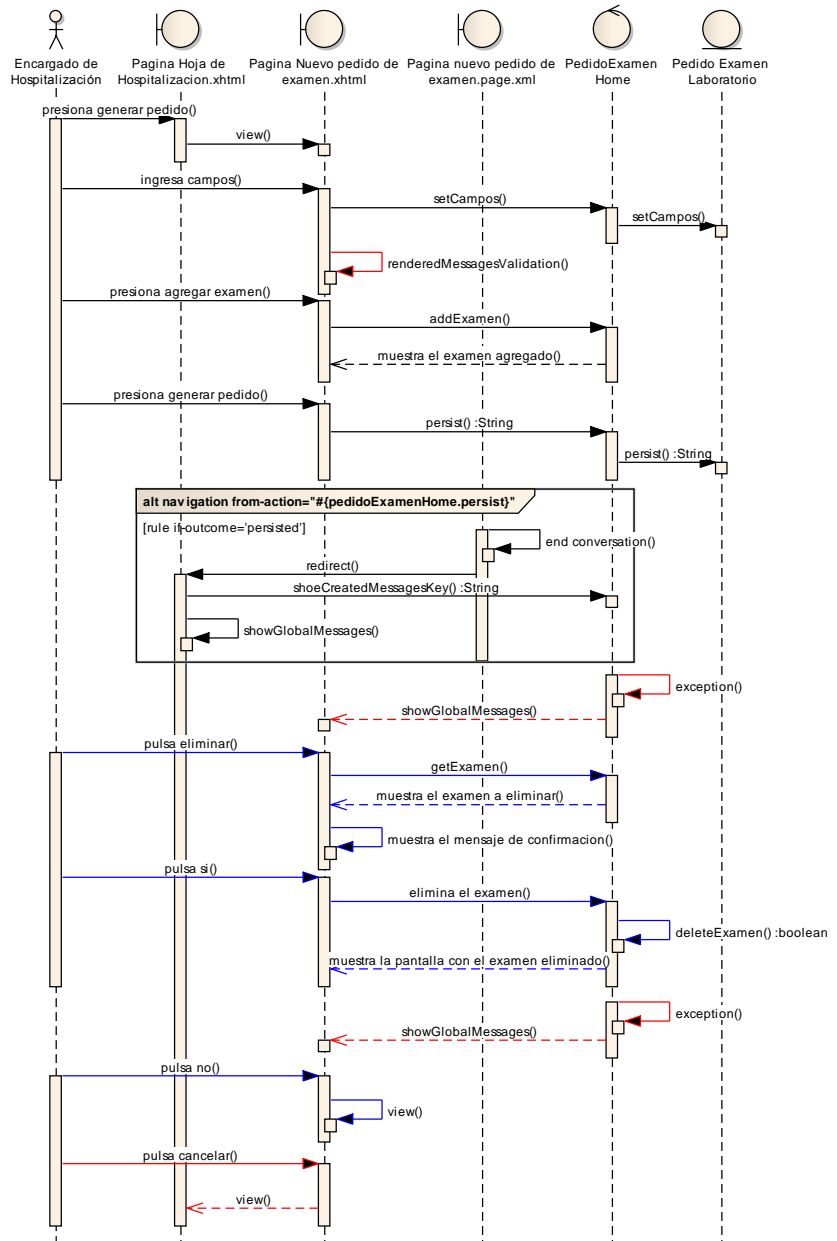


Diagrama 17. Diagrama de secuencia Realizar pedido de examen de paciente

Tabla XIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ALTA DE PACIENTE

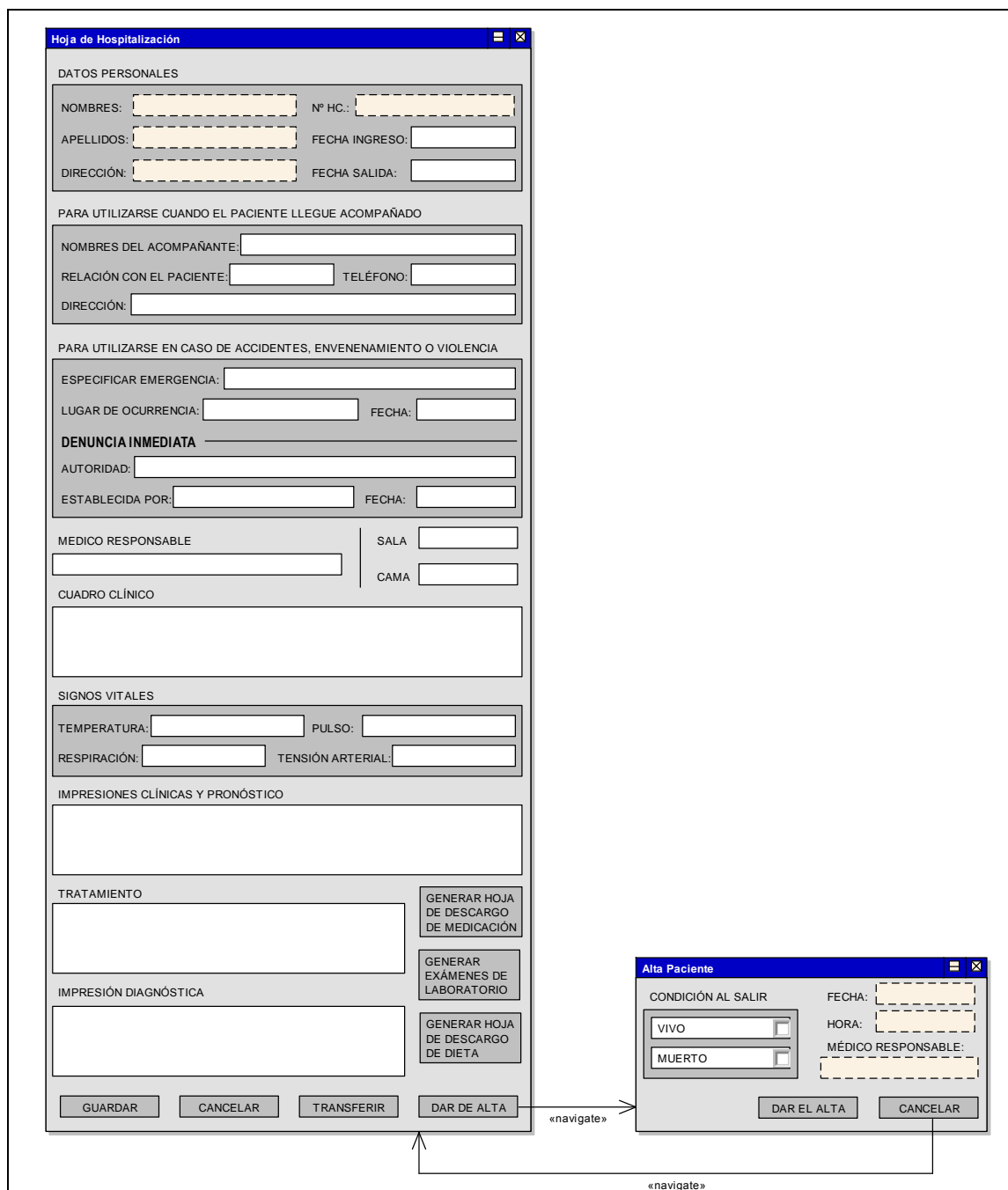
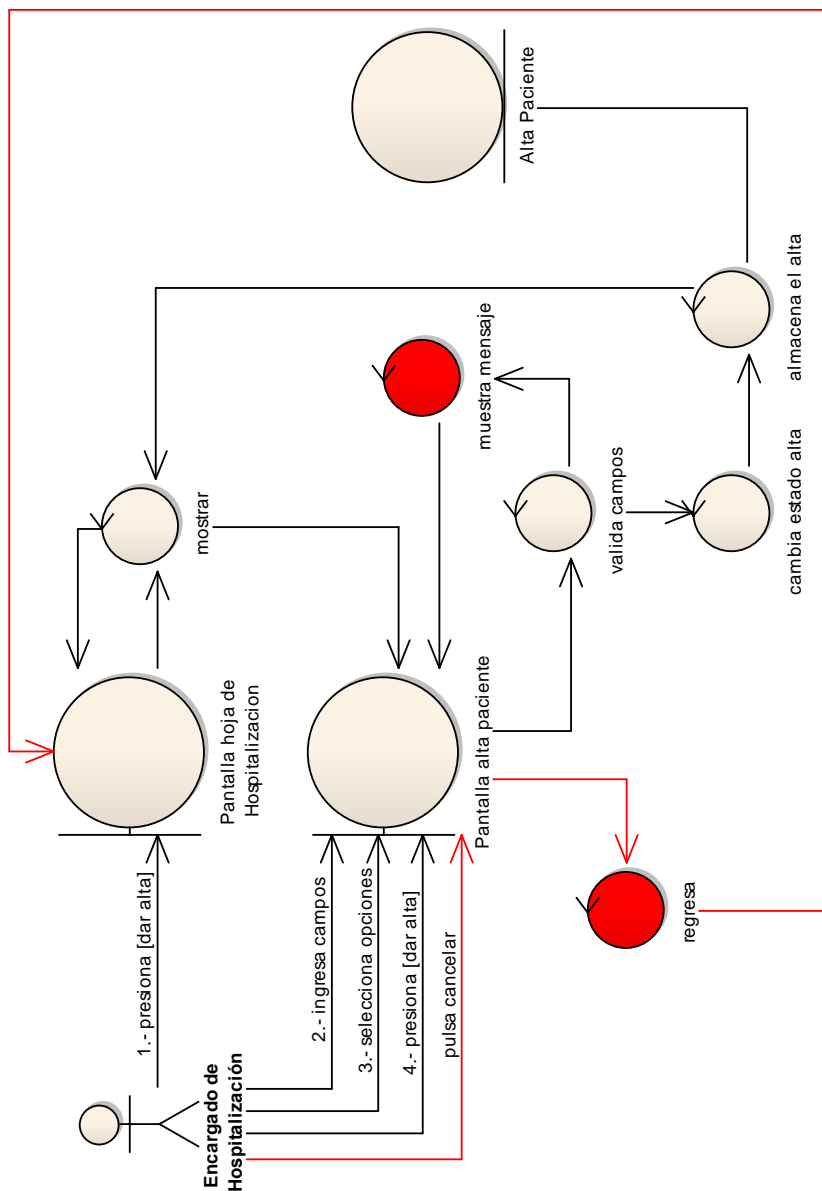


Figura 20. Pantalla Alta de paciente hospitalizado

Caso de Uso	Alta de paciente	Actor	Encargado de hospitalización
Código	UC011	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-006		
Resumen	El encargado de hospitalización dar el alta del paciente una vez que este haya cancelado la factura correspondiente en caja		



Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Dar el alta al paciente hospitalizado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de hospitalización se haya autenticado en el sistema. • Se haya ingresado al módulo de Hospitalización. • Se haya creado la hoja de hospitalización del paciente.
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente dado de alta del sistema de hospitalización.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de hospitalización presiona el botón [Dar de alta] de la pantalla [Hoja de hospitalización]. 2. El sistema muestra la pantalla [Alta paciente] con los datos del paciente cargados. 3. El encargado de hospitalización selecciona una de las opciones disponibles en el formulario y presiona el botón [Dar de alta]. 4. El sistema valida los campos necesarios, el sistema cambia el estado "hospitalizado" del paciente a falso y almacena la hoja de hospitalización para que sea solamente visible y no editable. 5. El caso de uso finaliza. 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
A. Alta de paciente cancelada Ítem 4.- El sistema cancela el alta del paciente y vuelve a la pantalla [Hoja de hospitalización].	
B. Campos obligatorios vacíos Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla [Alta paciente].	



Código: UC011

Caso de uso: Alta de paciente

Flujo básico:

1. El encargado de hospitalización presiona el botón [Dar de alta] de la pantalla [Hoja de hospitalización]. El sistema muestra la pantalla [Alta paciente] con los datos del paciente cargados.
3. El encargado de hospitalización selecciona una de las opciones disponibles en el formulario y presiona el botón [Dar de alta]. El sistema valida los campos necesarios, el sistema cambia el estado "hospitalizado" del paciente a falso y almacena la hoja de hospitalización para que sea solamente visible y no editable. El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo:

Alta de paciente cancelada

El sistema cancela el alta del paciente y vuelve a la pantalla [Hoja de hospitalización].

Campos obligatorios vacíos

El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla [Alta paciente].

Diagrama 18. Diagrama de robustez Alta de paciente

Código: UC011
Caso de uso: Alta de paciente

Flujo básico:

1. El encargado de hospitalización presiona el botón [Dar de alta] de la pantalla [Hoja de hospitalización].
2. El sistema muestra la pantalla [Alta paciente] con los datos del paciente cargados.
3. El encargado de hospitalización selecciona una de las opciones disponibles en el formulario y presiona el botón [Dar de alta].
4. El sistema valida los campos necesarios, el sistema cambia el estado "hospitalizado" del paciente a falso y almacena la hoja de hospitalización para que sea solamente visible y no editable.

El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo:

Alta de paciente cancelada
El sistema cancela el alta del paciente y vuelve a la pantalla [Hoja de hospitalización].

Campos obligatorios vacíos
El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla [Alta paciente].

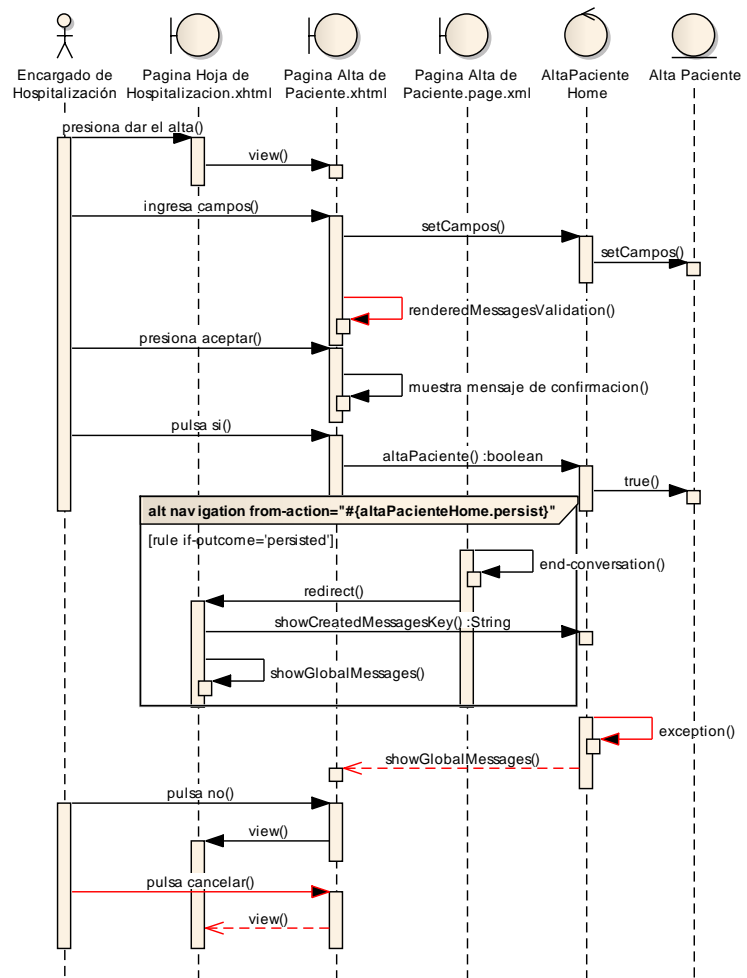


Diagrama 19. Diagrama de secuencia Alta de paciente

Tabla XIV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR HOJA DE APARTADO

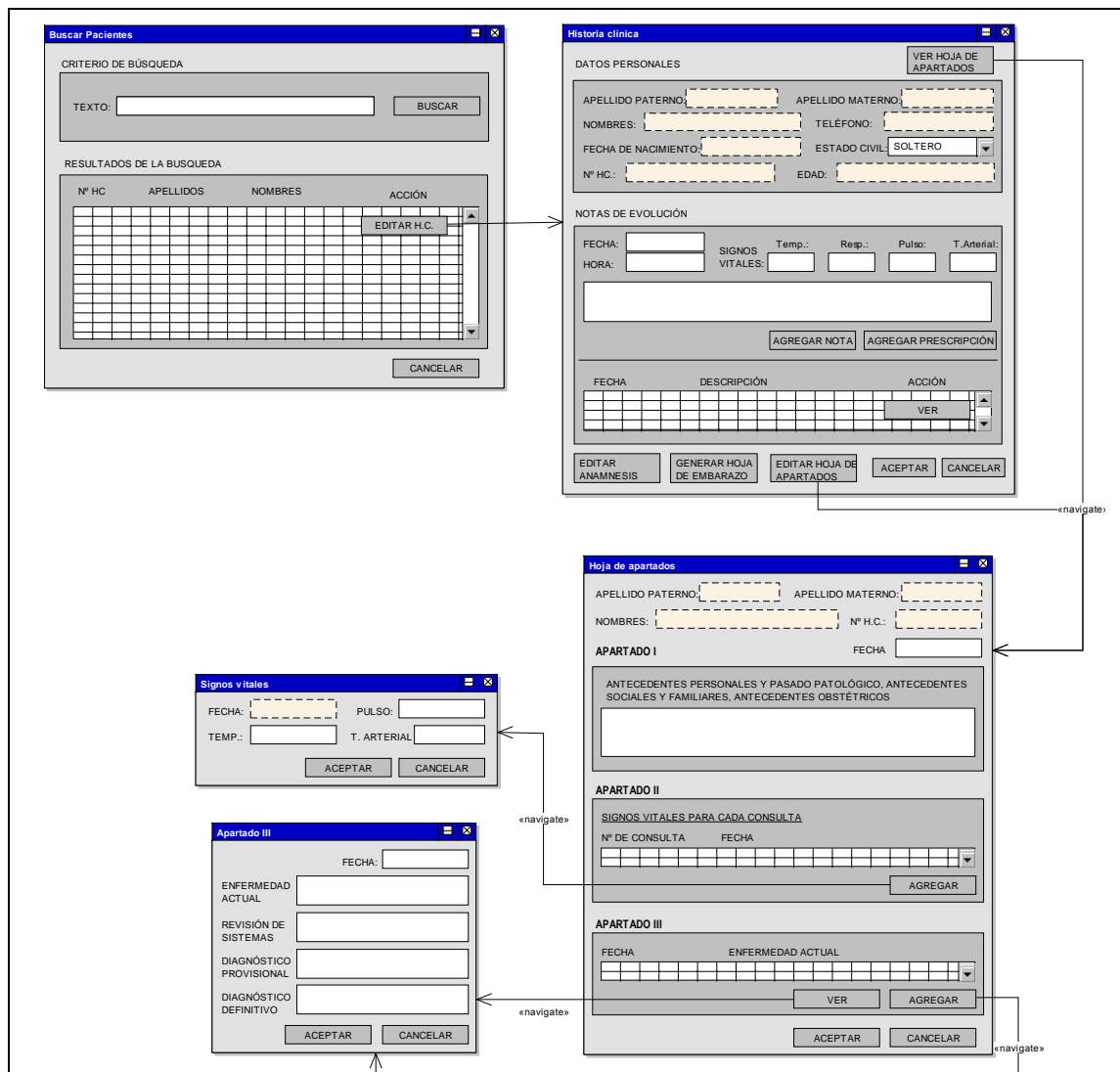


Figura 21. Pantalla Administración de Hoja de Apartado

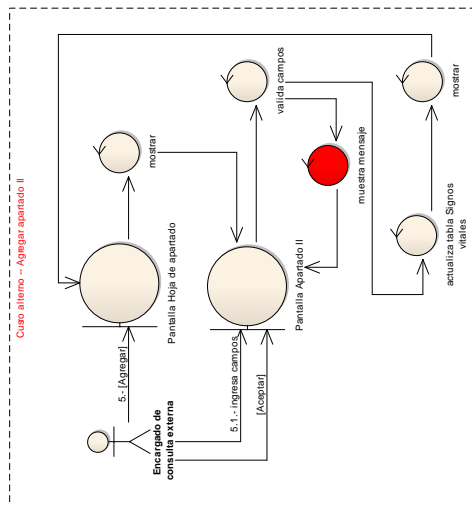
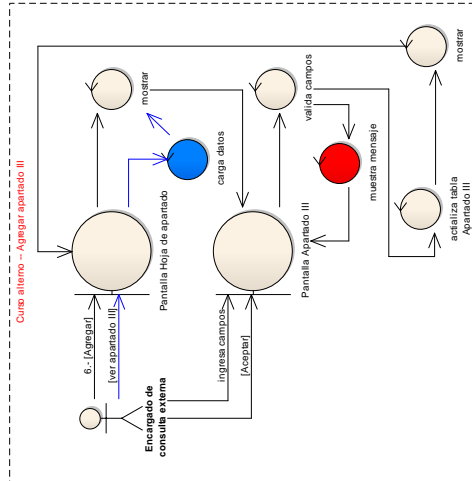
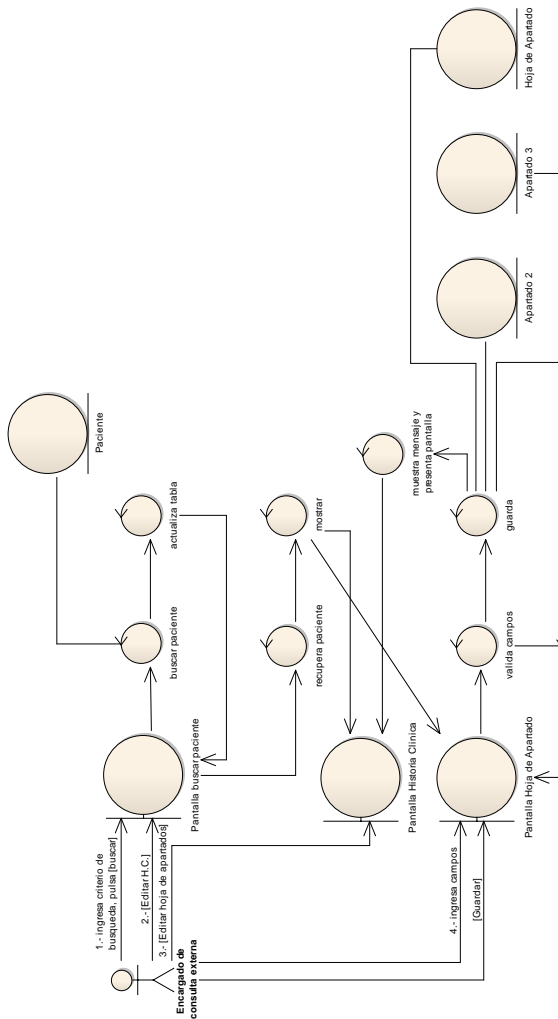
Caso de Uso	Administrar hoja de apartado	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC014	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-011; RFC-016; RFC-019		
Resumen	El encargado de consulta externa puede crear o modificar una hoja de apartado de un paciente que tenga una historia clínica abierta.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Crear o editar una hoja de apartado del paciente. 		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema. Se haya ingresado al módulo de Consulta externa. 		



	<ul style="list-style-type: none"> Se haya creado la historia clínica del paciente.
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de apartado creada o editada.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> El encargado consulta externa ingresa el texto con el cual va a realizar la búsqueda (número de identificación, nombres, apellidos o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes]. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes]. El encargado de consulta externa selecciona el paciente del cual quiere generar la hoja de apartado y presiona el botón [Editar H.C.] de la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes]. El sistema muestra la pantalla [Historia clínica] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados. El encargado de consulta externa presiona el botón [Editar hoja de apartados] en la pantalla [Historia Clínica]. El sistema muestra la pantalla [Hoja de apartados] con los datos clínicos del paciente cargados. El encargado de consulta externa llena los datos necesarios en las 3 partes de los apartados, (<i>ver cursos alternos A y B</i>), y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Hoja de apartados]. El sistema guarda los datos ingresados y muestra un mensaje "Hoja de apartados actualizada" en la pantalla [Hoja de apartados]. El caso de uso finaliza. 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
A. Agregar apartado 2 <ol style="list-style-type: none"> El encargado de consulta externa presiona el botón [Agregar apartado II] dentro de la pantalla [Hoja de apartados]. El sistema muestra la pantalla [Apartado II] con la fecha previamente cargada. El encargado de consulta externa ingresa los datos necesarios y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Apartado II]. El sistema valida los campos y actualiza la tabla [Signos vitales para cada consulta] de la sección [Apartado II] de la pantalla [Hoja de apartados] 	
B. Agregar apartado 3 <ol style="list-style-type: none"> El encargado de consulta externa presiona el botón [Agregar apartado III] dentro de la pantalla [Hoja de apartados]. El sistema muestra la pantalla [Apartado III] con la fecha previamente cargada. El encargado de consulta externa ingresa los datos necesarios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Apartado III]. El sistema valida los campos y actualiza la tabla [Apartado III] de la sección [Apartado III] de la pantalla [Hoja de apartados]. 	
C. Ver apartado 3 <ol style="list-style-type: none"> El encargado de hospitalización selecciona el paciente del cual quiere el 	

reporte y presiona el botón [Ver apartado III] de la tabla [Apartado III] de la pantalla [Hoja de apartados].

2. El sistema muestra la pantalla [Apartado III] con todos los datos del apartado cargado.
3. El encargado de hospitalización presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Apartado III].
4. El sistema regresa a la pantalla [Hoja de apartados].

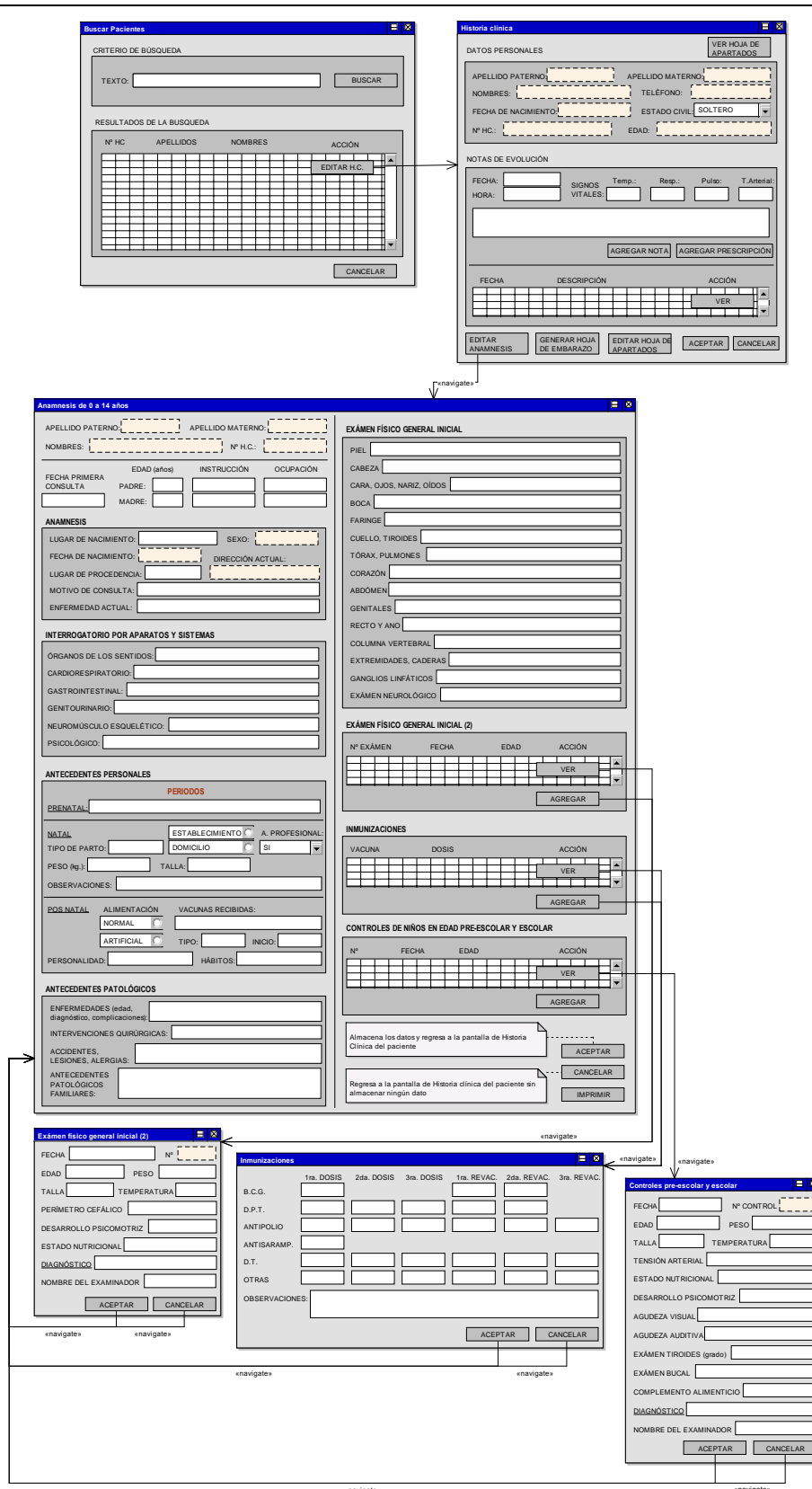


Código: UCI14
Caso de uso: Administrar hoja de apartado

- Flujo básico:**
- 1.- Ingresar criterio de búsqueda (nombre de hospitalización, historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar paciente]. El sistema busca el o los pacientes que coinciden con el criterio ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar paciente].
 - 2.- El encargado de consulta externa selecciona el paciente del cual quiere generar la hoja de apartado y presiona el botón [Editar H.C.] de la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar paciente]. El sistema muestra la pantalla [Historia clínica] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados.
 - 3.- El encargado de consulta externa presiona el botón [Editar hoja de apartado] en la pantalla [Historia clínica].
 - 4.- El sistema muestra la pantalla [Hoja de apartado] con los datos diagnósticos del paciente cargados.
 - 5.- El encargado de consulta externa llena los datos necesarios en las 3 partes de los apartados, (ver cursos de la historia clínica) y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Hoja de apartado].
 - 6.- El sistema guarda los datos ingresados y muestra un mensaje "Hoja de apartado guardada" en la pantalla [Hoja de apartado]. El caso de uso finaliza.
- Flujo alternativo 1:**
- El encargado de consulta externa presiona el botón [Agregar apartado II] dentro de la pantalla [Hoja de apartado]. El sistema muestra la pantalla [Apartado II]. El encargado de consulta externa ingresa los datos necesarios y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Apartado II]. El sistema valida los campos y actualiza la tabla [Signos vitales] de la pantalla [Hoja de apartado]. El sistema muestra la pantalla [Apartado II]. El encargado de consulta externa presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Apartado II]. El sistema muestra la pantalla [Hoja de apartado].
- Agregar apartado 3:**
- El encargado de consulta externa presiona el botón [Agregar apartado III] dentro de la pantalla [Hoja de apartado]. El sistema muestra la pantalla [Apartado III]. El encargado de consulta externa ingresa los datos necesarios y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Apartado III]. El sistema valida los campos y actualiza la tabla [Actualizar tabla Signos vitales] de la pantalla [Hoja de apartado]. El sistema muestra la pantalla [Apartado III]. El encargado de consulta externa presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Apartado III]. El sistema muestra la pantalla [Hoja de apartado].
- Ver apartado 3:**
- El encargado de hospitalización selecciona el botón [Ver apartado III] de la pantalla [Apartado III]. El sistema muestra la pantalla [Apartado III]. El encargado de hospitalización presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Apartado III]. El sistema muestra la pantalla [Hoja de apartado].

Diagrama 20. Diagrama de robustez Administrar hoja de apartado

Tabla XV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ANAMNESIS



The diagram illustrates the 'Administrar Anamnesis' (Manage Anamnesis) use case through several interconnected windows:

- Buscar Pacientes (Find Patients):** A window for searching patients by criteria (CRITERIO DE BÚSQUEDA) and displaying results in a table with columns for N° HC, APELLIDOS, NOMBRES, and ACCIÓN. It includes a 'BUSCAR' button and a 'CANCELAR' button.
- Historia clínica (Medical History):** A window for viewing and editing patient history. It includes sections for:
 - DATOS PERSONALES:** Fields for APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, NOMBRES, TELEFONO, FECHA DE NACIMIENTO, ESTADO CIVIL, N° HC, and EDAD.
 - NOTAS DE EVOLUCIÓN:** Fields for FECHA, HORA, SIGNOS VITALES, Temp., Resp., Pulso, and T. Arterial.
 - FECHA, DESCRIPCIÓN, ACCIÓN:** A table for recording observations and actions.
- Anamnesis de 0 a 14 años (Anamnesis 0 to 14 years):** A comprehensive window for recording patient history, including:
 - EXAMEN FÍSICO GENERAL INICIAL:** Fields for PIEL, CABEZA, CARA, OJOS, NARIZ, OÍDOS, BOCA, FARINGE, CUELLO, TIROIDES, TÓRAX, PULMONES, CORAZÓN, ABDÓMEN, GENITALES, RECTO Y ANO, COLUMNA VERTEBRAL, EXTREMIDADES, CADERAS, GANGLIOS LINFÁTICOS, and EXÁMEN NEUROLÓGICO.
 - EXAMEN FÍSICO GENERAL INICIAL (2):** A table for recording physical examination results.
 - INMUNIZACIONES:** A table for recording vaccination history.
 - CONTROLES DE NIÑOS EN EDAD PRE-ESCOLAR Y ESCOLAR:** A table for recording school and pre-school controls.
 - ANAMNESIS:** Fields for LUGAR DE NACIMIENTO, SEXO, FECHA DE NACIMIENTO, LUGAR DE PROCEDENCIA, DIRECCIÓN ACTUAL, MOTIVO DE CONSULTA, and ENFERMEDAD ACTUAL.
 - INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS:** Fields for ORGANOS DE LOS SENTIDOS, CARDIORESPIRATORIO, GASTROINTESTINAL, GENITOURINARIO, NEUROMUSCULO ESQUELÉTICO, and PSICOLÓGICO.
 - ANTECEDENTES PERSONALES:** Fields for PRENATAL, NATAL, TIPO DE PARTO, ESTABLECIMIENTO, DOMICILIO, PESO (kg), TALLA, OBSERVACIONES, POS. NATAL, ALIMENTACIÓN, VACUNAS RECIBIDAS, ARTIFICIAL, TIPO, INICIO, PERSONALIDAD, and HÁBITOS.
 - ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:** Fields for ENFERMEDADES (edad, diagnóstico, complicaciones), INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS, ACCIDENTES, LESIONES, ALERGIAS, ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES, and HÁBITOS.
- Examen físico general inicial (2):** A window for recording physical examination results, including fields for FECHA, N°, EDAD, PESO, TALLA, TEMPERATURA, PERÍMETRO CEFÁLICO, DESARROLLO PSICOMOTRIZ, ESTADO NUTRICIONAL, DIAGNÓSTICO, and NOMBRE DEL EXAMINADOR.
- Inmunizaciones:** A window for recording vaccination history, including fields for B.C.G., D.P.T., ANTIPOLIO, ANTISARAMP., D.T., OTRAS, and OBSERVACIONES.
- Controles pre-escolar y escolar:** A window for recording school and pre-school controls, including fields for FECHA, N° CONTROL, EDAD, PESO, TALLA, TEMPERATURA, TENSION ARTERIAL, ESTADO NUTRICIONAL, DESARROLLO PSICOMOTRIZ, AGUDEZA VISUAL, AGUDEZA AUDITIVA, EXÁMEN TIROIDES (grado), EXÁMEN BUCAL, COMPLEMENTO ALIMENTICIO, DIAGNÓSTICO, and NOMBRE DEL EXAMINADOR.

Navigation arrows (navigates) indicate the flow between these windows, showing how data is shared and updated across the system.

Figura 22. Pantalla Editar anamnesis del paciente



Caso de Uso	Administrar anamnesis	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC015	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-009; RFC-010; RFC-011		
Resumen	El encargado de consulta externa puede modificar la anamnesis del paciente que se creó al momento de generar la historia clínica del mismo.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Editar la anamnesis del paciente.		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema.• Se haya ingresado al módulo de Consulta externa.• Se haya creado la historia clínica del paciente.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Anamnesis modificada.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado consulta externa ingresa el texto con el cual va a realizar la búsqueda (número de identificación, nombres, apellidos o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes].2. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes].3. El encargado de consulta externa selecciona el paciente del cual quiere editar la anamnesis y presiona el botón [Editar H.C.] de la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes].4. El sistema muestra la pantalla [Historia clínica] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados.5. El encargado de consulta externa presiona el botón [Editar anamnesis] en la pantalla [Historia Clínica].6. El sistema muestra la pantalla [Anamnesis] con los datos clínicos del paciente cargados.7. El encargado de consulta externa ingresa los datos de la fecha de primera consulta, datos de los padres, datos de las secciones: Anamnesis, Interrogativo por aparatos y sistemas, antecedentes personales, antecedentes patológicos y Examen físico general inicial en la pantalla [Anamnesis].8. El encargado de consulta externa presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Anamnesis].9. El sistema verifica que los campos necesarios no se encuentran vacíos.10. El sistema guarda la anamnesis del paciente y muestra un mensaje “Anamnesis actualizada” en la pantalla [Anamnesis]11. El caso de uso finaliza.			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Agregar examen físico general inicial 2			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado de consulta externa elige el botón [Agregar] de la sección [Examen físico general inicial 2] en la pantalla [Anamnesis]			



2. El sistema muestra la pantalla [Examen físico general inicial 2] con el número de examen realizado cargado.
3. El encargado de consulta externa ingresa la fecha y los datos de examen realizado y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Examen físico general inicial 2].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y actualiza los datos de la tabla [Examen físico general inicial 2] y muestra a la pantalla [Anamnesis].

B. Agregar Inmunizaciones

1. El encargado de consulta externa elige el botón [Agregar] de la sección [Inmunizaciones] en la pantalla [Anamnesis]
2. El sistema muestra la pantalla [Inmunizaciones]
3. El encargado de consulta externa selecciona la fecha de la o las inmunización(es) e ingresa las observaciones pertinentes y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Inmunizaciones].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y actualiza los datos de la tabla [Inmunizaciones] y muestra a la pantalla [Anamnesis].

C. Agregar Control Pres-escolar y escolar

1. El encargado de consulta externa elige el botón [Agregar] de la sección [Controles de niños en edad pre-escolar y escolar] en la pantalla [Anamnesis]
2. El sistema muestra la pantalla [Controles pre-escolar y escolar] con el número de control cargado.
3. El encargado de consulta externa ingresa la fecha y los datos del control realizado y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Controles pre-escolar y escolar].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y actualiza los datos de la tabla [Controles de niños en edad pre-escolar y escolar] y muestra a la pantalla [Anamnesis].

D. Campos obligatorios vacíos

Ítem 9.- El sistema presenta un mensaje “El campo es requerido” en la pantalla [Anamnesis].

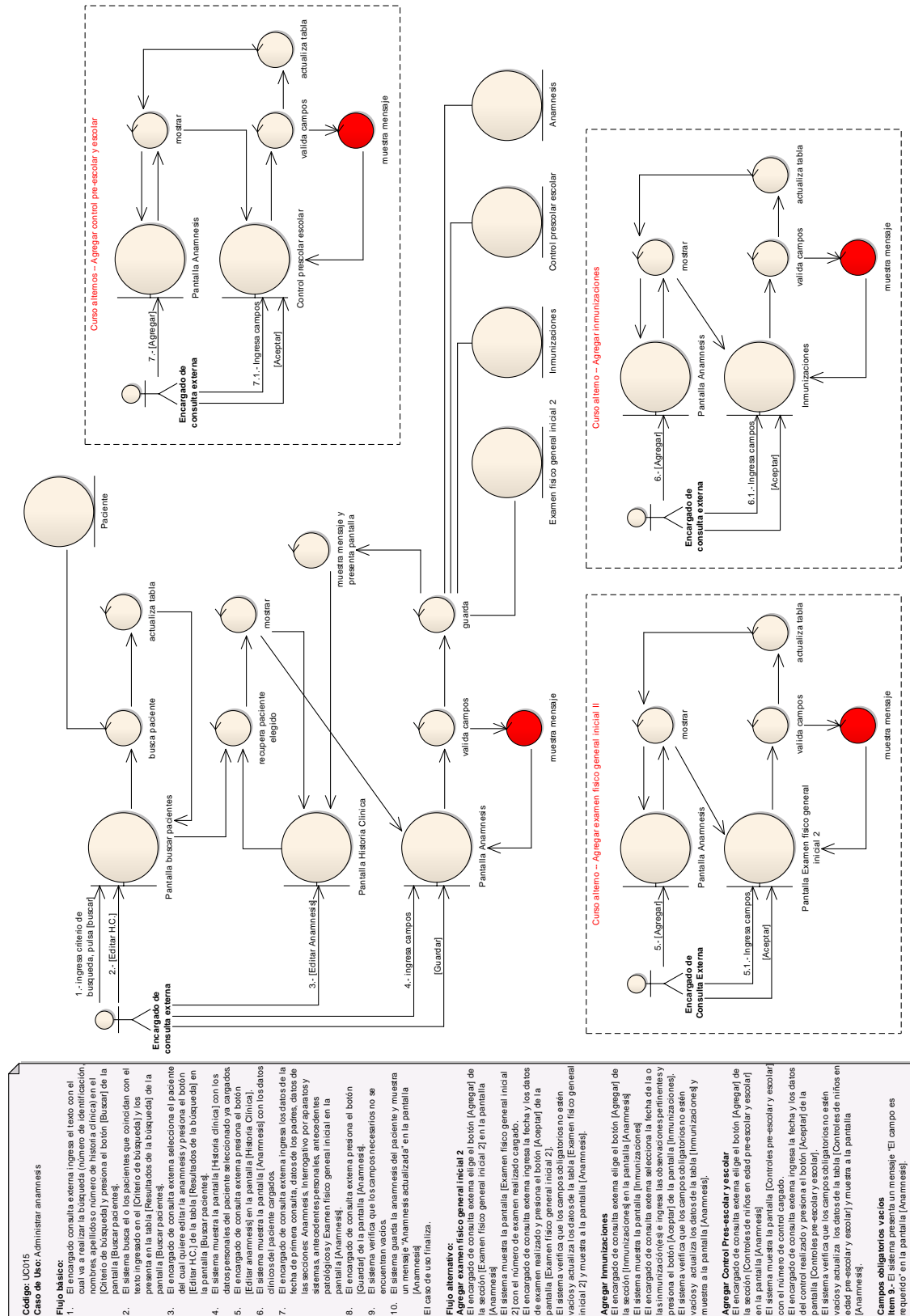


Diagrama 22. Diagrama de robustez Administrar Anamnesis



Tabla XVI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTAR HOJA DE EMBARAZO

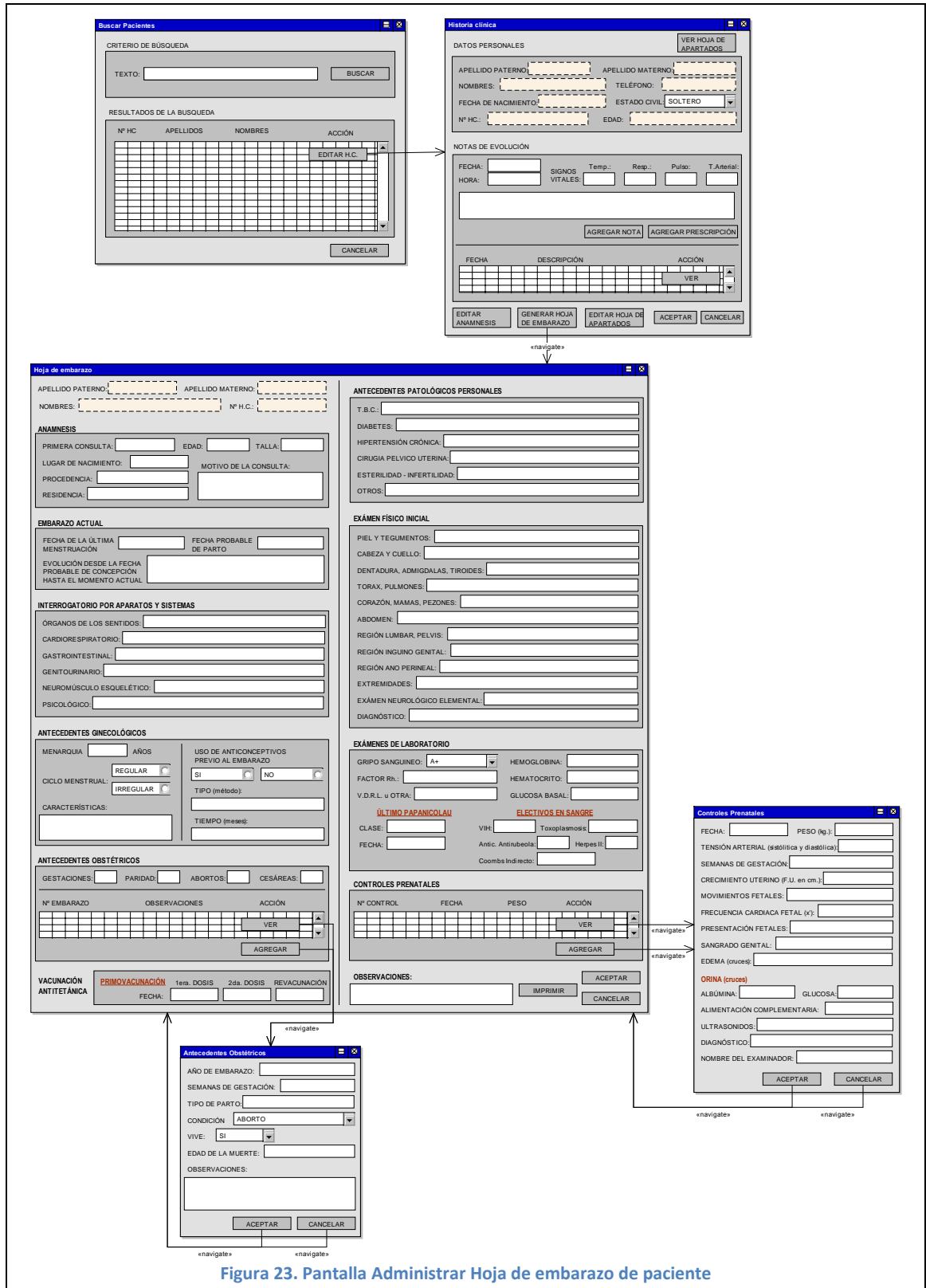


Figura 23. Pantalla Administrar Hoja de embarazo de paciente



Caso de Uso	Administrar hoja de embarazo	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC016	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-011; RFC-017; RFC-018; RFH-041		
Resumen	El encargado de consulta externa puede crear o modificar una hoja de embarazo de una paciente.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Crear una nueva hoja de embarazo en la historia clínica el paciente.• Editar una hoja de embarazo previamente creada en la historia clínica el paciente.		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema.• Se haya ingresado al módulo de Consulta externa.• Se haya creado la historia clínica del paciente.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Hoja de embarazo creada o editada.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado consulta externa ingresa el texto con el cual va a realizar la búsqueda (número de identificación, nombres, apellidos o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes].2. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes].3. El encargado de consulta externa selecciona el paciente del cual quiere crear la hoja de embarazo y presiona el botón [Editar H.C.] de la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes].4. El sistema muestra la pantalla [Historia clínica] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados.5. El encargado de consulta externa presiona el botón [Generar hoja de embarazo] en la pantalla [Historia Clínica].6. El sistema muestra la pantalla [Hoja de embarazo] con los datos clínicos del paciente cargados.7. El encargado de consulta externa ingresa los datos de las secciones: Anamnesis, Embarazo actual, Interrogativo por aparatos y sistemas y Antecedentes ginecológicos en la pantalla [Hoja de embarazo]. El encargado de consulta externa ingresa los datos de las secciones: Vacunación antitetánica, antecedentes patológicos personales, Examen físico inicial, Examen de laboratorio y Observaciones en la pantalla [Hoja de embarazo]8. El encargado de consulta externa presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Hoja de embarazo].9. El sistema verifica que los campos necesarios no se encuentran vacíos.10. El sistema guarda la hoja de embarazo del paciente y muestra un mensaje “Hoja de embarazo creada o actualizada” en la pantalla [Hoja de embarazo]11. El caso de uso finaliza.			



CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Agregar antecedentes obstétricos

1. El encargado de consulta externa elige el botón [Agregar] de la sección [Antecedentes obstétricos] en la pantalla [Hoja de embarazo]
2. El sistema muestra la pantalla [Antecedentes obstétricos]
3. El encargado de consulta externa ingresa los datos necesarios del antecedente y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Antecedentes obstétricos].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y actualiza los datos de la tabla [Antecedentes obstétricos] y muestra a la pantalla [Hoja de embarazo].

B. Agregar controles prenatales

1. El encargado de consulta externa elige el botón [Agregar] de la sección [Controles prenatales] en la pantalla [Hoja de embarazo]
2. El sistema muestra la pantalla [Controles prenatales]
3. El encargado de consulta externa selecciona la fecha del control e ingresa los datos necesarios de los campos y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Controles prenatales].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y actualiza los datos de la tabla [Controles prenatales] y muestra a la pantalla [Hoja de embarazo].

C. Campos obligatorios vacíos en hoja de embarazo

Ítem 22.- El sistema muestra un mensaje “Campos obligatorios vacíos” en la pantalla [Hoja de embarazo].

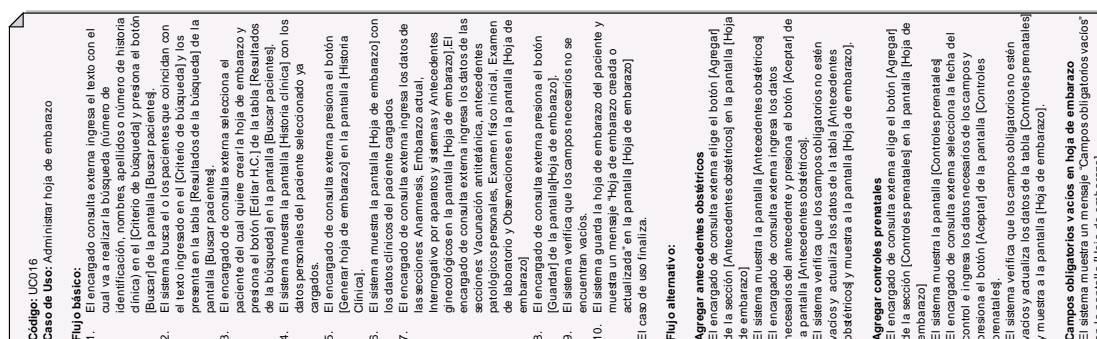
<p>Código: UC016</p> <p>Caso de Uso: Administrar hoja de embarazo</p> <p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El encargado de consulta externa ingresa el texto con el cual se desea buscar al paciente (Criterio de búsqueda, identificación, nombre, apellido o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes]. 2. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes]. 3. El encargado de consulta externa selecciona el paciente del cual quiere crear la hoja de embarazo y presiona el botón [Editar H.C.] de la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes]. 4. El sistema muestra la pantalla [Historia clínica] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados. 5. El encargado de consulta externa presiona el botón [Crear hoja de embarazo] en la pantalla [Historia Clínica]. 6. El sistema muestra la pantalla [Hoja de embarazo] con los datos clínicos del paciente cargados. 7. El encargado de consulta externa ingresa los datos de las secciones: Anamnesis, Embarazo actual, Interrogativo por aparatos y sistemas y Antecedentes ginecológicos en la pantalla [Hoja de embarazo]. El encargado de consulta externa ingresa los datos de las secciones: Vacunación antitetánica, antecedentes patológicos personales, Examen físico inicial, Examen de laboratorio y Observaciones en la pantalla [Hoja de embarazo]. 8. El encargado de consulta externa presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Hoja de embarazo]. 9. El sistema verifica que los campos necesarios no se encuentren vacíos. 10. El sistema muestra la hoja de embarazo del paciente y muestra un mensaje "Hoja de embarazo creada o actualizada" en la pantalla [Hoja de embarazo]. <p>El caso de uso finaliza.</p> <p>Flujo alternativo:</p> <p>Agregar antecedentes obstétricos</p> <p>El encargado de consulta externa elige el botón [Agregar] de la sección [Antecedentes obstétricos] en la pantalla [Hoja de embarazo].</p> <p>El sistema muestra la pantalla [Antecedentes obstétricos].</p> <p>El encargado de consulta externa ingresa los datos de la sección [Antecedentes obstétricos] y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Antecedentes obstétricos].</p> <p>El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y actualiza los datos de la tabla [Antecedentes obstétricos] y muestra a la pantalla [Hoja de embarazo].</p> <p>Agregar controles prenatales</p> <p>El encargado de consulta externa elige el botón [Agregar] de la sección [Controles prenatales] en la pantalla [Hoja de embarazo].</p> <p>El sistema muestra la pantalla [Controles prenatales].</p> <p>El encargado de consulta externa selecciona la fecha del control e ingresa los datos necesarios de los campos y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Controles prenatales].</p> <p>El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos y actualiza los datos de la tabla [Controles prenatales] y muestra a la pantalla [Hoja de embarazo].</p> <p>Campos obligatorios vacíos en hoja de embarazo</p> <p>El sistema muestra un mensaje "Campos obligatorios vacíos" en la pantalla [Hoja de embarazo].</p>	
--	--

Diagrama 24. Diagrama de robustez Administrar hoja de embarazo



Tabla XVII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR NOTAS DE EVOLUCIÓN Y PRESCRIPCIONES

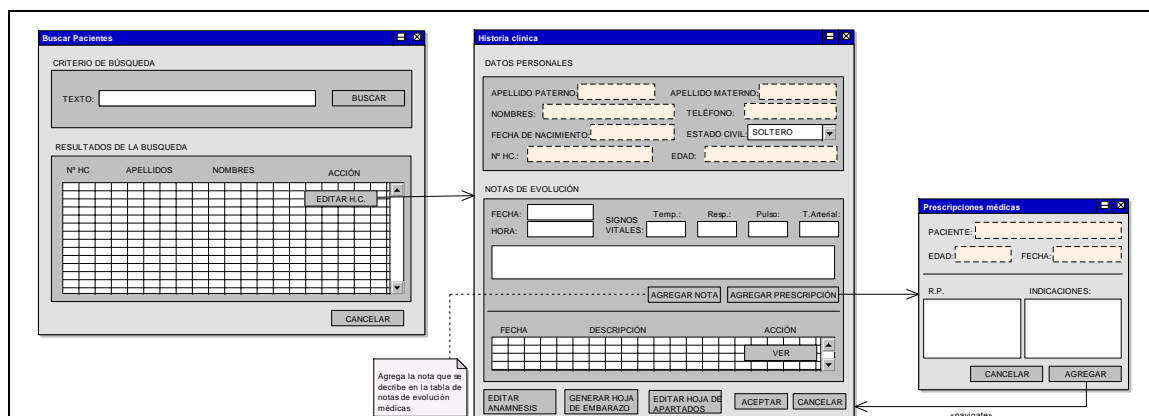


Figura 24. Pantalla Administrar notas de evolución y prescripciones

Caso de Uso	Administrar notas de evolución y prescripciones	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC017	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-020; RFC021		
Resumen	El encargado de consulta externa puede crear o visualizar una nota de evolución del paciente y agregar una prescripción médica del mismo.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Crear una nota de evolución en la historia clínica del paciente.• Agregar una prescripción médica a la nota de evolución del paciente.		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema.• Se haya ingresado al módulo de Consulta externa.• Se haya creado la historia clínica del paciente.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Nota de evolución creada y asignada prescripción médica.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado consulta externa ingresa el texto con el cual va a realizar la búsqueda (número de identificación, nombres, apellidos o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes].2. El sistema busca el o los pacientes que coincidan con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda] y los presenta en la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes].3. El encargado de consulta externa selecciona el paciente del cual quiere crear la nota de evolución y/o agregar la prescripción médica y presiona el botón [Editar H.C.] de la tabla [Resultados de la búsqueda] en la pantalla [Buscar pacientes].			



4. El sistema muestra la pantalla [Historia clínica] con los datos personales del paciente seleccionado ya cargados.
5. El encargado de consulta externa selecciona la opción Notas de evolución y prescripciones y presiona [Agregar nota de evolución].
6. El sistema muestra la pantalla [Notas de evolución] con los datos del paciente cargados.
7. El encargado de consulta externa ingresa los datos necesarios en la pantalla [Notas de evolución] y presiona el botón [Guardar].
8. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos
9. El sistema agrega la nota de evolución en la tabla [Notas de evolución y prescripciones] de la sección [Notas de evolución] en la pantalla [Historia clínica].
10. El sistema guarda la nota de evolución del paciente y su respectiva prescripción en la historia clínica del paciente.
11. El caso de uso finaliza.

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Ver nota de evolución del paciente

1. El encargado de consulta externa presiona el botón [Ver] de la sección [Notas de evolución] en la pantalla [Historia clínica].
2. El sistema muestra la pantalla [Ver nota de evolución del paciente].
3. El encargado de consulta externa presiona el botón [Aceptar] en la pantalla [Ver nota de evolución del paciente].
4. El sistema regresa a la pantalla [Historia clínica].



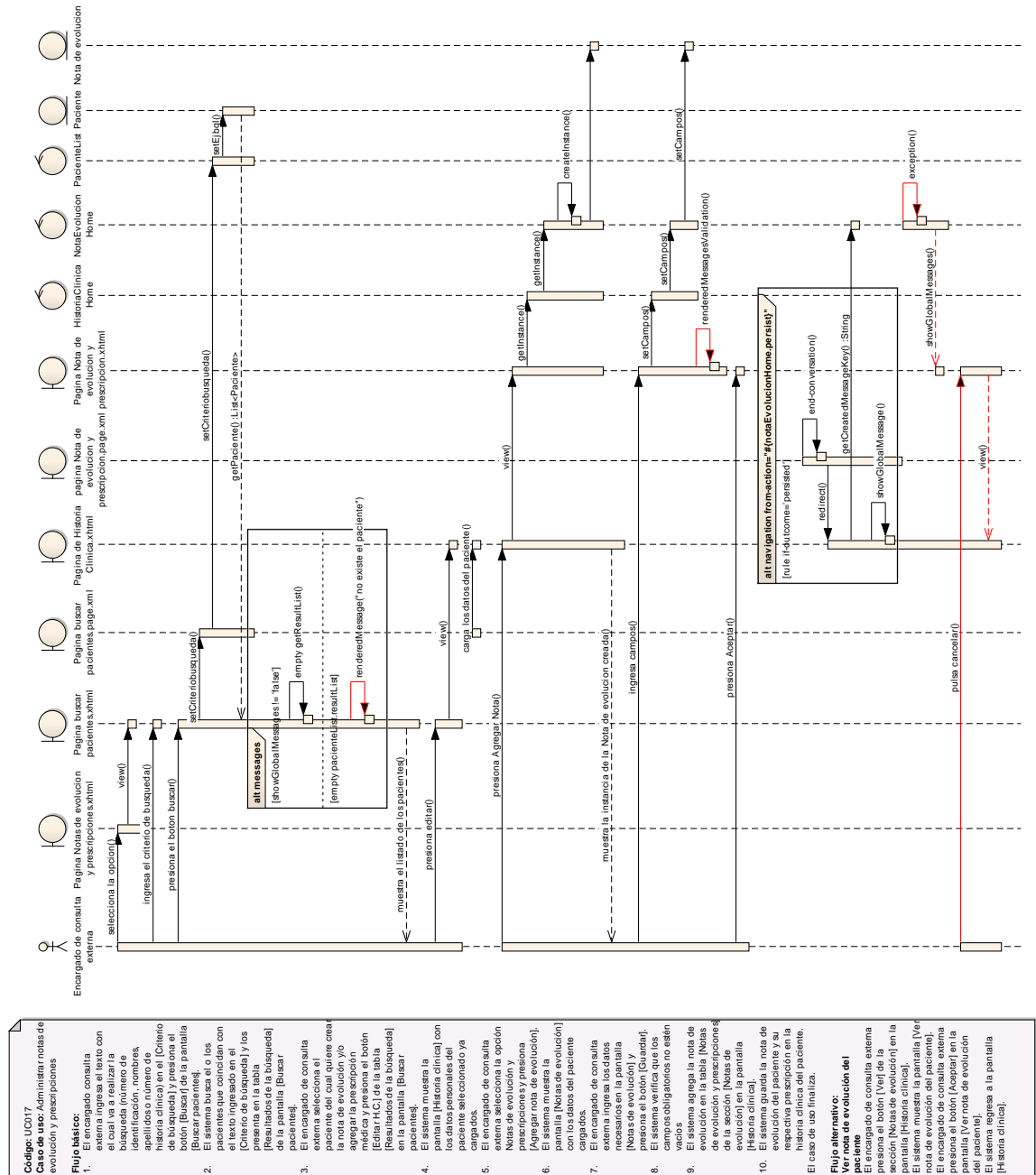


Diagrama 27. Diagrama de secuencia Administrar notas de evolución y prescripciones

Tabla XVIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR PACIENTE

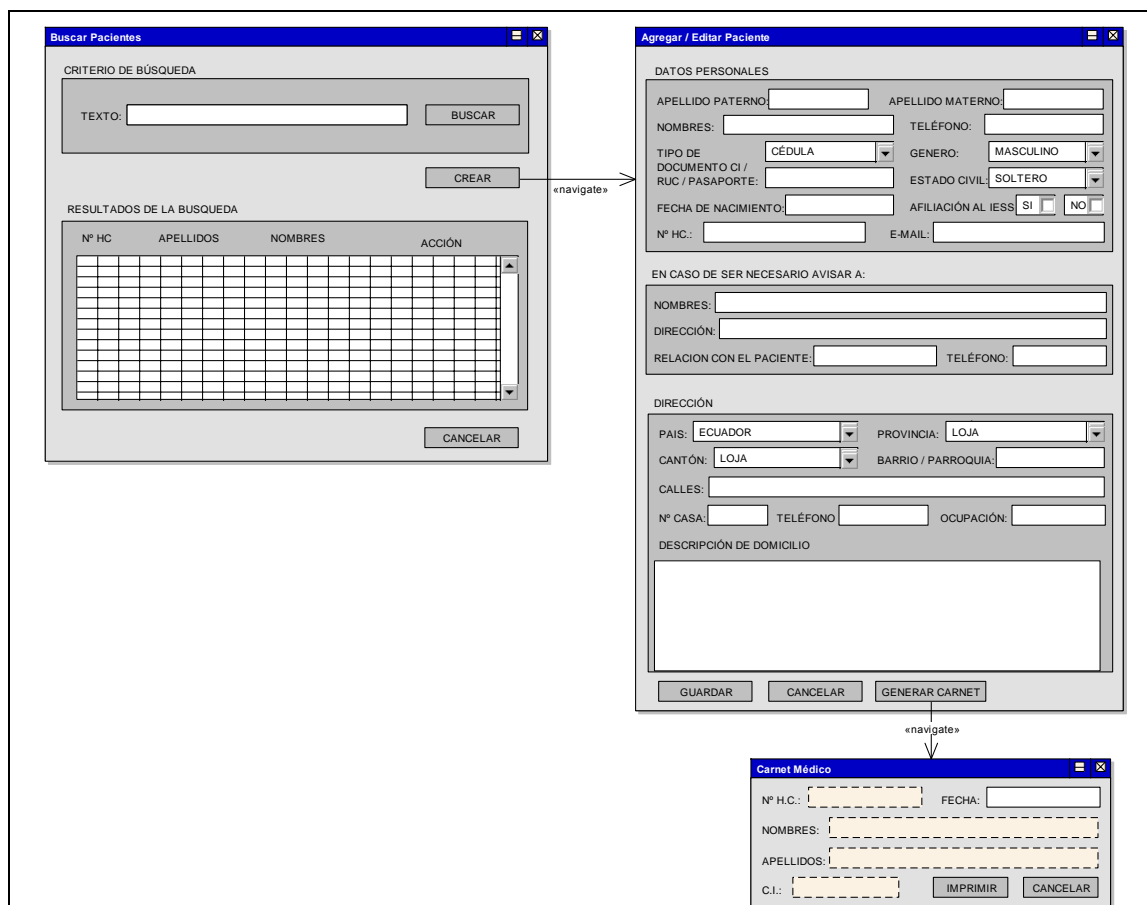


Figura 25. Pantalla Agregar paciente de consulta externa

Caso de Uso	Agregar paciente	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC019	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-001		
Resumen	El encargado de consulta externa puede agregar un nuevo paciente con su respectiva historia clínica		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Agregar un paciente nuevo de la clínica		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema• Se haya ingresado al módulo de Consulta externa		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Se crea el paciente con la historia clínica		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado consulta externa presiona el botón [Crear] de la pantalla [Buscar pacientes].2. El sistema muestra la pantalla [Agregar paciente].			



3. El encargado de consulta externa ingresa la información personal, familiar y de domicilio del paciente y presiona el botón [Guardar] en la pantalla [Agregar paciente]
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
5. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA].
6. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación.
7. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de historia clínica.
8. El sistema guarda al nuevo paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente creado".
9. El caso de uso finaliza.

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 6.- El sistema muestra un mensaje "Campos obligatorios vacíos" en la pantalla [Agregar paciente].

B. Número de identificación no valido

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

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 paciente].

D. Número de Historia Clínica duplicada

Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje "Número de historia clínica DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Agregar paciente].

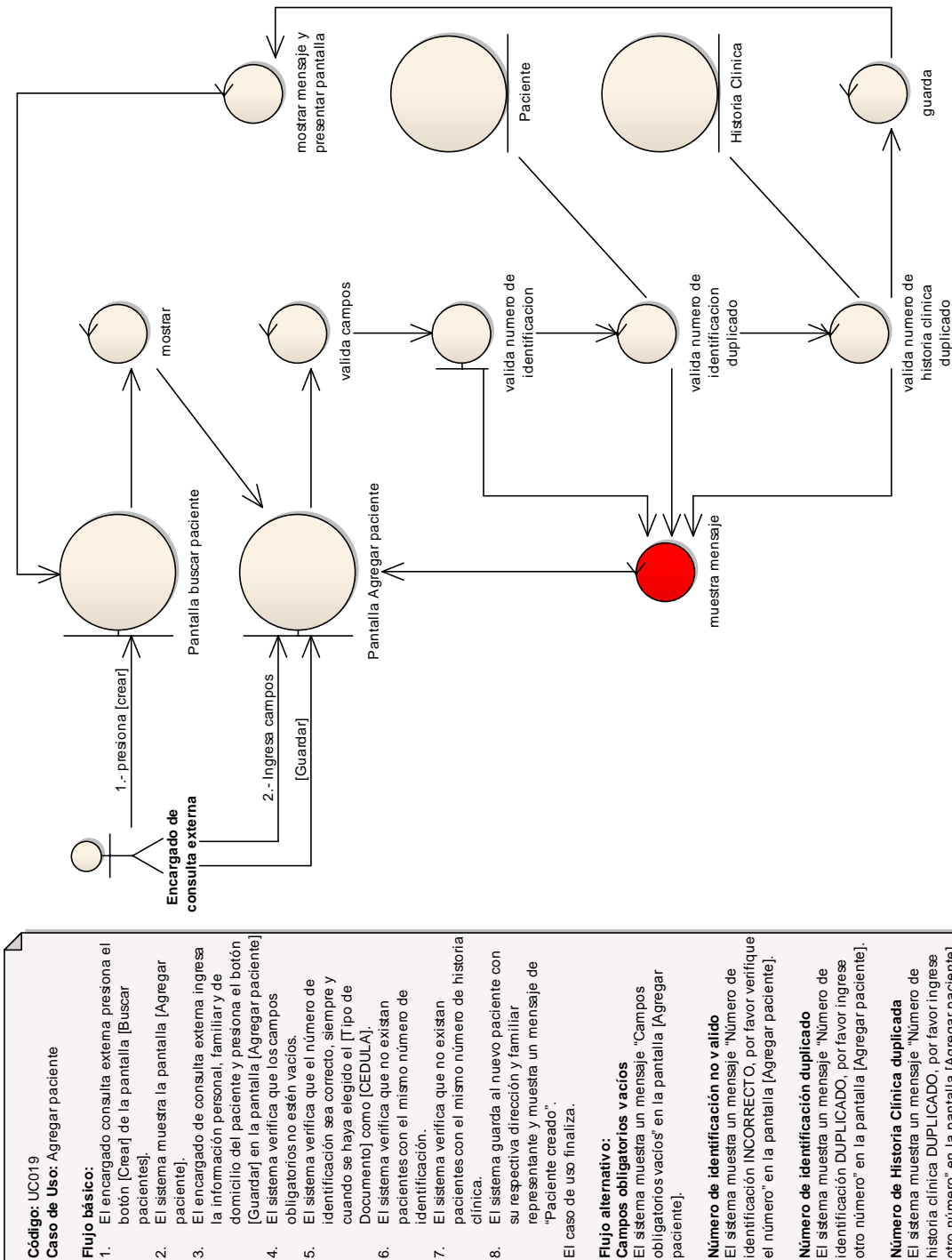


Diagrama 28. Diagrama de robustez Agregar paciente -- consulta externa

Código: UC019

Caso de Uso: Agregar paciente

Flujo básico:

1. El encargado consulta externa presiona el botón [Crear] de la pantalla [Buscar pacientes].
2. El sistema muestra la pantalla [Agregar paciente].
3. El encargado de consulta externa ingresa la información personal, familiar y de domicilio del paciente y presiona el botón [Guardar] en la pantalla [Agregar paciente].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
5. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA].
6. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación.
7. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de historia clínica.
8. El sistema guarda al nuevo paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente creado". El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo:
Campos obligatorios vacíos

El sistema muestra un mensaje "Campos obligatorios vacíos" en la pantalla [Agregar paciente].

Número de identificación no válido

El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Agregar paciente].

Número de identificación duplicado

El sistema muestra un mensaje "Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Agregar paciente].

Número de Historia Clínica duplicada

El sistema muestra un mensaje "Número de historia clínica DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Agregar paciente].

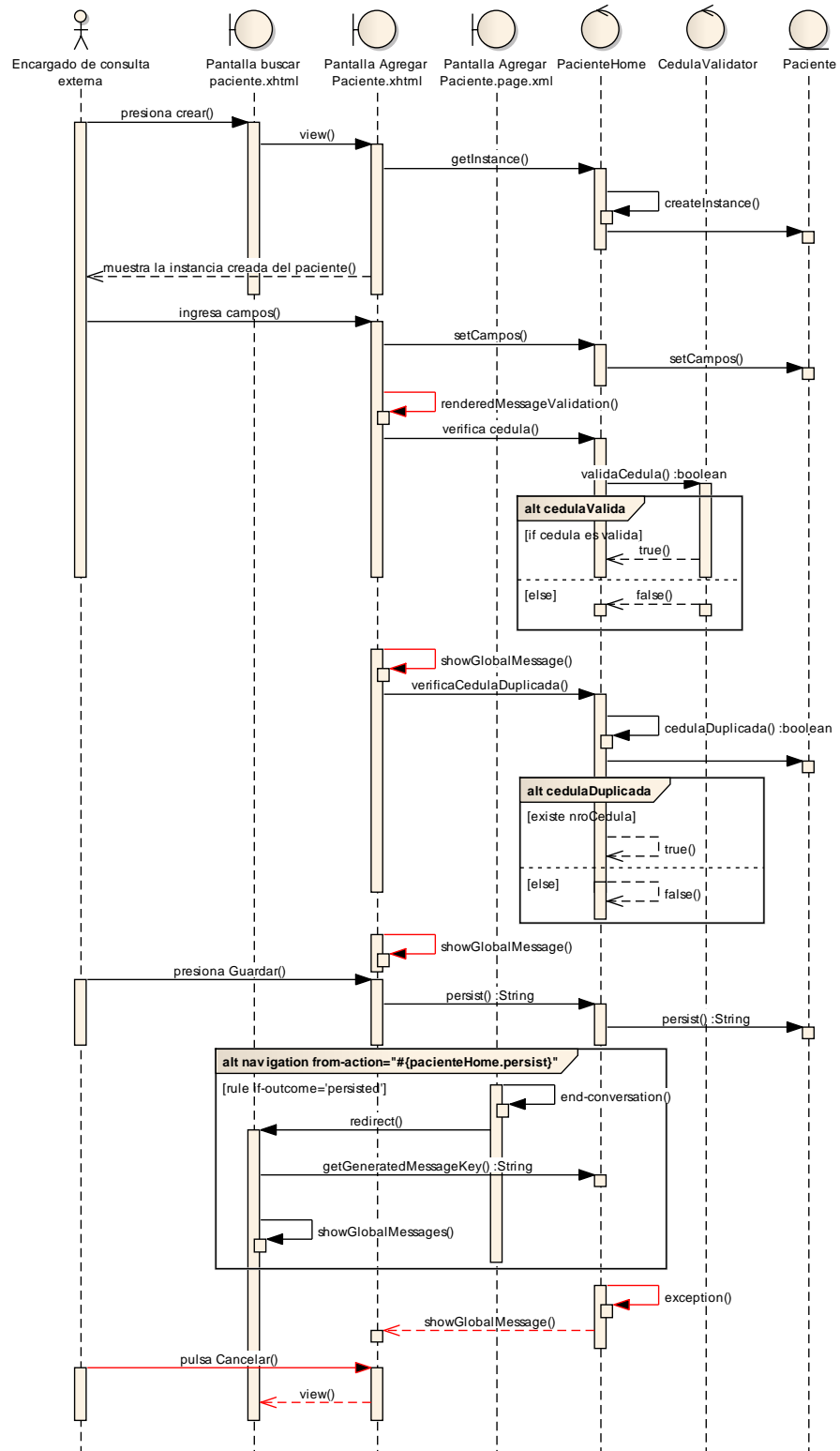


Diagrama 29. Diagrama de secuencia Agregar paciente -- consulta externa

Tabla XIX. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO EDITAR DATOS DE PACIENTE

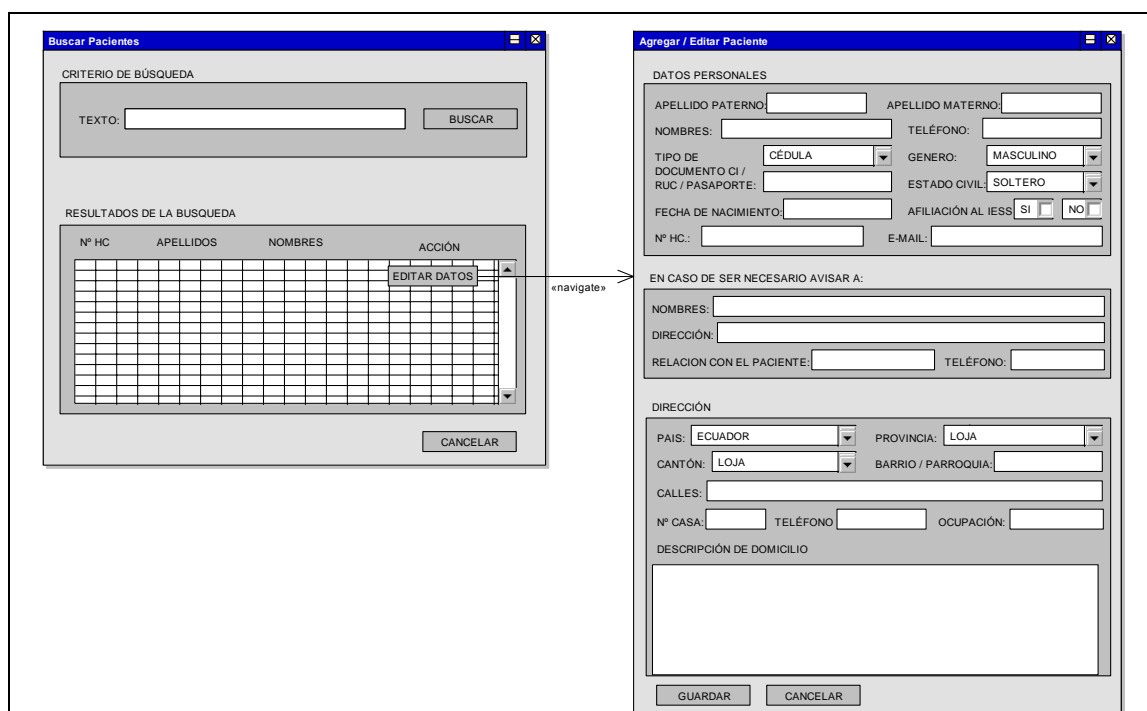


Figura 26. Pantalla Editar datos del paciente de consulta externa

Caso de Uso	Editar datos de pacientes	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC020	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-002		
Resumen	El encargado de consulta externa modifica los datos personales, familiares y de dirección del paciente de la clínica.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Modificar los datos del paciente de la clínica		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema• Se haya ingresado al módulo de Consulta externa• Existan pacientes ingresados en el sistema.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Se modifica los datos del paciente en la historia clínica		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado de consulta externa ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos y/o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes],2. El sistema busca el o los pacientes 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 pacientes].3. El encargado de consulta externa elige el paciente que quiere modificar y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la			



- pantalla [Buscar pacientes].
4. El sistema muestra la pantalla [Editar paciente] con el paciente elegido y sus respectivos datos personales, familiares y de dirección.
 5. El encargado de consulta externa modifica los datos personales, familiares y/o dirección del paciente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar paciente].
 6. El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Editar paciente] 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].
 8. El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación.
 9. El sistema guarda el paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente actualizado".
 10. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

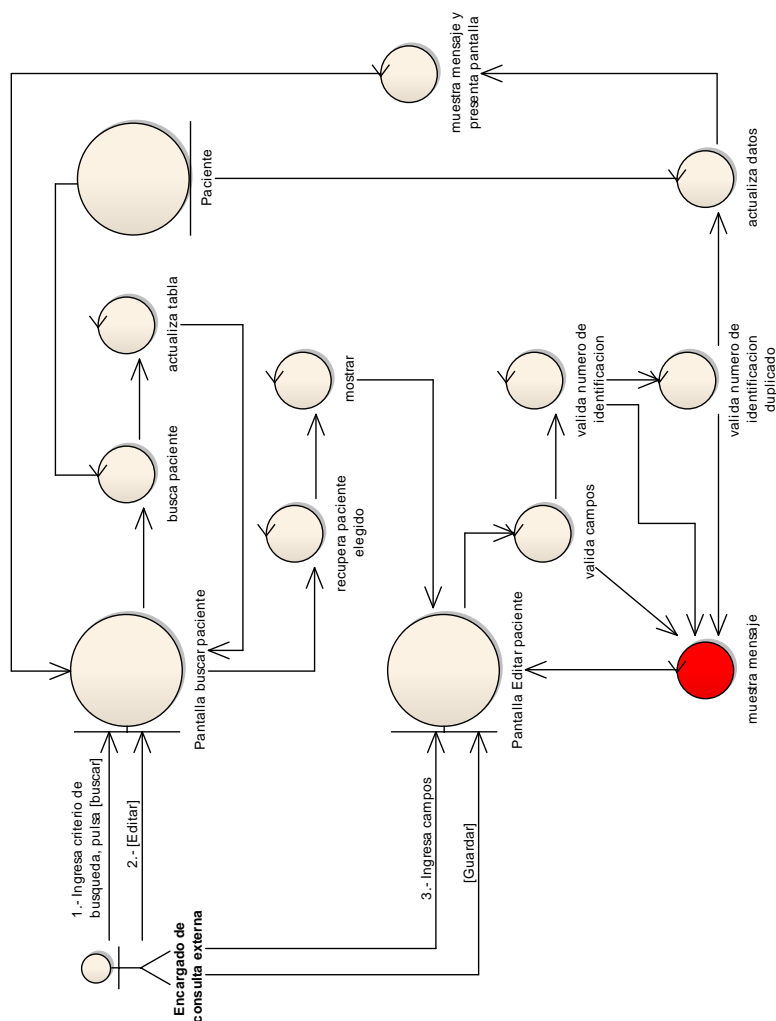
Ítem 8.- El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla de [Editar paciente].

B. Número de identificación no valido

Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Editar paciente].

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 paciente].



Código: UC020	
Caso de uso: Editar datos de pacientes	
Flujo básico:	
1.	El encargado de consulta externa ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos y/o número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar pacientes].
2.	El sistema busca el o los pacientes 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 paciente].
3.	El encargado de consulta externa elige el paciente que quiere modificar y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar pacientes].
4.	El sistema muestra la pantalla [Editar paciente] con el paciente elegido y sus respectivos datos personales, familiares y de dirección.
5.	El encargado de consulta externa modifica los datos personales, familiares y/o dirección del paciente y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar paciente].
6.	El sistema verifica que los campos obligatorios de la pantalla de [Editar paciente] 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].
8.	El sistema verifica que no existan pacientes con el mismo número de identificación.
9.	El sistema guarda el paciente con su respectiva dirección y familiar representante y muestra un mensaje de "Paciente actualizado".
El caso de uso finaliza	
Flujo alternativo	
Campos obligatorios vacíos	
El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla de [Editar paciente].	
Número de identificación no válido	
El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Editar paciente].	
Número de identificación duplicado	
El sistema muestra un mensaje "Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Editar paciente].	

Diagrama 30. Diagrama de robustez Editar datos de paciente

Tabla XX. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR MÉDICO

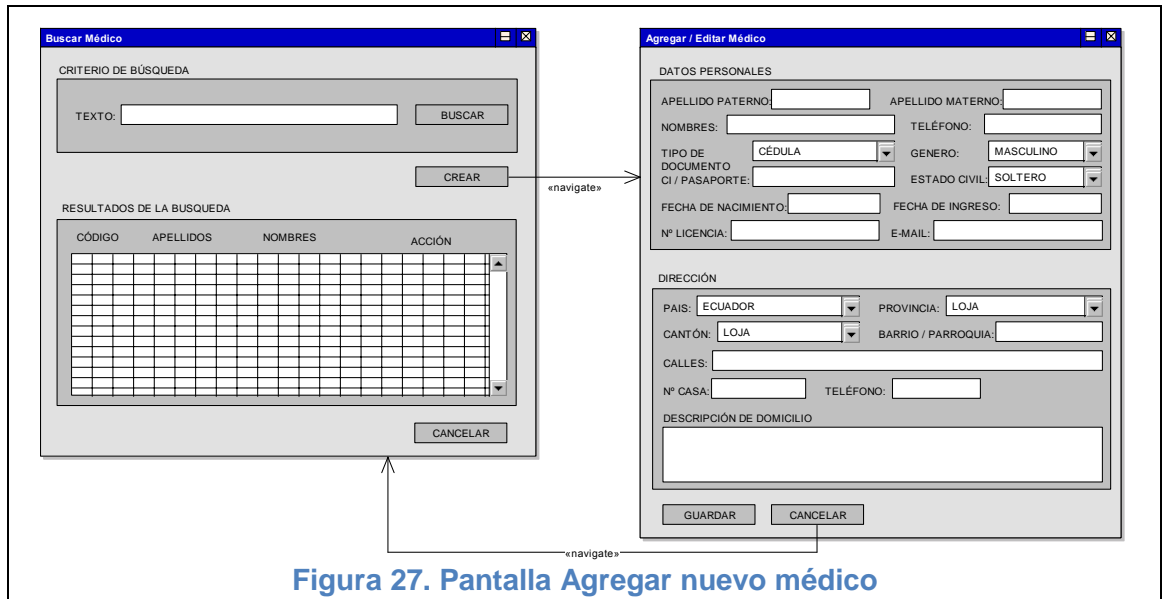


Figura 27. Pantalla Agregar nuevo médico

Caso de Uso	Agregar Médico	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC022	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-013		
Resumen	El encargado de consulta externa puede agregar un nuevo médico de la clínica con su respectiva licencia profesional		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Agregar un nuevo médico de la clínica		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema• Se haya ingresado al módulo de Consulta externa		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Se crea el nuevo médico de la clínica.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado consulta externa presiona el botón [Crear] de la pantalla [Buscar médico].2. El sistema muestra la pantalla [Agregar médico].3. El encargado de consulta externa ingresa la información personal y de domicilio del médico y presiona el botón [Guardar] en la pantalla [Agregar médico]4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.5. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA].6. El sistema verifica que no existan médicos con el mismo número de identificación.7. El sistema guarda al nuevo médico con su respectiva dirección y muestra un mensaje de “Médico creado”.8. El caso de uso finaliza.			

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

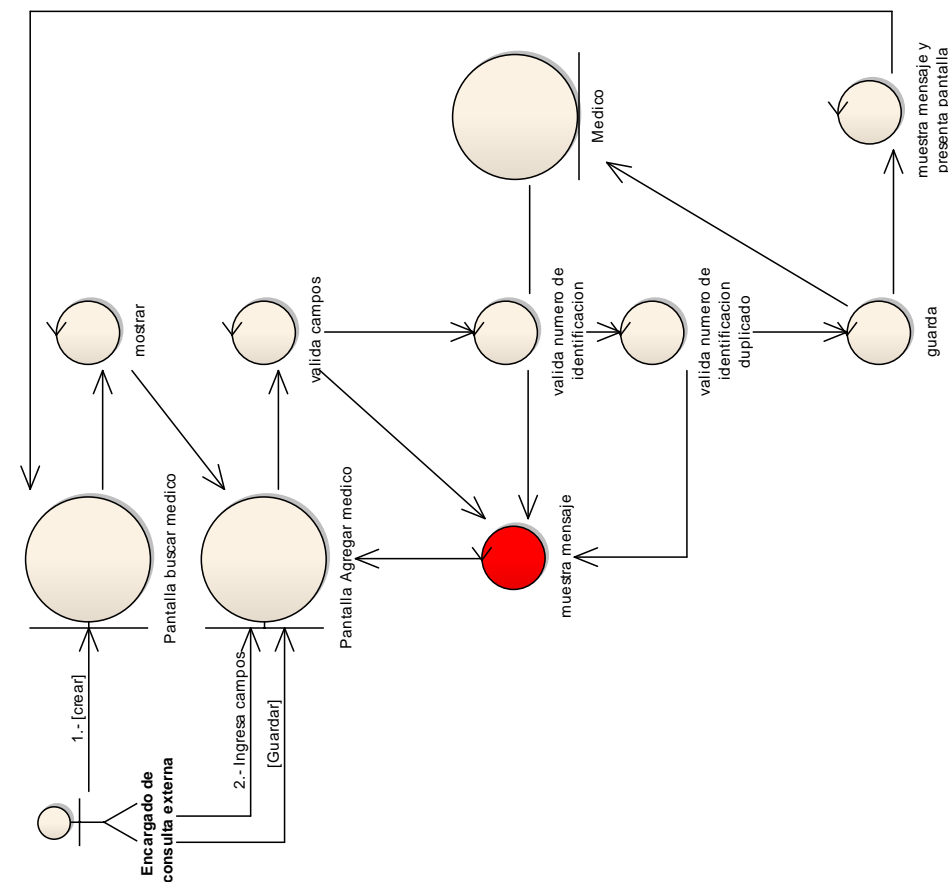
Ítem 6.- El sistema muestra un mensaje "Campos obligatorios vacíos" en la pantalla [Agregar médico].

B. Número de identificación no valido

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

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 médico].



Código: UC022
Caso de Uso: Agregar Médico

Flujo básico:

1. El encargado consulta externa presiona el botón [Crear] de la pantalla [Buscar médico].
2. El sistema muestra la pantalla [Agregar médico].
3. El encargado de consulta externa ingresa la información personal y de domicilio del médico y presiona el botón [Guardar] en la pantalla [Agregar médico].
4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
5. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA].
6. El sistema verifica que no existan médicos con el mismo número de identificación.
7. El sistema guarda al nuevo médico con su respectiva dirección y muestra un mensaje de "Médico creado".

El caso de uso finaliza.

Flujo alternativo:
Campos obligatorios vacíos
El sistema muestra un mensaje "Campos obligatorios vacíos" en la pantalla [Agregar médico].

Número de identificación no valido
El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Agregar médico].

Número de identificación duplicado
El sistema muestra un mensaje "Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Agregar médico].

Diagrama 31. Diagrama de robustez Agregar médico

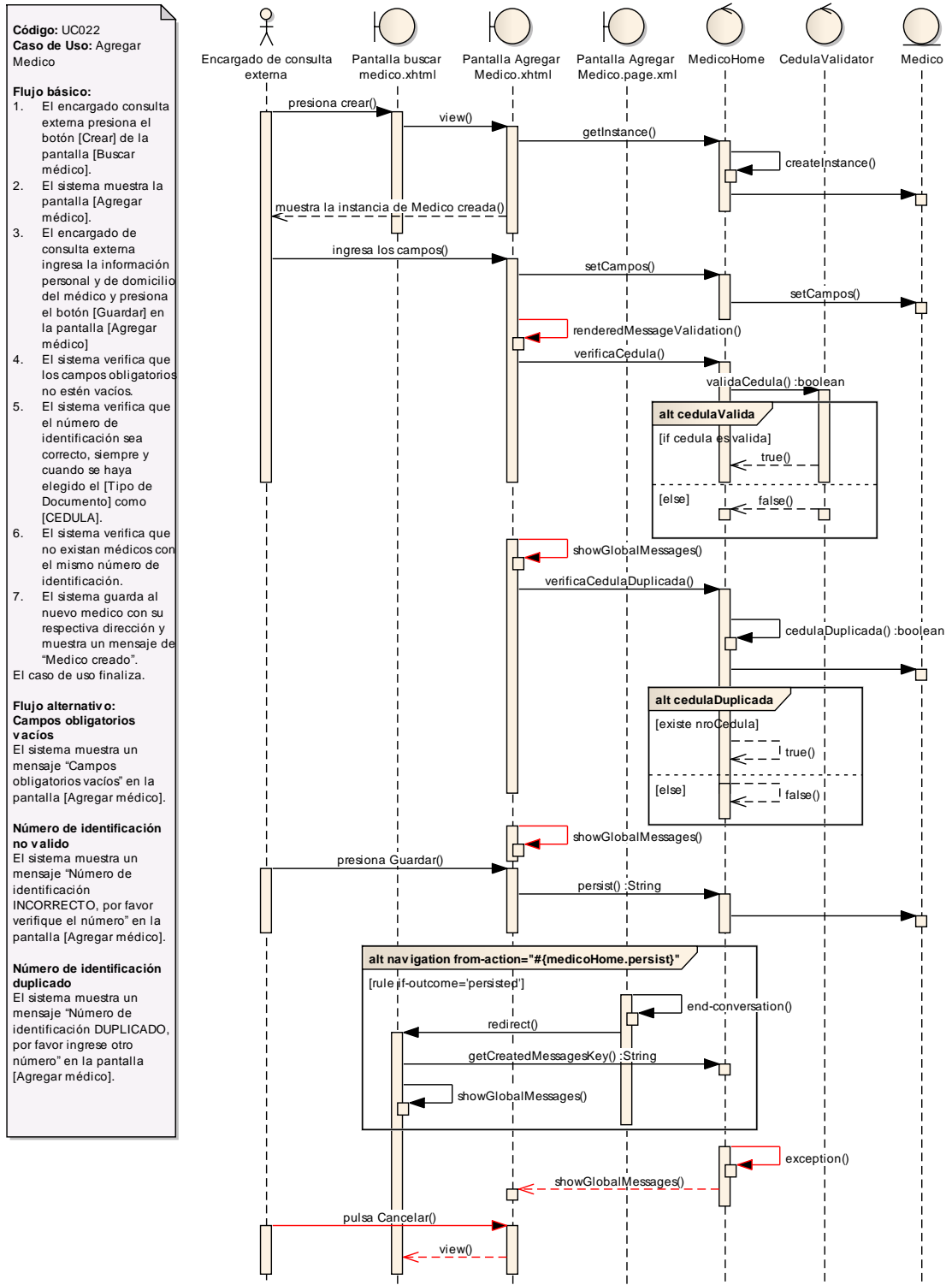


Diagrama 32. Diagrama de secuencia Agregar médico

Tabla XXI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO EDITAR DATOS DE MÉDICO

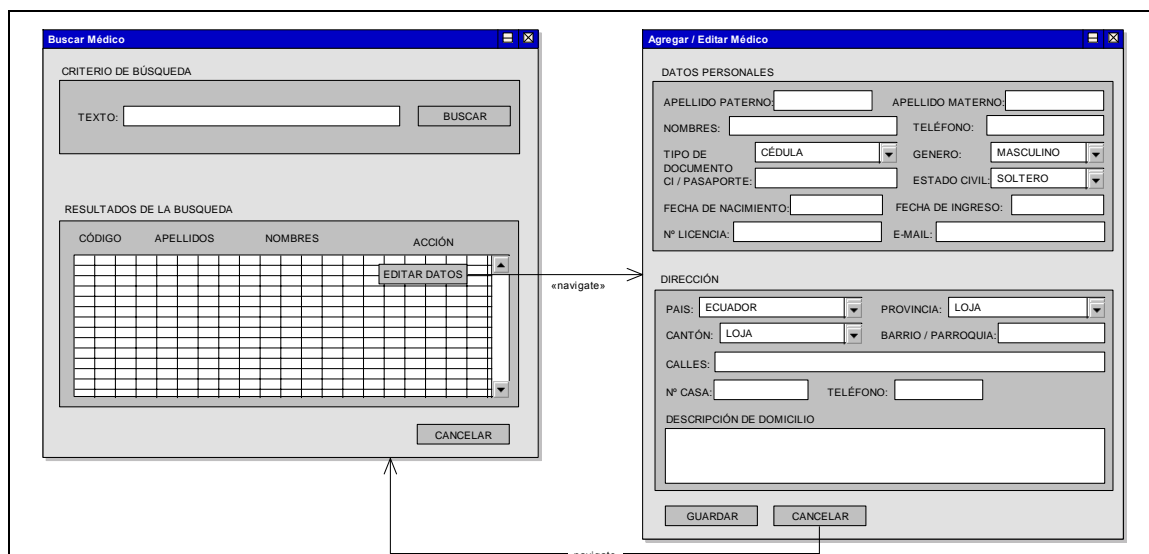


Figura 28. Pantalla Editar datos del médico

Caso de Uso	Editar datos de médico	Actor	Encargado de consulta externa
Código	UC023	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-014; RFC-015		
Resumen	El encargado de consulta externa modifica los datos personales y de dirección del médico de la clínica.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Modificar los datos del médico de la clínica		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">• El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistema• Se haya ingresado al módulo de Consulta externa• Existan médicos ingresados en el sistema.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Se modifica los datos del médico de la clínica.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">1. El encargado de consulta externa ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos o número de licencia) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar médico],2. El sistema busca el o los médicos 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 médico].3. El encargado de consulta externa elige el médico que quiere modificar y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar médico].4. El sistema muestra la pantalla [Editar médico] con el médico elegido y sus respectivos datos personales y de dirección.5. El encargado de consulta externa modifica los datos personales y/o dirección del médico y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar médico].			



6. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
7. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA].
8. El sistema verifica que no existan médicos con el mismo número de identificación.
9. El sistema verifica que no existan médicos con el mismo número de licencia profesional.
10. El sistema guarda el médico con su respectiva dirección y muestra un mensaje de "Médico actualizado".
11. 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 médico].

B. Número de identificación no valido

Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Editar médico].

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 médico].



Código: UC023
Caso de uso: Editar datos de medico

Flujo básico:

1. El encargado de consulta externa ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos o número de licencia) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar médico].
2. El sistema busca el o los médicos 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 médico].
3. El encargado de consulta externa elige el médico que quiere modificar y presiona el botón [Editar] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar médico].
4. El sistema muestra la pantalla [Editar médico] con el médico elegido y sus respectivos datos personales y de dirección.
5. El encargado de consulta externa modifica los datos personales y/o dirección del médico y presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Editar médico].
6. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
7. El sistema verifica que el número de identificación sea correcto, siempre y cuando se haya elegido el [Tipo de Documento] como [CEDULA].
8. El sistema verifica que no existan médicos con el mismo número de identificación.
9. El sistema verifica que no existan médicos con el mismo número de licencia profesional.
10. El sistema guarda el médico con su respectiva dirección y muestra un mensaje de "Medico actualizado".

El caso de uso finaliza

Flujo alternativo:
Campos obligatorios vacíos
El sistema presenta un mensaje "El campo es requerido" en la pantalla de [Editar médico].

Número de identificación no válido
El sistema muestra un mensaje "Número de identificación INCORRECTO, por favor verifique el número" en la pantalla [Editar médico].

Número de identificación duplicado
El sistema muestra un mensaje "Número de identificación DUPLICADO, por favor ingrese otro número" en la pantalla [Editar médico].

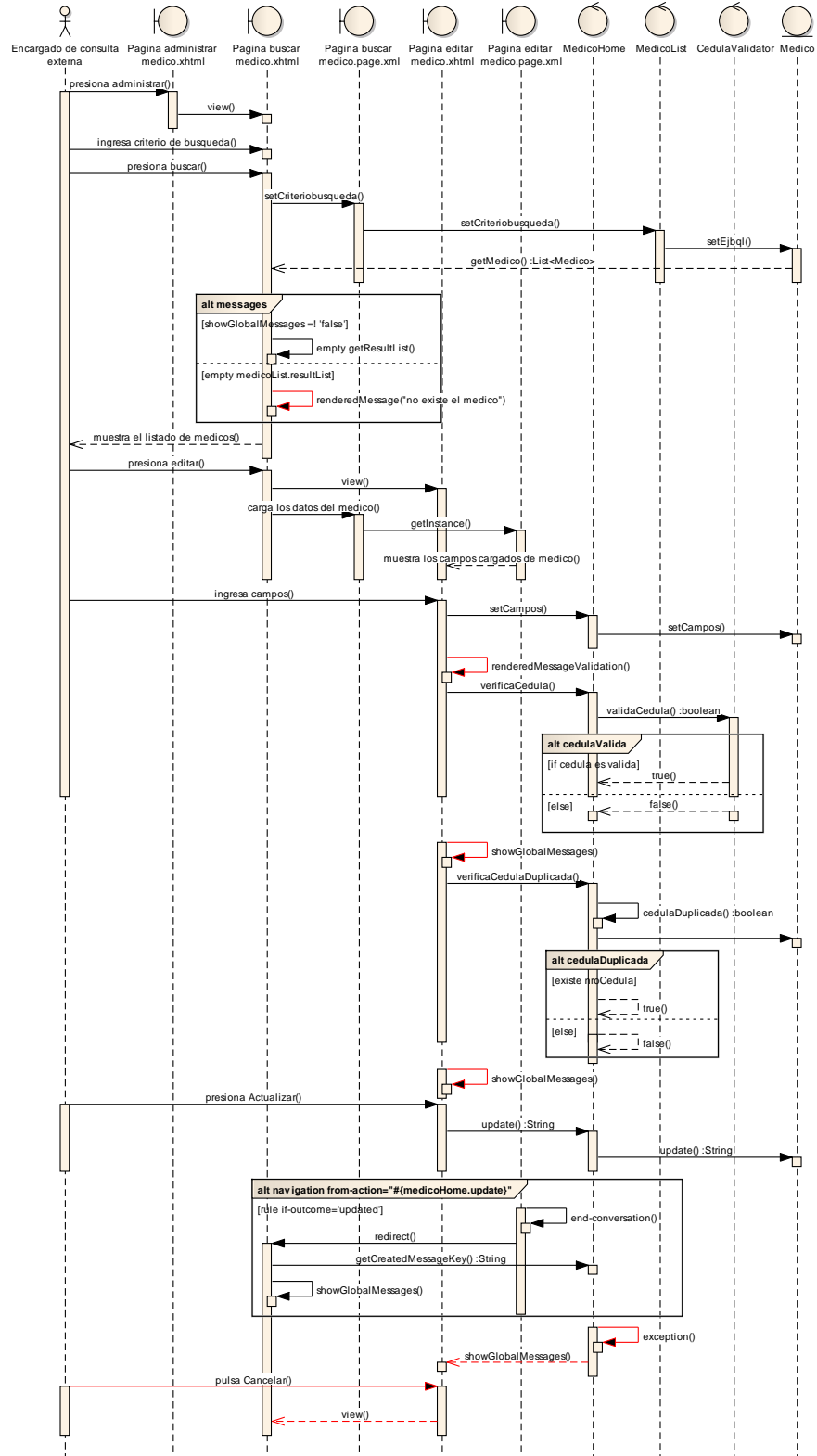


Diagrama 34. Diagrama de secuencia Editar médico

Tabla XXII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ASIGNAR HORARIOS DE ATENCIÓN

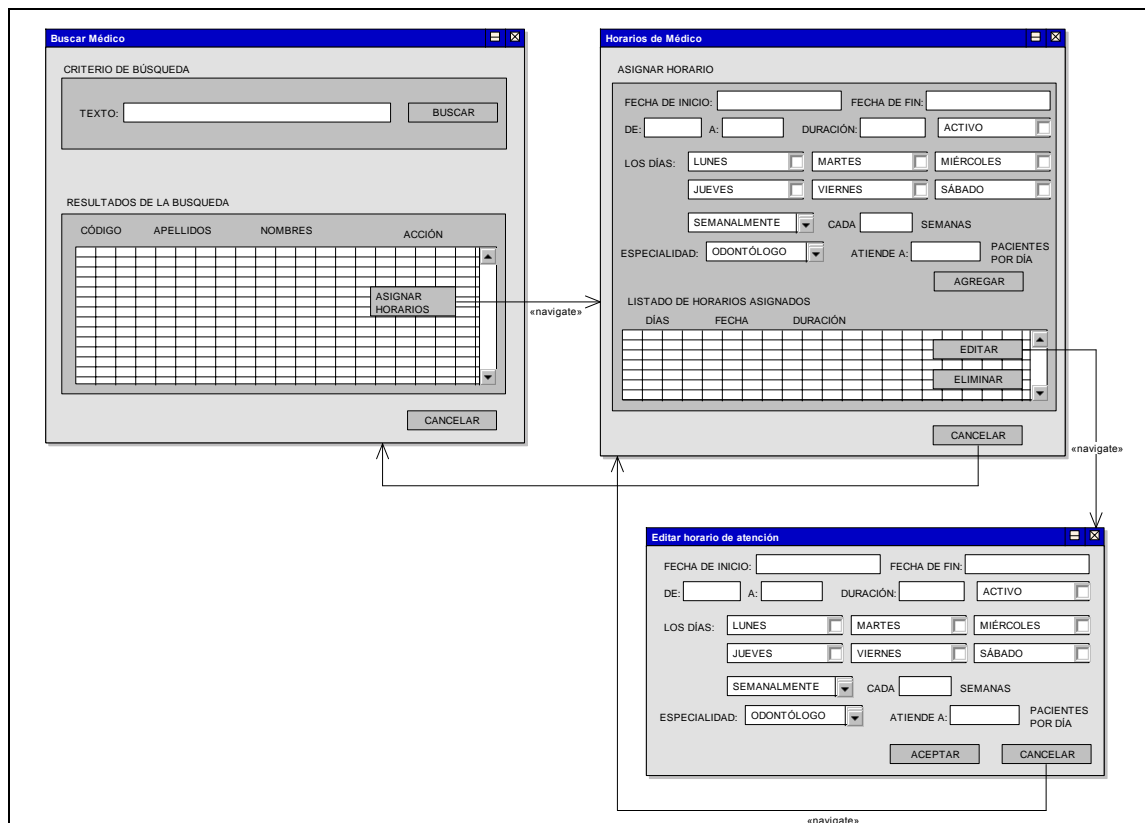


Figura 29. Pantalla Asignar y editar horarios de atención de médicos

Caso de Uso	Asignar horarios de atención	Actor	Encargado de consulta externa y médico
Código	UC024	Tipo	Primario
Requerimientos	RFC-008; RFC-015		
Resumen	El encargado de consulta externa puede asignar o modificar horarios de atención a los médicos de la clínica.		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">Asignar a los médicos de la clínica horarios de atención al público.Modificar los horarios asignados a cada médico.		
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">El encargado de consulta externa se haya autenticado en el sistemaSe haya ingresado al módulo de Consulta externaExistan médicos ingresados en el sistema.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">Horarios de atención asignados a los médicos de la clínica.Horario de atención modificado.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			



1. El encargado de consulta externa ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos o número de licencia) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar médico],
2. El sistema busca el o los médicos 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 médico].
3. El encargado de consulta externa elige el médico al que quiere asignar turnos y presiona el botón [Asignar horarios] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar médico].
4. El sistema muestra la pantalla [Horarios de médico] con el horario creado.
5. El encargado de consulta externa ingresa la fecha de inicio y de finalización del turno, el horario de atención y la duración de cada consulta, los días de atención y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Horarios de médico]
6. El sistema verifica que las fechas sean correctas.
7. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
8. El sistema agrega el nuevo turno al médico, presenta un mensaje "Turno asignado correctamente" y actualiza la tabla [Listado de horarios asignados] en la pantalla [Horarios de médico]
9. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Fechas incorrectas en asignar horarios

Ítem 8.- El sistema presenta un mensaje "Las fechas ingresadas son incorrectas" en la pantalla de [Horarios de médico].

B. Campos obligatorios vacíos en asignar horarios

Ítem 9.- El sistema muestra un mensaje "Campos requeridos vacíos" en la pantalla [Horarios de médico].

C. Editar horario de atención de médico

1. El encargado de consulta externa presiona el botón [Editar] de la tabla [Listado de horarios asignados] en la pantalla [Horarios de médicos].
2. El sistema muestra la pantalla [Editar horario de atención] con el horario cargado.
3. El encargado de hospitalización modifica los datos necesarios del horario y presiona el botón [Actualizar] de la pantalla [Editar horario de atención].
4. El sistema verifica que las fechas sean correctas.
5. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
6. El sistema modifica el turno, presenta un mensaje "Turno modificado correctamente", regresa a la pantalla [Horarios de médico] y actualiza la tabla [Listado de horarios asignados].

D. Fechas incorrectas en editar horarios

Ítem C.4.- El sistema presenta un mensaje "Las fechas ingresadas son incorrectas" en la pantalla de [Editar horario de atención].

Código: UC024

Caso de Uso: Asignar horarios de atención

Flujo básico:

1. El encargado de consulta externa ingresa el texto (número de identificación, nombres, apellidos o número de licencia) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Buscar médico].
2. El sistema busca el o los médicos 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 médico].
3. El encargado de consulta externa elige el médico al que quiere asignar turnos y presiona el botón [Asignar horarios] de la tabla [Resultados de la búsqueda] de la pantalla [Buscar médico].
4. El sistema muestra la pantalla [Horarios de médico] con el horario creado.
5. El encargado de consulta externa ingresa la fecha de inicio y de finalización del turno, el horario de atención y la duración de cada consulta, los días de atención y presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Horarios de médico].
6. El sistema verifica que las fechas sean correctas.
7. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
8. El sistema agrega el nuevo turno al médico, presenta un mensaje "Turno asignado correctamente" y actualiza la tabla [Listado de horarios asignados] en la pantalla [Horarios de médico].

El caso de uso finaliza

Flujo alternativo:

Fechas incorrectas en asignar horarios
El sistema presenta un mensaje "Las fechas ingresadas son incorrectas" en la pantalla de [Horarios de médico].

Campos obligatorios vacíos en asignar horarios
El sistema muestra un mensaje "Campos requeridos vacíos" en la pantalla [Horarios de médico].

Editar horario de atención de médico
El encargado de consulta externa presiona el botón [Editar] de la tabla [Listado de horarios asignados] en la pantalla [Horarios de médicos]. El sistema muestra la pantalla [Editar horario de atención] con el horario cargado.
El encargado de hospitalización modifica los datos necesarios del horario y presiona el botón [Actualizar] de la pantalla [Editar horario de atención].
El sistema verifica que las fechas sean correctas.
El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.
El sistema modifica el turno, presenta un mensaje "Turno modificado correctamente", regresa a la pantalla [Horarios de médico] y actualiza la tabla [Listado de horarios asignados].

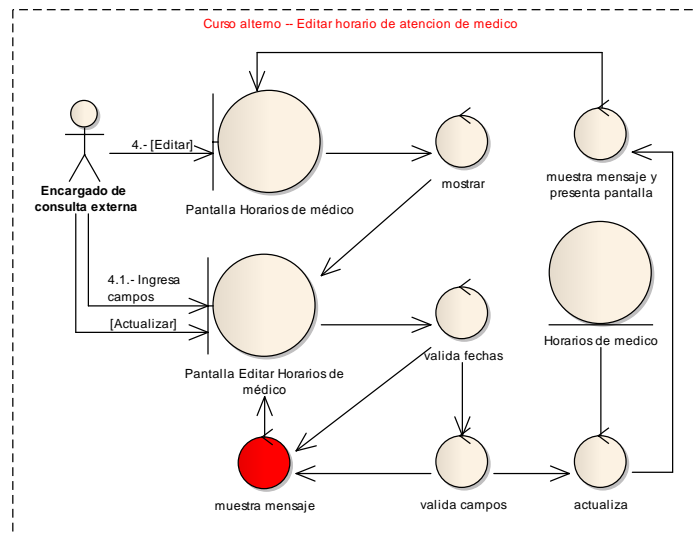
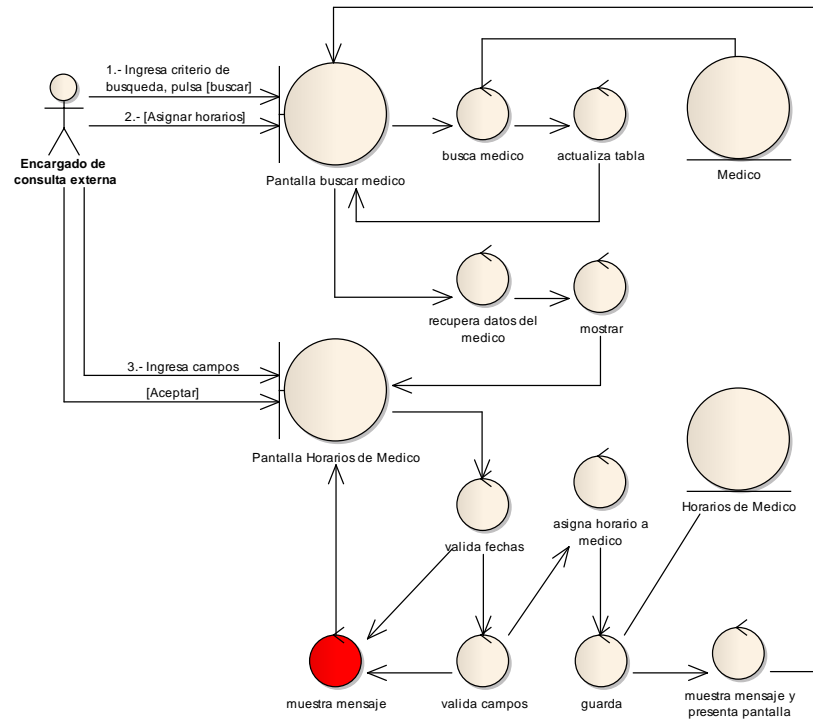


Diagrama 35. Diagrama de robustez Asignar horario de atención

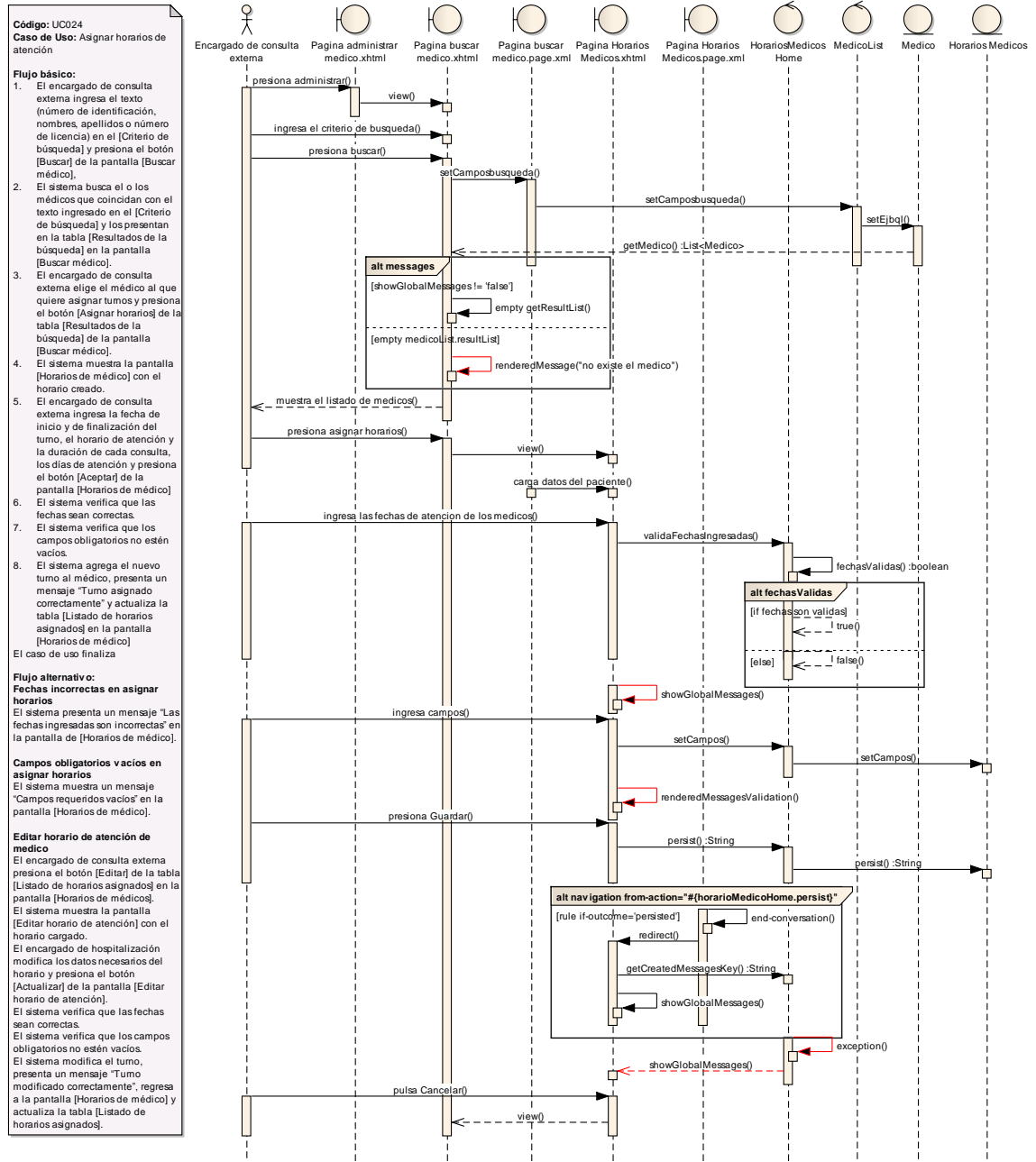


Diagrama 36. Diagrama de secuencia Asignar horarios de atención

Tabla XXIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR FACTURACIÓN

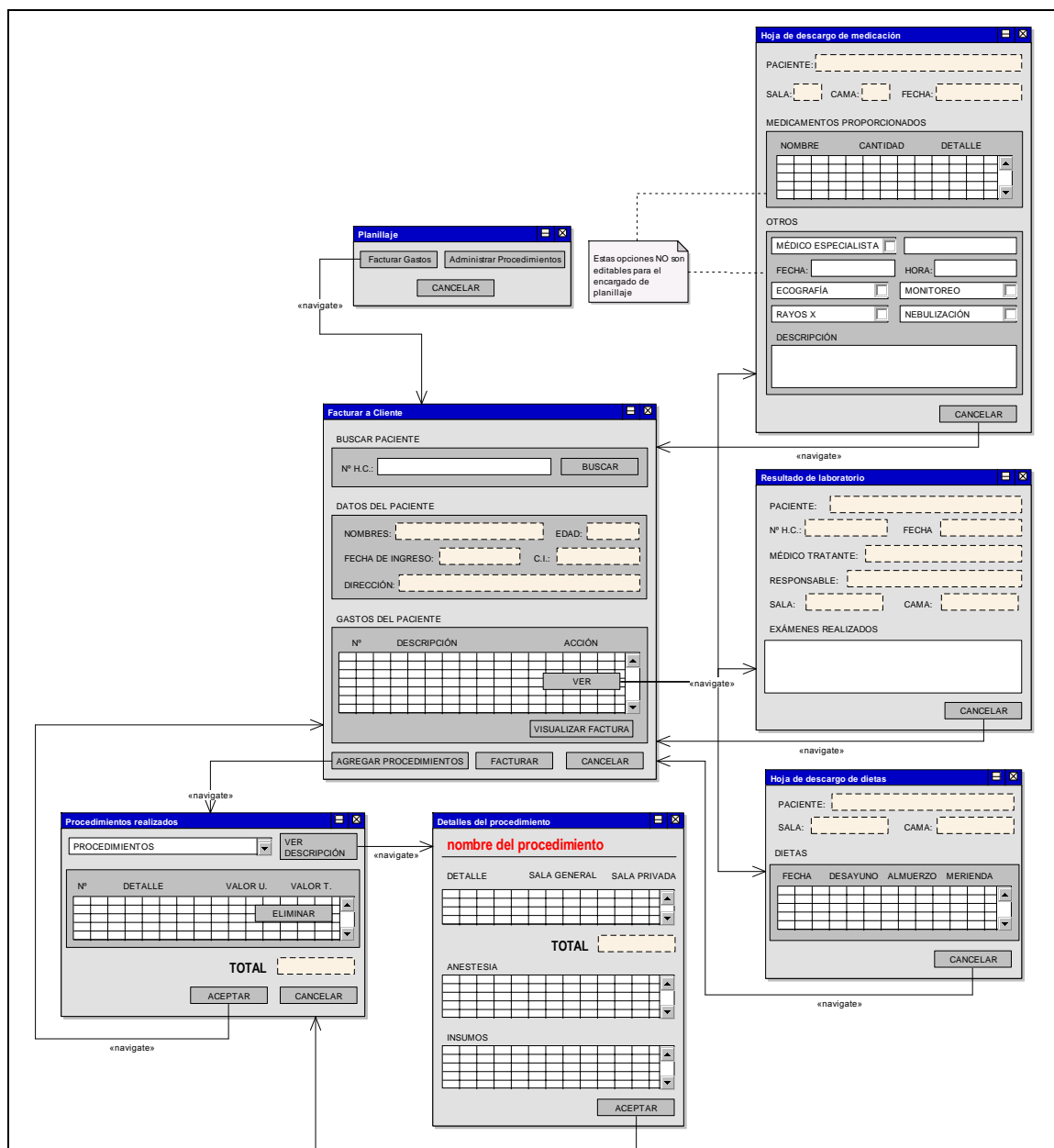
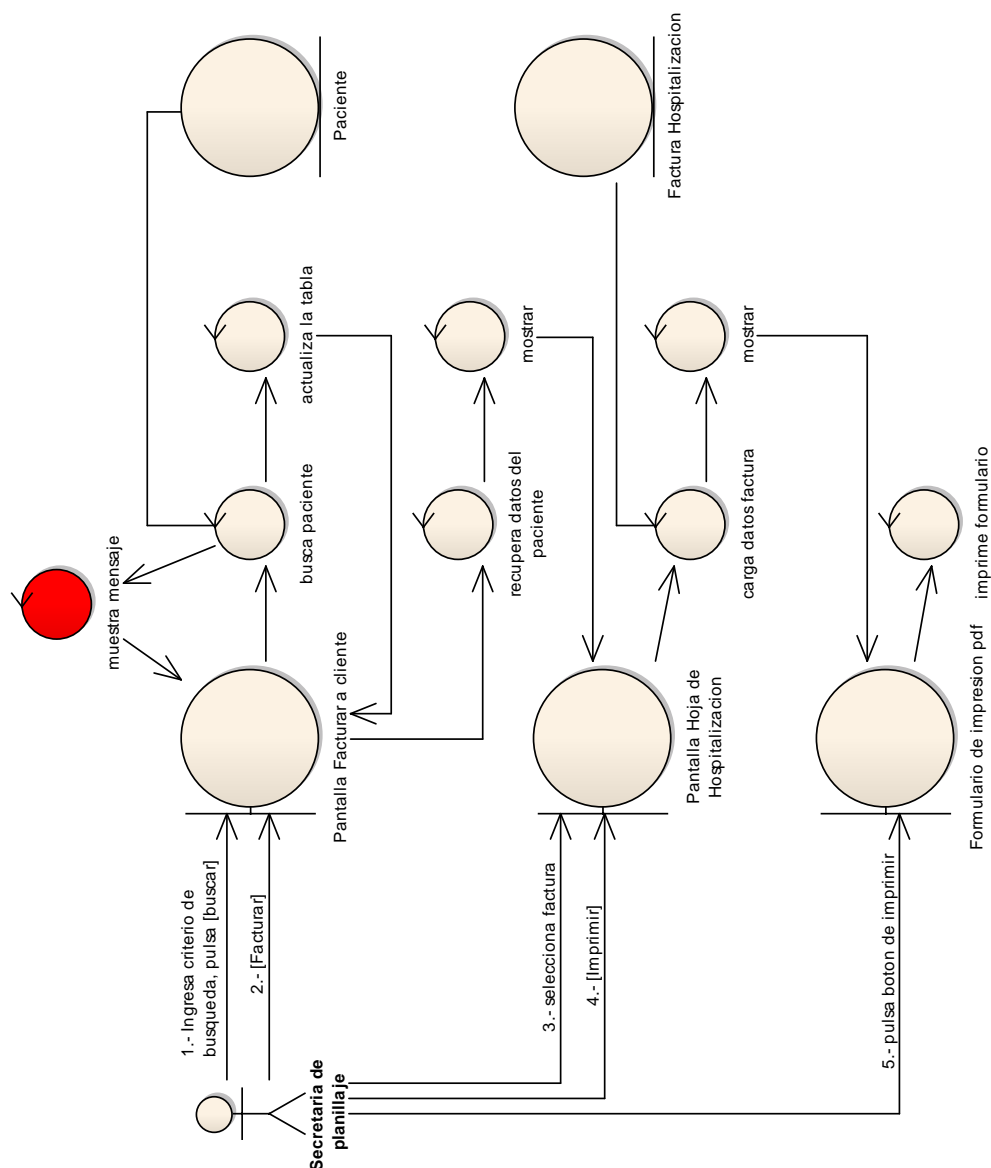


Figura 30. Pantalla Administrar facturación del paciente

Caso de Uso	Administrar facturación	Actor	Secretaría de planillaje
Código	UC026	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-026; RFH-027; RFH-028; RFH-029; RFH-030; RFH-031; RFH-032; RFH-033; RFH-034		
Resumen	La secretaria de planillaje realiza la facturación de todos los procedimientos, exámenes y dieta del paciente hospitalizado y lo da de alta del sistema.		



Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la facturación de los gastos del paciente hospitalizado. Dar el alta del sistema al paciente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> La secretaria de planillaje se haya autenticado en el sistema Se haya ingresado al módulo de Planillaje Existan pacientes hospitalizados.
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Envío de la factura del paciente a caja para el cobro Paciente dado de alta del sistema
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> La secretaria de planillaje ingresa el texto (número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Facturar a cliente], El sistema busca el paciente que coincida con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], presenta los datos personales del paciente y muestra los gastos generados por el paciente en la tabla [Gastos del paciente] en la pantalla [Facturar a cliente]. La secretaria de planillaje presiona el botón [Facturar] de la pantalla [Facturar a cliente]. El sistema muestra la pantalla [Hoja de Hospitalización del paciente] La secretaria de planillaje selecciona la factura y presiona el botón [imprimir] de la pantalla [Hoja de Hospitalización del paciente]. El sistema muestra el formulario de impresión. La secretaria de planillaje presiona el botón [Imprimir] del formulario pdf. El sistema imprime el formulario. El caso de uso finaliza 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
<p>A. Búsqueda incorrecta Ítem 4.- El sistema presenta un mensaje “El paciente no se encuentra hospitalizado o no tiene valores a facturar” en la pantalla de [Facturar a cliente].</p>	



Código: UC026 Caso de uso: Administrar facturación	
Flujo básico: 1. La secretaria de planillaje ingresa el texto (número de historia clínica) en el [Criterio de búsqueda] y presiona el botón [Buscar] de la pantalla [Facturar a cliente]. 2. El sistema busca el paciente que coincide con el texto ingresado en el [Criterio de búsqueda], presenta los datos personales del paciente y muestra los gastos generados por el paciente en la tabla [Gastos del paciente] en la pantalla [Facturar a cliente]. 3. La secretaria de planillaje presiona el botón [Facturar] de la pantalla [Facturar a cliente]. 4. El sistema muestra la pantalla [Hoja de Hospitalización del paciente]. 5. La secretaria de planillaje selecciona la factura y presiona el botón [Imprimir] de la pantalla [Hoja de Hospitalización del paciente]. 6. El sistema muestra el formulario de impresión. 7. La secretaria de planillaje presiona el botón [Imprimir] del formulario pdf. 8. El sistema imprime el formulario. El caso de uso finaliza.	
Flujo alternativo: Búsqueda incorrecta El sistema presenta un mensaje "El paciente no se encuentra hospitalizado o no tiene valores a facturar" en la pantalla de [Facturar a cliente].	

Diagrama 37. Diagrama de robustez Administrar facturación

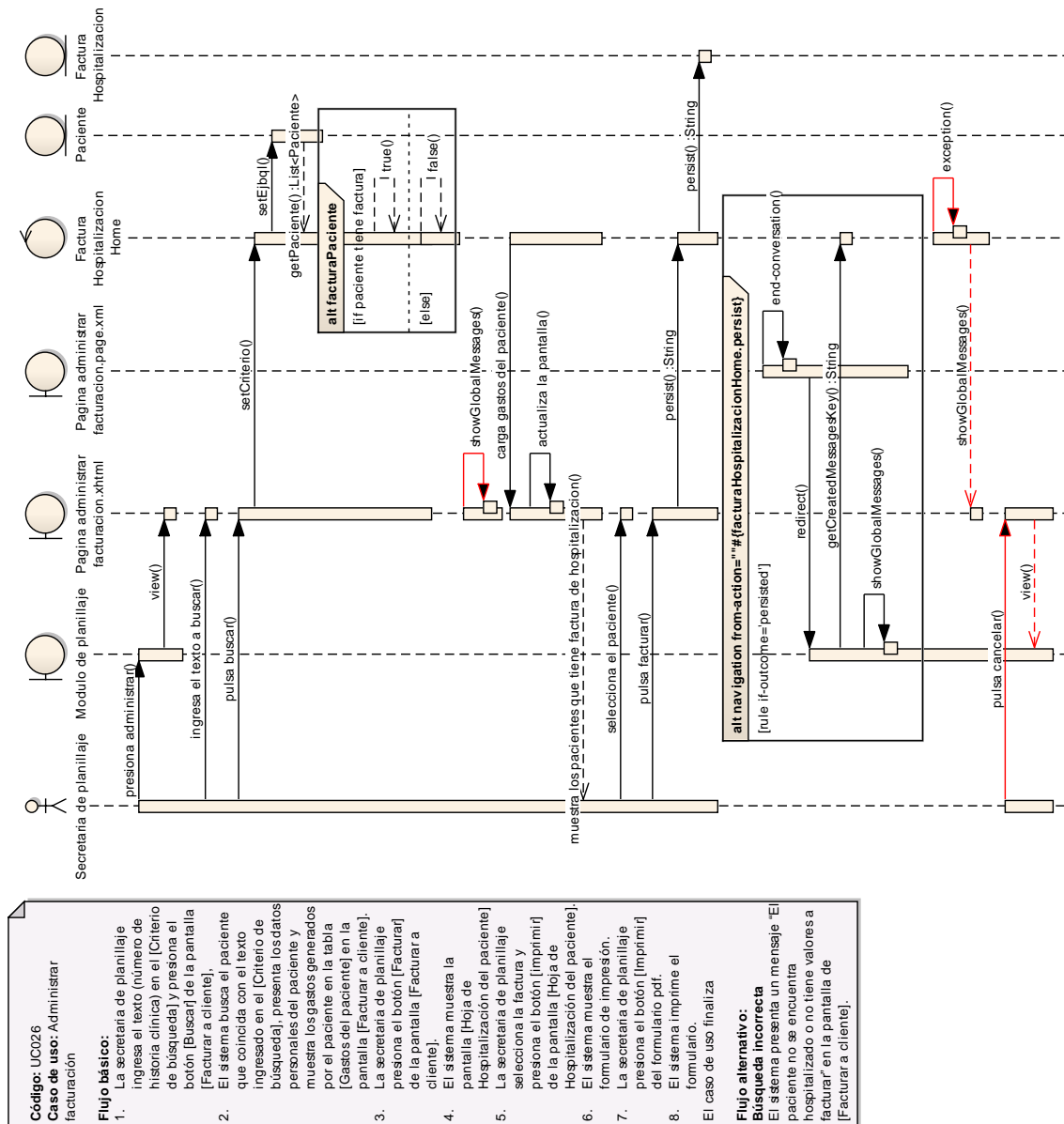


Diagrama 38. Diagrama de secuencia Administrar facturación

Tabla XXIV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR PROCEDIMIENTOS

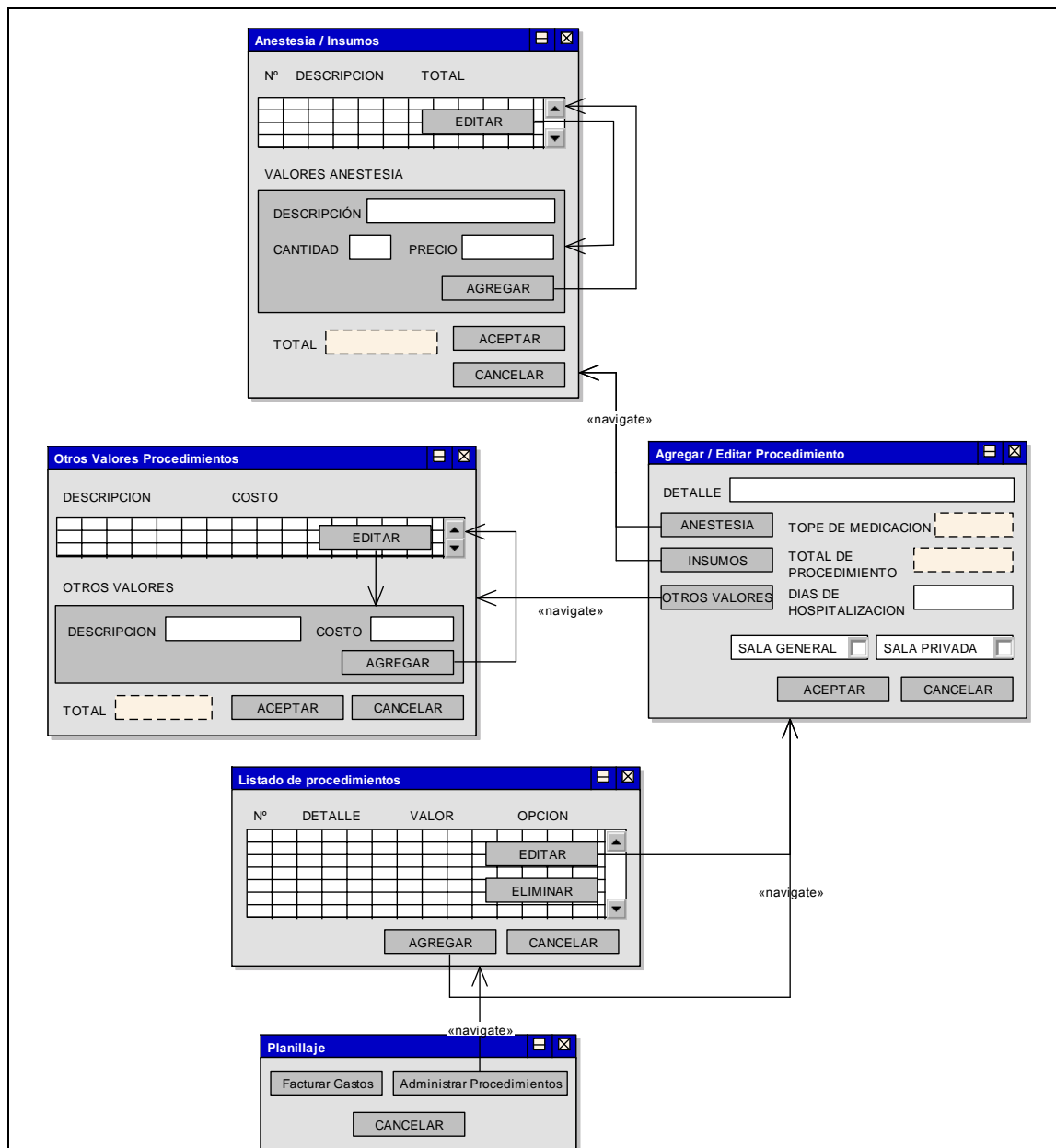


Figura 31. Pantalla Administrar procedimientos

Caso de Uso	Administrar procedimientos	Actor	Secretaría de planillaje
Código	UC027	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-035; RFH-038; RFH-039; RFH-040		
Resumen	La secretaria de planillaje puede agregar, modificar o eliminar un procedimiento descrito en la resolución de la clínica según sea el caso.		



Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar un nuevo procedimiento de la clínica. • Editar los datos de un procedimiento previamente agregado al sistema. • Eliminar un procedimiento ingresado en el sistema.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • La secretaria de planillaje se haya autenticado en el sistema. • Se haya ingresado al módulo de Planillaje. • Existan procedimientos ingresados en el sistema.
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Creado nuevo procedimiento de la clínica. • Editados los datos de un procedimiento existente. • Eliminado del sistema un procedimiento.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La secretaria de planillaje presiona el botón [Agregar] de la pantalla [Listado de procedimientos]. 2. El sistema muestra la pantalla [Agregar procedimiento] con el procedimiento nuevo creado. 3. La secretaria de planillaje ingresa el detalle del procedimiento, los días de hospitalización y el tipo de sala que será para el valor del procedimiento. 4. La secretaria de planillaje presiona el botón [Anestesia] de la pantalla [Agregar procedimiento]. 5. El sistema muestra la pantalla [Anestesia]. 6. La secretaria de planillaje ingresa la descripción, cantidad y precio de cada uno de los valores que contendrá la anestesia y presiona el botón [Agregar] de la sección [Valores anestesia] en la pantalla [Anestesia]. 7. El sistema agrega el valor a la anestesia, actualiza la tabla [Ítems de anestesia] y actualiza la opción [total] de la pantalla [Anestesia]. 8. La secretaria de planillaje presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Anestesia]. 9. El sistema agrega los valores en el nuevo procedimiento y actualiza los valores de [Tope de medicación] y [Total de procedimiento] de la pantalla [Agregar procedimiento]. 10. La secretaria de planillaje presiona el botón [Insumos] de la pantalla [Agregar procedimiento]. 11. El sistema muestra la pantalla [Insumos]. 12. La secretaria de planillaje ingresa la descripción, cantidad y precio de cada uno de los valores que contendrá el insumo y presiona el botón [Agregar] de la sección [Valores de insumo] en la pantalla [Insumos]. 13. El sistema agrega el valor del insumo, actualiza la tabla [Ítems de insumo] y actualiza la opción [total] de la pantalla [Insumos]. 14. La secretaria de planillaje presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Insumos]. 15. El sistema agrega los valores en el nuevo procedimiento y actualiza los valores de [Tope de medicación] y [Total de procedimiento] de la pantalla [Agregar procedimiento]. 16. La secretaria de planillaje presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Agregar procedimientos]. 17. El sistema guarda los valores en el procedimiento y actualiza la tabla [Procedimientos] de la pantalla [Listado de procedimientos]. 18. El caso de uso finaliza 	

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Eliminar procedimiento

1. La secretaria de planillaje presiona el botón [Eliminar] en la tabla [Procedimientos] de la pantalla [Listado de procedimientos]
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Desea eliminar el procedimiento seleccionado, esta acción no se puede deshacer?”
3. La secretaria de planillaje presiona el botón [Aceptar] para confirmar la eliminación del procedimiento.
4. El sistema elimina el procedimiento y actualiza la tabla [Procedimientos] de la pantalla [Listado de procedimientos].

Código: UC027

Caso de uso: Administrar procedimientos

Flujo básico:

1. La secretaria de planillaje presiona el botón [Agregar] de la pantalla [Listado de procedimientos].
2. El sistema muestra la pantalla [Agregar procedimiento] con el procedimiento nuevo creado.
3. La secretaria de planillaje ingresa el detalle del procedimiento, los días de hospitalización y el tipo de sala que será para el valor del procedimiento.
4. La secretaria de planillaje presiona el botón [Anestesia] de la pantalla [Agregar procedimiento].
5. El sistema muestra la pantalla [Anestesia].
6. La secretaria de planillaje ingresa la descripción, cantidad y precio de cada uno de los valores que contendrá la anestesia y presiona el botón [Agregar] de la sección [Valores anestesia] en la pantalla [Anestesia].
7. El sistema agrega el valor a la anestesia, actualiza la tabla [Items de anestesia] y actualiza la opción [total] de la pantalla [Anestesia].
8. La secretaria de planillaje presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Anestesia].
9. El sistema agrega los valores en el nuevo procedimiento y actualiza los valores de [Tope de medicación] y [Total de procedimiento] de la pantalla [Agregar procedimiento].
10. La secretaria de planillaje presiona el botón [Insumos] de la pantalla [Agregar procedimiento].
11. El sistema muestra la pantalla [Insumos].
12. La secretaria de planillaje ingresa la descripción, cantidad y precio de cada uno de los valores que contendrá el insumo y presiona el botón [Agregar] de la sección [Valores de insumo] en la pantalla [Insumos].
13. El sistema agrega el valor del insumo, actualiza la tabla [Items de insumo] y actualiza la opción [total] de la pantalla [Insumos].
14. La secretaria de planillaje presiona el botón [Aceptar] de la pantalla [Insumos].
15. El sistema agrega los valores en el nuevo procedimiento y actualiza los valores de [Tope de medicación] y [Total de procedimiento] de la pantalla [Agregar procedimiento].
16. La secretaria de planillaje presiona el botón [Guardar] de la pantalla [Agregar procedimiento].
17. El sistema guarda los valores en el procedimiento y actualiza la tabla [Procedimientos] de la pantalla [Listado de procedimientos].

El caso de uso finaliza

Flujo alternativo:

Eliminar procedimiento

La secretaria de planillaje presiona el botón [Eliminar] en la tabla [Procedimientos] de la pantalla [Listado de procedimientos]. El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Desea eliminar el procedimiento seleccionado, esta acción no se puede deshacer?”. La secretaria de planillaje presiona el botón [Aceptar] para confirmar la eliminación del procedimiento. El sistema elimina el procedimiento y actualiza la tabla [Procedimientos] de la pantalla [Listado de procedimientos].

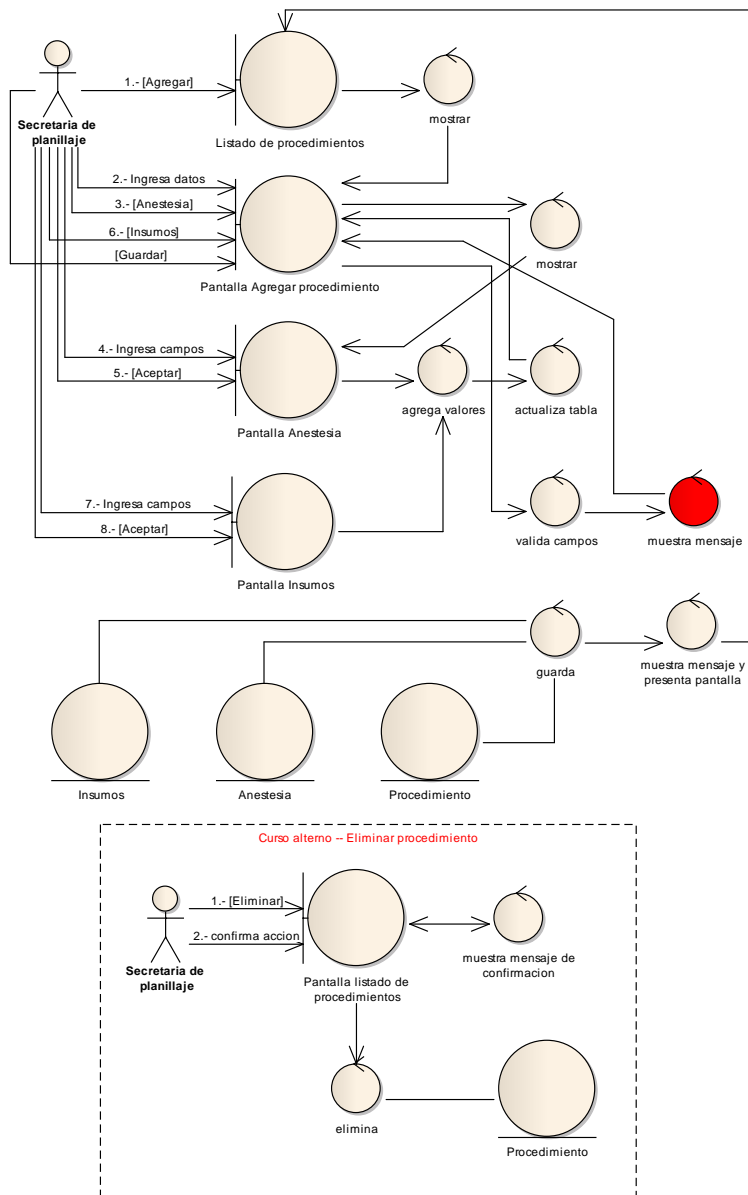


Diagrama 39. Diagrama de robustez Administrar procedimiento



Tabla XXV. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIOS

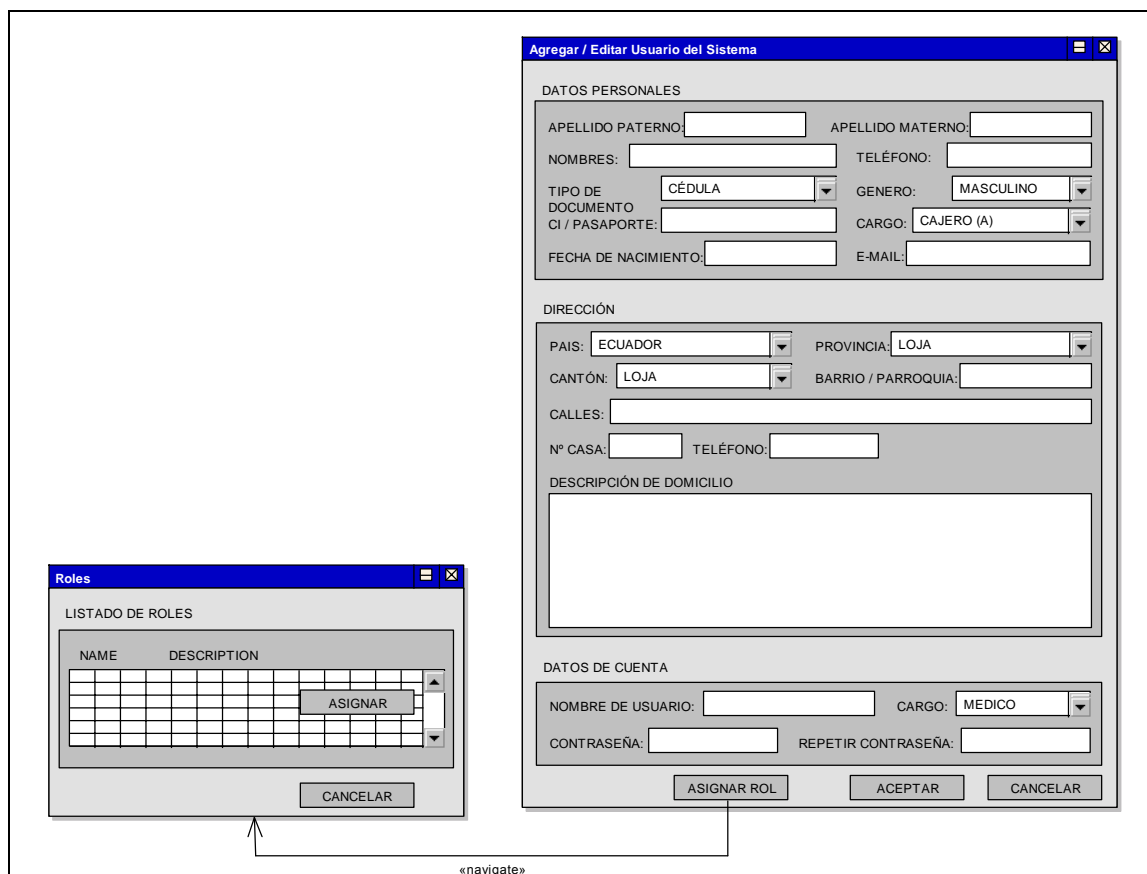


Figura 32. Pantalla Administración de usuarios

Caso de Uso	Administrar usuarios	Actor	Administrador
Código	UC030	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-042; RFC-024		
Resumen	El administrador del sistema crear 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• Se haya ingresado al módulo de administración.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Nuevo usuario creado		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">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.
10. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Campos obligatorios vacíos

Ítem 4.- El sistema presenta un mensaje “Los campos son obligatorios” en la pantalla [Agregar usuario]

B. Nombre de usuario o contraseña repetidos

Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje “El nombre de usuario o contraseña está repetido” en la pantalla [Agregar usuario]

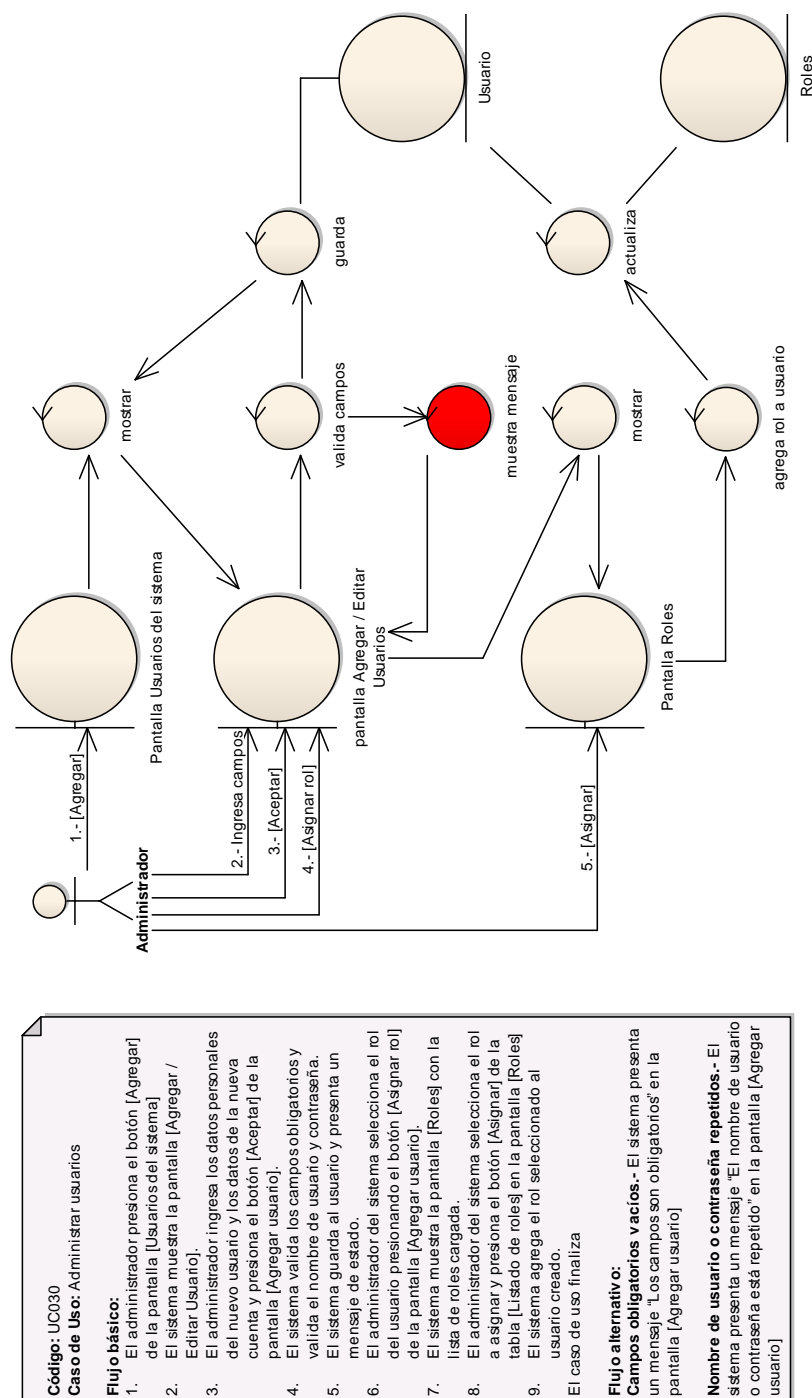


Diagrama 41. Administrar usuarios

Tabla XXVI. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ROLES

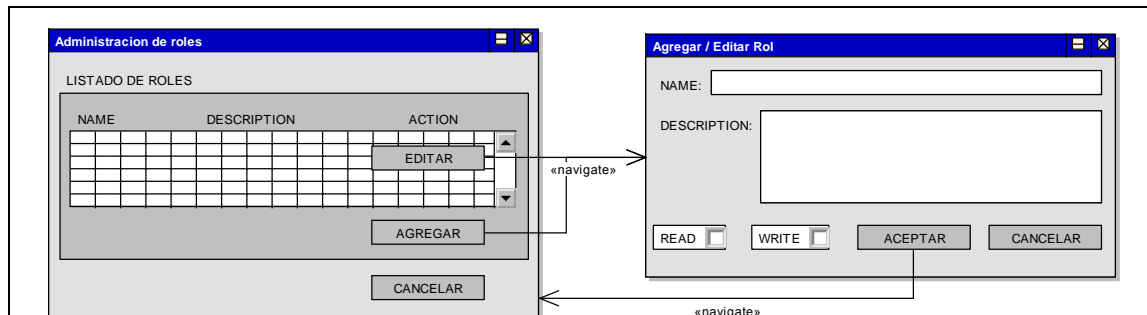


Figura 33. Pantalla Administración de roles

Caso de Uso	Administrar Roles	Actor	Administrador
Código	UC031	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-047; RFC-029		
Resumen	El administrador del sistema crear 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.• Se haya ingresado al módulo de administración.		
PosCondiciones	<ul style="list-style-type: none">• Rol de usuario creado o editado		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">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]6. El caso de uso finaliza			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
C. Campos obligatorios vacíos			
Ítem 6.- El sistema presenta un mensaje “Los campos son obligatorios” en la pantalla [Agregar /editar Rol]			

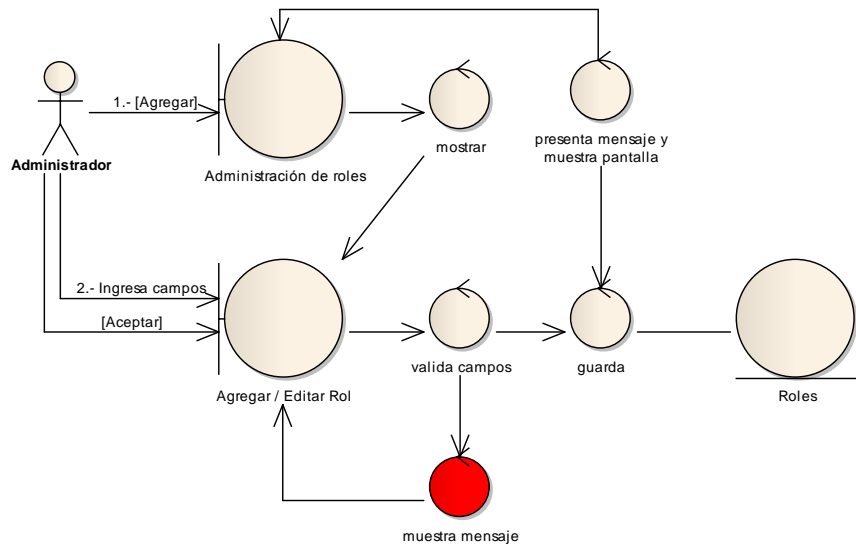
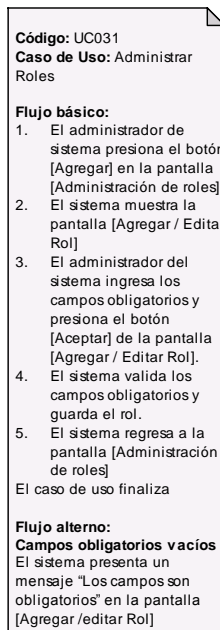


Diagrama 43. Diagrama de robustez Administrar roles

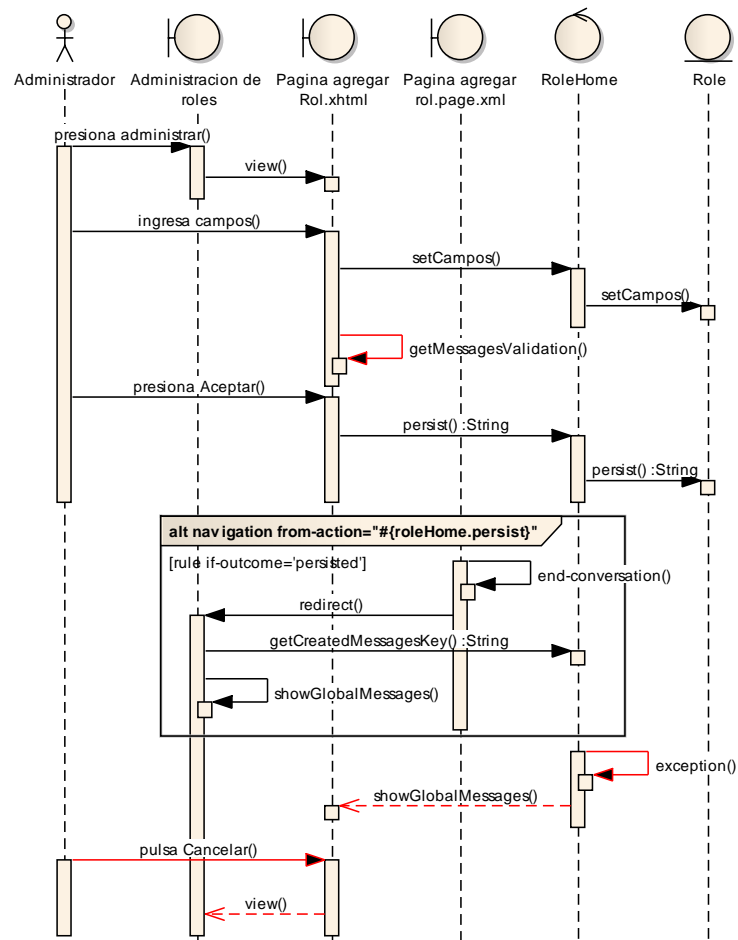
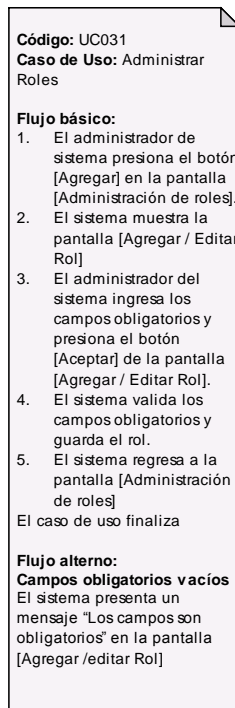


Diagrama 44. Diagrama de secuencia Administrar roles

Tabla XXVII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO INICIAR SESIÓN

El sistema ingresa y carga los roles del usuario y el acceso a las vistas segun los permisos que el administrador le haya dado

Inicio de sesión

USUARIO:

CONTRASEÑA:

INGRESAR

CANCELAR

Figura 34. Pantalla Inicio de sesión

Caso de Uso	Iniciar sesión	Actor	Usuario
Código	UC032	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-043; RFH-044; RFC-025; RFC-026		
Resumen	El usuario del sistema se registra 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 de 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 existen los datos ingresados están registrados 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”.
6. El caso de uso finaliza

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

A. Datos ingresados incorrectos

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

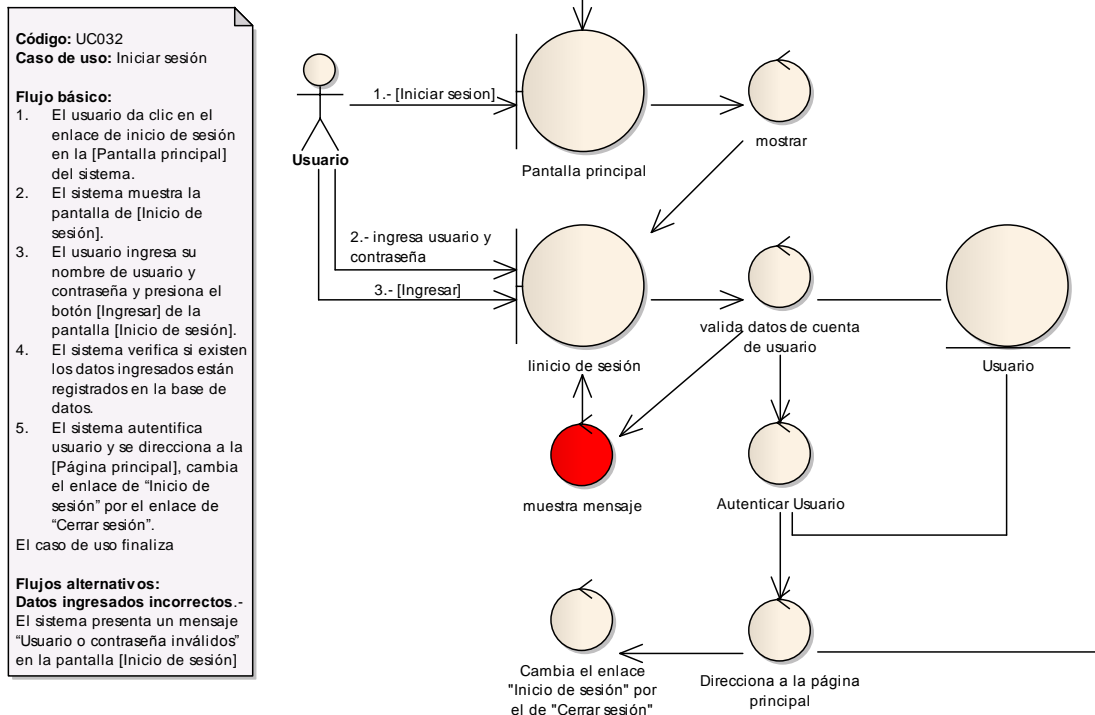


Diagrama 45. Diagrama de robustez Iniciar sesión

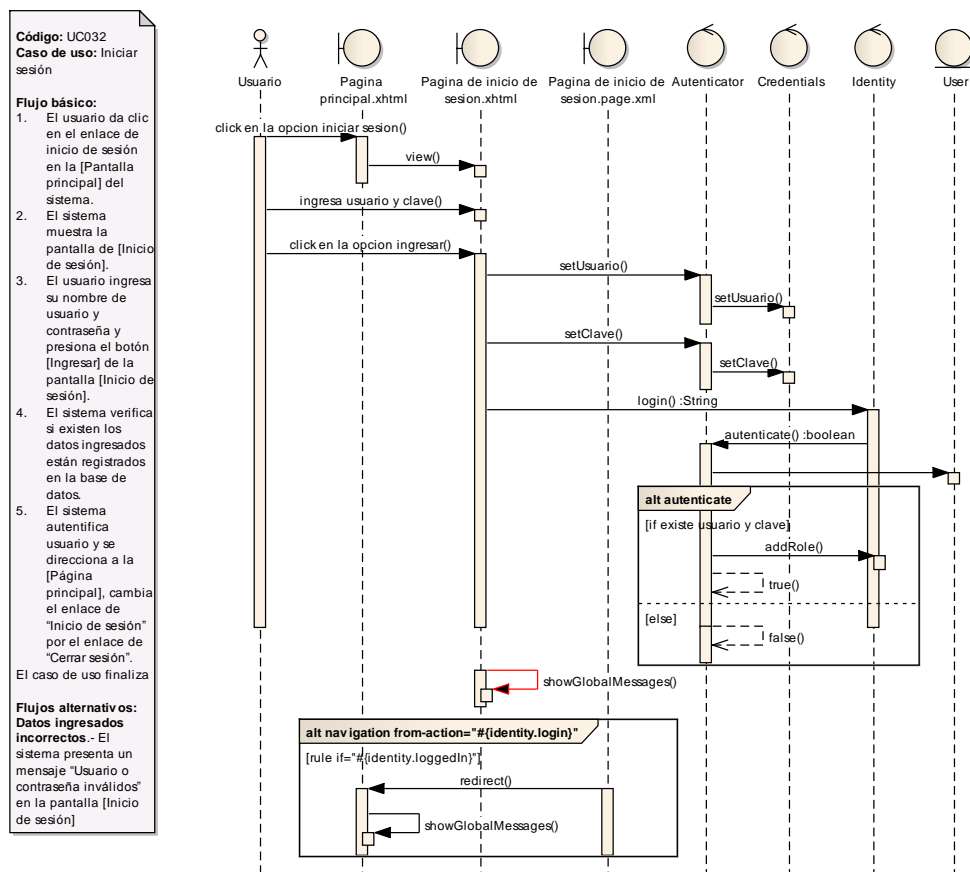


Diagrama 46. Diagrama de secuencia Iniciar sesión

Tabla XXVIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO CERRAR SESIÓN

Caso de Uso	Cerrar sesión	Actor	Usuario
Código	UC033	Tipo	Primario
Requerimientos	RFH-045; RFH-046; RFC-027; RFC-028		
Resumen	El usuario cierra la sesión 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 exitoso.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none">El usuario da clic en el enlace de cierre de sesión en la [Pantalla principal] del sistema.El sistema descarga los datos del usuario utilizados en la sesiónEl sistema muestra la página principal cambiando el enlace de “Cerrar sesión” por el enlace de “Iniciar sesión”.El caso de uso finaliza			

Código: UC033
Caso de Uso: Cerrar sesión

Flujo básico:

- El usuario da clic en el enlace de cierre de sesión en la [Pantalla principal] del sistema.
- El sistema muestra un mensaje de confirmación, ¿Está seguro que desea salir de la aplicación?
- El usuario presiona el botón de confirmación de la ventana [Cerrar sesión].
- 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.

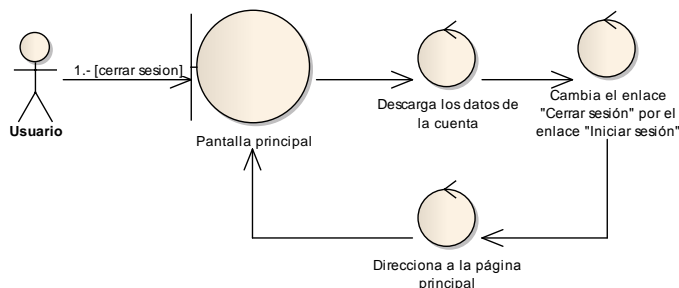


Diagrama 47. Diagrama de robustez Cerrar sesión

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.

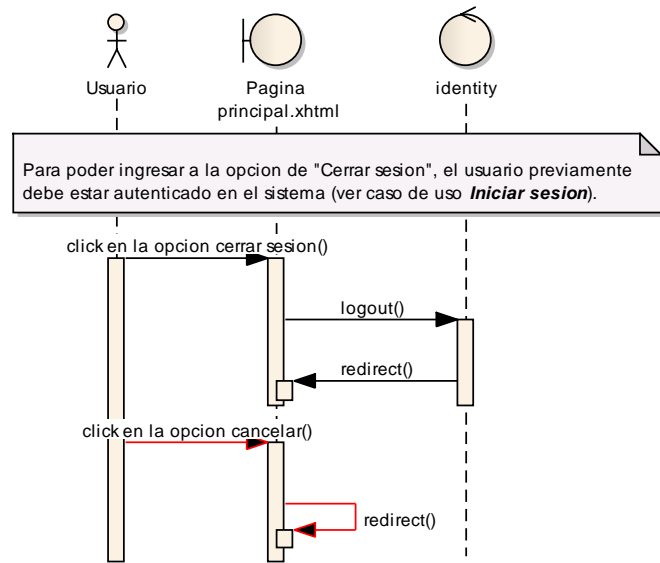


Diagrama 48. Diagrama de secuencia Cerrar sesión



2.3. Modelo de dominio actualizado

Figura 35. Modelo del Dominio actualizado (parte 1)

3. Diseño detallado

3.1. Diagrama de paquetes

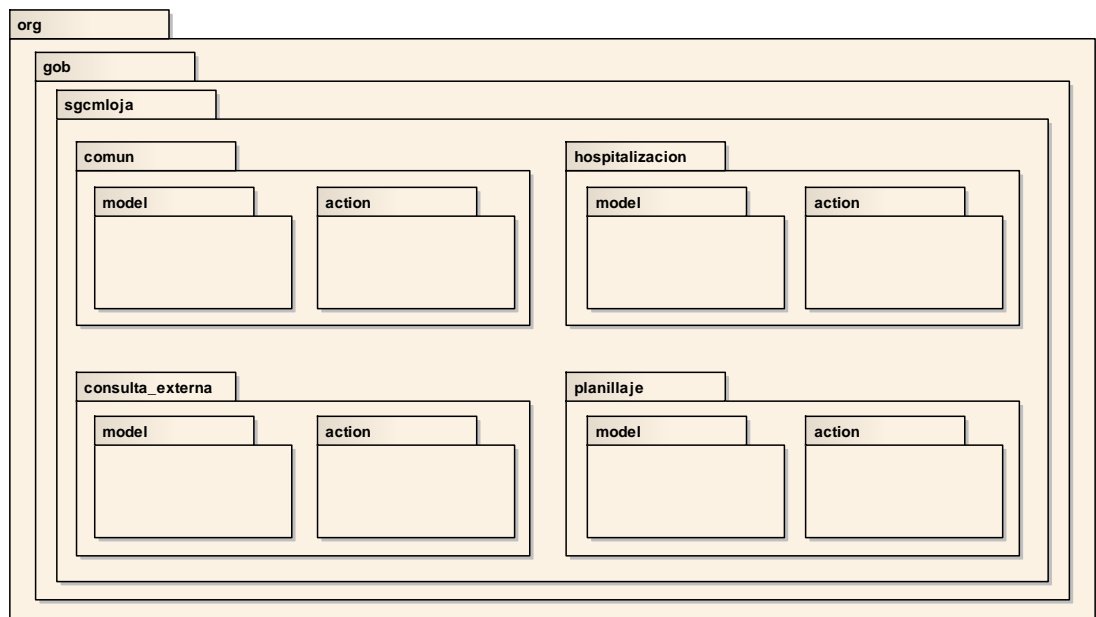


Diagrama 49. Diagrama de paquetes de la aplicación

3.2 Diagrama de componentes

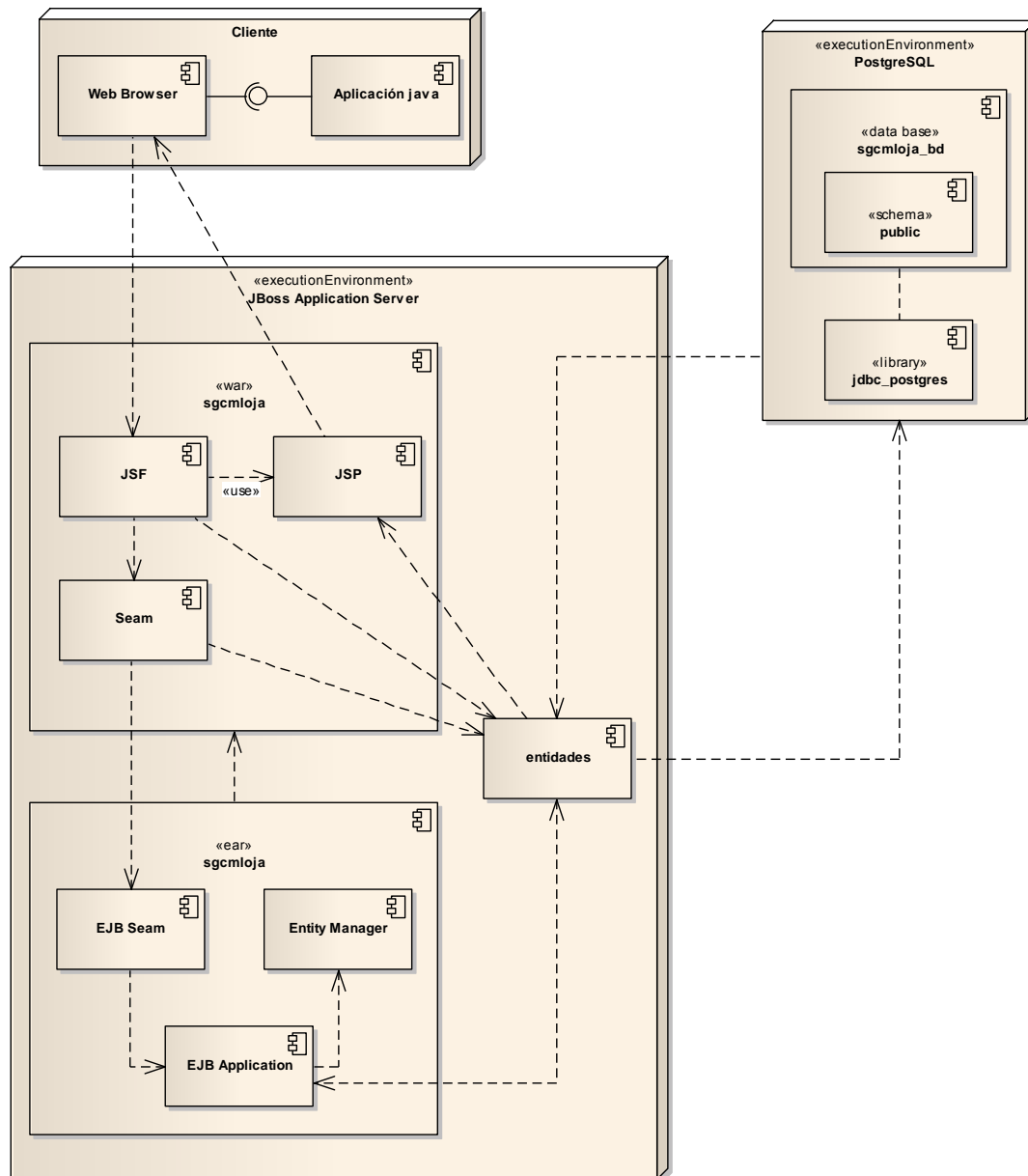


Diagrama 50. Diagrama de componentes de la aplicación

4. 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 realizar las pruebas funcionales del software con el usuario, se desplegó este proyecto en el Servidor de aplicaciones Jboss y se les capacitó en su respectiva área, para posteriormente aplicar un test de resultados (ver Anexo 2, Anexo 6 y Anexo 7).

4.1. Evaluación del Software

En esta sección se expondrá los resultados de una encuesta ejecutada, con el fin de evaluar el software desarrollado en el presente proyecto (ver Anexo 2).

Con esta finalidad se realizó esta etapa de implementación desde el 6 de diciembre hasta el 12 de diciembre del 2013, en donde después de una capacitación del funcionamiento del software a los jefes correspondientes de cada área, se les aplicó los test de resultado tipo funcional.

A continuación las preguntas con sus respectivos porcentajes obtenidos.

Tabla XXIX. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE			
Sección	Preguntas	Opciones	% Obtenido
Manejo de Parámetros generales	En que opción(es) tuvo mayor dificultad en el manejo de datos	Pacientes	0%
		Médicos	0%
		Historia Clínica	0%
		Consulta externa	0%
		Planillaje	0%
		Hospitalización	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	33,4%
		Los campos seleccionados para mostrar en la lista de datos fue la apropiada	66,6%
		Debería mostrarse más campos en la lista de datos	0%
	En que opción(es) se requirió el ingreso de algún dato importante que el sistema no disponía	Pacientes	0%
		Médicos	0%
		Historia Clínica	0%
		Consulta Externa	0%
		Planillaje	0%
		Hospitalización	0%
		Ninguna	100%
Manejo de Planillaje	Al crear o editar procedimientos	Se pudo ingresar todos los datos sin perder la secuencia de ingreso	0%
		La aplicación le guió en el ingreso de todos los datos	100%
		En el ingreso de datos se detectó validaciones que la aplicación no controlaba	0%
	Al buscar procedimientos	Hubo algún campo que se requirió para buscar un procedimientos que no estuvo presente en los filtros de búsqueda.	0%
		Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar procedimientos	0%
		No se detectó ningún	100%



		contratiempo en la búsqueda de procedimientos	
	Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de planillaje	1-3	0%
		4-6	0%
		7-9	0%
		10	100%
Manejo de Hospitalización	Al crear o editar hoja de hospitalización / hoja de descargo de medicación / hoja de descargo de dieta	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 hoja de hospitalización / hoja de descargo de medicación / hoja de descargo de dieta	Hubo algún campo que se requirió para buscar hoja de hospitalización / hoja de descargo de medicación / hoja de descargo de dieta que no estuvo presente en los filtros de búsqueda	0%
		Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar hoja de hospitalización / hoja de descargo de medicación / hoja de descargo de dieta	0%
		No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de hoja de hospitalización / hoja de descargo de medicación / hoja de descargo de dieta	100%
	Que dificultad obtuvo en todo el proceso de	Ninguna todo esta entendible	100%



	exámenes		
	Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de hospitalización.	1-3	0%
		4-6	0%
		7-9	100%
		10	0%
Manejo de consulta externa	Al crear o editar paciente / médico	Se pudo ingresar todos los datos sin perder la secuencia de ingreso	0%
		La aplicación le guió en el ingreso de todos los datos	100%
		En el ingreso de datos se detectó validaciones que la aplicación no controlaba	0%
	Al buscar paciente / médico	Hubo algún campo que se requirió para buscar paciente / médico que no estuvo presente en los filtros de búsqueda	0%
		Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar paciente / médico	0%
		No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de paciente / médico	100%
	Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de consulta externa.	1-3	0%
		4-6	0%
		7-9	100%
		10	0%



g. Discusión

1. Desarrollo de la propuesta alternativa

La clínica municipal “Julia Esther González Delgado”, se caracteriza por ser una institución de calidad y economía preocupada por brindar un buen servicio a la ciudadanía lojana y buscar día a día el bienestar y la comodidad. Todo esto para que sus pacientes tomen conciencia del servicio y acudan a esta casa de salud para realizarse sus controles, atención, y, así prevenir futuras consecuencias.

Actualmente la salud se ha vuelto primordial en cada uno de los ecuatorianos, ya que 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 GAD¹⁰ 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 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 pidió la ayuda a egresados de la UNL¹¹ para la realización de este proyecto **Ver Anexo**.

¹⁰ Gobierno Autónomo Descentralizado de Loja

¹¹ Universidad Nacional de Loja



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

Es así que con todos los pasos y finalmente con el desarrollo de los test de resultados **Ver Anexo** 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 listado de requerimientos y el modelo del dominio.

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 (Consulta Externa y Hospitalización) se plantearon los problemas existentes en cada área, luego se determinó los requerimientos funcionales que son el paso inicial para construir el modelo de dominio, siendo este la base principal para realizar los casos de uso.

Objetivo específico 2: Desarrollar el diseño detallado del sistema.

Una vez que se obtuvo los requerimientos del sistema, se realizó los diagramas del dominio, con el cual se identificó todas las clases que intervendrán en el sistema, de esta manera se obtuvo una visión general del proyecto y así tener más claro cómo se desarrollará.

Objetivo específico 3: Construir el modelo de casos de uso.

Para desarrollar este objetivo previamente se necesita tener claros los requerimientos de los usuarios del sistema, para con esto elaborar los diagramas que son la descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. En este caso se utilizó la herramienta Enterprise Architect para culminar este objetivo.

Objetivo específico 4: Desarrollar el módulo de historias clínicas y consultas externas en base al modelo.



Una vez que se obtuvo el modelo del sistema con el diseño detallado del mismo y los casos de uso se desarrolló el código fuente del módulo de historias clínicas y consultas externas. Se utilizó el IDE Eclipse y la base de datos PostgreSQL.

Con estas herramientas mencionadas se pudo culminar con el objetivo.

Objetivo específico 5: Desarrollar el módulo de hospitalización en base al modelo.

Una vez que se obtuvo el modelo del sistema con el diseño detallado del mismo y los casos de uso se desarrolló el código fuente del módulo de hospitalización. Se utilizó el IDE Eclipse y la base de datos PostgreSQL.

Con estas herramientas mencionadas se pudo culminar con el objetivo.

Objetivo específico 6.- Integrar el sistema informático de gestión clínica con el sistema informático de gestión de farmacias y laboratorios clínicos.

Una vez terminado el código fuente se integró el sistema informático de gestión clínica con el sistema informático de gestión de Farmacia y Laboratorio Clínico, 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 7: Establecer los guiones de pruebas de validación del sistema elaborado

Finalmente para concluir con este objetivo se realizó los test de Resultados a cada usuario perteneciente a cada área (Consulta Externa y Hospitalización) 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.

Tabla XXX. GASTOS RECURSO HUMANO

Recurso Humano	Cantidad	Duración (horas)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Tesista	1	2000	2,50	5000,00
Director de tesis	1	35	0,00	0,00
			TOTAL (G1)	5000,00

Tabla XXXI. GASTOS RECURSO TÉCNICO

Recurso Técnico	Cantidad	Duración (horas)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Computador Portátil	1	2000	0,15	300,00
Proyector	1	2	6,00	12,00
Cámara de video	1	1	2,00	2,00
Impresora	1	10	2,00	20,00
HDD 500 GB	1	100	1,00	100,00
Pen drive 4 GB	3	1000	0,00	0,00
			TOTAL (G2)	434,00

Tabla XXXII. GASTOS RECURSO SOFTWARE

Software	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Microsoft Windows	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 (G3)	424,99

Tabla XXXIII. GASTOS RECURSO COMUNICACIONES

Comunicación	Cantidad	Duración (horas)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Enlace a Internet	1	1000	0,80	800,00
			TOTAL (G4)	800,00



Tabla XXXIV. GASTOS RECURSO OFICINA

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 a color	1	26,00	26,00
Anillado	8	1,00	8,00
CD-RW	8	0,75	6,00
TOTAL (G5)			67,10

Tabla XXXV. GASTOS RECURSO TRANSPORTE

Descripción	Cantidad	Nº de veces	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Bus	1	20	0,25	5,00
Taxi	1	30	1,00	30,00
TOTAL (G6)				35,00

Tabla XXXVI. PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

Total del proyecto	
Total G1+ G2+ G3+ G4+ G5+ G6	\$ 6766,09
Imprevistos	\$ 230,00
TOTAL FINAL	\$ 6996,09



h. Conclusiones

Al dar por terminado el presente proyecto de fin de carrera denominado “Sistema Informático de Gestión de clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial” se demuestra que se cumple de manera exitosa tanto el objetivo general como los específicos propuestos en el anteproyecto, por lo tanto se concluye que:

- El análisis entre las distintas metodologías para desarrollo de aplicaciones permitieron obtener las ventajas y desventajas que se vieron reflejados en el desarrollo de la aplicación, además permitieron escoger la mejor metodología para el caso de estudio.
- La integración del framework de aplicaciones Seam y el IDE de desarrollo Eclipse permite un mejor control al momento de realizar la codificación de la aplicación, ya que proporciona la ayuda necesaria para cada error cometido.
- El uso de la plataforma JEE en un principio es complicado, pero con las guías necesarias y el conocimiento de programación básica se puede lograr una aplicación robusta, además mediante el uso de EJB 3.0 de la plataforma Java EE se aceleró considerablemente a la codificación de los componentes de la capa de negocio del sistema.
- La herramienta Seam Generator ahorra hasta un 60% de tiempo a los desarrolladores de software, ya que genera los controladores y las vistas de la aplicación con sus relaciones.
- Los resultados de los Test de Pruebas reflejaron que el software desarrollado para la clínica es muy intuitivo para el usuario, gracias a las diferentes ayudas, mensajes y controles de errores que proporciona el software.



i. Recomendaciones

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

- Utilizar el IDE Eclipse, ya que existen herramientas como JBossTools que facilitan la creación y edición de los componentes y vistas del proyecto.
- Configurar las variables de entorno de Windows de JAVA_HOME con la dirección del JDK para no tener problemas al momento de ejecutar el servidor Jboss.
- Utilizar JEE MOVIL para desarrollar aplicaciones de entorno empresarial para dispositivos móviles y sistemas operativos android.
- Utilizar las nuevas versiones de Jboss Seam ya que tienen mejoras y ayudas para la creación y control de nuevos componentes visuales.
- Utilizar herramientas case que permitan la aplicación de metodologías en el análisis y diseño, ya que esto facilitará la construcción y mantenimiento del sistema.
- A las personas interesadas en profundizar en este tema queda abierta la posibilidad de realizar la automatización de los departamentos restantes de la clínica e integrarlos al SIGEC para tener el 100% de la clínica municipal automatizada.



j. Bibliografía

- [1] CASMUL, [<http://www.loja.gob.ec/contenido/centro-de-apoyo-social-municipal-casmul>], Consulta: 12 de noviembre de 2013
- [2] Clínica Municipal "Julia Esther González Delgado", [<http://www.loja.gob.ec/contenido/clinica-municipal-julia-esther-gonzalez-delgado>], Consulta: 12 de noviembre de 2013
- [3] Portal de salud: Que es la gestión clínica
<http://www.asturias.es/portal/site/astursalud/menuitem.2d7ff2df00b62567dbdfb51020688a0c/?vgnextoid=f0337910ad713210VgnVCM10000097030a0aRCRD>: en línea 28 de marzo de 2012.
- [4] Gracia Guillén D. Ética y gestión sanitaria. En: Jiménez Jiménez J, editor. Manual de gestión para Jefes de servicio. Madrid:Ed. MSD, 1997;101-24.
- [5] Castro I., Gámez M., Historia Clínica, [<http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap22.pdf>], Consulta: 13 de noviembre de 2013.
- [6] Carla, S. Metodología ICONIX. [Consulta: 24 de junio de 2012] Disponible en <http://www.portalhuarpe.com.ar/Seminario09/archivos/MetodologiaICONIX.pdf>.
- [7] Doug Rosenberg and Matt Stephens. Use Case Driven Object Modeling with UML. Berkeley: Apress. (2009).
- [8] Pérsico, Carolina, Z., Daniel Oscar. Modelo de Dominio de Lerman-RUP vs Modelo de Dominio de ICONIX. (2010).
- [9] Debu Panda, Reza Rahman, Derek Lane. EJB 3 in Action. United States of America: Manning Publications Co. (2009)
- [10] Dan Allen. Seam in Action. United States of America: Manning Publication Co. (2010).



[11] 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>


[12] Sun Microsystems, Inc. The Java EE 5 Tutorial. Santa Clara, USA. [Consulta: 12 de Diciembre de 2012] Disponible en <http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc>.

[12] Sparx Systems, [<http://www.sparxsystems.com.au/products/ea/index.html>], Consulta 12 de diciembre de 2012



k. Anexos

Anexo 1: Anteproyecto



**Universidad
Nacional de Loja**

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

Carrera de Ingeniería en Sistemas

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

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

AUTOR: Lenin Raúl Vera Cuenca

DIRECTOR: Ing. Alex Padilla

**Loja - Ecuador
2014**



A. TÍTULO

“Sistema Informático de Gestión de clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial”



B. PROBLEMÁTICA

1. Situación Problemática

El CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal de Loja) cuenta con distintos proyectos de ayuda social entre los cuales se encuentra la clínica municipal “Julia Esther González” que ayuda a las personas de escasos recursos económicos de la provincia de Loja, este proyecto de ayuda social avanza con personal médico y administrativo calificado para ayudar a las personas más necesitadas.

Entre los distintos servicios que ofrece la clínica municipal “Julia Esther González” se cuenta con: hospitalización, farmacia, laboratorio clínico, consulta externa, odontología, rayos x, etc.

La clínica municipal “Julia Esther Gonzales” se encuentra ubicada en la Tebaida Baja: Av. Manuel Agustín Aguirre y Chile s/n, frente al Centro Comercial “La Pradera” (SUPERMAXI).

Es por eso que la clínica municipal para cumplir con los objetivos que se plantea y poder prestar un mejor servicio a la colectividad lojana necesita reducir el tiempo empleado en las actividades manuales y evitar la aglomeración de documentos; de esta forma existen distintos problemas que actualmente se suscitan en la clínica municipal y que a continuación se describen.

- Lenta búsqueda de historias clínicas ocasionando pérdida de tiempo a los clientes.
- Aglomeración de documentos físicos en archivo haciendo que al pasar el tiempo pierdan su legibilidad.
- Cuenta con un sistema informático hecho en Excel, dificultando la integración de la información entre diferentes departamentos.
- Pérdida de tiempo al momento de cobros en hospitalización debido a la rustica forma en la que se lleva la facturación de la clínica.



- Mal uso de documentos en hospitalización ocasionando pérdidas económicas a la clínica así como descontento en los clientes.
- Perdida de dinero al momento de cobros debido a que de igual manera cuenta con un software antiguo para la facturación.
- Falta de organización en los diferentes departamentos ocasionando que la administración de la clínica municipal sea difícil en cuanto a la parte informática.
- No cuenta con un sistema informático de manejo de medicina ocasionando pérdidas en bodega de medicamentos.

2. Problema de Investigación

En la actualidad la ciencia y tecnología se ha caracterizado en toda nuestra sociedad, en cada parte del mundo está ha sido 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, nos comprometemos 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 aplicadas durante el proceso antes mencionado se ha encontrado el siguiente problema general:

La falta de organización en la administración de la información de los distintos departamentos de la clínica municipal “Julia Esther González” ocasionando la pérdida de documentación.



C. JUSTIFICACIÓN

En nuestro país existen varias clínicas privadas y hospitales públicos, y es cierto que la ciudadanía lo que busca es calidad, menos precio y sobre todo seguridad en el servicio ya que se trata de su bienestar personal, por todo aquello el propósito del proyecto consiste en cubrir las necesidades económicas y de atención de los clientes, dando una cabida hacia el desarrollo de la informatización para los diferentes centros o casas de salud.

Como entes participes en el desarrollo de la investigación, se está en la capacidad de aplicar todos los conocimientos tanto teóricos como prácticos adquiridos en la carrera y valiéndonos 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 entorno de estudio.

Hoy en día con el avance de las tecnologías de información 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 proyecto.

Permitirá administrar más rápidamente los datos requeridos e integrados pertenecientes a su respectiva área, con la finalidad de asegurar la eficacia y eficiencia en el desarrollo de las actividades a diario de la clínica municipal Julia Esther González.

Bajo estos lineamientos y después de un previo análisis y comparaciones de las diferentes metodologías, se considera factible el realizar este proyecto dentro del tiempo establecido ya que se posee con el recurso, académico, económico y humano para llevarlo a cabo, y de esta manera aportar con una aplicación que le servirá a la clínica municipal y a la comunidad lojana.



D. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema informático de gestión clínico para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, utilizando java entorno empresarial.

2. Objetivos Específicos

- Construir el listado de requerimientos y el modelo del dominio.
- Desarrollar el diseño detallado del sistema.
- Construir el modelo de casos de uso.
- Desarrollar el módulo de historias clínicas y consultas externas en base al modelo.
- Desarrollar el módulo de hospitalización en base al modelo.
- Integrar el sistema informático de gestión clínica con el sistema informático de gestión de farmacias y laboratorios clínicos.
- Establecer los guiones de pruebas de validación del sistema elaborado



E. ALCANCE

El proyecto denominado “Sistema Informático de Gestión de clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial” se lo desarrollará para la clínica municipal “Julia Esther Gonzales” en 4 fases:

En la primera fase denominada **ANÁLISIS** se desarrollará el listado de requerimientos, modelo del dominio del problema, prototipos de pantalla y modelo de casos de uso.

En la segunda fase denominada **DISEÑO** se desarrollaran los distintos diagramas que se trabajan en ICONIX como son el diagrama de secuencia, y el diagrama final de clases en base al modelo del dominio del problema.

En la tercera fase denominada **CODIFICACIÓN** se desarrollará el código de la aplicación utilizando Java Entorno Empresarial y la validación del código.

En la cuarta fase denominada **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.



F. MARCO TEÓRICO

1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Apoyo Social Municipal (CASMUL), se creó el 28 de noviembre de 1971, el CASMUL 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; el CASMUL 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.

Su accionar es lograr el bienestar de la población del cantón y provincia de Loja, a través de proyectos dirigidos a niños y niñas, jóvenes, mujeres, adultos mayores y discapacitados, buscando permanentemente disminuir las brechas sociales y ser el referente del trabajo social del Municipio de Loja [1].

Entre los diferentes proyectos que realiza el CASMUL tenemos:

- Almacén Turístico Artesanal
- Policlínica Materno Infantil Municipal “Julia Esther González”
- 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"



2. GESTIÓN CLÍNICA

La Gestión Clínica constituye un proceso de rediseño organizativo que incorpora a los profesionales sanitarios en la gestión de los recursos utilizados en su propia práctica clínica. Supone otorgar a estos profesionales la responsabilidad sanitaria y social que le corresponde a su capacidad de decisión junto al paciente [2].

Además incluye la participación de todos los entes de una organización para llevar a cabo el proceso de gestión clínica [3].

3. JEE

Java Enterprise Edition (JEE), es una plataforma java para el desarrollo de aplicaciones empresariales, ofrece un framework para aplicaciones distribuidas multicapa basadas en web, define una infraestructura común básica para el acceso a bases de datos, gestión de la persistencia, control de seguridad, gestión de transacciones, etc. [4].

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 [5].

3.1. Ventajas:

- Soporte para múltiples plataformas y sistemas operativos.
- Avalado por múltiples empresas.
- Competitividad.



- Soluciones libres.

3.2. Desventajas:

- Exclusivo para lenguaje java.
- Complejidad relativa en el desarrollo de aplicaciones.
- No existe un entorno de desarrollo fijo.
- Sirve para facilitar el desarrollo de aplicaciones distribuidas en java.
- Ofrece un marco y una serie de convenciones, junto a un servicio sobre los cuales se desarrolla aplicaciones multicapa [6].

3.3. Objetivo:

Permitir que el desarrollador se centre en el diseño e implementación del sistema, delegando las tareas típicas y cuestiones de más bajo nivel ajenas a la propia aplicación a la infraestructura del servidor de aplicaciones JEE [4].

3.4. 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].

3.5. Arquitectura

La especificación de JEE define su arquitectura como se presenta en la figura1 basándose en los conceptos de capas, contenedores, componentes, servicios y las características de cada uno de éstos. Las aplicaciones JEE son divididas en tres capas: la capa cliente, la capa servidor JEE y la capa de base de datos [4].

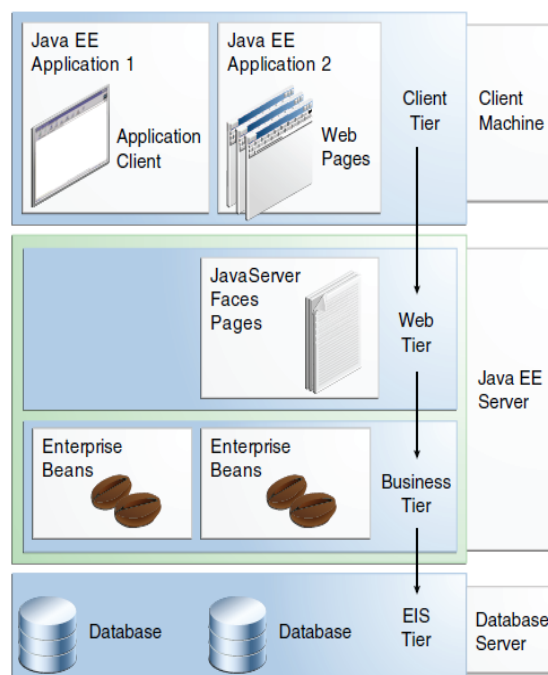


Figura 1. Capas de las aplicaciones de JEE

3.6. Componentes

Un componente JEE es una unidad de software-autocontenida, es decir está ensamblada en una aplicación con sus clases y archivos, además un contenedor también puede comunicarse con otros componentes.

Son escritos en java, ensamblados en una aplicación JEE, se verifica su conformidad con respecto a la especificación JEE, además son manejados por un contenedor JEE.

La especificación JEE define

- Aplicaciones cliente y applets que son componentes que se ejecutan del lado cliente
- Servlets, JSF's y JSP son componentes web que se ejecutan en el servidor
- Enterprise JavaBeans (EJB's) son componentes de negocio que se ejecutan en el servidor [6] como se muestra en la figura2.

3.7. Componentes web

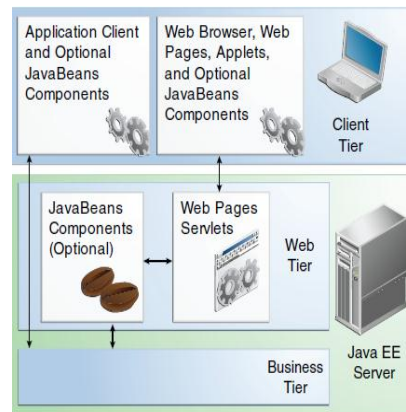


Figura 2. Componentes Web

3.8. Componentes de negocios

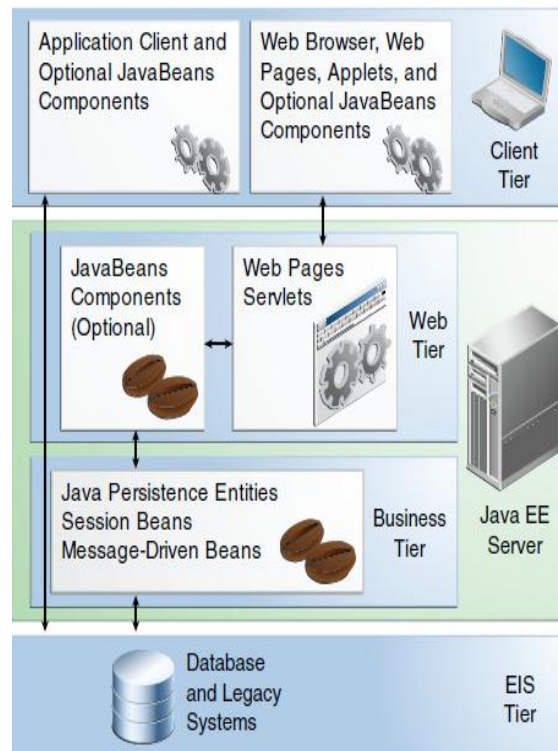


Figura 3. Componentes de negocios

3.9. Contenedores

Los contenedores son la interfaz entre un componente y la funcionalidad de bajo nivel que soporta el componente. Antes de ejecutar un componente JEE este debe ser ensamblado en un módulo JEE y desplegado en su contenedor [6].

3.9.1. Tipos de contenedores

- Servicios JEE.
- EJB.
- WEB.
- Contenedor EJB.
- Contenedor WEB.
- Contenedor de aplicación cliente.
- Contenedor de applets.

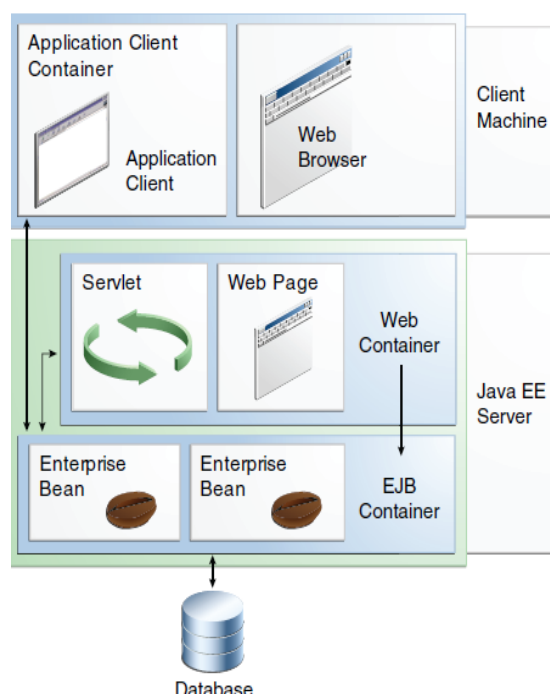


Figura 4. Ejemplo de un esquema utilizando los diferentes tipos de contenedores



4. JPA

Java Persistence API, más conocida como JPA, es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE, es un framework del lenguaje de programación java que maneja datos relacionados en aplicaciones usando la plataforma java en sus ediciones Standard y Enterprise [7].

Java Persistence API consta de tres áreas:

- El Java Persistence API.
- El lenguaje de query.
- El mapeo de los metadatos objeto/relacional.

4.1. Características

Una entidad es un objeto de dominio de persistencia. Normalmente, una entidad representa una tabla en el modelo de datos relacional y cada instancia de esta entidad corresponde a un registro en esa tabla.

El estado de persistencia de una entidad se representa a través de campos persistentes o propiedades persistentes. Estos campos o propiedades usan anotaciones para el mapeo de estos objetos en el modelo de base de datos.

El estado persistente de una entidad puede ser accesible a través de variables de instancia a la entidad o bien a través de las propiedades de estilo de JavaBean [8].

4.2. Arquitectura

El siguiente diagrama (figura5) muestra la relación entre los componentes principales de la arquitectura de JPA:

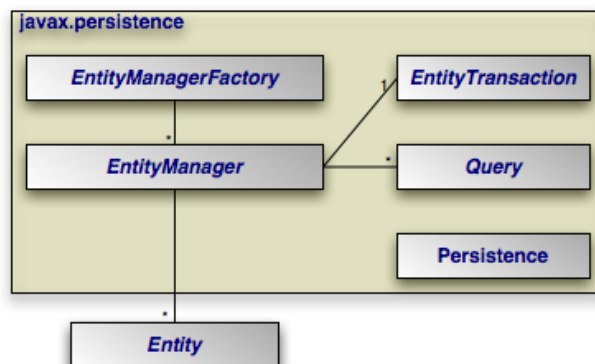


Figura 5. Componentes principales de la arquitectura de JPA

Varias de las interfaces del diagrama anterior son solo necesarias para su utilización fuera de un servidor de aplicaciones que soporte EJB 3, como es el caso del `EntityManagerFactory` que es ampliamente usado en desarrollo de aplicaciones de escritorio. En un servidor de aplicaciones, una instancia de `EntityManager` típicamente suele ser inyectada, haciendo así innecesario el uso de un `EntityManagerFactory`. Por otra parte, las transacciones dentro de un servidor de aplicaciones se controlan mediante un mecanismo estándar de controles de, por lo tanto la interfaz `EntityTransaction` también no es utilizada en este ambiente [7].

Persistence: La clase `javax.persistence`, contiene métodos estáticos de ayuda para obtener una instancia de `EntityManagerFactory` de una forma independiente al vendedor de la implementación de JPA.

EntityManagerFactory: La clase `javax.persistence.EntityManagerFactory` nos ayuda a crear objetos de `EntityManager` utilizando el patrón de diseño del Factory (fábrica).

EntityManager: La clase `javax.persistence.EntityManager` es la interfaz principal de JPA utilizada para la persistencia de las aplicaciones. Cada `EntityManager` puede realizar operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete) sobre un conjunto de objetos persistentes.



Entity: La clase `javax.persistence.Entity` es una anotación Java que se coloca a nivel de clases Java serializables y que cada objeto de una de estas clases anotadas representa un registro de una base de datos.

EntityManagerTransaction: Cada instancia de `EntityManager` tiene una relación de uno a uno con una instancia de `javax.persistence.EntityManagerTransaction`, permite operaciones sobre datos persistentes de manera que agrupados formen una unidad de trabajo transaccional, en el que todo el grupo sincroniza su estado de persistencia en la base de datos o todos fallan en el intento, en caso de fallo, la base de datos quedará con su estado original. Maneja el concepto de todos o ninguno para mantener la integridad de los datos.

Query: La interfaz `javax.persistence.Query` está implementada por cada vendedor de JPA para encontrar objetos persistentes manejando cierto criterio de búsqueda. JPA estandariza el soporte para consultas utilizando Java Persistence Query Language (JPQL) y Structured Query Language (SQL). Podemos obtener una instancia de `Query` desde una instancia de un `EntityManager` [8].

5. JSF

JavaServer Faces (JSF) es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE. JSF usa JavaServer Pages (JSP) como la tecnología que permite hacer el despliegue de las páginas, pero también se puede acomodar a otras tecnologías como XUL [9].

JSF incluye:

- Un conjunto de APIs 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.
- Un conjunto por defecto de componentes para la interfaz de usuario.



- Dos bibliotecas de etiquetas personalizadas para JavaServer Pages que permiten expresar una interfaz JavaServer Faces dentro de una página JSP.
- Un modelo de eventos en el lado del servidor.
- Administración de estados.
- Beans administrados.
- La especificación de JSF fue desarrollada por la Java Community Process como JSR 127, que definía JSF 1.0 y 1.1, JSR 252 que define JSF 1.2 y JSR 314 para JSF 2.0 [9].

5.1. ¿Cómo funciona JSF?

Normalmente 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. JSF nos resuelve de manera muy sencilla y automática muchas tareas:

- Mostrar datos al usuario en cajas de texto y tablas.
- Recoger los datos introducidos por el usuario en los campos del formulario.
- Controlar el estado de los controles del formulario según el estado de la aplicación, activando, ocultando o añadiendo y eliminando controles y demás elementos



- Realizando validaciones y conversiones de los datos introducidos por el usuario
- Rellenando campos, listas, combos y otros elementos a medida que el usuario va interactuando con la pantalla
- Controlando los eventos que ocurren en los controles (pulsaciones de teclas, botones y movimientos del ratón).
- Las aplicaciones JSF están formadas por los siguientes elementos principales:
- Páginas JSP que incluyen los formularios JSF. Estas páginas generarán las vistas de la aplicación
- Beans java que se conectan con los formularios JSF
- Clases java para la lógica de negocio y utilidades.
- Ficheros de configuración, componentes a medida y otros elementos del framework.
- Resto de recursos de la aplicación web: recursos estáticos, javascript y otros elementos [9].

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. [10]

6.1. 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.

6.2. 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 [10].

7. EJB

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 (inicialmente desarrollado por Sun Microsystems). Su especificación detalla cómo los servidores de aplicaciones proveen objetos desde el lado del servidor que son, precisamente, los EJB:

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



- Seguridad [12].

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 [13].

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 [14].

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) [15].

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 [15].

9. 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.

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 [16].

Actualmente se soporta en varios contenedores de aplicaciones como JBoss 4 o 5, IBM Websphere, BEA WebLogic, Oracle OC4J y por supuesto Apache Tomcat como se muestra en la figura6.

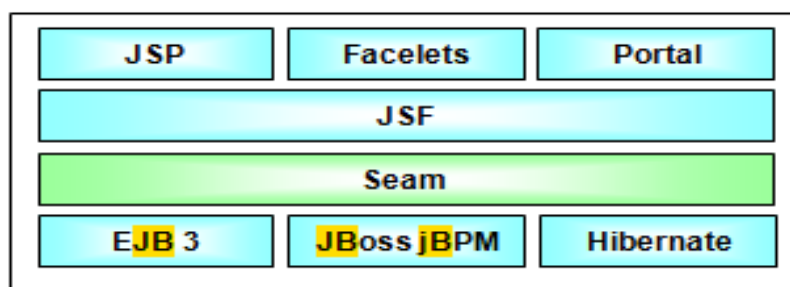


Figura 6. Núcleo Principal de JBoss Seam

10. JBOSS TOOLS

Jboss tools es una colección de plugins que le son añadidos al IDE para proveer de una serie de funciones y facilidades que abstraen al usuario del funcionamiento interno. Posee un editor gráfico para la configuración de archivos Seam. Soporta la realización de pruebas de integración de Seam



desde el Eclipse. Esta colección de plugins puede ser añadida a diferentes servidores de aplicación, entre ellos se encuentra el Jboss AS [16].

10.1. Módulos de JBoss Tools

Los módulos de Jboss Tools son:

- **Editor Visual de páginas (VPE).**- El editor visual aportado por Exadel proporciona la compatibilidad de edición visual de HTML y JSF (JSP y Facelets). VPE también incluye soporte visual para bibliotecas de componentes JSF incluyendo JBoss RichFaces.
- **Seam Tools.**- Incluye soporte para seam-gen, RichFaces con integración VE, la finalización de seam y el código relacionado con la refactorización y mucho más.
- **Herramientas de Hibernate.**- Apoyo a los archivos de asignación, las anotaciones y la JPA con la ingeniería inversa, completado de código, asistentes de proyecto, refactorización, la ejecución interactiva HQL/JPA-QL/ Criterios y más. En definitiva una fusión de Hibernate Tools y características Exadel ORM.
- **JBoss AS Tools.**- Fácil inicio, parada y de depuración de servidores JBoss AS 4 + dentro de Eclipse. También incluye funciones para el empaquetado y el despliegue de cualquier tipo de proyecto Eclipse.
- **Drools IDE.**- Reglas de presentar la edición, el trabajo de depuración de memoria / inspección y mucho más.
- **jBPM Tools.**- jBPM edición de flujo de trabajo, el despliegue y mucho más.
- **JBossWS Tools.**- Inspección, invocando, desarrollo de funcionalidad / carga / pruebas de cumplimiento de los servicios web a través de HTTP, herramientas base proporcionada por soapUI con la adición de características específicas JBossWS / support.



- **JBoss ESB Tools.**- El editor de XML estructurado para el archivo jboss-esb.xml utilizado en JBoss ESB.
- **Birt Tools.**- Extensiones Hibernate y Seam para Eclipse BIRT.
- **Portal Tools.**- JBoss Tools soporta JSR-168 Portlet Specification (Portlet 1.0) , JSR-286 Portlet Specification (Portlet 2.0) y trabaja con PortletBridge para apoyar a los portlets en JSF / Seam aplicaciones.
- **Core / General Tools.** Para reducir el desorden de la interfaz de usuario en la parte de "Configuración del proyecto".
- **Smooks Tools.** El editor de archivos de configuración Smooks.
- **JBoss ESB Tools.** El asistente de proyecto de ESB, que crea un proyecto que se puede implementar como un archivo.
- **JMX Tools.**- JMX Tools permite establecer múltiples conexiones JMX y ofrece vista para explorar el árbol de JMX y ejecutar operaciones. Las Herramientas JMX reemplazan el nodo JMX tenido previamente en la vista de servidor Jboss.
- **JST / JSF Tools.**- Apoyo a RichFaces, código ayuda, editores Web XML / JSP / XHTML, edición de estilos CSS, la validación de web.xml.



G.METODOLOGÍA

Para el avance del presente proyecto se ha realizado un análisis entre las diversas metodologías existentes.

Después de un concreto análisis se consideró trabajar con **ICONIX**, una metodología ágil y eficiente que comprende tres fases:

1. Análisis de Requisitos.
2. Diseño preliminar.
3. Implementación y pruebas.

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 organizada y 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; para ello el proyecto se sustentará desde diferentes métodos aplicados.

Se aplicará en método deductivo que parte de datos generales verdaderos para llegar a hechos particulares, siendo así en el presente proyecto se utilizará este método para analizar la situación actual de la clínica municipal “Julia Esther González” y determinar los problemas generales existentes, con ello llegar al problema específico o particular que se esté dando en dicha institución.

Con el método inductivo se obtiene conclusiones generales de hechos particulares, siendo así se hará uso de este método para que a partir del análisis de los problemas encontrados en la administración de la clínica se pueda determinar cuál es la situación actual general que origina estos inconvenientes.

Además de los métodos aplicados se utilizarán técnicas que servirán para palpar la situación actual en la que se encuentra la clínica como es la observación directa, de esta manera podremos identificar a simple vista cuales



son los errores que se generan y el porqué de estos, además de ver en que procesos de la hospitalización y consulta externa se generan los problemas.

Además de la observación, también se utilizará la técnica de la entrevista que nos servirá para recolectar información desde las personas involucradas en la problemática; como lo 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 de fin de carrera se utilizará el recurso humano de la misma manera que el recurso informático, los cual detallamos a continuación:

1. Recursos Humanos

Descripción	Cantidad	Horas	Valor U. (\$)	Valor T. (\$)
Integrantes del proyecto de fin de carrera	1	2000	2,5	5000
TOTAL				5000

2. Recursos Técnicos

Descripción	Cantidad	Horas	Valor U. (\$)	Valor T. (\$)
Computadora portátil	1	2000	1,40	2800
HDD 500GB	1	500	0,70	350
TOTAL				3150

3. Software

Descripción	Cantidad	Valor U. (\$)	Valor T. (\$)
Windows 7	1	140	140
Microsoft Office 2010	1	135	135
TOTAL			275

4. Oficina

Descripción	Cantidad	Valor U. (\$)	Valor T. (\$)
Cuaderno	1	0,80	0,80
Lápiz	1	0,40	0,40
Hojas	1 resma	3,70	3,70
Perfil	1	1,25	1,25
TOTAL			6,15



5. Transporte

Descripción	Cantidad	Nº de veces	Valor U. (\$)	Valor T. (\$)
Bus	1	20	0,25	10
Taxi	1	20	1	20
			TOTAL	30

El desarrollo del proyecto de fin de carrera tendrá un costo aproximado de USD 8.641,15 cubiertos por el tesista.



J. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Portal del gobierno municipal Loja: <http://www.loja.gob.ec/contenido/centro-de-apoyo-social-municipal-casmul>.
- [2] INFANTE, D., TELLERÍA, M., aplicación informática para prescribir medicamentos en los servicios de atención al grave.
- [3] Portal de salud: Que es la gestión clínica <http://www.asturias.es/portal/site/astursalud/menuitem.2d7ff2df00b62567dbdfb51020688a0c/?vgnnextoid=f0337910ad713210VgnVCM10000097030a0aRCRD>: en línea 28 de marzo de 2012.
- [4] LAGO, R., En Línea, “Arquitectura JEE”, [<http://www.proactiva-calidad.com/java/arquitectura/index.html>] consulta 27 de marzo de 2012.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] JPA- Java Persistence API, En línea; [<http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html>] consulta 15 de abril de 2012.
- [8] Tutorial: Java Persistence API (JPA), en línea, [<http://www.coplec.org/?q=book/export/html/240>]: consulta 27 de marzo de 2012.
- [9] The next-generation JSF component framework by JBoss: en línea [<http://www.jboss.org/richfaces>]: consulta 1 de abril de 2012.



- [10] SUARES, J. “Introducción a RichFaces”: en línea, [<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=richFacesJsflntro>]: consulta 9 de abril de 2012.
- [11] Enterprise JavaBeans, 2005, en línea: [<http://www.proactiva-calidad.com/java/ejb/introduccion.html>]: consulta 17 de abril de 2012.
- [12] 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.
- [13] Teoría Workshop de EJB 2.0, en línea [<http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tikiindex.php?page=Teor%C3%ADa+workshop+de+EJB+2.0>]: consulta 12 de abril de 2012.
- [14] 2004, Características Básicas de EJB, en línea, [<http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/ejb/sesion01-traspas.pdf>]: consulta 3 de abril de 2012.
- [15] Librería Digital: ACM, SEAM IN ACTION, 2008, [<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1450932>]: consulta 15 de abril de 2012.
- [16][http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:WDFmLwD5ITgJ:scholar.google.com/+JBOSSEAM&hl=es&lr=lang_es&as_sdt=0,5]: consulta 6 de abril de 2012.



Anexo 2: Test de Resultados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
TEST DE RESULTADOS

Nombre: Dr. Milena Torres

Cargo: Encargada de Consulta Externa

Fecha: 12-12-2019

Área a la que pertenece: Consulta Externa

La finalidad de la presente es para determinar el resultado de la evaluación del software, por lo que solicito que sus respuestas sean fidedignas.

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

1. En qué opción(s) tuvo mayor dificultad en el manejo de datos
 - Pacientes ()
 - Médicos ()
 - Historia Clínica ()
 - Consulta Externa ()
 - Planillaje ()
 - Hospitalización ()
 - 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.
 - Pacientes ()
 - Médicos ()
 - Historia Clínica ()
 - Consulta Externa ()
 - Planillaje ()
 - Hospitalización ()
 - Ninguna () ☒



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

II. MANEJO DE CONSULTA EXTERNA

1. Al crear o editar un paciente/médicos
 - 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 paciente/médicos
3. Hubo algún campo que se requirió para buscar un paciente/médicos que no estuvo presente en los filtros de búsqueda ()
4. Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar paciente/médicos ()
5. No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de paciente/médicos (✓)
6. Que dificultad se le presentó en todo el proceso de consulta externa

Me parece interesante y fácil de manejar

7. Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de consulta externa.
 - 1-3 ()
 - 4-6 ()
 - 7-9 ()
 - 10 ()

Dra. Malena Torres
Encargado Consulta Externa

Entrevistado

CO CIRUJANO

L. 13 F. 111 N°. 322



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
TEST DE RESULTADOS

Nombre: Edla Amijos
Cargo: Encargada de Hospitalización
Fecha: 8-12-13
Área a la que pertenece: Hospitalización

La finalidad de la presente es para determinar el resultado de la evaluación del software, por lo que solicito que sus respuestas sean fidedignas.

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

1. En qué opción(s) tuvo mayor dificultad en el manejo de datos
 - Pacientes ()
 - Médicos ()
 - Historia Clínica ()
 - Consulta Externa ()
 - Planillaje ()
 - Hospitalización ()
 - 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 X
 - 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.
 - Pacientes ()
 - Médicos ()
 - Historia Clínica ()
 - Consulta Externa ()
 - Planillaje ()
 - Hospitalización ()
 - Ninguna X



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

II. MANEJO DE HOSPITALIZACION

1. Al crear o editar hoja de hospitalización /hoja de descargo de medicación/hoja de descargo de dieta
 - Se pudo ingresar todos los datos sin perder la secuencia de ingreso *X*
 - 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 hoja de hospitalización /hoja de descargo de medicación/hoja de descargo de dieta
 - Hubo algún campo que se requirió para buscar hoja de hospitalización /hoja de descargo de medicación/hoja de descargo de dieta que no estuvo presente en los filtros de búsqueda ()
 - Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar hoja de hospitalización /hoja de descargo de medicación/hoja de descargo de dieta()
 - No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de hoja de hospitalización /hoja de descargo de medicación/hoja de descargo de dieta *X*
3. Que dificultad se le presento en todo el proceso de hospitalización.
Al principio si no se copia en el click, pero con la copiatción funciona. todo es accesible
4. Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de hospitalización.
 - 1-3 ()
 - 4-6 ()
 - 7-9 ()
 - 10 *X*

[Firma]

Lic. Estela Armijos
Encargada de Hospitalización
Entrevistado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
TEST DE RESULTADOS

Nombre: Sonia Román
Cargo: Encargada de Planillaje
Fecha: 12-12-2013
Área a la que pertenece: Planillaje

La finalidad de la presente es para determinar el resultado de la evaluación del software, por lo que solicito que sus respuestas sean fidedignas.

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

1. En qué opción(s) tuvo mayor dificultad en el manejo de datos
 - Pacientes ()
 - Médicos ()
 - Historia Clínica ()
 - Consulta Externa ()
 - Planillaje ()
 - Hospitalización ()
 - 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.
 - Pacientes ()
 - Médicos ()
 - Historia Clínica ()
 - Consulta Externa ()
 - Planillaje ()
 - Hospitalización ()
 - Ninguna (✓)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

II. MANEJO DE PLANILLAJE

1. Al crear o editar procedimientos
 - 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 procedimientos
3. Hubo algún campo que se requirió para buscar procedimientos que no estuvo presente en los filtros de búsqueda ()
4. Se necesitó otras opciones de búsqueda para encontrar procedimientos (✓)
5. No se detectó ningún contratiempo en la búsqueda de procedimientos. ()
6. Del 1 a 10 siendo el 1 el más bajo califique de forma general el proceso de planillaje.
 - 1-3 ()
 - 4-6 ()
 - 7-9 ()
 - 10 (✓)

CENTRO DE APOYO SOCIAL MUNICIPIO LOJA
CLINICA MUNICIPAL DE LOJA
PLANILLAJE
Firma.



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 PLANILLAJE

Observador: Lenin Raúl Vera Cuenca

Institución: Julia Esther González

Fecha: 17 de mayo de 2013

Responsable del área: Sra. Paulina Calle

ACERCA DEL SOFTWARE	SI	NO
El área cuenta con un software para el cobro de los valores generados por los pacientes de hospitalización	X	
El software utilizado en el área es el adecuado		X
El software actual controla las entradas y salidas de los pacientes		X
El software actual controla los rubros que se aumentan en la factura del paciente		X
El software actual comparte información con los demás departamentos		X
El software actual maneja los pacientes de hospitalización		X
El software actual emite informes de pacientes hospitalizados		X
El software actual emite informes de procedimientos realizados		X
El software actual es una aplicación de escritorio	X	
Al software actual se le da mantenimiento continuo		X
El software actual calcula automáticamente el valor a cobrar del paciente		X



Anexo 4: Entrevistas planteadas



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



ENTREVISTA 2

Lic. Estela Armijos

Jefa de Enfermeras (Encargada de Hospitalización) de la Clínica Municipal
"Julia Esther Gonzales"

OBJETIVO: Conocer las necesidades del área de hospitalización, así como sus limitaciones.

1. Diariamente, ¿Cuántos pacientes se atiende en esta área?

Diariamente se atienden en el área de hospitalización en un promedio de 5 a 13 pacientes.

2. De la cantidad antes mencionada ¿Cuántos de estos pacientes tienen una historia clínica abierta en la clínica municipal?

Más o menos un 98% de los pacientes que ingresan a hospitalización tienen un historial clínico abierto en la clínica.

3. ¿Se puede crear la historia clínica de los pacientes que no la tengan en el área de hospitalización?

Sí, se puede crear siempre y cuando el paciente llegue acompañado porque se envía al familiar a archivo para que haga la apertura de la historia clínica, en el caso de que el paciente no llegue acompañado pues se lo atiende y cuando lleguen los familiares se los envía a que hagan la apertura de la historia clínica.

4. ¿Cuál es el principal inconveniente que se tiene al momento de ingresar a una persona al área de hospitalización?

Por el momento no existen inconvenientes al ingresar a algún paciente al área de hospitalización.

5. ¿Las enfermeras así como los médicos tienen acceso al historial clínico de los pacientes?

Sí, porque es necesario manejar los antecedentes del paciente y estar directamente vinculados con su historia clínica.



Universidad Nacional de Loja

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



6. ¿Cuál es la persona encargada de modificar los datos de la historia clínica del paciente hospitalizado?

Esta como es una historia clínica legal muy poco se modifican los datos de las historias clínicas, y en el caso de que se haga siempre lo va a realizar el médico tratante.

7. ¿Qué documento se agrega a la historia clínica del paciente cuando este ingresa a hospitalización?

Se agrega la anamnesis, examen físico, prescripciones médicas, la hoja de reporte de enfermería, el parto grama, la hoja de reportes de laboratorio, esos son principalmente los documentos que se agregan.

8. ¿De cuantas partes consta la hoja de hospitalización del paciente?

Consta de 6 partes que anteriormente se describieron.

9. ¿Usted cree que es necesario crear un sistema que maneje la historia clínica del paciente en hospitalización?

Sí sería bueno, porque allí se guardaría toda la información completa y se tiene acceso en cualquier momento, además si se necesitara que un paciente solicitara un certificado médico simplemente se revisaría el historial clínico y de hospitalización para elaborar el mismo.

10. ¿Cuántas salas y camas existen en la clínica municipal?

Actualmente la clínica municipal consta de 7 salas privadas, 1 sala general que consta de 6 camas, 1 sala de labor que consta de 4 camas, 15 camas para pediatría que da un total de 32 camas para hospitalización.

11. ¿Quién es la persona encargada de dar el alta a un paciente hospitalizado?

La única persona encargada para dar el alta del paciente es el médico tratante.

12. ¿Cuáles son los pasos que se siguen para dar el alta a un paciente que se encuentra hospitalizado?

Los pacientes para dar el alta primero tienen que el médico tratante pasar la visita, luego el medico pone la hora que tiene que salir el



Universidad Nacional de Loja

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



paciente y luego las enfermeras se encargan de ir ordenando la historia clínica para que todos los documentos estén en regla, a más de cerrar la hoja de descargo de medicación del paciente para poderla pasar a planillaje.

13. ¿En el área de hospitalización tienen acceso al stock de medicamentos de farmacia?

Bueno aquí en hospitalización se trabaja con niveles de medicación, es decir, tenemos una mini farmacia en la cual nos surtimos de medicamentos que se necesitan en hospitalización, para que cuando un paciente ingrese a hospitalización se le surta la medicina que necesita, luego de esto se crea la hoja de descargo de medicación del paciente se la envía a farmacia para que esta nos surta nuevamente de la medicina.

14. ¿Desearía que el sistema muestre el stock de medicamentos con los que cuenta la clínica?

Sí sería ideal ya que nos permitiría manejar de mejor manera los medicamentos.

15. ¿Actualmente como manejan los medicamentos que necesitan los pacientes?

Se manejan mediante la hoja de descargo de medicación, en la cual se ingresan todos los medicamentos que el paciente necesita y se da aviso a farmacia para que nos surtan de la medicina.

16. ¿Qué documento garantiza que la medicina asignada al paciente es la que se le va a cobrar?

La hoja de descargo de medicación es la única que avala la medicina que se le aplico al paciente en las cantidades dadas por el médico.

17. ¿En el caso de que al paciente se le necesite realizar exámenes de laboratorio, existe algún documento que se agrega en la historia clínica del paciente?

Sí, los pedidos de exámenes de laboratorio son los que realiza el médico residente, las enfermeras se encargan de recoger las muestras necesarias y se envían los pedidos a laboratorio, luego con los resultados de los exámenes se agregan a la historia clínica del paciente.



Universidad Nacional de Loja

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



18. ¿Cómo realizan el pedido de exámenes del paciente de hospitalización?

De acuerdo a las indicaciones del médico, ellos tienen un formulario con los exámenes que se realizan en la clínica y simplemente seleccionan el examen que desean realizar, lo envían a laboratorio y luego traen los resultados para ser revisados.

19. ¿Los fines de semana, así como en las noches y madrugadas si un paciente necesita exámenes de laboratorio como hacen para obtener los resultados?

El personal de laboratorio trabaja por turnos, entonces en ese caso se los llama para que realicen el examen y ellos llegan nomas a la hora que se los solicite para entregar los resultados.

20. ¿Qué valores se agregan a la factura del paciente hospitalizado?

Los valores que se agregan son de servicios médicos, exámenes de laboratorio, rayos-x, oxígeno, esto dependiendo del procedimiento que se le haga al paciente entonces se calcula el valor que se le agrega a la factura.

21. ¿Cuál es la persona encargada de agregar estos valores en la factura del paciente?

La persona que está al mando de planillaje, ella es la que está a cargo de agregar todos los valores de los pacientes en la factura para los cobros.

22. ¿Cree usted en la necesidad de acelerar algunos procesos del área de hospitalización?

Lo que se necesitaría acelerar es con farmacia para que nos puedan entregar los pedidos de la medicina más rápido.

Lenin R. Vera Cuenca
Egresado CIS – UNL
Entrevistador

Lic. Estela Armijos
Encargada de Hospitalización
Entrevistado



ENTREVISTA 3

Dra. Malena Torres

Encargada de Consulta externa de la Clínica Municipal “Julia Esther Gonzales”

OBJETIVO: Conocer el funcionamiento del área de consulta externa, sus necesidades, así como sus limitaciones.

1. ¿Cuántos pacientes diariamente se atienden en esta área?

Diariamente existe un promedio de 150 pacientes atendidos por día.

2. ¿Cuántas historias clínicas se abren cada día?

Bueno, este valor es variable y según archivo se abren alrededor 30 a 40 historias clínicas por día.

3. ¿De cuantas partes se conforma la historia clínica del paciente?

La historia clínica de un paciente se conforma de 8 partes que son: datos personales, familiares y de dirección, hoja de anamnesis y signos vitales, hojas de evolución, control de peso y talla del niño, hoja de control de odontología, hoja de resultados de exámenes de laboratorio, en caso de ingresar a emergencia el formulario 008, y en caso de embarazo se agrega la hoja de embarazo.

4. ¿Qué tiempo lleva abrir una historia clínica nueva de una paciente?

La apertura de la historia clínica lleva alrededor de 10 a 15 minutos.

5. ¿Quién es la persona encargada de abrir la historia clínica del paciente?

La persona que se encarga de abrir la historia clínica del paciente es la encargada de archivo.

6. ¿Cuál es el procedimiento que se realiza para abrir la historia clínica del paciente?

El paciente llega y solicita la apertura de una historia clínica, el encargado de archivo le solicita los datos personales, familiares y de dirección, luego le asigna el turno con el medico que solicita.



Universidad Nacional de Loja

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



7. ¿Actualmente al área cuenta con un software que le permita crear la historia clínica del paciente?

En estos momentos se manejan mediante el SIFA pero no les permite manejar la historia clínica del paciente.

8. ¿Qué datos del paciente son importantes al momento de crear una historia clínica?

Los datos más importantes son: datos personales, familiares y de dirección

9. Luego de crear la historia clínica del paciente ¿Qué procedimiento se sigue?

Luego que se abre la historia clínica del paciente, este pasa a recaudación para realizar el cobro respectivo, luego de esto la historia clínica pasa a enfermería en donde las enfermeras toman los signos vitales del paciente y estas a su vez llevan la historia clínica del paciente al consultorio del médico donde tienen la atención.

10. ¿Cree usted que es necesario crear un sistema informático que maneje las historias clínicas de los pacientes, así como los turnos solicitados por los mismos?

Sí sería necesario ya que permitiera mantener un mejor control en los turnos de los médicos.

11. ¿Cuál es el mayor inconveniente que se tiene al momento de solicitar la atención médica?

Al momento no existen problemas

12. ¿Cuántos pacientes al día puede atender un medico?

Un médico tiene un promedio de 4 pacientes por hora, dando como resultado un total de 32 pacientes por día.

13. ¿Cuántos turnos puede solicitar un paciente en un mismo día?

Los turnos que crea convenientes, siempre y cuando se pueda dar tiempo para todos y estos sean en el mismo día.

14. ¿Los pacientes pueden cambiar de fecha el turno que solicitaron con el medico?



Universidad Nacional de Loja

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



La fecha del turno el paciente no puede cambiar, pero puede cambiar la hora del turno siempre y cuando sea en el mismo día.

15. ¿Los pacientes pueden reservar un turno para un médico en una fecha posterior?

Actualmente no hay como realizar eso, pero sería beneficioso si se realizara en el sistema.

16. ¿Según su criterio sería necesario que el sistema maneje lo turnos de los médicos de tal manera que se puedan cancelar, reservar o modificar?

Como le digo sería beneficioso para el paciente que se puedan reservar los turnos con anterioridad.

Lenin R. Vera Cuenca
Egresado CIS – UNL
Entrevistador

Dra. Malena Torres
Encargado Consulta Externa
Entrevistado

CO CIRUJANO
13 F: 111 N°. 322



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



ENTREVISTA 4

Dr. César Romero
Director médico de la Clínica Municipal "Julia Esther Gonzales"

OBJETIVO: Conocer las necesidades de los médicos.

1. ¿Cuántos médicos actualmente laboran en la clínica municipal?

Bueno, actualmente en la clínica municipal laboramos 2 médicos cirujanos, 2 médicos generales, 3 médicos pediatras, 3 médicos ginecólogos y 2 odontólogos.

2. ¿Cree usted que es necesario crear un software que maneje los turnos de atención de los pacientes?

Si sería conveniente ya que eso permitiría a archivo asignar de mejor manera los turnos para los pacientes.

3. ¿Qué tiempo se toma un médico en atender a un paciente?

Depende de cada paciente, pero alrededor se establece que si es primera vez que el medico lo atiende a ese paciente sean 20 minutos y si es que ya son las subsecuentes 15 minutos.

4. En una consulta médica, ¿Qué partes de la historia clínica del paciente se consideran para realizar la atención?

Bueno se consideran algunas partes, primero es los antecedentes patológicos familiares, antecedentes patológicos personales, la enfermedad actual, el examen físico y el diagnostico.

5. Cuando un paciente no llega a la consulta médica a la fecha y hora asignada, ¿Qué pasa con ese turno?

Se adelanta el turno subsiguiente y de esa manera se van adelantando los turnos; al paciente que no llegó al turno a la hora especificada se lo coloca al final de la lista de pacientes.



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 clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial”

Versión: 1.0

Autor: Lenin Raúl Vera Cuenca

EGRESADO CIS – UNL



PERSPECTIVA DEL SISTEMA

1. Introducción

1.1. Alcance.

El proyecto denominado “Sistema Informático de Gestión de clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial” se lo desarrollará específicamente para la clínica municipal “Julia Esther González Delgado” en 4 fases.

Este documento abarca el sistema en su totalidad, por lo tanto todas las funciones incluidas en este documento serán las funcionalidades que el sistema SIGEC ofrecerá una vez finalizo, además este sistema está enfocado únicamente en la administración de hospitalización y consulta externa.

Como lo indican algunos documentos de metodología ICONIX, el sistema ofrece una única funcionalidad puede ser utilizado por todos los actores que intervienen en el sistema, por tal motivo está diseñado a la medida de la Clínica Municipal “Julia Esther González”.

Esta funcionalidad consiste en la administración de la documentación generada por todos los usuarios del sistema, así como la administración de los actores que serán los usuarios del sistema.

En fin, este documento describe cada una de las funcionalidades que serán implementadas en el sistema, así como la manera en la que serán usadas por los actores.

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 se ha caracterizado en toda nuestra sociedad, en cada parte del mundo está 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, nos comprometemos 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 aplicadas durante el proceso antes mencionado se ha encontrado el siguiente problema general:

La falta de organización en la administración de la información de los distintos departamentos de la clínica municipal “Julia Esther González” ocasionando la pérdida de documentación.

2.1.2. Del impacto.

Una vez encontrado el problema denominado *“La falta de organización en la administración de la información de los distintos departamentos de la clínica municipal “Julia Esther González” ocasionando la pérdida de documentación.”*, se enfocará en los efectos que resultan de este problema entre los cuales se tiene:

- Demora en la asignación de turnos de los pacientes.
- Demora en la búsqueda de la historia clínica del paciente.
- Demora en la asignación de datos personales, familiares y dirección del paciente en la historia clínica.
- Pérdida de información importante en la historia clínica del paciente.



- Deterioro de los documentos físicos de archivo.
- Pérdida de dinero para la clínica por medio del mal manejo de la información de los pacientes hospitalizados.
- Inconformidad con el retraso de atención de los pacientes, etc...

Por tal motivo se cree conveniente elaborar un sistema que permita la mejor administración de la información de los pacientes de la clínica, así como la mejor atención a los pacientes que es el objetivo principal que tiene la clínica municipal.

2.1.3. De los afectados.

Entre los principales afectados con el problema vemos involucrados a los pacientes y personas 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 día tras día.

Además de manera indirecta se afecta a la colectividad lojana ya que sin un buen servicio y una buena administración de la información personal de los pacientes de la clínica se crea un entorno en el cual crece la desconfianza y temor para usar los servicios que presta la clínica municipal “Julia Esther González”

2.1.4. De la solución.

En nuestro país existen varias clínicas privadas y hospitales públicos, y es cierto que la ciudadanía lo que busca es calidad, menos precio y sobre todo seguridad en el servicio ya que se trata de su bienestar personal, por todo aquello el propósito del proyecto consiste en cubrir las necesidades económicas y de atención de los clientes, dando una cabida hacia el desarrollo de la informatización para los diferentes centros o casas de salud.

Bajo estos lineamientos y después de un previo análisis, se considera factible el realizar este proyecto dentro del tiempo establecido y de esta manera aportar con una aplicación web que le servirá a la clínica municipal y sobre todo a la comunidad lojana.



2.2. Postura del sistema.

El sistema será desarrollado en un entorno web, por lo tanto será diseñado a la medida de la clínica municipal y para cubrir sus requerimientos más importantes.

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 los referentes a la atención de los pacientes, ya que una casa de salud como la clínica municipal su principal ingreso son los pacientes y si estos se encuentran con una buena atención, a su vez van a referenciar la clínica a más usuarios y de esta manera la clínica crecerá y prestara mejor sus servicios.



Otro beneficio para la clínica son los referentes a los cobros de los gastos de los pacientes, ya que al crear un solo punto de recaudación para todos los departamentos y al compartir la información entre ellos ayudarán a realizar los cobros de manera adecuada sin pérdidas para la clínica ni para el paciente.

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 previo y la utilización de diferentes técnicas de recolección de la información, 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 CONSULTA EXTERNA:	<ul style="list-style-type: none">• Crear un paciente con su respectiva historia clínica• Modificar los datos personales del paciente en la historia clínica• Buscar un paciente a través de su cédula, nombres, apellidos o número de historia clínica• Crear un carnet con el número de historia clínica del paciente• Asignar un número de pacientes a cada médico• Asignar un turno al paciente para el médico que solicitó• Mostrar la fecha y hora de consulta del paciente• Agregar, editar o eliminar horarios y fechas de atención de los médicos• Crear una hoja de anamnesis automáticamente al crear una nueva historia clínica• Editar los datos ingresados en la anamnesis del paciente• Compartir información con el departamento de hospitalización• Solicitar consulta médica con un médico especialista• Crear un médico con su respectivo código• Modificar los datos personales del médico• Buscar un médico a través de su cédula, nombres, apellidos o número código• Al encargado de consulta externa crear una hoja de apartado del paciente en la cual se lleve un historial de atenciones en consulta externa• Al encargado de consulta externa, crear una hoja de embarazo del paciente en la historia clínica• Al encargado de consulta externa, editar los datos que se encuentran en la hoja de embarazo del paciente• Al encargado de consulta externa editar los datos que se encuentren en la hoja de apartado del paciente• Al médico agregar notas de evolución en la historia clínica del paciente• Al médico agregar prescripciones médicas a cada nota de evolución de la historia clínica• Al encargado de consulta externa reservar el turno para el médico tratante que solicita el paciente• Al encargado de consulta externa cancelar el turno que solicito para el médico tratante.
---	---



<p>NECESIDADES DE HOSPITALIZACIÓN:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al encargado de hospitalización crear un paciente con su respectiva historia clínica • Al encargado de hospitalización modificar la información personal del paciente en la historia clínica • Al encargado de hospitalización buscar un paciente a través de su cédula, nombres, apellidos o número de historia clínica • Ingresar un paciente a hospitalización con su respectiva hoja de hospitalización • Editar los datos ingresados en la hoja de hospitalización del paciente • Al encargado de hospitalización registrar el alta del paciente en la hoja de hospitalización • Al encargado de hospitalización asignar una sala y cama al paciente en la hoja de hospitalización • Al encargado de hospitalización ingresar los procedimientos médicos que se realizan en el paciente en la hoja de hospitalización • Al encargado de hospitalización imprimir un listado de los pacientes hospitalizados • Al encargado de hospitalización modificar la evolución médica de un paciente en la hoja de hospitalización • Al encargado de hospitalización ingresar el tratamiento que se le aplica al paciente en la hoja de hospitalización • Al encargado de hospitalización ingresar los datos de la transferencia externa o interna del paciente en la hoja de hospitalización • Al encargado de hospitalización crear una hoja de descargo de medicación del paciente • Al encargado de hospitalización agregar, modificar o eliminar la cantidad de medicamento que se utiliza en el paciente en la hoja de descargo de medicación • Al encargado de hospitalización agregar medicina adicional del paciente en la hoja de descargo de medicación • Al encargado de hospitalización agregar un médico especialista de ser necesario en la hoja de descargo de medicación del paciente • Al encargado de hospitalización imprimir un informe de la hoja de descargo de medicación del paciente • Enviar el informe de descargo de medicación a planillaje para su respectiva facturación • Al encargado de hospitalización crear un hoja de exámenes de laboratorio del paciente
---	---



NECESIDADES DE HOSPITALIZACIÓN:

- Al encargado de hospitalización seleccionar los exámenes que se realizarán al paciente y agregarlos a la hoja de exámenes de laboratorio
- Al encargado de hospitalización imprimir un informe de exámenes de laboratorio del paciente
- Enviar el informe de exámenes de laboratorio a planillaje para su respectiva facturación
- Obtener información del stock de medicina desde el módulo de farmacia
- Obtener información del resultado de los exámenes del paciente desde el módulo de laboratorio
- Imprimir un informe con los procedimientos realizados y los diagnósticos dados por cada médico en un rango de fechas
- Al encargado de planillaje agregar o eliminar costos adicionales al costo total de la hospitalización del paciente en la factura
- Al encargado de planillaje ver la hoja de descargo de medicación del paciente y agregar los procedimientos descritos en la factura del paciente
- Al encargado de planillaje agregar los exámenes de laboratorio en la factura del paciente
- Calcular el total de la factura del paciente
- Imprimir la factura con el costo total a pagar por el paciente
- Al encargado de planillaje visualizar las hojas de descargo de hospitalización, hoja de descargo de dietas y exámenes de laboratorio del paciente
- Al encargado de planillaje imprimir una notificación de alta del paciente
- Calcular el costo de hospedaje del paciente cuando este sobrepase de los días establecidos de hospitalización
- Calcular el costo de la medicina cuando esta sea mayor al tope de medicación en la hoja de descargo de medicación
- Al encargado de planillaje agregar un nuevo procedimiento que se encuentre dentro de la resolución de la clínica municipal
- Al encargado de hospitalización agregar la hoja de descargo de dieta del paciente en la hoja de hospitalización
- Al encargado de hospitalización agregar las dietas en la hoja de descargo de dietas
- Al encargado de planillaje agregar los valores detallados de la resolución 005-2011 en los gastos descritos por los encargados de hospitalización y laboratorio en la factura del paciente
- Al encargado de planillaje eliminar los procedimientos establecidos en la resolución de la clínica



	<ul style="list-style-type: none"> • Al encargado de planillaje editar los valores y datos establecidos en los procedimientos que se encuentren dentro de la resolución de la clínica • Al encargado de hospitalización crear una hoja de embarazo en la historia clínica del paciente • Al administrador del sistema administrar usuarios del sistema
--	---

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 historias clínicas	Con solo solicitar algunos datos personales y familiares del paciente se podrá crear una nueva historia clínica; las búsquedas de pacientes se podrán hacer no solo por el número de historia clínica, sino también, por el número de cedula o los nombres del paciente; además, el médico podrá ingresar a revisar el historial clínico del paciente a cualquier hora sin necesidad de solicitar la carpeta física.	Alta
3	Administración de médicos	El director médico podrá registrar o editar los datos de un nuevo médico que va a trabajar en la clínica municipal, ya que estos se necesitan para otras cualidades del sistema.	Alta



4	Administración de turnos	El paciente puede solicitar un turno para un médico cuando lo desee, en la fecha y hora que el médico este atendiendo, también puede cancelar un turno o cambiar el turno para una fecha y hora posterior a la que la solicitó.	Alta
5	Administración de horarios	Se pueden asignar y editar horarios de atención de los médicos, el director médico puede realizar los cambios cuando crea conveniente.	Alta
6	Administración de hospitalización	Cuando un paciente llegue por emergencia se puede crear la historia clínica con los nombres y apellidos del paciente, además se puede solicitar el ingreso del paciente con anterioridad por el médico tratante con solo dar un clic.	Alta
7	Administración de planillaje	Los gastos generados por el paciente en hospitalización son automáticamente ingresados en la factura que tendrá que cancelar una vez que se da el alta del paciente, de tal manera no existirían errores ni pérdidas para la clínica en cuanto a cobros por hospitalización se refiere.	Alta
8	Impresión de informes	Se podrá imprimir informes de hospitalización, planillaje o consulta externa de acuerdo a las necesidades que se tenga en ese momento, las búsquedas serán simplificadas para que el usuario del sistema no tenga mayores problemas	Alta
9	Información y alertas	El sistema finalizado incluirá información para el usuario y alertas de pantalla como medida preventiva para cualquier cambio que se desee hacer en datos que son sumamente delicados.	Alta
10	Compartir información	El sistema finalizado podrá compartir información con el módulo de farmacia y laboratorio, y a su vez permitirle a los usuarios de este módulo que vean la	Alta



		información que ellos necesiten.	
--	--	----------------------------------	--

5. Limitaciones

El sistema SIGEC tendrá limitaciones en cuanto al acceso de los usuarios a las funcionalidades del sistema, ya que con esto se evita que cualquier usuario ingrese a áreas a las cuales no le competen y 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 que la clínica tiene en la actualidad. Será un sistema web que se usará únicamente en la clínica, es decir, será 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 tenemos:

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: Evidencia fotográfica

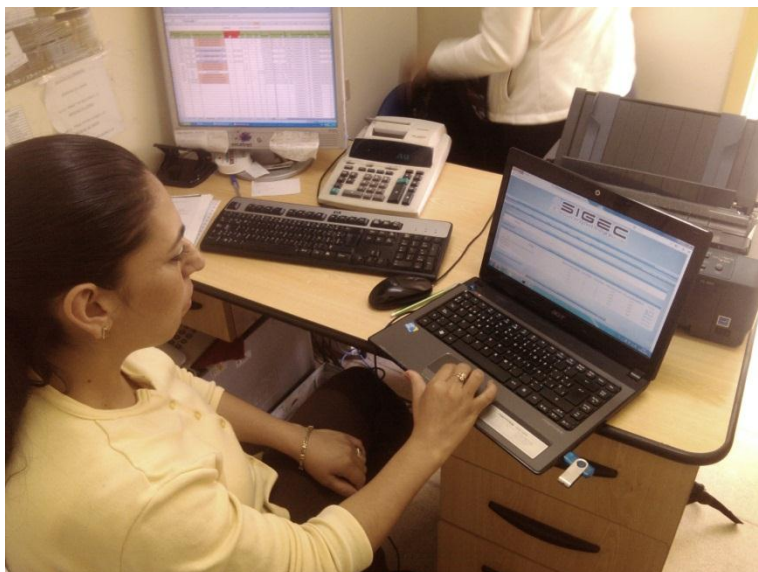


Ilustración 1. Encargada de planillaje utilizando el software




Ilustración 2. Pantalla de uso del sistema



Anexo 7: Certificaciones

Certificado Clínica Municipal

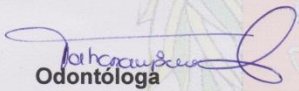
 **Centro de Apoyo Social Municipal**
Loja, 05 de febrero de 2013


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

CERTIFICA :

Que el Sr. **Lenin Raúl Vera Cuenca**, Egresado 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 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"

Bolívar 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



Certificado de traducción de Resumen

Lic. Gloria María Benstead

PROFESOR DEL INSTITUTO

“NEW YORK ENGLISH LEARNING CENTER”

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen para el artículo científico de la tesis titulada “**SISTEMA DE GESTION CLINICO PARA EL CASMUL (CENTRO DE APOYO SOCIAL MUNICIPAL DE LOJA) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESECENTRALIZADO DE LOJA, UTILIZANDO JAVA ENTORNO EMPRESARIAL**” del Sr. **LENIN RAÚL VERA CUENCA**, egresado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza a la interesado hacer uso del presente en lo que sus intereses convenga.

Loja, 06 de Febrero de 2013

Lic. Gloria María Benstead

NEW YORK ENGLISH LEARNING CENTER

Gloria Maria Kathryn Benstead

R.U.C. 1105170516001

Dir. Av. Pio Jaramillo entre
Cuba y Chile - Telf.: 0959134618 - Loja
newyorkenglishlearningcenter@gmail.com

PROFESORA DE “NEW YORK ENGLISH LEARNING CENTER”



Certificado Municipio de Loja



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE LOJA

*Fomentemos las artes, la industria;
el saber tenga aquí su morada;
y la frente en sudor empapada,
sólo sepa inclinarse ante Dios.*

Himno a Loja

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE LOJA
DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA

Loja, 06 de marzo del 2014

CERTIFICACION:

A petición verbal del interesado, me permito indicar que el señor LENIN RAÚL VERA CUENCA, recibió el asesoramiento técnico en lo que respecta al tema de la tesis sobre el Modelo Inicial y, en la parte de Diseño del Sistema, por parte del Ing. Richard Armijos Merino, Operador Informático del GADML.

El interesado puede hacer uso del presente certificado, para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. Mayra Guaycha Carrión
DIRECTORA DE INFORMÁTICA





Anexo 8: Licencia Creative Commons



Sistema Informático de Gestión de clínica para el CASMUL (Centro de Apoyo Social Municipal) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, (GADML) utilizando Java Entorno Empresarial by Lenin Raúl Vera Cuenca is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).