



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

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“DESARROLLO DEL SUBSISTEMA CLÍNICO VÍA WEB PARA LA
GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SECCIÓN SALUD DE LA UNIDAD
DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
LOJA”**

*Tesis previa a la obtención del
Título de Ingeniero en Sistemas.*

AUTORES:

César Antonio Abad Ramos
Tania Cecibel Valarezo Cevallos

DIRECTOR:

Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada, Mgs. Sc.

LOJA - ECUADOR

2014

Certificación del Director

Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada, Mgs. Sc.

DIRECTOR DE TESIS.

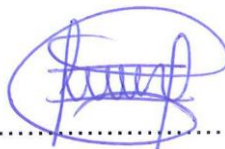
CERTIFICA:

Que el presente trabajo de titulación denominado “**Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los Servicios de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja**”, ha sido elaborado bajo mi dirección y seguimiento por César Antonio Abad Ramos y Tania Cecibel Valarezo Cevallos como requerimiento previo a la obtención del título de **INGENIERO EN SISTEMAS.**

Considero que dicho trabajo reúne los requerimientos y méritos suficientes para ser presentado y sometido a la evaluación por parte del jurado correspondiente.

Para constancia y validez, firmo el documento.

Loja, 29 de Julio del 2014



.....
Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada, Mgs. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

Autoría

Nosotros César Antonio Abad Ramos y Tania Cecibel Valarezo Cevallos declaramos ser autores del presente trabajo de tesis y eximimos expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente aceptamos y autorizamos a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de nuestra tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual

Autor: César Antonio Abad Ramos

Firma:


Cédula: 1722404041

Autora: Tania Cecibel Valarezo Cevallos

Firma:


Cédula: 1104731839

Fecha: 6 de Noviembre del 2014.

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

Nosotros **César Antonio Abad Ramos y Tania Cecibel Valarezo Cevallos**, declaramos ser autores de la tesis titulada: **Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los servicios de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja**, como requisito para optar al 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 el tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los seis días del mes de noviembre del dos mil catorce.

Firma:.....

Autor: César Antonio Abad Ramos

Cédula: 1722404041

Dirección: Loja, Urb. Julio Ordoñez (manzana P, lote 18)

Correo Electrónico: cesar06ar@gmail.com

Teléfono: 2688-501

Celular: 0986768023

Firma:.....

Autor: Tania Cecibel Valarezo Cevallos

Cédula: 1104731839

Dirección: Loja, Peñón del Oeste (Huaoranís y Rumiñahui)

Correo Electrónico: taniavalarezo.2708@gmail.com

Teléfono: 2565-696

Celular: 0980193676

DATOS COMPLEMENTARIOS

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

Tribunal de Grado: Ing. Marco Augusto Ocampo Carpio, Mg. Sc.

Ing. Lorena Elizabeth Conde Zhigre, Mg. Sc.

Ing. Ana Lucia Colala Troya, Mg. Sc.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis queridos padres Eugenio y Gloria, que día a día estuvieron apoyándome y guiándome por el buen camino, que gracias a sus consejos fueron de mucha ayuda para ser una persona de bien, un filántropo y profesional con bases éticas y morales.

A mis Hermanos (Hoover, Milton, María, Walter, Pablo, Edita, Consuelo, Victoria, Camilo y Rocío), por sus consejos, por ese apoyo económico, por estar presentes cuando más los necesitaba, gracias a ello he sabido seguir adelante, en mi vida personal, social y profesional.

A mi familia que de una o manera supieron apoyarme y creer en mí para seguir luchando en el transcurso de esta larga carrera.

A todos mis amigos que de una u otra manera me brindaron su apoyo y por compartir momentos amenos en el transcurso de mi formación profesional.

A los Ingenieros que supieron compartir sus conocimientos y formarme como un buen profesional.

César Antonio Abad Ramos

Dedico este éxito académico de manera muy especial a mis queridos padres Hugo y María, a quienes les debo todo, por su dedicación y esfuerzos realizados para mi formación académica y personal, por brindarme su apoyo incondicional en todo momento de mi vida.

A mi amado esposo y compañero de vida Alex, por todo tu apoyo, comprensión y confianza desde el momento que llegaste a mi vida, por ese ejemplo de lucha y perseverancia para alcanzar nuestros ideales.

A mi querido hijo Derick Rafael, por ser mi inspiración y motivo para lograr mis objetivos.

A mis hermanos María y Patricio, por su ejemplo de dedicación y superación personal y profesional.

A toda mi familia y amigos, que han confiado en mí, por sus palabras de aliento, por su tiempo y colaboración en todo momento.

Tania Cecibel Valarezo Cevallos

Agradecimiento

Los autores expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a:

Dios, por permitirnos culminar satisfactoriamente nuestros estudios universitarios y por darnos sabiduría y fortaleza para superar los inconvenientes que atravesamos en el transcurso del desarrollo de este trabajo.

Universidad Nacional de Loja por habernos abierto sus puertas para formarnos en tan prestigiosa institución.

Ingeniero Alex Vinicio Padilla Encalada, quien además de ser nuestro director fue un mentor y amigo para culminar satisfactoriamente nuestro trabajo, por haber aportado con sus valiosos conocimientos, profesionalismo, acertadas sugerencias y asesorías brindadas.

A los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas, por todas sus enseñanzas impartidas en el transcurso de nuestra formación académica.

De manera muy especial a los ingenieros Rubén Alvarado y Wilman Chamba por las asesorías brindadas para el desarrollo de este proyecto.

A la Dra. Piedad María Moreno Directora de la Unidad de Bienestar Estudiantil, por su acogida y valiosa colaboración.

Los Profesionales de la Sección Salud, por su disposición y aporte significativo con respecto a sus conocimientos médicos frente a nuestras inquietudes.

A nuestros queridos compañeros y amigos de carrera, con los que tuvimos el agrado de compartir esta hermosa etapa de preparación; gracias por su compañerismo, amistad, experiencias y apoyo brindado a lo largo de estos años de formación. Por cada una de aquellas vivencias, giras y jornadas que pasamos juntos que los convirtieron en seres especiales para nosotros, que siempre recordaremos gratamente en nuestra vidas. Y a todas aquellas personas que con su apoyo y paciencia han colaborado en la realización del presente trabajo.

A todos ellos muchas gracias.

a. Título

Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los servicios de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja.

b. Resumen

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo la construcción e implantación de un sistema web que optimice la gestión de los servicios médicos de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja. Está desarrollado bajo el patrón de diseño Modelo Vista Controlador, la metodología de desarrollo de software ágil Iconix y con tecnologías web open source como es el servidor de aplicaciones JBoss AS, PostgreSQL como sistema gestor de base de datos, el lenguaje de programación Java Enterprise Edition (JEE6) versión 6, con una arquitectura cliente servidor de tres capas, basada en las características que proporciona el framework Seam 3.1 que a su vez integra tecnologías como JSF 2.1, Primefaces, EJB3 y JPA 2.

El sistema será multiplataforma y multiusuario, constituido por los Módulos de Administración General, Administración de Pacientes, Medicina, Odontología, Laboratorio Clínico, Enfermería, Farmacia y Secretaría.

El desarrollo del sistema inicia con un análisis de requisitos que se realizó mediante encuestas, entrevistas y la técnica de observación directa para establecer los requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema debe cumplir; el modelo del dominio donde se representa los objetos y sus relaciones; los prototipos de pantallas que muestran a los usuarios la posible funcionalidad de la aplicación y los diagramas de casos de uso. Posteriormente en la fase de análisis y diseño preliminar describimos los casos de uso detallando las acciones de los usuarios y el sistema. En la fase de diseño detallado elaboramos los diagramas de secuencia especificando las iteraciones existentes entre los componentes que conforman el sistema; para luego plasmar el modelo de clases. Finalmente en la etapa de implementación generamos el código de los módulos del sistema garantizando la confidencialidad de la información mediante el manejo de cuentas de usuario y asignación de roles que proporciona el framework Seam y el consumo de los datos personales de los estudiantes universitarios del Web Service del Sistema de Gestión Académica para facilitar el registro de nuevos pacientes al sistema; y por último implantamos, capacitamos y realizamos pruebas de software, las mismas que permitieron corregir y corroborar el funcionamiento del software y su aceptación por parte de los usuarios finales.

Summary

The objective of the present research work is to construct and implant a web system to optimize the management of medical services of the Health Section of Students Welfare Centre of National University of Loja. This research work is developed under the design pattern Model View Controller, the methodology of agile software Iconix defined in its four phases: requirements analysis, analysis and preliminary design, detailed design and implementation; and with web and open source technologies such as JBoss AS, Postgre SQL applications such as database manager system, the programming language Java Enterprise Edition (JEE6) version 6 with a client server application, based on the characteristics provided by the Seam 3.1 framework which integrates technologies such as JSF 2.1, Primefaces, EJB3 and JPA 2.

The system is multi-platform and multi user, constituted by Modules of General Administration, Patient Administration, Medicine, Dentistry, Clinical Laboratory, Nursing, Pharmacy and Secretary.

The development of the system initiates with an analysis of requirements that was realized by means of surveys, interviews and the direct observation technology to establish the functional and not functional requirements that the system must fulfill; the model of the authority where the objects and his relations are represented; the prototypes of screens that show to the users the possible functionality of the application and the graphs of cases of use. Later in the phase of analysis and preliminary design we describe the cases of use detailing the actions of the users and the system. In the phase of detailed design we elaborate the graphs of sequence specifying the existing iterations between the components that shape the system; then the model of classes takes form. Finally in the stage of implementation we generate the code of the modulo of the system guaranteeing the confidentiality of the information by means of the user's account managing and assignment of roles that provides the framework Seam and the consumption of the personal information of the university students of the Web Service of the System of Academic Management to facilitate the record of new patients to the system; and finally we implant, qualify and realize tests of software, the same ones who allowed to correct and to corroborate the functioning of the software and his acceptance on the part of the final users.

Índice de Contenidos

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	I
AUTORÍA	II
CARTA DE AUTORIZACIÓN.	III
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	6
A. TÍTULO.....	7
B. RESUMEN.....	8
SUMMARY	9
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	X
Índice de Figuras.....	XIII
Índice de Tablas.....	XVII
C. INTRODUCCIÓN.....	19
D. REVISIÓN LITERARIA.....	21
1. UNIDAD DE BIENESTAR ESTUDIANTIL [1].....	21
1.1. Reseña Histórica	21
1.2. Misión	21
1.3. Visión	21
1.4. Compromiso	22
1.5. Políticas.....	22
1.6. Líneas de Acción	22
2. SERVICIOS DE LA SECCIÓN SALUD [1].....	24
2.1. Servicio Médico	24
2.2. Servicio Odontológico.....	24
2.3. Servicio de Laboratorio Clínico	24
2.4. Servicio de Enfermería.....	24
2.5. Servicio de Farmacia.....	24
3. ELEMENTOS DE NEGOCIO	25
3.1. Ficha Médica.....	25
3.2. Historia Clínica	25
3.3. Clasificación Internacional de Enfermedades 10 (CIE 10) [5]	26
3.4. Ficha Odontológica	27
3.5. Odontograma	27
3.6. Exámenes de Laboratorio	27
4. TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO.....	28
4.1. Java Enterprise Edition 6	28
4.2. Maven	30
4.3. Seam 3.1	31
4.4. JavaServer Faces (2.1).....	33
4.5. Primefaces (3.5).....	34
4.6. EJB3.....	35
4.7. JPA2	36
4.8. JBOSS	38

E.	MATERIALES Y TÉCNICAS	39
1.	Métodos de Investigación	39
2.	Técnicas	39
3.	Metodologías de Desarrollo.....	40
F.	RESULTADOS.....	42
1.	Análisis de Requisitos	42
1.1.	Requerimientos del Sistema	45
1.2.	Modelo del Dominio	50
1.3.	Prototipos de Pantallas	51
1.3.1.	Módulo de Administración General	51
1.3.2.	Módulo Administración de Pacientes	52
1.3.3.	Módulo de Fichas Médicas.....	54
1.3.4.	Módulo de Medicina	55
1.3.5.	Módulo de Enfermería	57
1.3.6.	Módulo de Odontología	59
1.3.7.	Módulo de Laboratorio Clínico.....	60
1.3.8.	Módulo de Farmacia	64
1.4.	Diagramas de Casos de Uso	67
1.4.1.	Módulo de Administración General	67
1.4.2.	Módulo Administración de Pacientes	67
1.4.3.	Módulo Administración de Fichas Médicas	68
1.4.4.	Módulo de Enfermería	68
1.4.5.	Módulo de Medicina	69
1.4.6.	Módulo de Odontología	70
1.4.7.	Módulo de Laboratorio Clínico.....	71
1.4.8.	Módulo de Farmacia	71
2.	Análisis y Diseño Preliminar	72
2.1.	Descripciones de Casos de Uso	72
2.1.1.	Módulo de Administración General	72
2.1.2.	Módulo de Administración de Pacientes	77
2.1.3.	Módulo de Administración de Fichas Médicas	80
2.1.4.	Módulo de Enfermería	82
2.1.5.	Módulo de Medicina	84
2.1.6.	Módulo de Odontología	87
2.1.7.	Módulo de Laboratorio Clínico.....	89
2.1.8.	Módulo de Farmacia	96
3.	Diseño Detallado.....	100
3.1.	Diagramas de Secuencia	100
3.1.1.	Módulo de Administración General	100
3.1.2.	Módulo de Administración de Pacientes	103
3.1.3.	Módulo de Fichas Médicas.....	104
3.1.4.	Módulo de Enfermería	106
3.1.5.	Módulo de Medicina	107
3.1.6.	Módulo de Odontología	109
3.1.7.	Módulo de Laboratorio Clínico.....	111
3.1.8.	Módulo de Farmacia	116

3.2.	Diagrama de Clases.....	120
4.	Implementación	121
4.1.	Implementación.....	121
4.1.1.	Diagrama de Componentes	121
4.1.2.	Diagrama de Paquetes.....	122
4.1.3.	Generar Código del Sistema	123
4.1.3.1.	Configuración de Herramientas	127
4.1.3.2.	Arquitectura de la Aplicación.....	133
4.2.	Implantación.....	134
4.2.1.	Características Hardware y Software.....	134
4.3.	Pruebas	135
4.3.1.	Pruebas Unitarias.....	135
4.3.2.	Pruebas de Aceptación	140
4.3.3.	Pruebas de Carga	144
G.	DISCUSIÓN Y RESULTADOS.....	147
1.	Desarrollo de la Propuesta Alternativa	147
2.	Valoración técnica, económica y ambiental.....	152
2.1.	Valoración Técnica.....	152
2.2.	Valoración Económica	152
2.3.	Valoración Ambiental	154
H.	CONCLUSIONES.....	155
I.	RECOMENDACIONES.....	157
J.	BIBLIOGRAFÍA.....	158
K.	ANEXOS.....	160
	Anexo 1: Encuestas para la determinación del Análisis de Requisitos.....	160
	Anexo 2: Resultados de la Guía de Observación Directa	169
	Anexo 3: Diagrama de Procesos.....	170
	Anexo 4: Propuesta de Desarrollo de Software	171
	Anexo 5: Plan de Pruebas de Funcionalidad del SGSSALUD	176
	Anexo 6: Encuestas de aprobación de las funcionalidades del sistema	185
	Anexo 7: Acta de entrega del Software a la Unidad de Bienestar Estudiantil sección salud.	191
	Anexo 8: Certificación de la Unidad de Bienestar Estudiantil	195
	Anexo 9: Certificación de la Unidad de Telecomunicaciones e Información	196
	Anexo 10: Fotografías de la capacitación del Personal de la Sección Salud	197
	Anexo 11: Certificación de la traducción del Resumen.....	201
	Anexo 12: Declaración de Confidencialidad	202
	Anexo 13: Licencia Creative Commons	204
	Anexo 14: Anteproyecto.....	205

Índice de Figuras

Figura 1. Odontograma	27
Figura 2. Tecnologías Java EE para el desarrollo de aplicaciones web	28
Figura 3. Arquitectura de Java EE	29
Figura 4. Arquetipo del SGSSALUD	31
Figura 5. Anotación para realizar operaciones transaccionales a la Base de Datos	32
Figura 6. Formulario de Vista JSF	33
Figura 7. Controlador de la Vista	33
Figura 8. Formulario básico de JSF	34
Figura 9. Dependencia de Primefaces para Maven	35
Figura 10. Formulario de Vista con Primefaces	35
Figura 11. Ejemplo de EJB	36
Figura 12. Controlador de Vista donde Invoca EJB	36
Figura 13. Modelo relacional de JPA	37
Figura 14. Ejemplo de Clase Entidad JPA	37
Figura 15. Flujo de Información de la Sección Salud	43
Figura 16. Modelo del Dominio SGSSALUD	50
Figura 17. Interfaz para el Ingreso al Sistema	51
Figura 18. Interfaz Perfiles de Usuarios	51
Figura 19. Interfaz Configuración de Propiedades del Sistema	52
Figura 20. Interfaz Administración de Pacientes	52
Figura 21. Interfaz Agregar Paciente	52
Figura 22. Interfaz Cargar Estudiante del Sistema de Gestión Académica	53
Figura 23. Interfaz Editar Paciente	53
Figura 24. Interfaz Administración de Fichas Médicas	54
Figura 25. Interfaz Agregar Ficha Médica	54
Figura 26. Interfaz Editar Ficha Médica	54
Figura 27. Lista de Consultas o Evoluciones	55
Figura 28. Interfaz Editar Consulta Médica	55
Figura 29. Interfaz Administración de Consultas Médicas	55
Figura 30. Ventana Pedido de Exámenes de Laboratorio Clínico	56
Figura 31. Interfaz Emitir receta médica	56
Figura 32. Interfaz Ventana Principal Módulo de Enfermería	57
Figura 33. Interfaz Agregar Signos Vitales	57
Figura 34. Interfaz Agregar Servicio Médico	57
Figura 35. Interfaz Servicios Médicos	58
Figura 36. Interfaz Agregar Cita	58
Figura 37. Formato del Reporte de Actividades de Enfermería	58
Figura 38. Interfaz Administrar Consultas Odontológicas	59
Figura 39. Interfaz Editar Consulta Odontológica	59
Figura 40. Interfaz Editar Odontograma	60
Figura 41. Ventana Inicio Módulo Laboratorio Clínico	60

Figura 42. Interfaz Administrar Exam. Lab. Clínico	61
Figura 43. Interfaz Agregar Exam. Lab. Clínico	61
Figura 44. Interfaz Editar Exam. Lab. Clínico	61
Figura 45. Ventana Agregar o Editar Param. Exam. Lab. Clínico	62
Figura 46. Interfaz Pedido de Exam. Lab. Clínico.....	62
Figura 47. Interfaz Pedidos Exámenes de Laboratorio Clínico	62
Figura 48. Interfaz Agregar Código de Muestra	62
Figura 49. Interfaz Agregar Resultados de Examen.....	63
Figura 50. Interfaz Agregar Valores de Resultados de Examen	63
Figura 51. Interfaz Formato de Resultados de Exámenes	64
Figura 52. Interfaz Inicio del Módulo de Farmacia	64
Figura 53. Interfaz Administrar Medicamentos.....	64
Figura 54. Interfaz Agregar Medicamento	65
Figura 55. Interfaz Editar Medicamento.....	65
Figura 56. Interfaz Control de Kardex del Medicamento.....	65
Figura 57. Interfaz Administrar Recetas	66
Figura 58. Ventana Entregar Receta	66
Figura 59. Formato de Receta Médica.....	66
Figura 60. D.C.U. del Módulo de Administración General	67
Figura 61. D.C.U. del Módulo de Gestión de Pacientes	67
Figura 62. D.C.U. de Administración de Fichas Médicas	68
Figura 63. D.C.U. del Módulo de Enfermería.....	68
Figura 64. D.C.U. del Módulo de Medicina	69
Figura 65. D.C.U. del Módulo de Odontología	70
Figura 66. D.C.U. del Módulo de Laboratorio Clínico	71
Figura 67. D.C.U. del Módulo de Farmacia.....	71
Figura 68. Diagrama de Secuencia para Ingreso al Sistema.....	100
Figura 69. Diagrama de Secuencia para Configurar Propiedades Generales del Sistema	100
Figura 70. Diagrama de Secuencia para Administración de Usuarios	101
Figura 71. Diagrama de Secuencia para Configuración Parametrizable	102
Figura 72. Diagrama de Secuencia para Agregar Paciente.....	103
Figura 73. Diagrama de Secuencia para Editar Paciente	103
Figura 74. Diagrama de Secuencia para Buscar Paciente	104
Figura 75. Diagrama de Secuencia para Agregar Fichas Médicas	104
Figura 76. Diagrama de Secuencia para Editar Fichas Médicas	105
Figura 77. Diagrama de Secuencia para Buscar Fichas Médicas.....	105
Figura 78. Diagrama de Secuencia para Registrar Signos Vitales.....	106
Figura 79. Diagrama de Secuencia para Registrar Servicios Médicos.....	106
Figura 80. Diagrama de Secuencia para Agregar Cita	107
Figura 81. Diagrama de Secuencia para Agregar Consulta Médica	107
Figura 82. Diagrama de Secuencia para Editar Consulta Médica	108
Figura 83. Diagrama de Secuencia para Emitir Receta Médica	108
Figura 84. Diagrama de Secuencia para Solicitar Exam. Lab. Clínico	109

Figura 85. Diagrama de Secuencia para Agregar Consulta Odontológica	109
Figura 86. Diagrama de Secuencia para Editar Consulta Odontológica.....	110
Figura 87. Diagrama de Secuencia para Gestionar Odontograma	110
Figura 88. Diagrama de Secuencia para Agregar Exam. Lab. Clínico	111
Figura 89. Diagrama de Secuencia para Editar Exam. Lab. Clínico.....	111
Figura 90. Diagrama de Secuencia para Borrar Exam. Lab. Clínico	112
Figura 91. Diagrama de Secuencia para Agregar Param. de Exam. Lab. Clínico.....	112
Figura 92. Diagrama de Secuencia para Editar Param. de Exam. Lab. Clínico.....	113
Figura 93. Diagrama de Secuencia para Borrar Param. de Exam. Lab. Clínico.....	113
Figura 94. Diagrama de Secuencia para Solicitar Exam. Lab. Clínico	114
Figura 95. Diagrama de Secuencia para Buscar Pedidos de Exam. Lab. Clínico.....	114
Figura 96. Diagrama de Secuencia para Agregar Código de Muestra	115
Figura 97. Diagrama de Secuencia para Registrar Resultados de Exam. Lab. Clínico	115
Figura 98. Diagrama de Secuencia para Imprimir Resultados de Exam. Lab. Clínico.....	116
Figura 99. Diagrama de Secuencia para Agregar Medicamento.....	116
Figura 100. Diagrama de Secuencia para Editar Medicamento	117
Figura 101. Diagrama de Secuencia para Buscar Medicamento.....	117
Figura 102. Diagrama de Secuencia para Devolver Medicamento	118
Figura 103. Diagrama de Secuencia para Generar Kardex del Medicamento	118
Figura 104. Diagrama de Secuencia para Entregar Receta.....	119
Figura 105. Diagrama de Clases SGSSALUD	120
Figura 106. Diagrama de Componentes de la Aplicación	121
Figura 107. Diagrama de Paquetes de la Aplicación.....	122
Figura 108. Estructura de la Aplicación.....	123
Figura 109. Ejemplo de Clase del Modelo para Ficha Médica	124
Figura 110. Ejemplo de Clase Controlador para Ficha Médica	125
Figura 111. Fragmento de Código de la Vista para Ficha Médica	126
Figura 112. Arquitectura de SGSSALUD	133
Figura 113. Prueba Unitaria del Número de Cédula, formato incorrecto.....	135
Figura 114. Prueba Unitaria cédula, número muy corto.....	135
Figura 115. Prueba Unitaria cédula, formato no valido	136
Figura 116. Prueba Unitaria cédula, número no valido.....	136
Figura 117. Prueba Unitaria cédula, numero existente	136
Figura 118. Prueba Unitaria cédula y nombre, formato correcto	136
Figura 119. Prueba Unitaria nombres, no acepta caracteres especiales	137
Figura 120. Prueba Unitaria nombres, no admite números	137
Figura 121. Prueba Unitaria nombres, campo vacío.....	137
Figura 122. Prueba Unitaria casilla correo electrónico, formato inválido.....	137
Figura 123. Prueba Unitaria casilla correo electrónico, pertenece a otro Paciente	138
Figura 124. Prueba Unitaria casilla correo electrónico, formato valido.....	138
Figura 125. Prueba Unitaria casilla fecha de nacimiento	138
Figura 126. Prueba Unitaria casilla fecha de nacimiento correcta	138
Figura 127. Prueba Unitaria casilla fecha de elaboración del medicamento.....	139

Figura 128. Prueba Unitaria casilla fecha de caducidad del medicamento.....	139
Figura 129. Prueba Unitaria casilla fecha de caducidad correcta	140
Figura 130. Inconvenientes al realizar funciones de Secretaria.....	141
Figura 131. Inconvenientes al realizar Funciones de Enfermero	141
Figura 132. Inconvenientes al realizar Funciones de Médico	141
Figura 133. Inconvenientes al realizar Funciones de Odontólogo.....	142
Figura 134. Inconvenientes al realizar Funciones de Laboratorista	142
Figura 135. Inconvenientes al realizar Funciones de Farmacéutica	142
Figura 136. Calificación del Tiempo empleado en realizar Búsquedas	143
Figura 137. Calificación de la seguridad del sistema para el acceso a funciones e información.....	143
Figura 138. Calificación de la verificación para determinar si el estudiante está matriculado.....	143
Figura 139. Mejoramiento de la actividades.....	144
Figura 140. Resultado de la Prueba de Carga	145
Figura 141. Diagrama de Procesos	170
Figura 142. Secretaria Ingresando Pacientes al Sistema	197
Figura 143. Secretaria de UBE.....	197
Figura 144. Enfermero ingresando Signos Vitales del Paciente	198
Figura 145. Capacitación al Enfermero de la UBE.....	198
Figura 146. Laboratorista Ingresando Exámenes de Laboratorio al Sistema.....	199
Figura 147. Capacitación realizada al Laboratorista	199
Figura 148. Farmacéutica Ingresando Medicamentos	200
Figura 149. Capacitación realizada a la Farmacéutica	200

Índice de Tablas

TABLA I. PRINCIPALES LIBRERÍAS DE JSF	34
TABLA II. ESTRUCTURA DE LA TABLA PACIENTE EN LA BASE DE DATOS	38
TABLA III. ROLES Y PERMISOS DE USUARIOS	44
TABLA IV. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	45
TABLA V. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	49
TABLA VI. DESCRIP. DEL CASO DE USO INGRESO AL SISTEMA.....	72
TABLA VII. DESCRIP. DEL CASO DE USO ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	73
TABLA VIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR USUARIOS DEL SISTEMA.....	73
TABLA IX. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR USUARIOS DEL SISTEMA	74
TABLA X. DESCRIP. DEL CASO DE USO CONFIGURACIÓN DE PROPIEDADES PARAMETRIZABLES.....	75
TABLA XI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR PARÁMETROS DEL SISTEMA.....	75
TABLA XII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR PARÁMETROS DEL SISTEMA	76
TABLA XIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO CONFIGURAR PROPIEDADES GENERALES DEL SISTEMA	76
TABLA XIV. DESCRIP. DEL CASO DE USO ADMINISTRAR PACIENTES.....	77
TABLA XV. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR PACIENTE	77
TABLA XVI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN CARGAR ESTUDIANTE DEL SGA.....	78
TABLA XVII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR PACIENTE.....	79
TABLA XVIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN BUSCAR PACIENTE.....	80
TABLA XIX. DESCRIP. DEL CASO DE USO ADMINISTRAR FICHAS MÉDICAS	80
TABLA XX. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN ABRIR FICHA MÉDICA	81
TABLA XXI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR FICHA MÉDICA.....	81
TABLA XXII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN BUSCAR FICHA MÉDICA	81
TABLA XXIII. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CONSULTA	82
TABLA XXIV. DESCRIP. DE CASO DE USO REGISTRAR SIGNOS VITALES.....	82
TABLA XXV. DESCRIP. DE CASO DE USO REGISTRAR SERVICIOS MÉDICOS.....	83
TABLA XXVI. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CITAS	84
TABLA XXVII. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CONSULTA MÉDICA.....	84
TABLA XXVIII. DESCRIP. DE CASO DE USO EDITAR CONSULTA MÉDICA	85
TABLA XXIX. DESCRIP. DE CASO DE USO EMITIR RECETA MÉDICA	85
TABLA XXX. DESCRIP. DE CASO DE USO SOLICITAR EXAMENES DE LABORATORIO CLÍNICO	86
TABLA XXXI. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CONSULTA ODONTOLÓGICA	87
TABLA XXXII. DESCRIP. DE CASO DE USO EDITAR CONSULTA ODONTOLÓGICA.....	87
TABLA XXXIII. DESCRIP. DE CASO DE USO GESTIONAR ODONTOGRAMA	88
TABLA XXXIV. DESCRIP. CASO DE USO ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO.....	89
TABLA XXXV. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR EXAMEN DE LABORATORIO	90
TABLA XXXVI. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN EDITAR EXAMEN DE LABORATORIO.....	90
TABLA XXXVII. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN BORRAR EXAMEN DE LABORATORIO	90
TABLA XXXVIII. DESCRIP. CASO DE USO GESTIONAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO.....	91
TABLA XXXIX. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO.....	91
TABLA XL. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN EDITAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO.....	92
TABLA XLI. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN BORRAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO	92

TABLA XLII. DESCRIP. CASO DE USO SOLICITAR EXAM. LAB CLÍNICO	93
TABLA XLIII. DESCRIP. CASO DE USO BUSCAR PEDIDOS DE EXAM. LAB CLÍNICO	93
TABLA XLIV. DESCRIP. CASO DE USO AGREGAR CÓDIGO DE MUESTRA	94
TABLA XLV. DESCRIP. CASO DE USO REGISTRAR RESULTADOS DE EXAM. LAB CLÍNICO	94
TABLA XLVI. DESCRIP. CASO DE USO IMPRIMIR RESULTADOS DE EXAM. LAB CLÍNICO	95
TABLA XLVII. DESCRIP. CASO DE USO ADMINISTRAR MEDICAMENTOS.....	96
TABLA XLVIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR MEDICAMENTO.....	96
TABLA XLIX. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR MEDICAMENTO	97
TABLA L. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN BUSCAR MEDICAMENTO	98
TABLA LI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN DEVOLVER MEDICAMENTO	98
TABLA LII. DESCRIP. DEL CASO DE USO GENERAR KARDEX DEL MEDICAMENTO	98
TABLA LIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ENTREGAR RECETAS	99
TABLA LV. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS HUMANOS.....	152
TABLA LVI. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS TÉCNICOS.....	152
TABLA LVII. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS SOFTWARE.....	153
TABLA LVIII. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE.....	153
TABLA LIX. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS MATERIALES DE OFICINA	153
TABLA LX. RESUMEN VALORES INVERTIDOS EN EL PROYECTO.....	154
TABLA LXVIII. RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DIRECTA.....	169
TABLA LXI. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN GENERAL	176
TABLA LXII. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES.....	177
TABLA LXIII. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ENFERMERÍA	178
TABLA LXIV. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE MEDICINA	179
TABLA LXV. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ODONTOLOGÍA	181
TABLA LXVI. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE LABORATORIO CLÍNICO	182
TABLA LXVII. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE FARMACIA.....	184

c. Introducción

La continua evolución de la tecnología informática ha dado lugar a que la sociedad experimente diversos cambios en cuanto al modo de realizar sus actividades; hoy en día es imprescindible que las instituciones encaminadas a la prestación de servicios implanten sistemas de información que les permitan automatizar sus procesos y agilizar el flujo y la disponibilidad de la información cuando ésta se requiera.

En el campo de la medicina, los sistemas de información han revolucionado la práctica médica; su aplicación en las diferentes actividades del sector de la salud, han hecho posible solucionar una serie de inconvenientes que se generan al trabajar de forma manual.

La desintegración, desorganización y duplicación de información personal y médica del paciente; las fichas médicas atestadas de papeles, imposibilitando su actualización, almacenaje y búsqueda, muchas veces ilegibles, expuestas a pérdida o deterioro con el pasar del tiempo o a daños causados por el fuego o agua; la programación de una agenda médica improvisada; el control de kardex y la realización de informes mediante aplicaciones de ofimática. Son una realidad que se evidencia en la sección salud de la UBE¹.

Por lo antes mencionado, mediante la presente propuesta de software pretendemos aportar con soluciones viables ante estos problemas, de tal manera que mejoren y agilicen la atención médica y por ende la calidad del servicio.

Dicha propuesta es el SGSSALUD², que fue realizado en base a los siguientes objetivos: En primera instancia realizamos el análisis de requerimientos de los servicios de dicha Sección; fundamentales para diseñar el sistema según las fases de la metodología de desarrollo de software Iconix. Luego implementamos los módulos que conforman el sistema, considerando medidas de seguridad para su uso a través de creación de usuarios y asignación de roles. Así mismo para facilitar el registro de pacientes, requerimos el consumo de datos del web service del Sistema de Gestión

¹ **UBE:** Unidad de Bienestar Estudiantil.

² **SGSSALUD:** Sistema de Gestión de Servicios de Salud.

³ **SGSSALUD:** Sistema de Gestión de Servicios de Salud.

Académica (SGA). Finalmente enlazamos el sistema a la aplicación informática vía web del UBE, lo implantamos, capacitamos y realizamos pruebas de aceptación y funcionalidad a los usuarios que utilizarán el sistema clínico. Tales objetivos se encuentran descritos en el Anexo 14.

El presente informe del trabajo de titulación denominado **“Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los servicios de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja”**, inicia con el resumen que sintetiza los aspectos más importantes del trabajo realizado, seguidamente, provee una introducción que orienta al lector sobre el contenido del informe, a continuación se presenta el desarrollo del apartado de la revisión literaria donde se destacan las temáticas más relevantes que contribuyeron para el desarrollo del proyecto el mismo que está dividido en cuatro capítulos: en el primero se aborda el ámbito en donde se ejecuta el proyecto, en el segundo se describe los servicios de la Sección Salud donde se centra nuestra problemática de estudio, en el tercero se definen los documentos empleados para la prestación de sus servicios y en el cuarto punto se describen las tecnologías que permitieron el desarrollo del sistema. A continuación nos referimos a los métodos, técnicas y la metodología de desarrollo de software que empleamos, seguidamente en los resultados del proyecto se describe el desarrollo del proyecto según las fases de la metodología Iconix. Y finalmente se presenta la discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones del proyecto.

d. Revisión Literaria

1. UNIDAD DE BIENESTAR ESTUDIANTIL [1]

1.1. Reseña Histórica

La Unidad de Bienestar Estudiantil como parte del Bienestar Universitario, entra en funcionamiento por resolución del H. Consejo Universitario, el 29 de Septiembre de 1976. Con el objetivo fundamental de brindar servicios en área médico-dental, peluquería y aquellas que luego se establecieron para todos los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja, creándose posteriormente el servicio de farmacia, laboratorio clínico y Trabajo Social.

Desde sus inicios ha pasado por una serie de reformas, entre ellas: en 1989 se crean Unidades Administrativas de Becas y Bolsas de trabajo; en el periodo 1999-2003 se incluyen los sub proyectos: Mejoramiento de los servicios de Bienestar Estudiantil, Concesión de Becas y Ayudas Económicas; en el año 2001 se designa una comisión para integrar nuevos servicios.

Actualmente cuenta con un equipo de profesionales altamente capacitados, dispuestos a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo integral de la comunidad universitaria a través de la prestación de Servicios de Salud (Médico, Odontológico, de Laboratorio Clínico, de Enfermería y de Farmacia), Trabajo Social, Becas, Psicodiagnóstico y Asistencia Psicológica, Programa Especial para estudiantes embarazadas, Derechos y Deberes estudiantiles e Infocentro Universitario.

1.2. Misión

Promover la orientación vocacional y profesional, facilitar la obtención de créditos, estímulos, ayudas económicas y becas, y ofrecer los servicios asistenciales que se determina en la normativa de la Universidad Nacional de Loja.

Esta unidad además se encargará de promover un ambiente de respeto a los derechos y a la integridad física, psicológica y sexual de las y los estudiantes, en un ambiente libre de violencia y brindará asistencia a quienes demanden por violaciones a éstos derechos.

1.3. Visión

El Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja, se constituirá en una estructura líder y de apoyo al desarrollo institucional, facilitador y propiciador

del bienestar de sus integrantes, que priorizará las políticas de servicios en el cuidado de la salud integral y de asistencia al desarrollo humano, coadyuvando en la formación de sujetos líderes, pluralistas, participativos y comprometidos con el cambio y transformación social.

1.4. Compromiso

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo integral de la comunidad universitaria, en un ambiente que permita la participación democrática, el fortalecimiento de valores, el desarrollo de las capacidades personales y sociales y la implementación de programas y servicios que hagan de la convivencia institucional un ambiente sólido y humanizante.

1.5. Políticas

La Unidad de Bienestar Estudiantil maneja políticas de acción tendientes al desarrollo de actividades y acciones que contribuyan al bienestar de los estudiantes, impulsando el progreso de la salud integral de los jóvenes de la Comunidad Universitaria, mejorando y ampliando la calidad de los servicios que ofrece la Unidad, relacionados con asistencia psicopedagógica, defensa de los derechos estudiantiles, programa para madres embarazadas, ayuda económica a través del servicio de becas; además del acceso al internet y las nuevas tecnológicas de la información en el Infocentro Universitario, sección que cuenta con más de 30 computadores para que toda la comunidad lojana haga uso de estas herramientas tecnológicas.

De la misma manera, la Unidad de Bienestar Estudiantil en claro cumplimiento de sus políticas de ayuda y labor social, impulsa el Programa de atención para personas con discapacidades, ofreciendo apoyo humano y técnico a través de una atención personalizada, con el único propósito de permitir la inserción y participación de estas personas en el ámbito universitario.

1.6. Líneas de Acción

- Impulsar acciones tendientes al desarrollo de la salud integral de los estamentos de la Comunidad Universitaria.
- Propiciar la articulación de la Unidad de Bienestar Estudiantil con el hacer interinstitucional.

- Mejorar y ampliar la calidad de los servicios que ofrece la Unidad de Bienestar Estudiantil.
- Asesoramiento en formación Académica y planificación de la carrera.
- Orientación Vocacional, para la elección de estudios e información sobre salidas profesionales.
- Información acerca de los servicios que presta la Unidad de Bienestar Estudiantil (UBE), y los recursos con los que cuenta.
- Asesoramiento a estudiantes que presentan problemas para afrontar adecuadamente las exigencias de su titulación.
- Clarificación de las expectativas, metas y creencias que se tienen respecto a la titulación, a través de la información.
- Apoyo a la persona en el proceso de toma de decisión a llevar a cabo una elección realista y eficaz de los estudios que desea realizar.
- Asesoramiento a las personas que presenten dificultades en el proceso de ajuste en la vida universitaria, relaciones con compañeros de piso, de familia, pareja, y alteración del estado de ánimo.
- Propiciar servicios destinados a estimular y canalizar el auto desarrollo del estudiante.
- Ayudar al estudiante a desarrollar el sentido de responsabilidad individual, social, de cooperación a través de los servicios prestados.
- Proporcionar ayuda técnica y humana para que el estudiante pueda encontrar la solución de cualquier problema que afecte su desarrollo estudiantil.

2. SERVICIOS DE LA SECCIÓN SALUD [1]

2.1. Servicio Médico

Fomentar en la colectividad universitaria conocimientos y prevención de diferentes enfermedades existentes en el medio y de esta manera contribuir a una mejor calidad de vida.

2.2. Servicio Odontológico

Prestar asistencia odontológica preventiva y curativa en general, atendiendo y aplicando tratamiento clínico-bucal a los pacientes, a fin de preservar el bienestar y la salud bucal de la comunidad universitaria.

2.3. Servicio de Laboratorio Clínico

Proporcionar servicios de calidad que sirvan de apoyo para diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes y al control epidemiológico y mejorar la salud de la colectividad universitaria.

2.4. Servicio de Enfermería

Promoción de la cultura saludable como un mecanismo para el mejoramiento de la calidad de la comunidad universitaria.

2.5. Servicio de Farmacia

Mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria y procurar que una mayor cantidad de personas pueda acceder a medicamentos y a una buena salud.

3. ELEMENTOS DE NEGOCIO

3.1. Ficha Médica

Es aquel documento único, reservado, confidencial, sujeto al secreto profesional, en el cual el equipo de salud registra información personal del paciente, así como su historia de salud y de su proceso de atención médica [2].

Para nuestro caso de estudio la ficha médica comprenderá un número único por paciente, sus datos de identificación, grupo sanguíneo, signos vitales, alergias, hábitos, antecedentes personales, antecedentes familiares, el historial médico y el historial odontológico.

3.2. Historia Clínica

La Historia Clínica se define como un documento que recolecta información médica importante, de forma ordenada y cronológica, que le permiten al médico la atención continuada, para plantear un diagnóstico del estado de salud del paciente.

Constituye una recopilación de datos valiosos por el personal médico y de enfermería que, dispuestos de una forma ordenada, permiten establecer hipótesis diagnósticas.

Una definición plausible puede ser la siguiente:

Conjunto de documentos donde se registra toda la información médica y administrativa sobre los pacientes, tanto hospitalizados como ambulatorios [3].

3.2.1. Funciones de la historia clínica [3]:

- a) **Asistencial:** Es la fundamental. Como documento recoge los elementos del diagnóstico y el plan terapéutico del enfermo; como parte del método clínico, es la herramienta fundamental para el diagnóstico.
- b) **Docente:** Es el documento principal de las formas organizativas docentes de la educación en el trabajo (pase de visita, discusión diagnóstica, clínico patológica y de piezas frescas).
- c) **Investigación:** Sirve como fuente de datos para la investigación epidemiológica, tanto en hospitales como en la Atención Primaria de Salud.
- d) **Evaluación de la calidad asistencial:** Es el documento básico que permite medir la calidad de la asistencia médica. Sirve de sustento al trabajo de los Comités de Calidad.
- e) **Documento médico legal:** La información que recoge, tiene valor legal si es necesario ventilar quejas, reclamaciones o incluso, acusaciones jurídicas del paciente y/o sus familiares sobre la asistencia brindada. Por esto, es importante reflejar toda la información y custodiar celosamente la historia

clínica, con el fin de evitar que sea objeto de manipulaciones extra institucionales.

3.2.2. Características de la historia clínica [4]:

- a) **Su práctica es obligatoria.** Ningún acto médico hospitalario o de consultorio debe efectuarse sin su correspondiente registro en la historia clínica. En las instituciones de salud se exige la historia clínica como elemento indispensable para ejercer una medicina de calidad.
- b) **Es irremplazable.** La escritura de la historia no puede ser reemplazada por la memoria del médico. Es lógico que no se puedan conocer detalles de cada paciente, ni por el número ni por la complejidad individual de cada ser humano.
- c) **Es privada y pertenece al paciente.** Aquí se integran los conceptos de confidencialidad, secreto profesional e información.
 - **Confidencialidad.** Existe un aspecto relevante y es el de la historia clínica como documento reservado. “[...] La historia clínica es el registro obligatorio de las condiciones de salud del paciente. Es un documento privado, sometido a reserva, que únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la ley [...]”³.
 - **Secreto profesional.** El secreto profesional médico cubre aquello que por razón del ejercicio de la profesión, se haya visto, oído o comprendido y que no es ético o lícito revelar, salvo que exista una causa justa y en los casos contemplados por disposiciones legales.
 - **Información.** La información que se presente al paciente debe ser verdadera, clara, completa y discutida con el mismo.

3.3. Clasificación Internacional de Enfermedades 10 (CIE 10) [5]

La Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión (CIE-10) fue respaldada por la Cuadragésima Tercera Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 1990 y se empezó a usar en los Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) a partir de 1994.

³ Artículo 34 de la Ley 23 de 1981, Ministerio de Salud. Colombia.

La CIE-10 constituye uno de los estándares internacionales más usados para elaborar estadísticas de morbilidad y mortalidad en el mundo.

El propósito de la CIE es permitir el registro sistemático, el análisis, la interpretación y la comparación de los datos de mortalidad y morbilidad recolectados en diferentes países o áreas, y en diferentes momentos. La clasificación permite la conversión de los términos diagnósticos y de otros problemas de salud, de palabras a códigos alfanuméricos que facilitan su almacenamiento y posterior recuperación para el análisis de la información.

La CIE puede utilizarse para clasificar enfermedades y otros problemas de salud consignados en muchos tipos de registros vitales y de salud. Originalmente su uso se limitó a clasificar las causas de mortalidad tal como se mencionan en los registros de defunción.

3.4. Ficha Odontológica

Es el registro de las actividades que realiza el odontólogo en relación a la salud oral del paciente.

3.5. Odontograma

Es un esquema representativo de todas las piezas dentarias donde el profesional, a través de símbolos y colores, asienta el estado de la boca del paciente. Cada símbolo representa una práctica y los colores (comúnmente rojo y azul), las restauraciones realizadas con anterioridad y la patología actual que demanda un determinado tratamiento [6]. Formulario en el que se detalla el estado actual de cada pieza dental.



Figura 1. Odontograma

3.6. Exámenes de Laboratorio

Un examen de laboratorio es el análisis que se realiza a diversas muestras biológicas para el diagnóstico y tratamiento del paciente, permitiéndole saber con certeza, el estado de salud en la que se encuentra.

4. TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO

4.1. Java Enterprise Edition 6

“Java Enterprise Edition (Java EE), fue desarrollado por Sun Microsystems y lanzado en 1999 con el nombre de J2EE. Proporciona un conjunto de especificaciones técnicas para el desarrollo de aplicaciones empresariales. Puede ser visto como una extensión de Java SE para facilitar el desarrollo de aplicaciones distribuidas, robustas, potentes y de alta disponibilidad” [7].

La Figura 2, muestra el conjunto de tecnologías de Java EE que pueden utilizarse para el desarrollo de aplicaciones web.

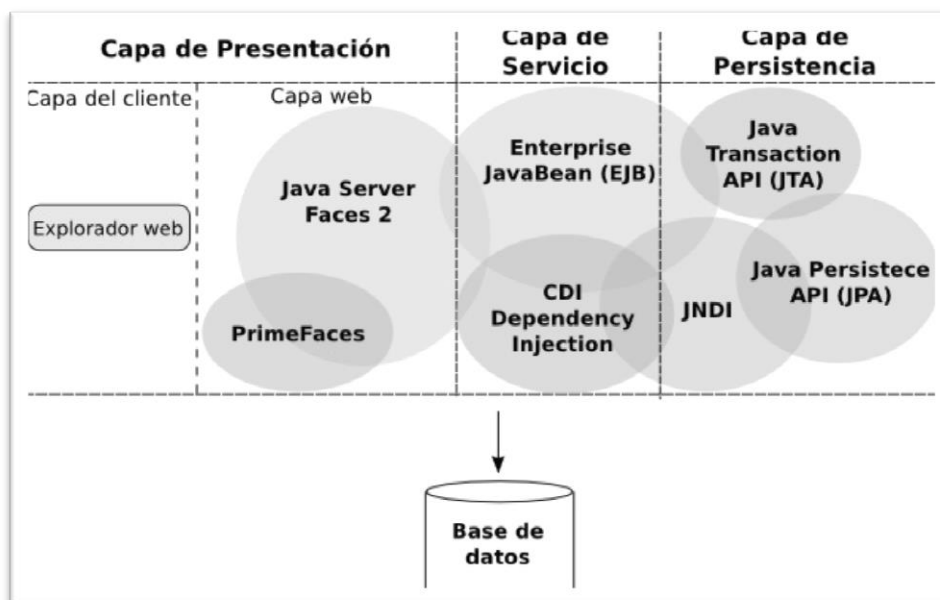


Figura 2. Tecnologías Java EE para el desarrollo de aplicaciones web

JEE es una plataforma ampliamente utilizada para el desarrollo de aplicaciones empresariales multicapas, y es considerada el estándar industrial para implementar arquitecturas empresariales orientadas a objetos. Además, constituye un conjunto de estándares, o colección de especificaciones y normas, para el desarrollo e implementación de aplicaciones distribuidas.

Componentes Java EE

Las aplicaciones Java EE están formadas por componentes. Un componente Java EE es una unidad de software funcional que se ensambla a una aplicación Java EE con sus clases y archivos relacionados y que se comunica con otros componentes.

Java EE define cuatro tipos de componentes [7]:

- **Applets:** Aplicaciones GUI que se ejecutan en un navegador.
- **Aplicaciones:** Son programas que se ejecutan en un cliente
- **Aplicaciones web:** (servlets, páginas JSP y JSF) Se ejecutan en un contenedor web y responden a las peticiones HTTP del cliente.
- **Aplicaciones Empresariales:** (EJB, JMS, JTA, etc.) Son ejecutadas en un contenedor EJB.

Arquitectura Java EE [8]

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. En la Figura 3 se muestra la arquitectura que contempla cuatro capas.

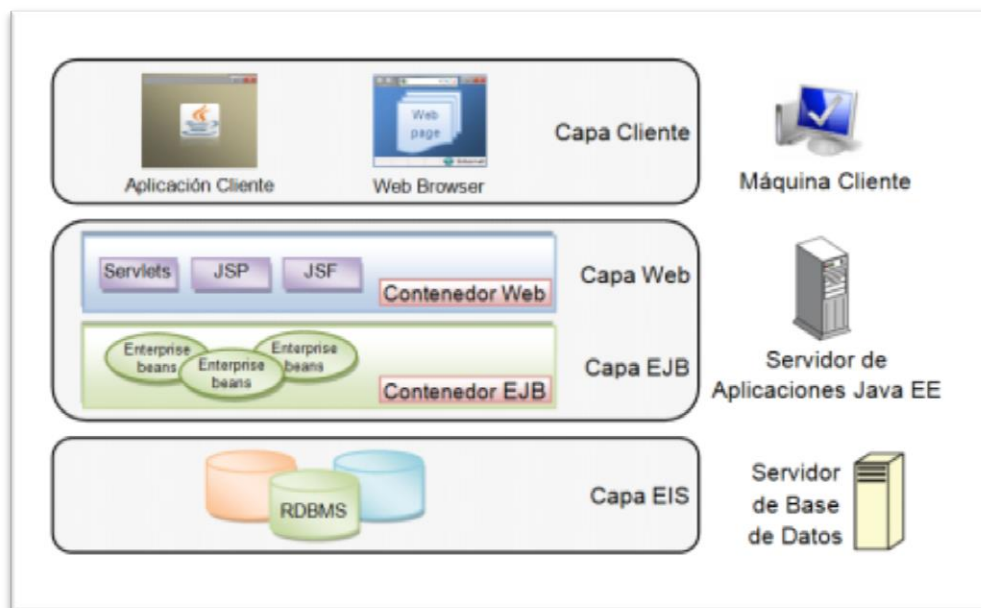


Figura 3. Arquitectura de Java EE

- **Capa Cliente:** También conocida como capa de presentación o de aplicación, en ella se ubican los clientes finales. Generalmente está compuesta por los programas que interactúan con el usuario de la aplicación.
- **Capa Web:** Intermediario entre el cliente y otras capas, aunque componentes de la capa cliente (applets o aplicaciones) pueden acceder directamente a la capa EJB. Los componentes de esta capa utilizan el protocolo HTTP para recibir peticiones de los clientes y enviar respuestas a los mismos.

- **Capa Enterprise JavaBeans (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.
- **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 Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacionales (RDBMS).

4.2. Maven

“Es una herramienta de desarrollo y construcción de gran alcance para proyectos de software en Java, crea un conjunto de directorios estructurados, lo cual es independiente del IDE de desarrollo.

Maven automatiza todo lo relacionado a la construcción del proyecto de software, normalmente incluye una o más de las siguientes actividades:

- Generación de código fuente (si se utiliza código generado automáticamente en el proyecto).
- Generación de documentación a partir del código fuente.
- Compilar el código fuente.
- Embalaje compila el código en archivos JAR, ZIP o WAR.
- Instalación del código empaquetado en un servidor, en un depósito o en otro lugar.

El proceso de construcción de Maven se divide en ciclos de vida de construcción, las fases y objetivos. Un ciclo de vida de construcción consiste en una secuencia de fases de construcción y cada fase de construcción consiste en una secuencia de objetivos los cuales son, Dependencias y Repositorios, Construir Plugins y Construir perfiles” [9].

Realiza la gestión de librerías mediante dependencias estas son buscadas en un repositorio central y las almacena en un repositorio local externo a nuestro proyecto, por lo que es más eficiente para nuestro desarrollo y evita la ejecución de errores manuales.

Para nuestro desarrollo se generó con Maven un POM (Project Object Model) preestablecido, que es un archivo xml y que contiene toda la estructura de la aplicación. En la Figura 4 muestra el arquetipo que se utilizó para la construcción del proyecto.

```
mvn archetype:generate -DarchetypeArtifactId=jboss-  
javaee6-webapp -  
DarchetypeGroupId=org.jboss.weld.archetypes -  
DarchetypeVersion=1.0.1.CR2 -  
DarchetypeRepository=central
```

Figura 4. Arquetipo del SGSSALUD

4.3. Seam 3.1

“Es una colección de módulos y desarrollo de herramientas a la medida para aplicaciones JEE6, con el estándar CDI-WELD⁴, como la pieza central, permitiendo construir la funcionalidad central de las aplicaciones” [10] .

Para el desarrollo del proyecto se utilizó los módulos:

- **Seam Solder:** Es un conjunto de librerías que permiten gestionar la aplicación integrando diferentes tipos de componentes de manera segura [11]. Esta tecnología se aplicó en el proyecto en las capas de negocio y de controladores de las vista. En la Figura 107, muestra la capa de controladores, de servicios y de seguridad donde interviene esta tecnología.
- **Seam Transaction:** Son anotaciones que permiten realizar transacciones tipo JTA (Java Transaction Api), transacciones a la base de datos, Se utilizó para inicializar la base de datos con datos por default, de manera que sirven como configuración inicial del sistema [11].

Un ejemplo de anotación se muestra en la Figura 5, donde la anotación permite inicializar la base de datos cargando objetos por defecto.

⁴ **CDI-WELD** (Contextos e Inyección de Dependencias): Permite enlazar el ciclo de vida y la interacción de dependencias externas a un componente de software.


```
@Transactional(TransactionPropagation.REQUIRED)
public class InitializeDatabase {
    public void método() {
    }
}
```

Figura 5. Anotación para realizar operaciones transaccionales a la Base de Datos

- **Seam Security:** Es un módulo que permite la gestión de la seguridad de una aplicación mediante la gestión de usuarios, grupos y roles, para ello aplica dos principales patrones, que es la autenticación y autorización de servicios. A nivel de modelo Seam utiliza un propio api (JpaIdentityStore)⁵ para persistir la identidad de usuarios en datos relacionales en una Base de Datos. Además de un api (PicketLink IDM)⁶ para gestionar la identidad de usuarios y relaciones de una manera más flexible para el programador, con este Framework Seam no solo se limita a almacenar información en Bases de Datos relacionales sino que también en Repositorios LDAP, OpenId o autenticación OAuth.

Autenticación: Es un mecanismo que permite verificar la identidad de un usuario en la aplicación; es decir sí existe o no en nuestro sistema, [11]. En la aplicación este mecanismo se ve reflejado en el caso de uso ingresar al sistema, donde se configura la vista y los controladores necesarios para autenticar a un usuario.

Autorización: Es el mecanismo que permite controlar el acceso y las acciones que puede realizar el usuario dentro del sistema [11].

Se utilizó este mecanismo en la aplicación a nivel de capa de negocio y de vista para controlar el acceso a las vistas correspondientes según el rol de usuario. En la Figura 107, se muestra la capa de seguridad, en donde se utilizó este módulo del framework Seam.

⁵ **JPAIDENTITYSTORE:** Mecanismo para almacena los usuarios y roles en una base de datos relacional.

⁶ **PicketLink IDM** (PicketLink Identity Management): Framework para gestión de usuarios de Seam 3. Más información: (<http://picketlink.org/appsecurity/idm/>).

- **Seam Faces:** Son Servlets que permiten realizar ciertas acciones como validar campos o mostrar mensajes en las vistas. En la Figura 6, muestra un ejemplo de formulario de vista JSF con componentes de Seam, mientras que en la Figura 7 muestra su controlador.

Vista

```
<h:form id="locationForm">
  <h:inputText id="city" value="#{bean.city}" />
  <p:calendar id="date" value="#{bean.date}" />
  <h:commandButton id="submit" value="Submit"
action="#{bean.submitPost}" />

  <s:validateForm validatorId="locationValidator" />
</h:form>
```

Figura 6. Formulario de Vista JSF

Controlador

```
@FacesValidator("locationValidator ")
public class FooValidator implements
Validator {
  @Inject private InputElement<String>
city;
  @Inject private InputElement<Date> date;
  public void validate() throws
ValidatorException {
    Date startDate = Date.getValue();
    String cityText = city.getValue():
    if (condicion) { sentencias... }
  }
}
```

Figura 7. Controlador de la Vista

4.4. JavaServer Faces (2.1)

“Es una especificación estandarizada para la construcción de interfaces de usuario (UI) para aplicaciones desarrolladas al lado del servidor. Permite la creación de componentes de interfaz de usuario personalizados. Dispone de un conjunto de componentes ricos, es decir componentes que permiten que sea más fácil el

desarrollo. En la página de oficial de JSF⁷ muestra la diversidad de estos componentes. Donde se puede visualizar y probar los mismos [12].

JSF se clasifica en los siguientes grupos de librerías, principales para el desarrollo de interfaces de usuario.

TABLA I. PRINCIPALES LIBRERÍAS DE JSF

Biblioteca	URI	Prefijo
Núcleo JSF	http://java.sun.com/jsf/core	f
JSF HTML	http://java.sun.com/jsf/html	h
JSF composite	http://java.sun.com/jsf/composite	composite
JSTL core	http://java.sun.com/jsp/jstl/core	c
JSF ui	http://java.sun.com/jsf/facelets	ui
Funciones JSTL	http://java.sun.com/jsp/jstl/functions	fn

En la Figura 8, se muestra un ejemplo de construcción de una página JSF con las principales librerías.

```
<html lang="en" xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
  xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
  xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
  xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets">
  <h:head>
    <ui:insert name="head">
  </h:head>
  <h:body>
    <ui:composite >
      <ui:define name="header">
        <h:inputText
value=#{bean.texto}>
          <f:ajax update=":form"
/>
        </h:inputText>
      </ui:define>
      <ui:insert name="content"/>
    </ui:composite >
  </h:body>
</html>
```

Figura 8. Formulario básico de JSF

4.5. Primefaces (3.5)

Es conjunto de componentes ricos en interfaz de usuario basado en JSF, que se utiliza en la capa de vista, es un entorno flexible que interactúa con java para facilitar y disminuir el tiempo de desarrollo.

⁷ Visitar la página <http://www.jsftoolbox.com/documentation/help/02-GettingStarted/index.jsf>.

Para utilizar los componentes en el desarrollo del proyecto solo se agrega la dependencia a nuestro pom.xml gestionado por Maven como se muestra en la Figura 9.

```
<dependency>
  <groupId>org.primefaces</groupId>
  <artifactId>primefaces</artifactId>
  <version>3.5</version>
</dependency>
```

Figura 9. Dependencia de Primefaces para Maven

Para utilizar los componentes de Primefaces se debe agregar el Servlet a nuestro formulario (*xmlns:p="http://primefaces.org/ui"*), como se muestra en Figura 10.

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"

      xmlns:p="http://primefaces.org/ui">
  <h:head>      </h:head>
  <h:body>
    <p:inputText
value=#{controlador.texto} />
  </h:body>
</html>
```

Figura 10. Formulario de Vista con Primefaces

Con esta configuración se utilizó los componentes más comunes para solventar el diseño de las vistas de usuarios en cada módulo. Entre ellos tenemos: InputText, DataTable, Panel, Dialog, CommadButon, entre otros⁸.

4.6. EJB3

EJB (Enterprise Java Bean), son un conjunto de componentes estandarizados que se ejecutan al lado del servidor, dichos componentes permiten gestionar la capa de negocios de la aplicación JEE, como es concurrencia, transacciones, persistencia,

⁸ Para obtener más información de los componentes y de su uso acceder: (<http://www.primefaces.org/showcase/>).

seguridad, etc. Proporcionan unos servicios a las capas superiores como capa de vista, permitiendo así hacer el desarrollo más flexible y escalable.

Un claro ejemplo es una clase anotada sin estado (@Stateless) donde se configura la persistencia a la base de datos y puede ser llamada desde cualquier controlador de vista como se muestra en la Figura 11 y Figura 12.

```
@Stateless
public class HelloBean {

    @PersistenceContext
    private EntityManager em;

    public void guardar(Object o){
        em.persist(o);
    }
}
```

Figura 11. Ejemplo de EJB

```
@Named
public class ControladorVist {

    @Ejb
    private HelloBean ejb;

    public void guardar(){
        ejb.guardar(o);
    }
}
```

Figura 12. Controlador de Vista donde Invoca EJB

4.7. JPA2

“(Java Persistence Api), es un framework estandarizado de java que permite persistir las entidades para acceder a la información de la Base de Datos, haciendo uso del ORM (Object-Relational-Mapping) que es una técnica para el mapeo de objetos de un lenguaje de programación en tablas relacionales de una Base de Datos y viceversa; proporciona un conjunto de anotaciones para hacer más rápido y fácil el mapeo a la base de datos, y además de una interfaz como es el EntityManager, que permite la gestión y consultas a la base de datos, para ello es indispensable la configuración de un xml, que es la unidad de persistencia para acceso a la misma” [13].

En la Figura 13, se muestra el modelo relacional de JPA, que es indispensable para gestionar las entidades en java. Este api se ve reflejado en la toda la capa de persistencia de datos según la arquitectura del proyecto planteado.

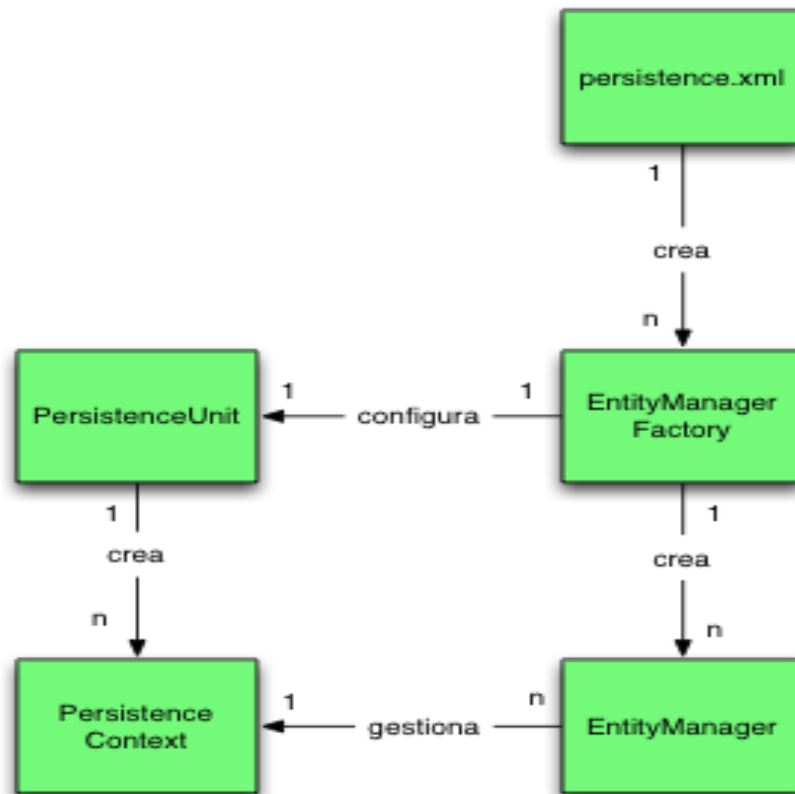


Figura 13. Modelo relacional de JPA

En la Figura 14 y en la TABLA II, se muestra un ejemplo de una clase entidad que será mapeada a una tabla relacional en la base de datos.

```
@Entity
public class Paciente {
    @Id
    private Long id;
    private String nombres;

    private int cuadrante;
}
```

Figura 14. Ejemplo de Clase Entidad JPA

TABLA II. ESTRUCTURA DE LA TABLA PACIENTE EN LA BASE DE DATOS

	id [PK] bigint	cuadrante integer	nombre character varying(255)
*			

4.8. JBOSS

Es un servidor de aplicaciones de código libre creado por RedHat está basado en J2EE de java, integra un paquete de servicios de java como (EJB, JMS, JTA, JPA, JSP, JNDI, etc.) así como servicios web.

Sus principales características son:

- Escalabilidad
- Núcleo modular
- Arquitectura Modular
- Cumple con estándares Java EE
- Confiable a nivel de empresa
- Incrustarle orientado a arquitectura de servicios
- Flexibilidad consistente
- Robustez

“Cabe recalcar que en la actualidad es el servidor de aplicaciones Java por excelencia para grandes empresas y desarrolladores, al incluir servlets y JSP (java Server pages), es como tener un tomcat dentro; Jboss tiene un conjunto de tecnologías integradas para hacer más eficiente el desarrollo de aplicaciones empresariales [14]”.

Para el despliegue de la aplicación se utilizó dicho servidor en su versión JBOSS-AS-7.2 que se integra perfectamente con aplicaciones JEE 6.

e. Materiales y Técnicas

El sistema de Gestión Salud fue desarrollado bajo un conjunto de materiales y métodos que nos sirvieron de guía para alcanzar los objetivos que nos planteamos al principio del proyecto. Para ello hicimos uso de:

1. Métodos de Investigación

- **Método de Enfoque de Sistemas:** Con este método pudimos analizar e identificar con mayor claridad los problemas, causas y consecuencias de nuestra sección de estudio de forma integral, de tal manera que nos permita dar solución a los mismos, a través de los objetivos planteados en este proyecto.
- **Método Deductivo:** Este método nos permitió, en primera instancia realizar un diagnóstico general, de las problemáticas que atravesaba nuestra área de estudio; para luego aportar con soluciones viables a partir de un trabajo en conjunto a beneficio de toda la sección Salud. Así mismo nos ayudó en la especificación de las conclusiones obtenidas al finalizar el proyecto.
- **Método Inductivo:** Nos permitió realizar un análisis más detallado de cada uno de los servicios que se ofrecen en la Sección Salud, para determinar las funciones que cumple cada uno de sus profesionales, su flujo de procesos, los documentos que manejan de forma manual y los inconvenientes que se presentan al llevar dichos documentos; Esta información es de vital importancia para precisar los roles y permisos de los usuarios del sistema, determinar sus requerimientos funcionales y no funcionales y posteriormente la funcionalidad de los diferentes módulos que se proponen en el sistema.

2. Técnicas

- **Observación Directa:** Mediante esta técnica pudimos determinar las problemáticas, en cuanto a la prestación de servicios y en el manejo de información de los beneficiarios al ser realizados de forma manual.
- **Entrevista:** Esta técnica utilizamos para obtener mayor información de cada uno de los servicios, para determinar los requerimientos que el sistema debe cumplir, los roles y permisos de usuario y las funcionalidades del sistema.

- **Encuestas:** Al finalizar el desarrollo del sistema empleamos esta técnica para estimar la aceptabilidad del subsistema, formulando un conjunto de preguntas relacionadas con el funcionamiento del mismo.

3. Metodologías de Desarrollo.

La metodología de desarrollo de software que empleamos es ICONIX, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Esta metodología nos proporcionó características y faces que se acoplan perfectamente para la ejecución del proyecto.

ICONIX presenta claramente las actividades de cada fase y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos. Además, está adaptado a patrones y ofrece el soporte UML, dirigido por Casos de Uso y es un proceso iterativo e incremental.

ICONIX se divide en dos flujos de trabajo: dinámico y estático, los cuales son altamente interactivos [15].

Se seleccionó ésta metodología, puesto que se acopla al tipo de proyecto que proponemos y por las ventajas que proporciona frente a otras metodologías. Es un modelo pequeño y firme que no desecha el análisis y el diseño; usa un análisis de robustez para reducir ambigüedad en los casos; proporciona suficientes requisitos y documentación de diseño, pero sin parar el análisis; es refinado y actualizado a lo largo del proyecto, por lo que siempre refleja la actual comprensión del problema de espacio; además el cliente forma parte del equipo de desarrollo garantizando que el sistema se ajuste a las necesidades del usuario final.

En el cumplimiento de las fases que establece la metodología Iconix se fueron cumpliendo una a una de la siguiente manera:

- **Análisis de requisitos:** para cumplir esta etapa nos apoyamos de técnicas de recolección de datos como la observación directa, encuestas y entrevista que nos permitieron definir los requerimientos que el sistema debe cumplir, los objetos y las relaciones que existen entre ellos para representarlos en el modelo del dominio. Luego se fue diseñando los prototipos de las interfaces gráficas conjuntamente con los usuarios, de tal manera que se asemejen a los formatos con los que venían trabajando anteriormente. Para finalmente concluir esta fase se estableció los usuarios que van a trabajar con el sistema así como

las funciones que realizan cada uno de ellos, información necesaria para determinar los roles de los usuarios y poder realizar los diagramas de los casos de uso.

- **Análisis y Diseño Preliminar:** una vez elaborados los diagramas de casos de uso, procedimos a realizar la descripción de los casos de uso detallando las acciones de los usuarios y el sistema tanto en la secuencia normal como alterna de eventos.
- **Diseño Detallado:** en esta etapa elaboramos los diagramas de secuencia en donde se muestra las iteraciones existentes entre los componentes que forman parte del sistema. Seguidamente actualizamos el modelo del dominio para obtener el modelo de clases con sus respectivas relaciones, atributos y métodos; para finalmente elaborar el diagrama de paquetes.
- **Implementación:** codificamos, todo lo diseñado en la etapa anterior, en base a las especificaciones y requisitos que hay que cumplir; el estándar de diseño Modelo Vista Controlador; el lenguaje de programación JEE6; la arquitectura cliente-servidor de cuatro capas y las tecnologías de desarrollo Seam 3, JSF 2, Primefaces, EJB3 y JPA 2, JBoss AS y PostgreSQL. Complementariamente realizamos las respectivas pruebas de software: unitarias, de aceptación y de carga; las mismas que permitieron corregir y corroborar el funcionamiento del software con los usuarios.

f. Resultados

La construcción de SGSSALUD se realizó bajo las fases que establece la metodología de desarrollo de software Iconix, que nos proporcionó las tareas y el lenguaje de modelado para representar el sistema. Además utilizamos un conjunto de herramientas que nos facilitaron el desarrollo e hicieron posible alcanzar los resultados esperados.

Cada una de las actividades realizadas, están debidamente descritas y documentadas a continuación:

1. Análisis de Requisitos

En esta primera fase determinamos los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, el modelo del dominio, el diseño de los prototipos de interfaces gráficas de usuario y el diseño de los diagramas de casos de uso.

Además elaboramos el diagrama del flujo de procesos y de información que se genera en la sección salud, como se muestra en la Figura 15.

Así mismo determinamos las funciones que cumple cada uno de los profesionales médicos, las cuales para el SGSALUD⁹ se convierten en el conjunto de permisos que manejaremos y serán otorgados al asignarle roles a los usuarios del sistema. Como se muestra en la TABLA III.

⁹ SGSSALUD: Siglas del Sistema de Gestión de Servicios de Salud.

DIAGRAMA DE PROCESOS Y FLUJO DE LA INFORMACIÓN

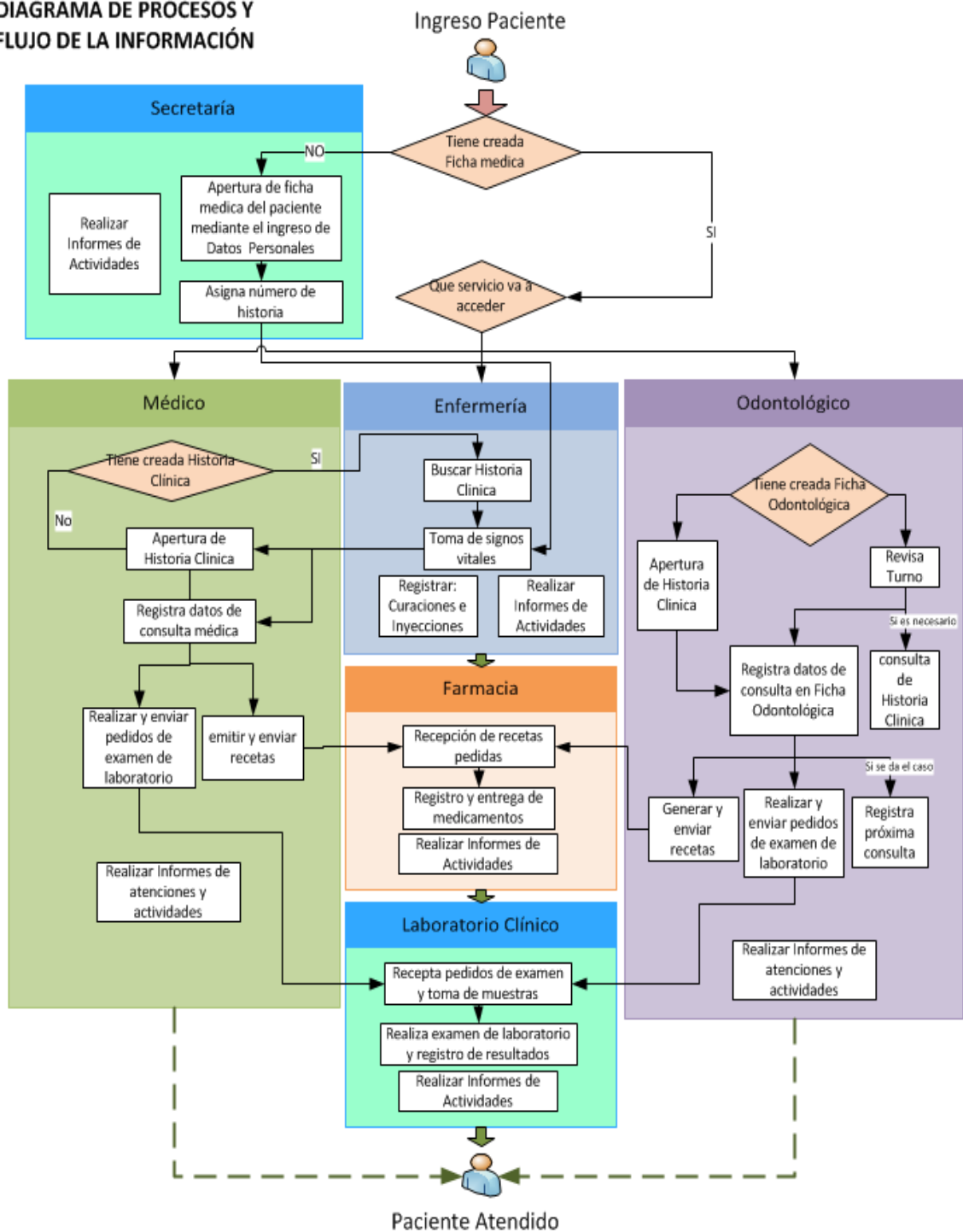


Figura 15. Flujo de Información de la Sección Salud

TABLA III. ROLES Y PERMISOS DE USUARIOS

ROL	PERMISOS
 Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar Usuarios • Asignar Roles y Permisos • Configuraciones del Sistema
 Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Pacientes • Generar Reportes
 Médico	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Pacientes • Apertura de Ficha Médica • Otorgar Turnos Médicos • Administrar Consultas Médicas • Solicitar Exámenes de Laboratorio Clínico • Emitir Recetas • Registrar Signos Vitales • Generar Reportes
 Enfermero	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Pacientes • Apertura de Ficha Médica • Otorgar Turnos Médicos • Registrar Signos Vitales • Administración de Prestaciones Médicas (Inyecciones, Curaciones) • Generar Reportes
 Odontólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Pacientes • Apertura de Ficha Médica • Otorgar Turnos Odontológicos • Administrar Fichas Odontológicas • Administrar Consultas Odontológicas • Solicitar Exámenes de Laboratorio Clínico • Emitir Recetas • Generar Reportes
 Laboratorista	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Pacientes • Gestionar listado de Exámenes de Laboratorio Clínico • Receptar Pedidos de Exámenes • Registrar Resultados de Exámenes • Imprimir Resultados de Exámenes de Laboratorio • Generar Reportes
 Farmacéutica	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar Medicamentos • Control de Kardex • Imprimir Recetas • Generar Reportes

1.1. Requerimientos del Sistema

1.1.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema identifican las tareas que los usuarios esperan que realice la aplicación, dichos requerimientos están descritos por cada módulo del sistema como se muestra en la TABLA IV.

TABLA IV. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN GENERAL		
Referencia	Descripción	Actor
RF- MGU01	Crear cuentas de usuarios para el acceso al sistema.	Administrador
RF- MGU02	Modificar la Información personal del usuario.	Personal Sección Salud
RF- MGU03	Habilitar e inhabilitar cuentas de usuario.	Administrador
RF- MGU04	Presentar una lista con los usuarios activos e inactivos.	Administrador
RF- MGU05	Asignar roles con sus respectivos permisos según el cargo que desempeñan en la Sección Salud.	Administrador
RF- MGU06	Ingresar al sistema mediante un nombre de usuario y contraseña.	Personal Sección Salud
RF- MGU07	Modificar la contraseña de ingreso.	Personal Sección Salud
RF- MGU08	Controlar que los usuarios tengan una sola cuenta de usuario.	Administrador
RF- MGU09	Permitir gestionar los datos de los formularios de manera dinámica.	Administrador
MÓDULO ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES		
Referencia	Descripción	Actor
RF- MAP01	Crear pacientes, mediante el ingreso de su información personal o mediante la obtención de los datos del Web Service del SGA (en el caso de los estudiantes universitarios).	Médico Odontólogo Laboratorista Secretaria Enfermero
RF- MAP02	Modificar la información personal del paciente.	Médico Odontólogo Laboratorista Secretaria Enfermero
RF- MAP03	Realizar búsquedas de los pacientes.	Profesionales Sección Salud

RF- MAP04	Reconocerá como pacientes a todos los estudiantes de la Comunidad Universitaria (escuela, colegio y universidad), que estén matriculados en el periodo académico en curso; trabajadores; administrativos y docentes.	
RF- MAP05	Verificar si el alumno está matriculado actualmente para acceder a los servicios de salud. Esto es para los pacientes universitarios.	

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE FICHAS MÉDICAS

Referencia	Descripción	Actor
RF- MAF01	Realizar la apertura de Fichas Médicas	Médico Odontólogo Enfermero
RF- MAF02	Editar la información de la Ficha Médica, según el rol que desempeñe el usuario.	Médico Odontólogo Enfermero
RF- MAF03	Buscar Fichas Médicas.	Médico Odontólogo Enfermero
RF- MAF04	Visualizar e imprimir la ficha médica si se requiere.	Médico Odontólogo Enfermero

MÓDULO DE ENFERMERÍA

Referencia	Descripción	Actor
RF-MENF01	Otorgar citas médicas a la comunidad universitaria.	Enfermero
RF-MENF02	Realizarla apertura de la ficha médica.	Enfermero
RF-MENF03	Agregar Consultas médicas y/o odontológicas.	Enfermero
RF-MENF04	Registrar los signos vitales del paciente en Consultas.	Enfermero
RF-MENF05	Registrar datos de Prestaciones Médicas (Curaciones, Administración de Inyecciones).	Enfermero
RF-MENF06	Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos.	Enfermero

MÓDULO DE MEDICINA

Referencia	Descripción	Actor
RF- MM01	Crear y buscar Consultas Médicas.	Médico
RF- MM02	Editar las consultas médicas pendientes.	Médico
RF- MM03	Seleccionar y agregar enfermedades del CIE10 al diagnóstico de la consulta.	Médico
RF- MM04	Llevar un historial de todas las Consultas Médicas del paciente.	Médico

RF- MM05	Enviar pedidos de exámenes médicos al área Laboratorio Clínico.	Médico
RF- MM06	Guardar y enviar recetas médicas al área de Farmacia.	Médico
RF- MM07	Visualizar los resultados de Exámenes de Laboratorio Clínico.	Médico
RF- MM08	Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos en un determinado periodo de fechas.	Médico

MÓDULO DE ODONTOLOGÍA

Referencia	Descripción	Actor
RF- MO01	Crear y buscar Consultas Odontológicas.	Odontólogo
RF- MO02	Editar las consultas odontológicas pendientes.	Odontólogo
RF- MO03	Manipular el odontograma de cada paciente de forma dinámica, incluyendo la respectiva simbolización del estado individual de cada diente, tanto en el odontograma Inicial como en el Evolutivo.	Odontólogo
RF- MO04	Mantener un historial de todas las Consultas Odontológicas del paciente.	Odontólogo
RF- MO05	Agregar y borrar tratamientos a cada diente o a un conjunto de dientes según el tipo de tratamiento.	Odontólogo
RF- MO06	Mantener un historial de todos los tratamientos realizados a cada pieza dental.	Odontólogo
RF- MO07	Generar e imprimir un reporte de la información registrada en la Ficha Odontológica.	Odontólogo
RF- MO08	Enviar pedidos de exámenes médicos al área Laboratorio Clínico.	Odontólogo
RF- MO09	Guardar y enviar recetas médicas al área de Farmacia.	Odontólogo
RF- MO10	Visualizar los resultados de Exámenes de Laboratorio Clínico.	Odontólogo
RF- MO11	Asignar citas.	Odontólogo
RF- MO12	Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos.	Odontólogo

MÓDULO DE FARMACIA

Referencia	Descripción	Actor
RF- MF01	Ingresar, editar y buscar medicamentos.	Farmacéutica
RF- MF02	Mantener el kardex de cada medicamento.	Farmacéutica
RF- MF03	Realizar la devolución de medicamentos con poca fecha de caducidad.	Farmacéutica
RF- MF04	Gestionar listado de medicamentos en stock.	Farmacéutica
RF- MF05	Mantener un registro de recetas entregadas.	Farmacéutica

RF- MF06	Imprimir la receta médica.	Farmacéutica
RF- MF07	Generar e imprimir reportes de recetas entregadas.	Farmacéutica
MÓDULO DE LABORATORIO CLÍNICO		
Referencia	Descripción	Actor
RF- MLC01	Administrar (agregar, editar o borrar) los exámenes que se realizan en el laboratorio.	Laboratorista
RF- MLC02	Administrar (agregar, editar o borrar) los parámetros de cada examen que se realizan en el laboratorio.	Laboratorista
RF- MLC03	Registrar los resultados de los exámenes de Laboratorio Clínico.	Laboratorista
RF- MLC04	Enviar los resultados al médico solicitante, para que los pueda visualizar en el sistema.	Laboratorista
RF- MLC05	Asociar un pedido de examen con el respectivo código de muestra.	Laboratorista
RF- MLC06	Se podrá administrar los pedidos de exámenes.	Laboratorista
RF- MLC07	Solicitar pedido de examen.	Laboratorista
RF- MLC08	Imprimir resultados de exámenes de Laboratorio Clínico.	Laboratorista
RF- MLC09	Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos.	Laboratorista

1.1.2. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales identifican características y restricciones que el sistema debe cumplir adicionalmente a los requerimientos funcionales, están relacionados directamente con la operatividad del software, los cuales se muestran en la TABLA V.

TABLA V. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
RNF - SGS01	La aplicación web será desarrollada bajo el lenguaje de programación Java Enterprise Edition versión 6 (JEE 6).
RNF - SGS 02	Se utilizará el framework de desarrollo Seam 3.1 que incluye tecnologías como (JPA 2.0, EJB 3.0 y JSF 2.0), y una arquitectura Cliente-Servidor.
RNF - SGS 03	Se ejecutará en el servidor de aplicaciones Jboss as 7.2
RNF - SGS 04	Trabjará con una base de datos de PostgreSQL 9.1.
RNF - SGS 05	El sistema será multiplataforma.
RNF - SGS 06	El software garantiza la confidencialidad de la información relacionada a cada paciente mediante el manejo de usuarios y contraseñas.
RNF - SGS 07	Las interfaces de la ficha médica y odontológica serán adaptativas, lo más similares posibles a los formularios reales, con el fin de facilitar su aprendizaje y uso de las mismas por parte de los usuarios finales.
RNF - SGS 08	La Ficha Médica estará disponible y accesible para los profesionales de salud asignados para su uso.
RNF - SGS 09	Se facilitará los respectivos manuales de usuario para que los usuarios del sistema puedan familiarizarse con el manejo del mismo.
RNF - SGS 10	En la medida en que se requiera, el sistema está en capacidad de permitir el ingreso de nuevas funcionalidades.

1.2. Modelo del Dominio

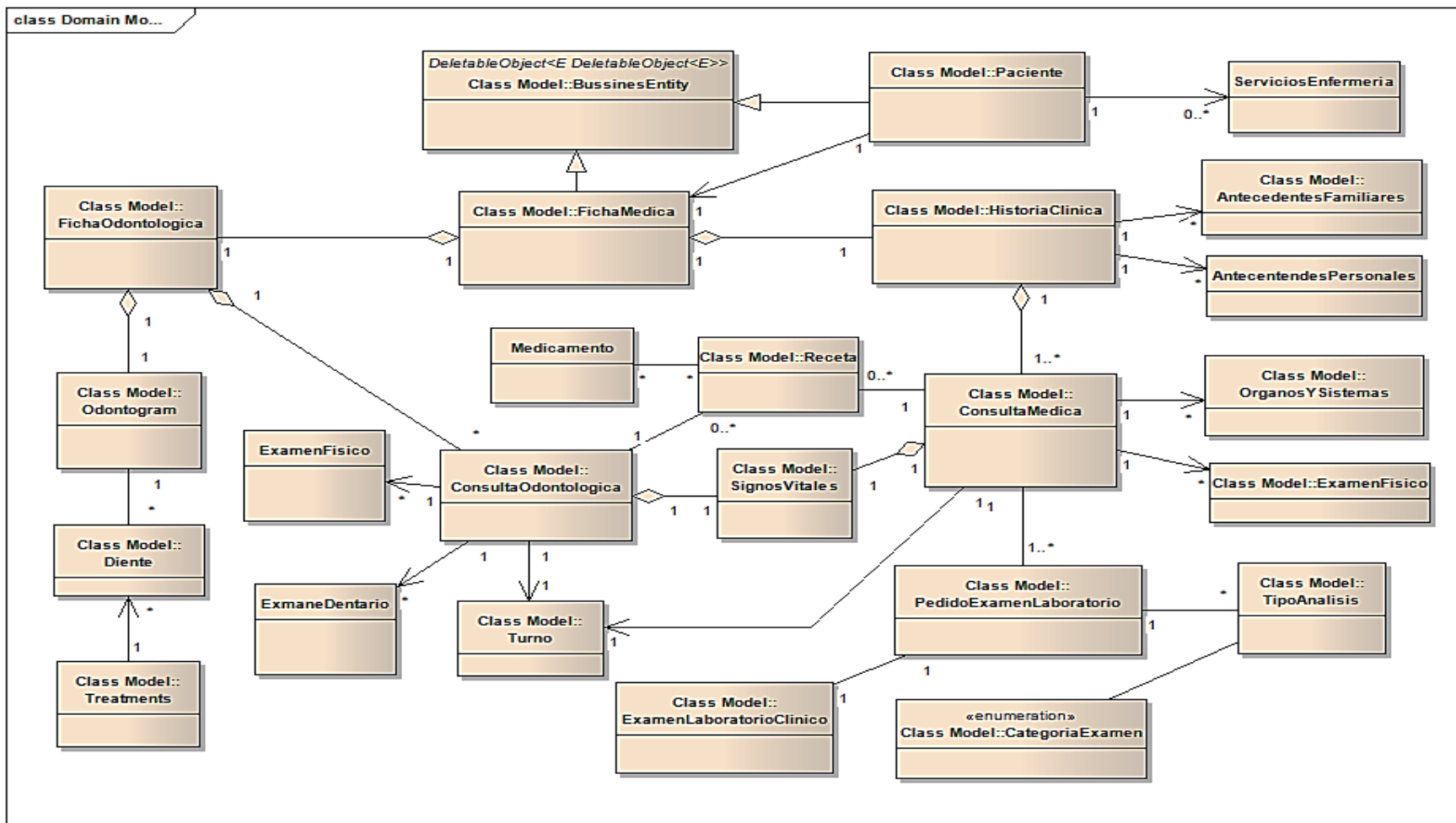


Figura 16. Modelo del Dominio SGSSALUD

1.3. Prototipos de Pantallas

Los prototipos de las interfaces gráficas de usuario permiten en primera instancia, simular el diseño y funcionamiento del sistema, proporcionando una visión general del sistema.

1.3.1. Módulo de Administración General

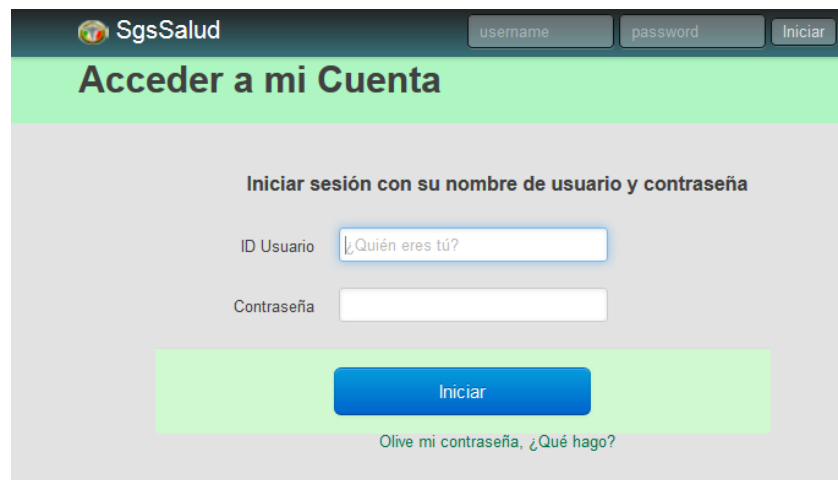


Figura 17. Interfaz para el Ingreso al Sistema

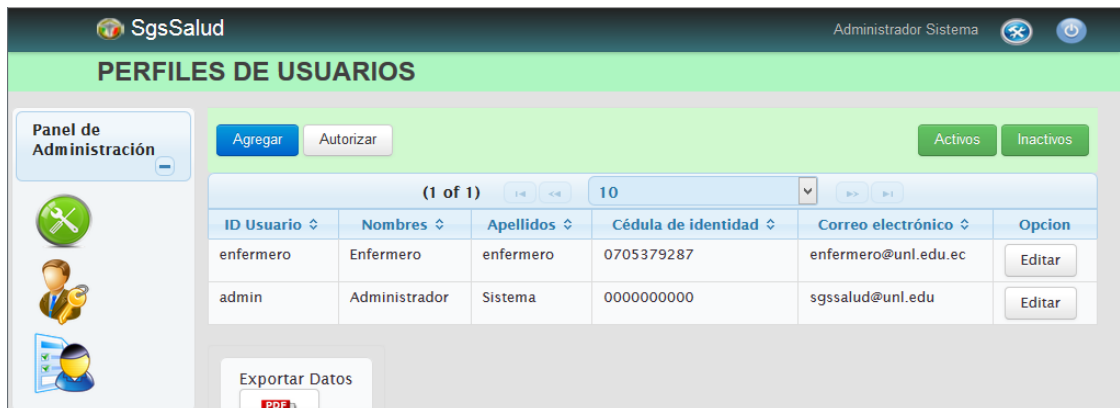


Figura 18. Interfaz Perfiles de Usuarios



Figura 19. Interfaz Configuración de Propiedades del Sistema

1.3.2. Módulo Administración de Pacientes



Figura 20. Interfaz Administración de Pacientes

Datos personales

Cédula de identidad * 1104775380 Número de cédula válido

Nombres * Luis Sus nombres.

Apellidos * González Sus apellidos.

Correo electrónico * luis@gmail.com Dirección de Email válido.

Fecha de Nacimiento * 10-06-1989 Indique su fecha de Nacimiento

Edad * 25 Su edad en años, dada su fecha de nacimiento

Género * masculino

Dirección la banda Indique la dirección en donde vive

Número telefónico 2586954 Indique el número telefónico egr. 072546789

Número de Celular 0985567799 Indique su número de celular

Nacionalidad Ecuatoriana Indique a que nacionalidad pertenece

Estado civil Casado Indique su estado civil

Sector de Procedencia Urbano Indique el sector del cual procede

Etnia Mestizo Seleccione su etnia a la cual pertenece

Tipo de Discapacidad Indique el tipo de discapacidad en caso de padecerla

Lugar de Trabajo Indique el lugar de trabajo si tiene alguno

Ocupación Egresado Indique que ocupación tiene

Profesión Indique que profesión tiene

Datos Académicos

Tipo de Paciente Trabajadores Seleccione el tipo de Estudiante perteneciente a la Comunidad Universitaria

Guardar Regresar

Figura 21. Interfaz Agregar Paciente

SgsSalud Mirtha Enidh Veintimilla Altamirano

Cargar Estudiante del Sistema de Gestión Académica

Panel de Administración

Se consulto el Estudiante: Karla Yolanda con éxito

Cédula de identidad * 0705770618

Nombres Karla Yolanda ✓

Apellidos Aguilar Ruiz ✓

Correo electrónico karlys_1993@hotmail.com ✓

Fecha de Nacimiento* 25-03-1993 ✓

Edad 21 ✓

Género femenino ✓

Dirección Loja - La Argelia, calle Humboldt ✓

Número telefónico 000000 ✓

Número de Celular 0959831126 ✓

Figura 22. Interfaz Cargar Estudiante del Sistema de Gestión Académica

SgsSalud Derick Neira

Editar tania cecibel

Panel de Administración

Datos personales

Cédula de identidad * 1104731839

Nombres* Tania Cecibel ✓

Apellidos* Valarezo Cevallos ✓

Correo electrónico * taniavalarezo.2708@gmail.com ✓

Fecha de Nacimiento* 27-09-1988 ✓

Edad * 26 ✓

Género * femenino ✓

Dirección Loja-Época ✓

Número telefónico 2570716 ✓

Número de Celular 1104731839 ✓

Nacionalidad Ecuador ✓

Estado civil Casado ✓

Sector de Procedencia Urbano ✓

Etnia Mestizo ✓

Tipo de Discapacidad ✓

Lugar de Trabajo ✓

Ocupación ✓

Profesión ✓

Datos Académicos

Tipo de Paciente Docentes ✓

Figura 23. Interfaz Editar Paciente

1.3.3. Módulo de Fichas Médicas



Figura 24. Interfaz Administración de Fichas Médicas

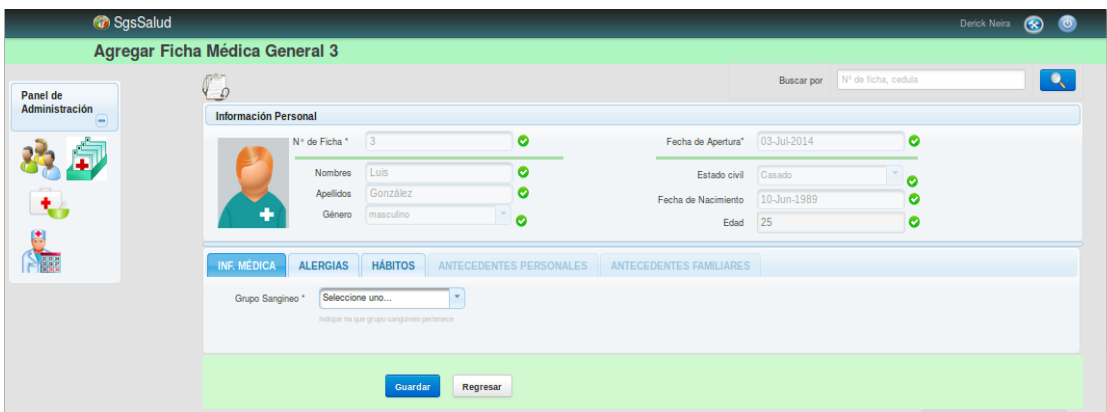


Figura 25. Interfaz Agregar Ficha Médica

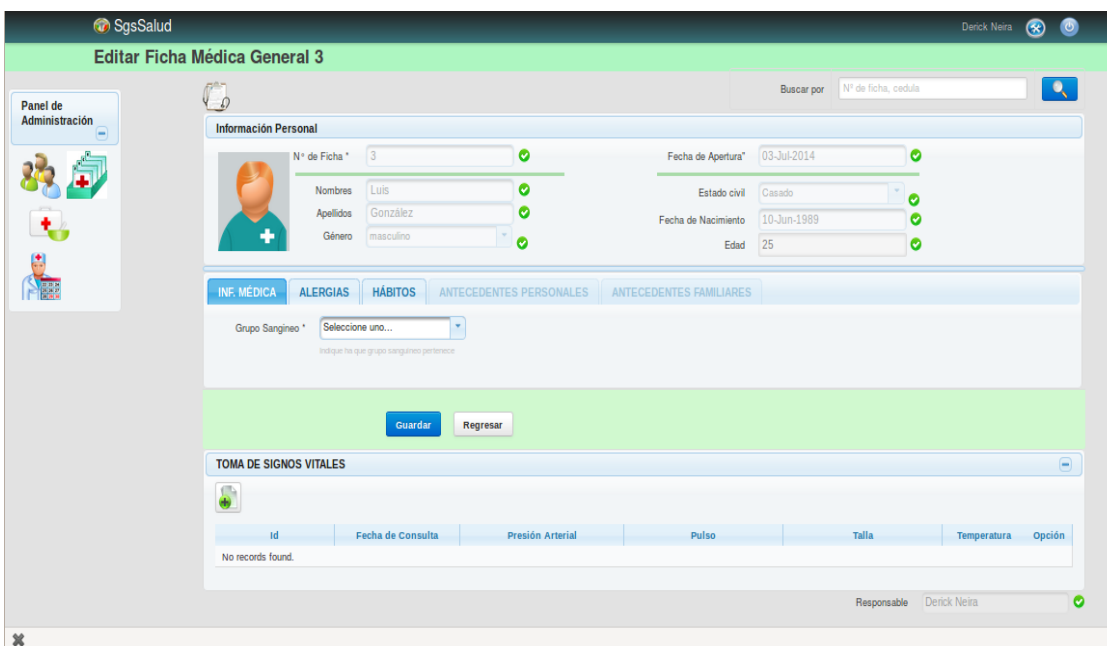


Figura 26. Interfaz Editar Ficha Médica

1.3.4. Módulo de Medicina

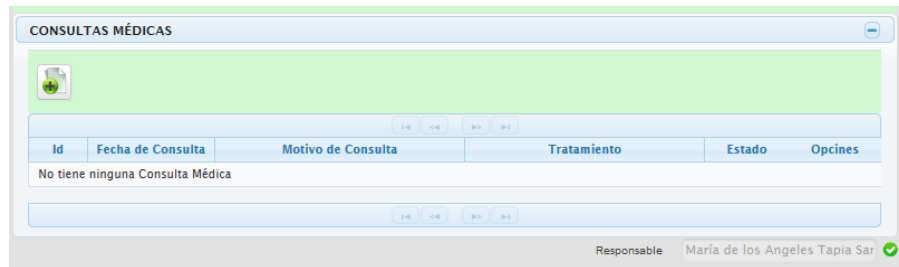


Figura 27. Lista de Consultas o Evoluciones.

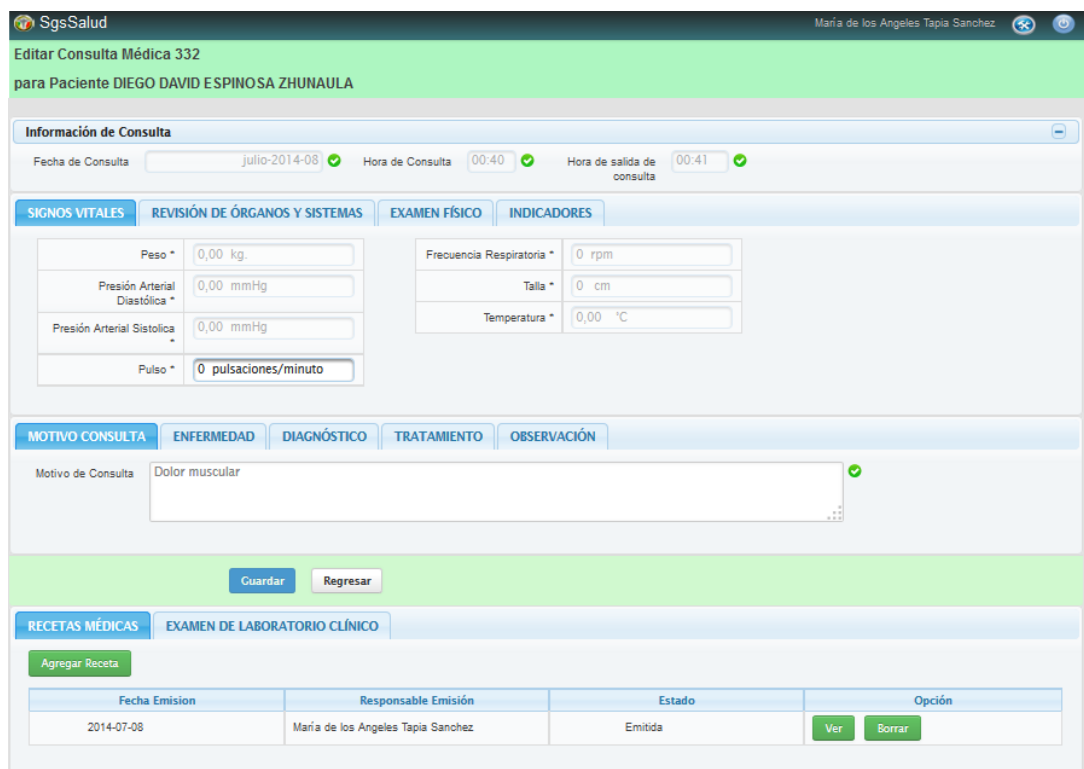


Figura 28. Interfaz Editar Consulta Médica



Figura 29. Interfaz Administración de Consultas Médicas

Pedido de Exámenes

Listado de Exámenes disponibles

HEMATOLÓGICOS <input type="checkbox"/> Biometría <input type="checkbox"/> Sangre	BIOQUÍMICO Y ENZIMÁTICOS <input type="checkbox"/> Glucosa Basal <input type="checkbox"/> Colesterol	ELECTROLITOS <input type="checkbox"/> Sodio	MARCADORES TUMORALES <input type="checkbox"/> PCR
LÍQUIDOS BIOLÓGICOS <input type="checkbox"/> Citológico	ORINA <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Gota Fresca <input type="checkbox"/> UROANÁLISIS	HORMONAS <input type="checkbox"/> T 3 <input type="checkbox"/> T 4	INMUNOLÓGICOS <input type="checkbox"/> ASTO <input type="checkbox"/> VDRL
		HECES <input type="checkbox"/> COPROPARASITARIO	SECRECIONES <input type="checkbox"/> SECRECIÓN VAGINAL
		OTROS <input type="checkbox"/> ESPERMATOGRAMA	

Observación:

Figura 30. Ventana Pedido de Exámenes de Laboratorio Clínico

SgsSalud María de los Angeles Tapia Sanchez

Nueva Receta para: DIEGO DAVID

Información del Paciente

Nº de Ficha *	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Nro. de Receta *	00001	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombres	DIEGO DAVID	<input checked="" type="checkbox"/>	Fecha Emisión*	08-jul-2014	<input checked="" type="checkbox"/>
Apellidos	ESPINOSA ZHUNAUOLA	<input checked="" type="checkbox"/>			

Ingreso de datos de Medicaciones e Indicaciones

Medicamentos Disponibles* (Inmundokast, s/n) Cápsulas

Unidades Medicación* 5

Indicaciones* INMUNDOKAST: Tomar 1 cada día x 5 días

Receta

Medicación (FINALIN , FINALIN) COMPRIMIDOS # 3 (INMUNDOKAST, S/N) CÁPSULAS # 5	Indicaciones FINALIN : Tomar 1 cada 8 h por 3 días INMUNDOKAST: Tomar 1 cada día x 5 días
---	--

Figura 31. Interfaz Emitir receta médica

1.3.5. Módulo de Enfermería



Figura 32. Interfaz Ventana Principal Módulo de Enfermería

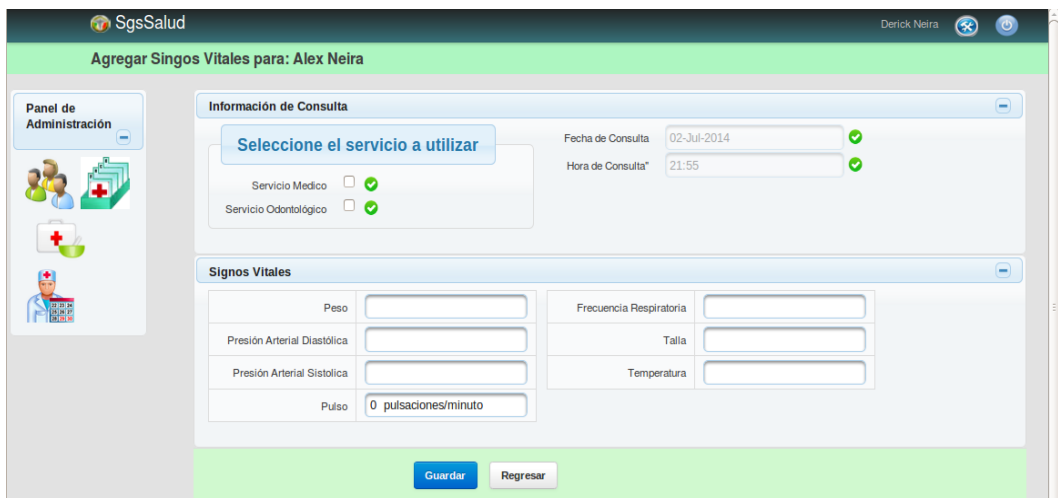


Figura 33. Interfaz Agregar Signos Vitales

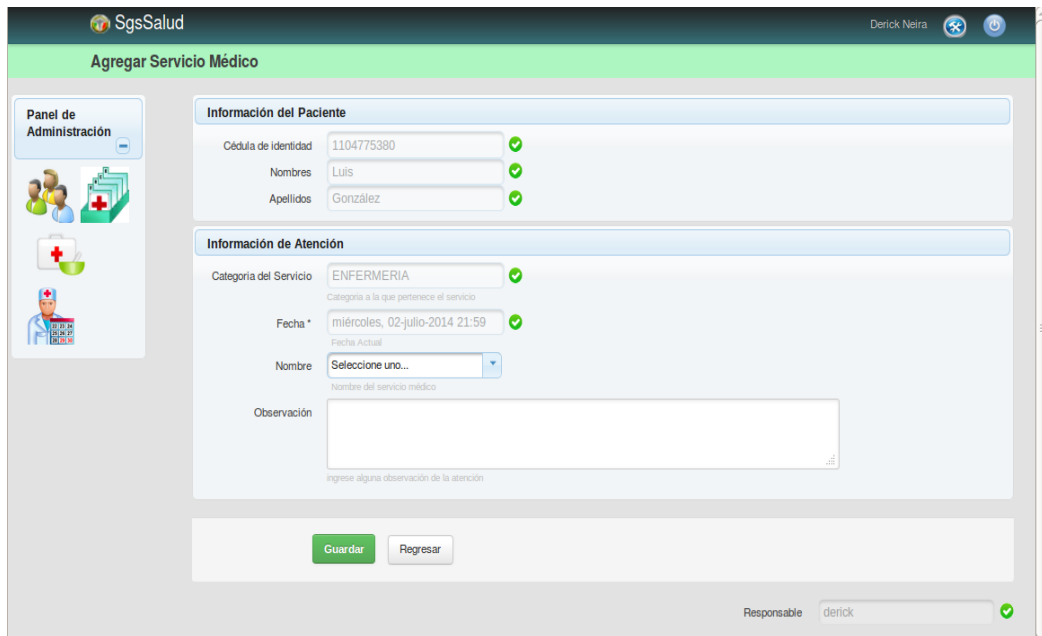


Figura 34. Interfaz Agregar Servicio Médico

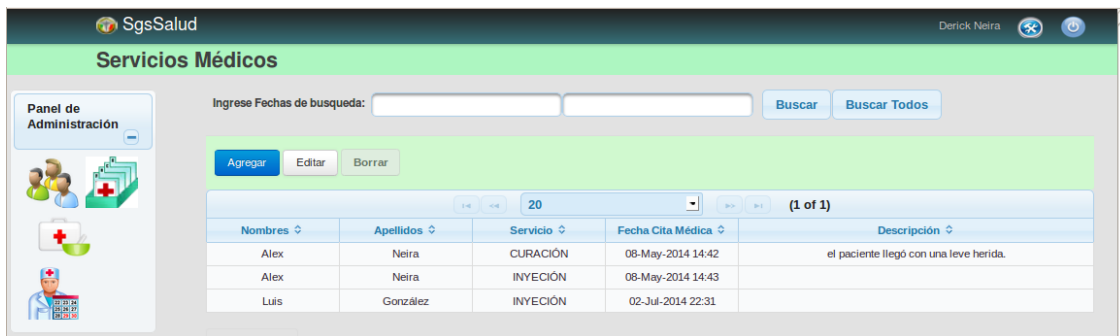


Figura 35. Interfaz Servicios Médicos

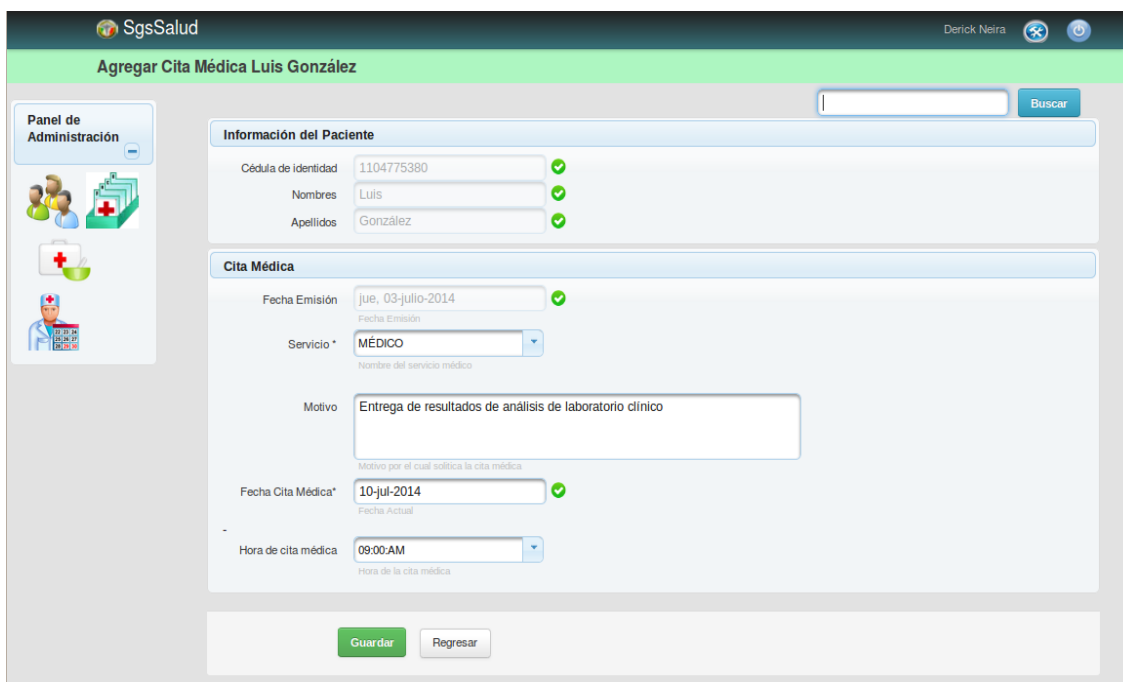


Figura 36. Interfaz Agregar Cita

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA			
UNIDAD DE BIENESTAR ESTUDIANTIL _ SECCIÓN SALUD			
Servicios de Enfermería		martes 08 julio 2014	
Informe de actividades realizadas en el periodo:			
Desde: 01 julio 2014		Hasta: 31 julio 2014	
Servicio	Hombres	Mujeres	Total
Curaciones	1	0	1
Inyecciones	1	0	1
Apertura de Fichas Medicas	1	0	1
Fichas para tratamientos Médicos	0	0	0
Total de servicios realizados:			3

Figura 37. Formato del Reporte de Actividades de Enfermería

1.3.6. Módulo de Odontología

Administración

SgsSalud Roberto Jimenez

Administrar Consultas Odontológicas

Ingrese Fechas de búsqueda: 2014-07-07 2014-07-08

Total consultas odontológicas 1

(1 of 1) 10

Id de Consulta Odontol	Nombres	Apellidos	Fecha de Consulta	Médico Responsable	Estado
419	YOMIRA VIVIANA	MERCHAN LIMA	08-jul-2014	Roberto Jimenez	REALIZADA

Figura 38. Interfaz Administrar Consultas Odontológicas

SgsSalud Roberto Jimenez

Editar Consulta Odontológica 419 para paciente YOMIRA VIVIANA MERCHAN LIMA

INFORMACIÓN CONSULTA

Fecha de Consulta: martes, 08-julio-2014 ✓ Hora de Consulta: 01:13 ✓ Tiempo de Consulta: 01:19 ✓

SIGNOS VITALES EXAMEN FÍSICO EXAMEN DENTARIO EVALUACIÓN PERIODONTAL

Peso:

Presión Arterial Diastólica *:

Presión Arterial Sistólica *:

Pulso *: 0 pulsaciones/m minuto

Frecuencia Respiratoria *:

Talla *:

Temperatura *:

MOTIVO CONSULTA DIAGNÓSTICO DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO OBSERVACIÓN

Motivo de Consulta: dolor de dientes ✓

ODONTOGRAMA EVOLUTIVO Agregar Odontograma Evolutivo

ODONTOGRAMA INICIAL Agregar Odontograma Inicial

Figura 39. Interfaz Editar Consulta Odontológica

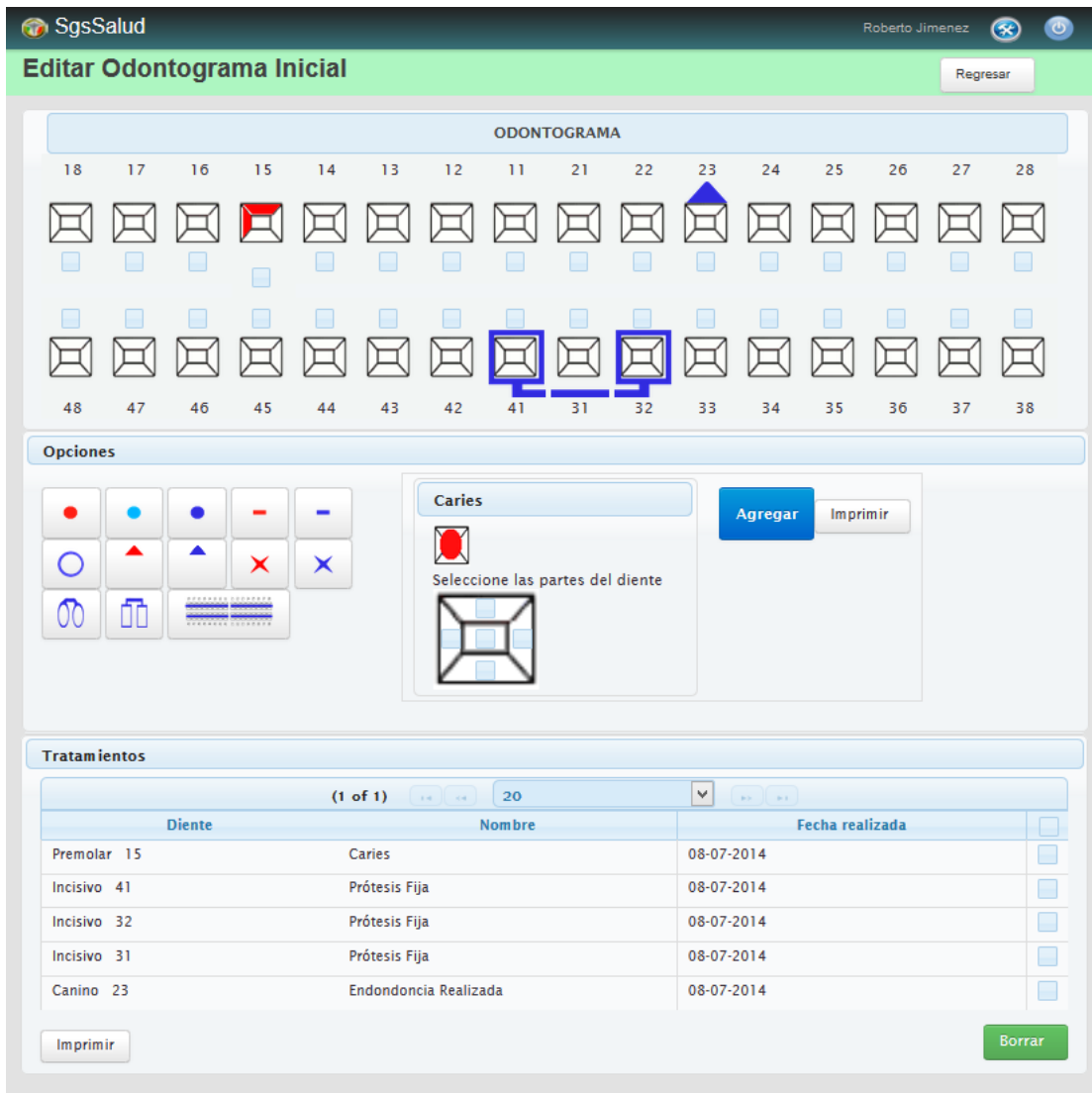


Figura 40. Interfaz Editar Odontograma

1.3.7. Módulo de Laboratorio Clínico



Figura 41. Ventana Inicio Módulo Laboratorio Clínico



Figura 42. Interfaz Administrar Exam. Lab. Clínico

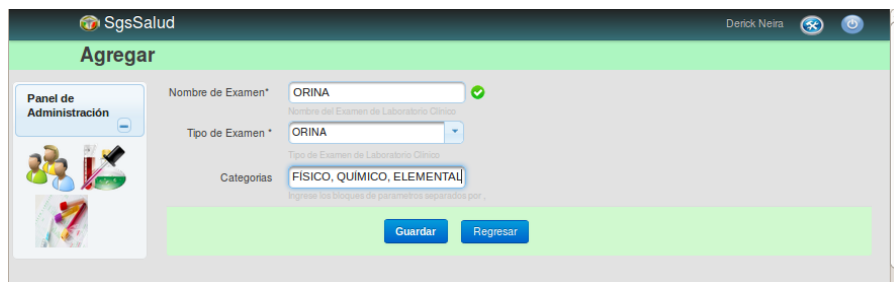


Figura 43. Interfaz Agregar Exam. Lab. Clínico

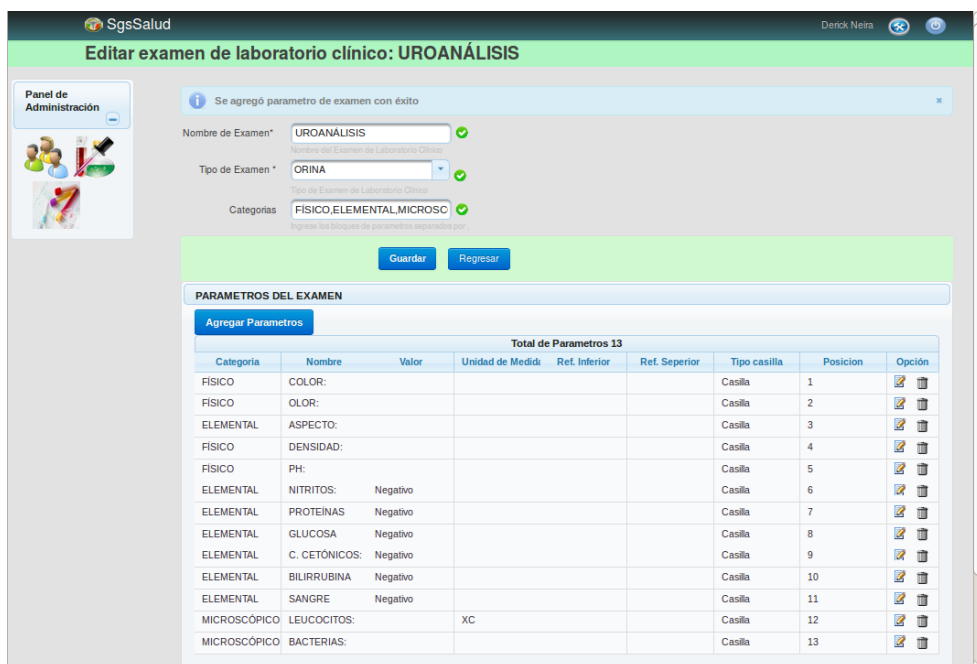


Figura 44. Interfaz Editar Exam. Lab. Clínico

Agregar o editar Parametro de examen

Categoría: MICROCÓPICO ✓
Categoría del parametro

Nombre: LEUCOCITOS: ✓
Nombre del parametro

Valor:
valor inicial del parametro

Unidad de Medida: XC ✓
una unidad de medida en caso la tiene

Valor de Referencial Inferior:
Valor de Referencia del Examen

Valor de Referencial Superior:
Valor de Referencia del Examen

Tipo Casilla: Casilla ✓
Categoría del parametro

Posición: 12.00 ✓
Categoría del parametro

Figura 45. Ventana Agregar o Editar Param. Exam. Lab. Clínico

SgsSalud Derick Neira

Pedido de exámenes de laboratorio clínico para: Luis

Panel de Administración

Información del Paciente

Nombres: Luis ✓ N° de Ficha*: 3 ✓
 Apellidos: González ✓ Fecha Emisión*: 07-Jul-2014 ✓

Listado de Exámenes disponibles

HEMATOLÓGICOS
 Biometría
 Sangre
 HJFDAJFKKHSKJJDVHJKA

BIOQUÍMICO Y ENZIMÁTICOS
 Glucosa Basal
 Colesterol
 Glucosa
 biometría

ELECTROLITOS
 Sodio

MARCADORES TUMORALES
 PCR

HORMONAS
 T 3
 T 4

INMUNOLÓGICOS
 ASTO
 VDRL
 dqvldgagd

LIQUIDOS BIOLÓGICOS
 Citológico

ORINA
 Orina
 Gota Fresca
 UROANÁLISIS
 ORINA

HECES
 COPROPARASITARIO

SECRETIONES
 GLICEMIA BASAL
 GLICEMIA BASAL

OTROS
 ESPERMATOGRAMA

Observación: El paciente tiene un fuerte dolor en el área abdominal ✓

Figura 46. Interfaz Pedido de Exam. Lab. Clínico

SgsSalud Derick Neira

Pedidos de Exámenes de Laboratorio Clínico

Ingrese Fecha de búsqueda:

(1 of 1) 20

Id	Fecha de Pedido	Paciente	Responsable	Código de Muestra	Estado
399	08 - May - 2014	Tania Cecibel Valarezo Cevallos	SgsSalud Software Clínico	45	Realizado
405	11 - Jun - 2014	Alex Neira	SgsSalud Software Clínico		Realizado
549	12 - Jun - 2014	Alex Neira	Ana Jimenez		Nuevo
717	18 - Jun - 2014	Alex Neira	Ana Jimenez		Realizado
882	03 - Jul - 2014	Luis González	Derick Neira		Nuevo

Figura 47. Interfaz Pedidos Exámenes de Laboratorio Clínico

Agregar Código de Muestra Pedido 882

Código de Muestra: 0020 ✓
Ingrese el o los códigos de Muestra para realizar los exámenes

Figura 48. Interfaz Agregar Código de Muestra



Figura 49. Interfaz Agregar Resultados de Examen

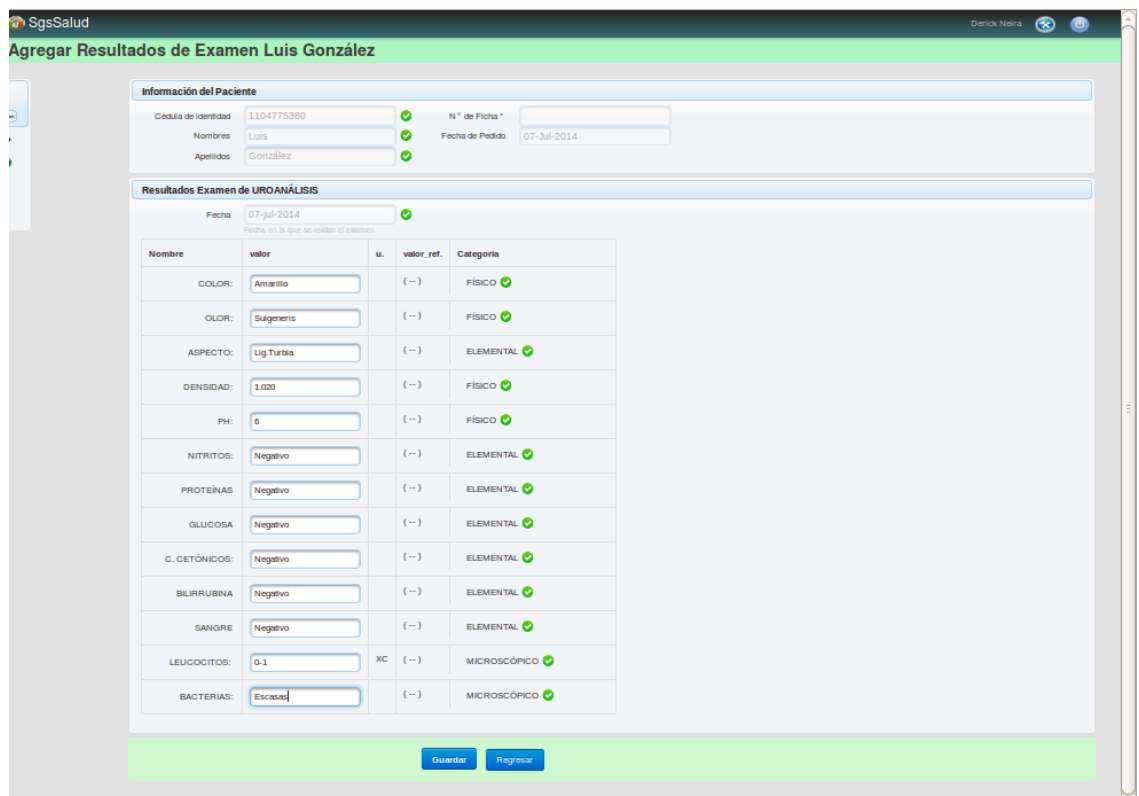


Figura 50. Interfaz Agregar Valores de Resultados de Examen



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
DEPARTAMENTO DE BIENESTAR UNIVERSITARIO _ SECCION

Examen de Laboratorio Clínico

Paciente: Luis González Fecha de Entrega: 07/07/14 11:19 PM

NOMBRE DE EXAMEN: UROANÁLISIS

RESULTADO

NITRITOS:	Negativo
PROTEÍNAS:	Negativo
GLUCOSA:	Negativo
C. CETÓNICOS:	Negativo
BLIRRUBINA:	Negativo
SANGRE:	Negativo
COLOR:	Amarillo
OLOR:	Suigeneria
ASPECTO:	Lig.Turbia
DENSIDAD:	1.020
LEUCOCITOS:	0-1 XC
BACTERIAS:	Escasas
PH:	6

Laboratorista: Derick Neira

Figura 51. Formato de Resultados de Exámenes

1.3.8. Módulo de Farmacia



Figura 52. Interfaz Inicio del Módulo de Farmacia

Medicamento Seleccionado actifen

Agregar Editar Cardex de Medicamentos Buscar

TOTAL MEDICAMENTOS: 5

N° Fac.	Nombre Comercial	Nombre Genérico	Unidades	Fecha Caducidad	Casa Comercial	ALERTAS	Pre
24566	actifen	paracetamol	0	21-nov-2014	hhfsah	SIN STOCK	
278	Klaricid	Claritromicina	37	14-oct-2014	Abbott Laboratorios		
158	Kaloba	Pelargonium Sidoides	0	16-ene-2015	Karlsruhe	SIN STOCK	
54	Endial Digest	Cinataprida	31	25-may-2016	Scandinavia Phama Ltda.		
0	Endial Digest	Cinataprida	2	18-jul-2014	Scandinavia Phama Ltda.	POR CADUCARS	

Figura 53. Interfaz Administrar Medicamentos

SgsSalud Derick Neira

Agregar Medicamento

Panel de Administración

Datos de Casa Comercial

Fecha de Ingreso del Medicamento: 04-jul-2014 ✓
Fecha actual del servidor

Número de Factura*: 0 ✓
Número de Factura

Casa Comercial Proveedora*:
el nombre de la Casa Comercial Proveedora

Dirección Casa Comercial Proveedora:
Dirección Casa Comercial Proveedora

Datos de Medicamento

Nombre Comercial*:
Nombre Comercial

Nombre Genérico*:
Nombre Genérico

Fecha de Elaboración*:
Fecha en la que fue elaborado el medicamento

Fecha de Caducidad*:
Fecha en la que caduca dicho medicamento

Presentación*: Seleccione uno...
Presentación del medicamento

Cantidad a Ingresar: 0 ✓
Cantidad de unidades del Medicamento a ingresar

Medicamento Genérico:
Indique si el Medicamento es genérico o original

Dosificación:
Ingrese la dosificación del medicamento

Referencia:

Agregar

MEDICAMENTOS AGREGADOS					
Nro. Factura	Nombre Comercial	Nombre Genérico	Unidades	Fecha Caducidad	ALERTAS
No records found.					

Figura 54. Interfaz Agregar Medicamento

SgsSalud Derick Neira

Editar Medicamento Endial Digest

Panel de Administración

Fecha de Ingreso del Medicamento: 06-jul-2014 ✓
Fecha actual del servidor

Número de Factura*: 54 ✓
Número de Factura

Nombre Comercial*: Endial Digest ✓
Nombre Comercial

Nombre Genérico*: Cinataprida ✓
Nombre Genérico

Cantidad a Ingresar: 0 ✓
Cantidad de unidades del Medicamento a ingresar

Unidades: 31
Cantidad de unidades disponibles

Presentación*: Seleccione uno... ✓
Presentación del medicamento

Medicamento Genérico:
Indique si el Medicamento es genérico o original

Habilitar devolución:

Fecha de Elaboración*: 19-03-2014 ✓
Fecha en la que fue elaborado el medicamento

Fecha de Caducidad*: 25-05-2016 ✓
Fecha en la que caduca dicho medicamento

Casa Comercial Proveedora*: Scandinavia Pharma Ltda. ✓
El nombre de la Casa Comercial Proveedora

Dirección Casa Comercial Proveedora: Bogotá Colombia ✓
Dirección Casa Comercial Proveedora

Referencia: Tabletas * 10 unidades ✓
Referencia

Dosificación:
Ingrese la dosificación del medicamento

Figura 55. Interfaz Editar Medicamento

SgsSalud Derick Neira

Control de Kardex para medicamentos Endial Digest

Ingrese Fechas de búsqueda:

Medicamento: Endial Digest

Fecha de Ingreso del Medicamento: 06-Jul-2014 ✓
Referencia: Scandinavia Pharma Ltda. No. de Factura: 54 dir: Bogotá Colombia ✓

Medicamento: Endial Digest Cinataprida ✓

Presentación: Pastillas ✓

Fecha	Referencia	Ingreso	Egreso	Saldo
08-May-2014	Ingreso de Medicamento Endial Digest	40		40
12-Jun-2014	Receta emitida por Ana Jimenez		2	38
18-Jun-2014	Receta emitida por Ana Jimenez		7	31

Figura 56. Interfaz Control de Kardex del Medicamento

SgsSalud Derick Neira

Administrar Recetas

Ingrese Fechas de búsqueda: Buscar Buscar Todos

Entregar **Buscar**

(1 of 1) 20

Nro. de Receta	Paciente	Fecha Emisión	Fecha Entrega	R. Emisión	R. Entrega	Estado
00001	Tania Cecibel Valarezo Cevallos	08-may-2014	08-may-2014	SgsSalud Software Clínico	Tania Cecibel Valarezo Ce	Entregada
00003	Alex Neira	18-jun-2014	18-jun-2014	Ana Jimenez	SgsSalud Software Clínico	Entregada
00002	Alex Neira	12-jun-2014	02-jul-2014	Ana Jimenez	SgsSalud Software Clínico	Entregada
00004	Luis González	03-jul-2014		Derick Neira		Emtida

Figura 57. Interfaz Administrar Recetas

Entregar Receta x

¿Verifique los medicamentos de la receta a entregar?

Nombres:	Tania Cecibel	Nro. de Receta:	00001
Apellidos:	Valarezo Cevallos	Fecha Emisión:	08-may-2014

Medicación

(KLARICID

CLARITROMICINA) JARABE # 10

Indicaciones

KLARICID: TOMAR CADA 8 HORAS

Imprimir
Regresar

Figura 58. Ventana Entregar Receta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

UNIDAD DE BIENESTAR ESTUDIANTIL
SECCIÓN SALUD

Receta Médica: 00004

Fecha: 07/07/14 11:26 PM
 Alumno: Luis González
 Área
 Carrera: Módulo:
 Médico Responsable: Derick Neira

MEDICACIONES:
 (KLARICID, CLARITROMICINA) JARABE # 1

.....
 F. Médico Responsable

.....
 F. Paciente
 CI: 1104775380

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

UNIDAD DE BIENESTAR
SECCIÓN SALUD

Receta Médica:

Fecha: 07/07/14 11:26 PM
 Alumno: Luis González
 Área
 Carrera: Módulo:
 Médico Responsable: Derick Neira

MEDICACIONES:
 (KLARICID, CLARITROMICINA) JARABE # 1

INDICACIONES:
 KLARICID: tomar 5ml cada 8 horas

Medico: Derick Neira

Figura 59. Formato de Receta Médica

1.4. Diagramas de Casos de Uso

En los diagramas de casos de uso representan las tareas que los usuarios van a realizar en el sistema.

1.4.1. Módulo de Administración General

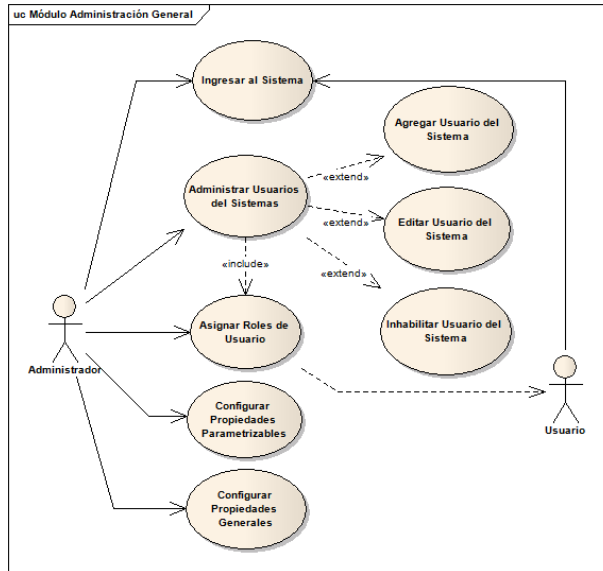


Figura 60. D.C.U. del Módulo de Administración General

1.4.2. Módulo Administración de Pacientes

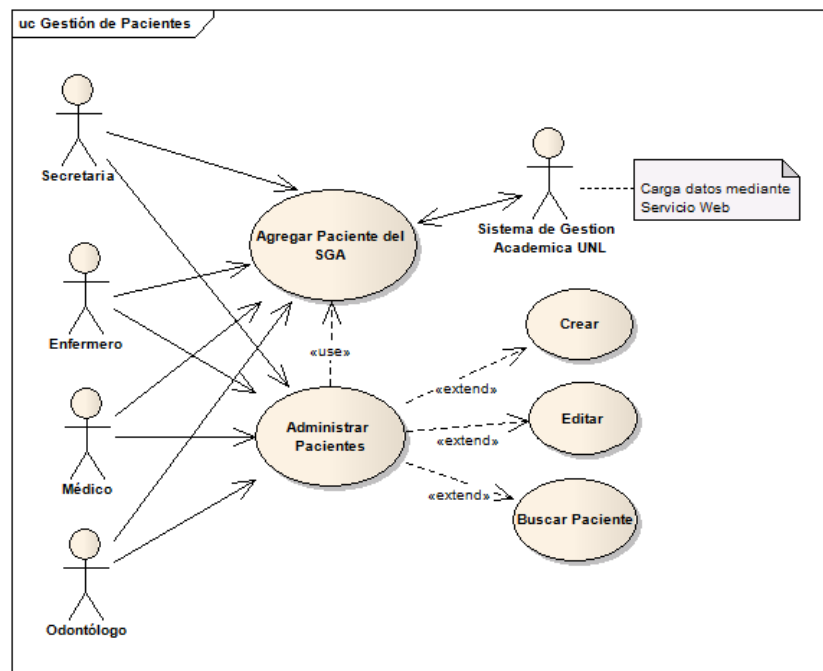


Figura 61. D.C.U. del Módulo de Gestión de Pacientes

1.4.3. Módulo Administración de Fichas Médicas

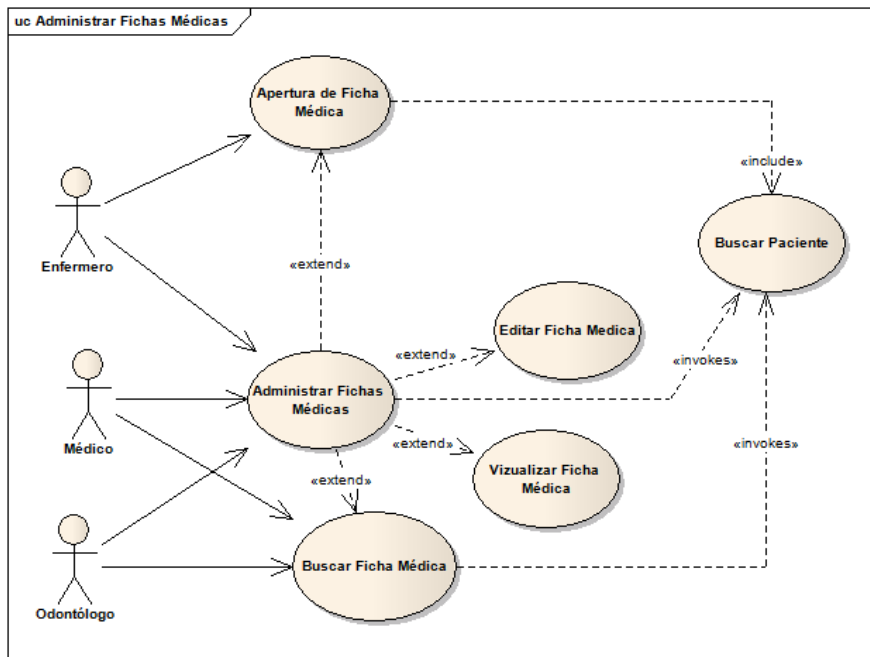


Figura 62. D.C.U. de Administración de Fichas Médicas

1.4.4. Módulo de Enfermería

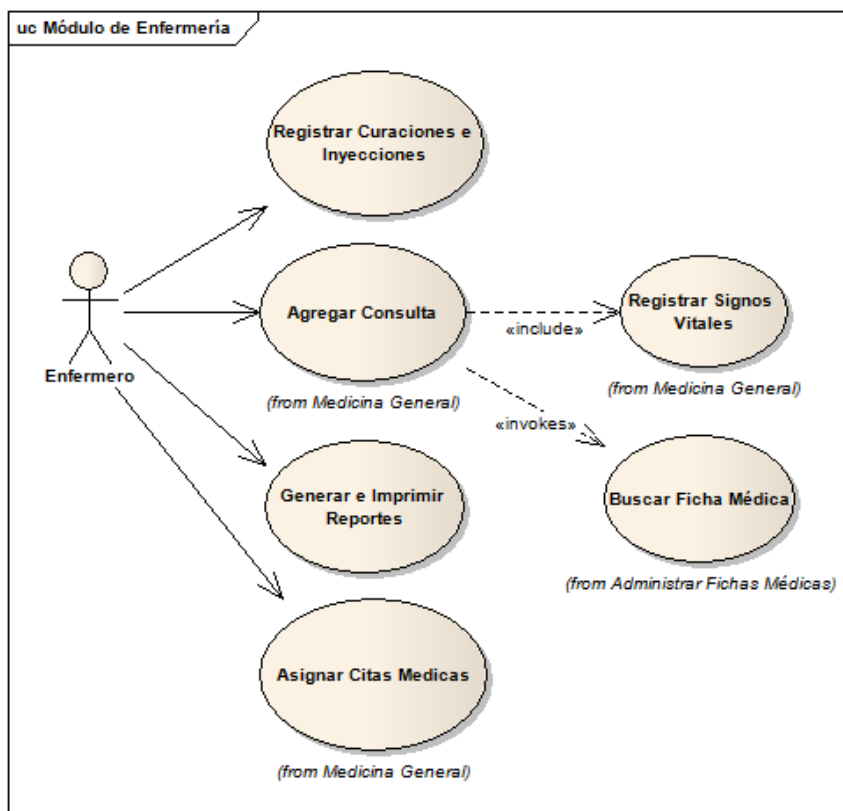


Figura 63. D.C.U. del Módulo de Enfermería

1.4.5. Módulo de Medicina

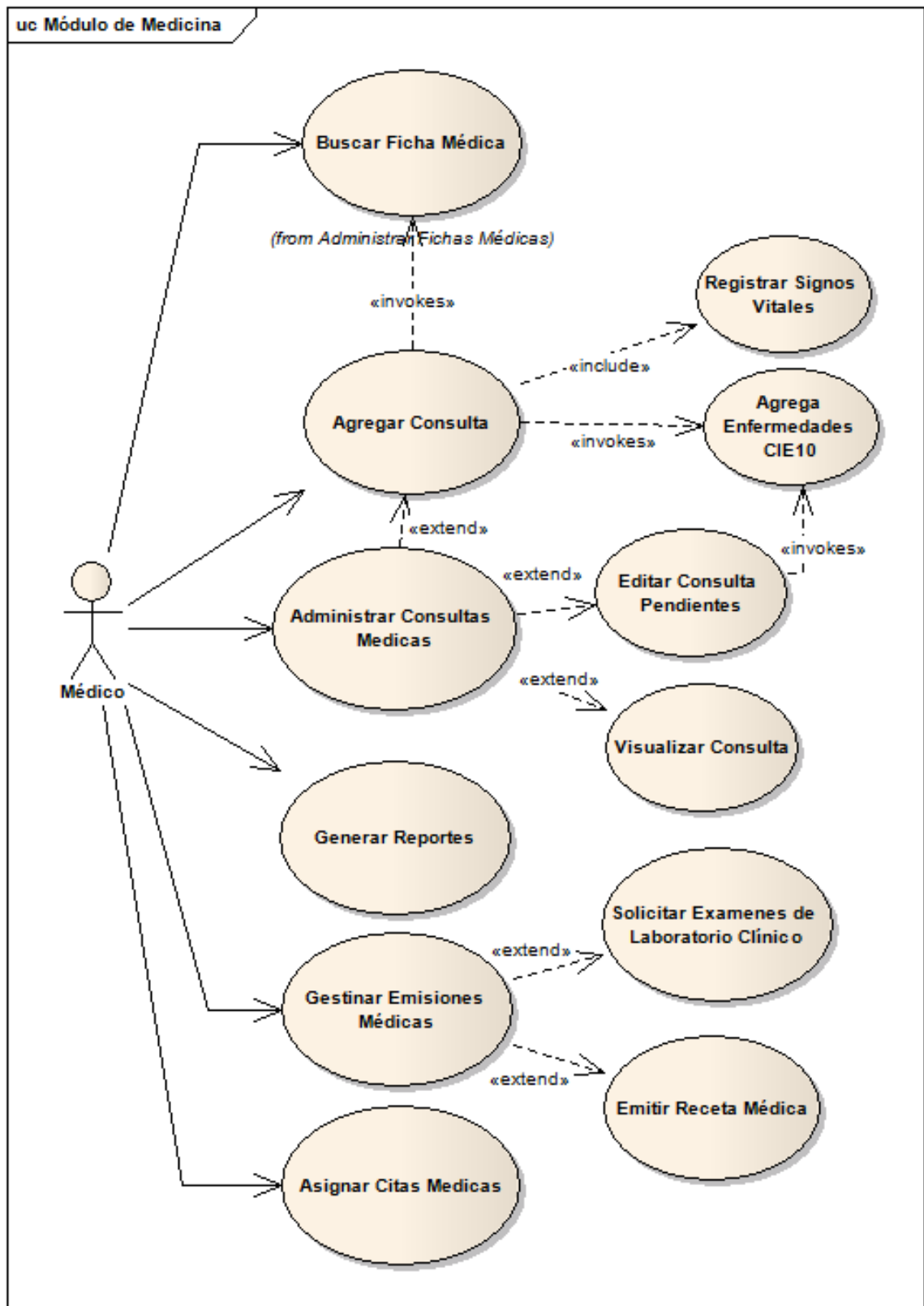


Figura 64. D.C.U. del Módulo de Medicina

1.4.6. Módulo de Odontología

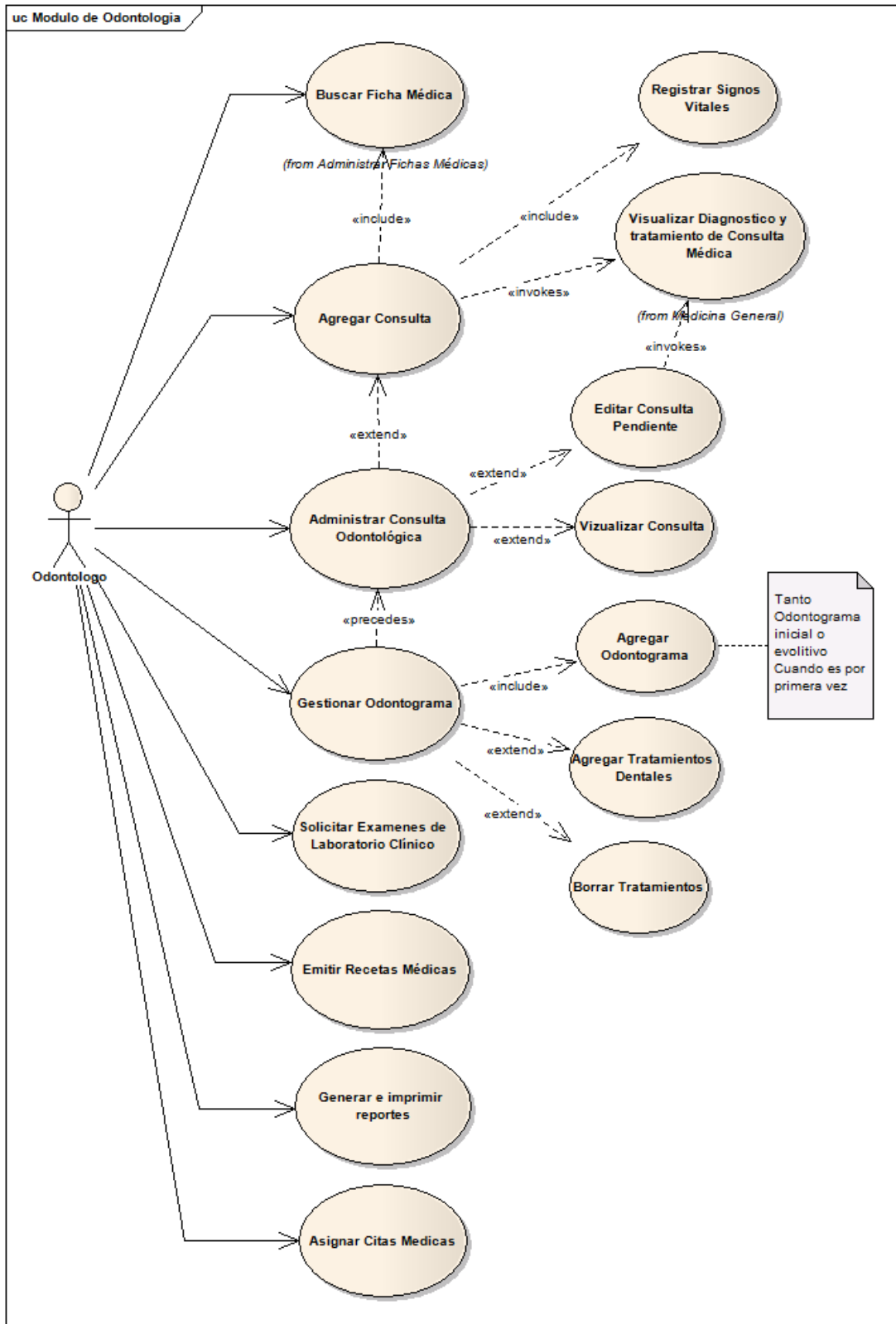


Figura 65. D.C.U. del Módulo de Odontología

1.4.7. Módulo de Laboratorio Clínico

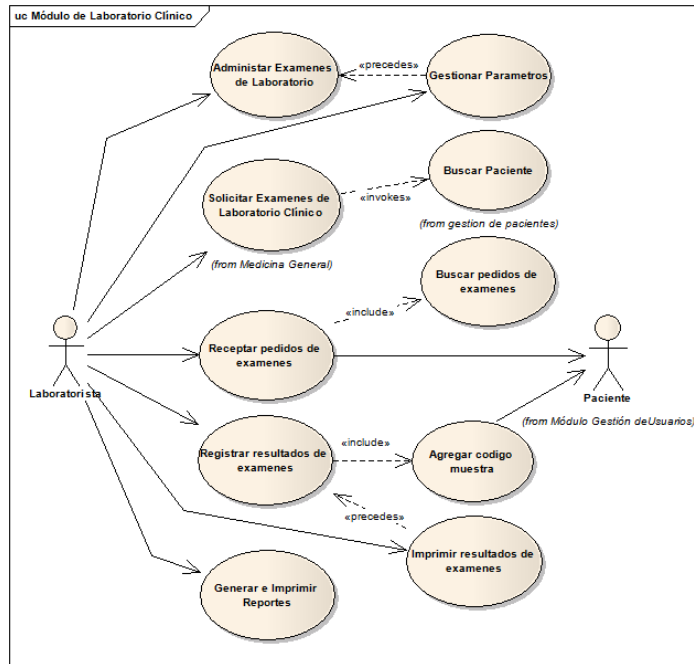


Figura 66. D.C.U. del Módulo de Laboratorio Clínico

1.4.8. Módulo de Farmacia

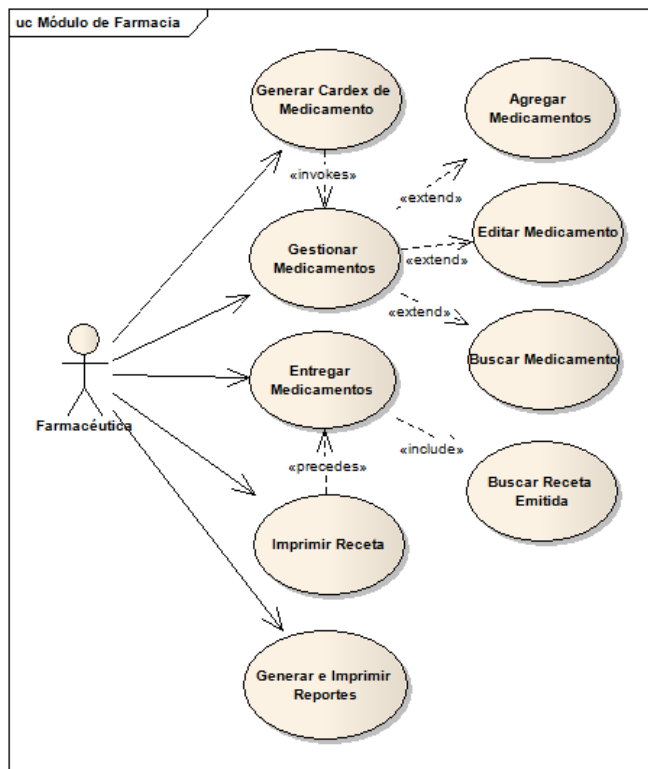


Figura 67. D.C.U. del Módulo de Farmacia

2. Análisis y Diseño Preliminar

2.1. Descripciones de Casos de Uso

Una vez elaborados los diagramas de casos de uso, procedimos a describir cada una de las acciones que realizará tanto usuario como el sistema.

2.1.1. Módulo de Administración General

TABLA VI. DESCRIP. DEL CASO DE USO INGRESO AL SISTEMA

Nombre:	Ingresar al Sistema	
Actores:	Administrador, Médico, Enfermero, Odontólogo, Laboratorista, Farmacéutica, Secretaria.	
Propósito:	Ingresar al sistema para realizar las operaciones destinadas al usuario.	
Resumen:	El administrador ingresa el nombre de usuario y contraseña para que sean validados por el subsistema, si son correctos permite el ingreso al mismo.	
Referencias Cruzadas:	RF- MGU06, RF- MGU07	
Precondiciones:	El usuario debe acceder al sistema	
Flujo Normal	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Abre el navegador web.	2. El sistema muestra la ventana del navegador.
	3. Ingresar la url en la barra de direcciones del navegador y presiona ENTER.	4. Muestra la página de [ACCEDER A MI CUENTA]. Ver Figura 17.
	5. Ingresar el correspondiente nombre de usuario y contraseña y presiona el botón INICIAR.	6. Verifica si los datos ingresados corresponden a un usuario registrado. 7. Presenta la página [INICIO], con los menús de acuerdo al rol que desempeña el usuario.
Flujo Alternativo:	6.1. El usuario ingresa el nombre de usuario o contraseña incorrecta, se presentará un mensaje de error “¡Nombre de usuario o contraseña incorrectos. Inténtelo de nuevo!”. 6.2. El usuario no está registrado en el sistema, se presentará un mensaje de error “¡Los datos no corresponden a un usuario registrado. Inténtelo de nuevo!”.	

TABLA VII. DESCRIP. DEL CASO DE USO ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Nombre:	ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	
Actores:	Administrador	
Propósito:	Gestionar los usuarios con sus respectivos roles del sistema.	
Resumen:	El administrador agrega, edita, asigna los roles o inhabilita la cuanta de los usuarios.	
Referencias Cruzadas:	RF- MGU01, RF- MGU02, RF- MGU03, RF- MGU04, RF- MGU05, RF- MGU08	
Precondiciones:	El Administrador debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS. El usuarios selecciona <ol style="list-style-type: none"> Agregar, Ir a la Sección Agregar Usuario del Sistema. Editar, Ir a la Sección Editar Usuario del Sistema. 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra la ventana [PERFILES DE USUARIO]. Ver Figura 18.
Flujo Alterno:	<ol style="list-style-type: none"> El administrador selecciona botón INACTIVOS. El sistema muestra los usuarios inactivos del sistema. 	

a) Sección Agregar Usuarios Del Sistema

TABLA VIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR USUARIOS DEL SISTEMA

Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> Hace clic en el botón [AGREGAR]. Llena todos los campos 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra la ventana [AGREGAR USUARIO] El sistema Valida <ol style="list-style-type: none"> Que todos los campos obligatorios sean llenados Que la cedula esta correcta y no pertenezca a otro usuario. El formato de email sea correcto y no pertenezca a otro usuario Que el nombre de usuario sea único. Que los campos de contraseñas sean aceptadas y coincidan.
	<ol style="list-style-type: none"> Presiona el botón GUARDAR. 	<ol style="list-style-type: none"> Guarda el nuevo usuario y muestra ventana [ASOCIAR ROLES DE USUARIO]
	<ol style="list-style-type: none"> Selecciona el rol del correspondiente y presiona el botón ASINGAR. 	<ol style="list-style-type: none"> Agrega el nuevo rol del usuario.

Flujo Alterno:	<p>4.1 Muestra mensaje “Error de validación: se necesita un valor”.</p> <p>5.1 Muestra mensaje “Número de identificación inválido” o “El DNI ingresado pertenece a otro usuario”.</p> <p>6.1 Muestra mensaje “El email ingresado no es válido” o “La dirección de correo electrónica ingresada ya está en uso”</p> <p>7.1 Muestra mensaje “El nombre de usuario no está disponible. ¡Pertenece a otro usuario!”.</p> <p>8.1 Muestra mensaje “Contraseña muy corta (ingrese mínimo 8 caracteres)” o “Las contraseñas no coinciden.”</p> <p>12.1 Si el rol ya ha sido asignado muestra mensaje “Usuario ya ha sido asignado a rol”</p>
-----------------------	--

b) Sección Editar Usuarios Del Sistema

TABLA IX. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR USUARIOS DEL SISTEMA

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. Hace clic en el botón EDITAR.	2. Muestra la ventana [EDITAR USUARIO].
	3. Edita todos los campos	El sistema Valida 4. Que todos los campos obligatorios estén llenos. 5. Que la cedula esta correcta y no pertenezca a otro usuario. 6. El formato de email sea correcto y no pertenezca a otro usuario. 7. Que el nombre de usuario sea único. 8. Que los campos de contraseñas sean aceptadas y coincidan.
	9. Presiona el botón [guardar]	10. Guarda los cambios del usuario.
Flujo Alterno:	<p>4.1. Muestra mensaje “Error de validación: se necesita un valor”.</p> <p>5.1. Muestra mensaje “Número de identificación inválido” o “El DNI ingresado pertenece a otro usuario”.</p> <p>6.1. Muestra mensaje “El email ingresado no es válido” o “La dirección de correo electrónica ingresada ya está en uso”</p> <p>7.1. Muestra mensaje “El nombre de usuario no está disponible. ¡Pertenece a otro usuario!”.</p> <p>8.1. Muestra mensaje “Contraseña muy corta (ingrese mínimo 8 caracteres)” o “Las contraseñas no coinciden.”</p> <p>11. El usuario presiona el botón desactivar cuenta</p> <p>12. El sistema muestra mensaje de confirmación “El sistema inhabilita la cuenta del usuario”</p> <p>13. Presiona botón [si]</p> <p>14. El sistema inhabilita la cuenta del usuario</p>	

TABLA X. DESCRIP. DEL CASO DE USO CONFIGURACIÓN DE PROPIEDADES PARAMETRIZABLES

Nombre:	CONFIGURACIÓN DE PROPIEDADES PARAMETRIZABLES	
Actores:	Administrador	
Propósito:	Gestionar propiedades de los formularios del sistema	
Resumen:	El administrador agrega o edita parámetros con sus respectivas propiedades; por ejemplo de la ficha médica o de consulta médica.	
Referencias Cruzadas:	RF- MGU09	
Precondiciones:	El Administrador debe determinar que parámetros quiere gestionar.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona la opción [CONFIGURACIÓN DE PROPIEDADES DEL SISTEMA]. 3. El usuarios selecciona <ol style="list-style-type: none"> a) Agregar, Ir a la Sección Agregar Parámetros del sistema. b) Editar, Ir a la Sección Editar Parámetros del sistema 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Muestra la ventana correspondiente.
Flujo Alternativo:		

a) Sección Agregar Parámetros del Sistema

TABLA XI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR PARÁMETROS DEL SISTEMA

Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Hace clic en el botón AGREGAR.	2. Muestra la ventana [AGREGAR PARÁMETROS].
	3. Llena todos los campos	5. Agrega el nuevo parámetro y muestra lista de propiedades.
	4. Presiona el botón GUARDAR.	
	6. Presiona botón AGREGAR PROPIEDAD.	7. Muestra ventana [AGREGAR PROPIEDAD].
8. Llena todos los campos	9. El sistema valida campos obligatorios	
10. Presiona botón GUARDAR.	11. El sistema agrega nueva propiedad y regresa a ventana [EDITAR PARÁMETROS].	
Flujo Alternativo:	9.1. Muestra mensaje "Error de validación: se necesita un valor".	

b) Sección Editar Parámetros del sistema

TABLA XII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR PARÁMETROS DEL SISTEMA

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	12. Hace clic en el botón EDITAR.	13. Muestra la ventana [EDITAR PARÁMETROS].
	14. Modifica los campos. 15. Presiona el botón GUARDAR.	16. Modifica el parámetro y muestra lista de propiedades.
	17. Presiona botón EDITAR PROPIEDAD.	18. Muestra ventana [EDITAR PROPIEDAD].
	19. Llena todos los campos	20. El sistema valida campos obligatorios
	21. Presiona botón GUARDAR.	22. El sistema modifica propiedad y regresa a ventana [EDITAR PARÁMETROS].
Flujo Alternativo:	14.1. Muestra mensaje "Error de validación: se necesita un valor".	

TABLA XIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO CONFIGURAR PROPIEDADES GENERALES DEL SISTEMA

Nombre:	CONFIGURAR PROPIEDADES GENERALES	
Actores:	Administrador	
Propósito:	Gestionar propiedades generales del sistema	
Resumen:	El administrador agrega o edita variables que permiten controlar las acciones de los usuarios; por ejemplo la restricción para guardar la consulta médica.	
Precondiciones:	El Administrador debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Selecciona la opción [CONFIGURACIONES GENERALES] de la página principal	2. Muestra la ventana correspondiente.
	3. Selecciona a) [Agregar], para agregar Parámetros del sistema.	4. Muestra la venta [AGREGAR CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA]
	5. Llena los campos 6. Presiona botón guardar	7. Guarda nueva variable de configuración y regresa a la ventana [CONFIGURACIONES GENERALES]
	b) Selecciona [Editar] para Editar Parámetros del sistema	8. Muestra la venta EDITAR CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA]
	9. Modifica los campos 10. Presiona botón guardar	11. Guarda los cambios y regresa a la ventana [CONFIGURACIONES GENERALES]

2.1.2. Módulo de Administración de Pacientes

TABLA XIV. DESCRIP. DEL CASO DE USO ADMINISTRAR PACIENTES

Nombre:	Administrar Pacientes	
Actores:	Secretaria, Enfermero, Médico, Odontólogo y Laboratorista	
Propósito:	Permite agregar, editar, buscar o cargar paciente extrayendo los datos del SGA.	
Resumen:	El farmacéutico selecciona la opción de agregar, editar o cargar paciente del SGA.	
Referencias Cruzadas:	RF- MAP01, RF- MAP02 y RF- MAP03.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES. 3. El usuario selecciona: <ol style="list-style-type: none"> a) Agregar, Ir a la Sección Agregar Paciente. b) Cargar Estudiante, Ir a la Sección Cargar Estudiante del SGA. c) Editar, Ir a la Sección Editar Paciente. d) Buscar, Ir a la Sección Buscar Paciente. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRAR PACIENTES]. Ver Figura 20.

a) Sección Agregar Paciente

TABLA XV. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR PACIENTE

Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. El usuario presiona el botón AGREGAR.	2. Muestra la ventana [AGREGAR PACIENTE]. Ver Figura 21.
	3. El usuario ingresa los datos del paciente.	4. Valida los datos ingresados. 5. Valida que estén llenos campos obligatorios.
	6. Presiona el botón GUARDAR.	7. Agrega el paciente a la tabla PACIENTES.
Flujo Alterno:	8. Presiona el botón GUARDAR.	9. Presenta en la tabla PACIENTES de la página [ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES] el registro del paciente ingresado.
	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El usuario ingresa un número de cédula incorrecto, el sistema presentará el mensaje "Número de identificación inválido". 3.2. El usuario ingresa un número de cédula corto, el sistema 	

presentará el mensaje “Número de identificación muy corto”.

3.3. El usuario ingresa un número de cédula que pertenece a otro usuario registrado, el sistema presentará el mensaje “El DNI ingresado pertenece a otro paciente”.

3.4. El usuario ingresa letras en la casilla de Cédula de Identidad, el sistema presentará el mensaje “Este campo sólo admite números”.

3.5. El usuario ingresa números en la casilla de Nombres, el sistema presentará el mensaje “No se admiten números”.

3.6. El usuario ingresa caracteres especiales en la casilla de Nombres, el sistema presentará el mensaje “La casilla no acepta caracteres especiales”.

3.7. El usuario ingresa un correo electrónico inválido, el sistema presentará el mensaje “El email ingresado no es válido”.

3.8. El usuario deja vacío algún campo obligatorio, el sistema presentará el mensaje “Error de Validación. Llene campos obligatorios”.

b) Sección Cargar Estudiante del SGA.

TABLA XVI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN CARGAR ESTUDIANTE DEL SGA

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. El usuario presiona el botón CARGAR ESTUDIANTE DEL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA.	2. Muestra la ventana [CARGAR ESTUDIANTE DEL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA]. Ver Figura 22.
	3. Ingresa el número de cédula del estudiante en la casilla CÉDULA DE IDENTIDAD.	5. Realiza la búsqueda en servidor web del SGA.
	4. Presiona el botón BUSCAR	6. Retorna los datos solicitados en las casillas correspondientes.
	7. Presiona el botón GUARDAR.	8. Presenta la página [EDITAR PACIENTE].
	9. El usuario llena los datos de la categoría DATOS ACADÉMICOS. 10. Presiona el botón GUARDAR.	11. Presenta en la tabla PACIENTES de la página [ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES] el registro del paciente ingresado.
Flujo Alterno:	<p>3.1 El usuario ingresa un número de cédula incorrecto, el sistema presentará el mensaje “Número de identificación inválido”.</p> <p>3.2. El usuario ingresa un número de cédula corto, el sistema presentará el mensaje “Número de identificación muy corto”.</p> <p>3.3. El usuario ingresa un número de cédula que pertenece a un paciente que ya está registrado, el sistema presentará el mensaje “El Estudiante ya ha sido agregado como paciente”.</p> <p>3.4. El usuario ingresa un número de cédula de un estudiante que no esté actualmente matriculado, el sistema presentará el mensaje “El número de cédula no consta como estudiante matriculado en el SGA”.</p>	

c) Sección Editar Paciente.

TABLA XVII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR PACIENTE

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	<p>1. Realizar la búsqueda del paciente para ello nos referimos a la <i>Sección Buscar Paciente</i> TABLA XVIII.</p> <p>2. <i>Selecciona el paciente a editar.</i></p> <p>3. Presiona el botón EDITAR PACIENTE.</p> <p>5. Modifica los datos que desea cambiar.</p> <p>6. Presiona el botón GUARDAR.</p>	<p>4. Presenta la página [EDITAR PACIENTE]. Ver Figura 23.</p> <p>7. Valida los datos ingresados.</p> <p>8. Verifica que los campos obligatorios estén llenos.</p> <p>9. Guarda los datos del paciente modificados.</p> <p>10. Presenta en la tabla PACIENTES de la página [ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES] el registro del paciente con los datos modificados.</p>
Flujo Alternativo:	<p>3.1 El usuario ingresa un número de cédula incorrecto, el sistema presentará el mensaje "Número de identificación inválido".</p> <p>3.2. El usuario ingresa un número de cédula corto, el sistema presentará el mensaje "Número de identificación muy corto".</p> <p>3.3. El usuario ingresa un número de cédula que pertenece a otro usuario registrado, el sistema presentará el mensaje "El DNI ingresado pertenece a otro paciente".</p> <p>3.4. El usuario ingresa letras en la casilla de Cédula de Identidad, el sistema presentará el mensaje "Este campo sólo admite números".</p> <p>3.5. El usuario ingresa números en la casilla de Nombres, el sistema presentará el mensaje "No se admiten números".</p> <p>3.6. El usuario ingresa caracteres especiales en la casilla de Nombres, el sistema presentará el mensaje "La casilla no acepta caracteres especiales".</p> <p>3.7. El usuario ingresa un correo electrónico inválido, el sistema presentará el mensaje "El email ingresado no es válido".</p> <p>3.8. El usuario deja vacío algún campo obligatorio, el sistema presentará el mensaje "Error de Validación. Llene campos obligatorios".</p>	

d) Sección Buscar Paciente.

TABLA XVIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN BUSCAR PACIENTE

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. En la casilla de búsqueda el usuario ingresa el criterio de búsqueda que puede ser el número de cédula, nombres o apellidos, edad o correo electrónico.	2. Presenta en la tabla PACIENTES de la página [ADMINSTRAR PACIENTES] las coincidencias del parámetro de búsqueda. Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

2.1.3. Módulo de Administración de Fichas Médicas

TABLA XIX. DESCRIP. DEL CASO DE USO ADMINISTRAR FICHAS MÉDICAS

Nombre:	Administrar Fichas Médicas	
Actores:	Enfermero, Médico y Odontólogo	
Propósito:	Permite agregar, editar o buscar una Ficha Médica	
Resumen:	El profesional médico selecciona la opción de agregar, editar o buscar una Ficha Médica.	
Referencias Cruzadas:	RF- MAF01, RF- MAF02, RF- MAF03 y RF- MAF04.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema. El paciente debe haber sido creado.	
	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR FICHAS MÉDICAS.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRACIÓN DE FICHAS MÉDICAS]. Ver Figura 24.
	3. El usuario selecciona: a) Abrir, Ir a la Sección Abrir Ficha Médica. b) Editar, Ir a la Sección Editar Ficha Médica. c) Buscar, Ir a la Sección Ficha Médica.	

a) Sección Agregar Ficha Médica.

TABLA XX. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN ABRIR FICHA MÉDICA

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la búsqueda del paciente para ello nos referimos a la <i>Sección Buscar Paciente</i>. Ver TABLA XVIII. 2. <i>Selecciona el paciente al cual se le va a abrir la Ficha Médica.</i> 3. Presiona el botón NUEVA FICHA MÉDICA GENERAL. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Presenta la página [AGREGAR FICHA MÉDICA GENERAL]. Ver Figura 25.
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Selecciona y llena la información médica del paciente. 6. Presiona el botón GUARDAR 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Presenta la ficha con la información que se ingresó en los campos correspondientes.

b) Sección Editar Ficha Médica.

TABLA XXI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR FICHA MÉDICA

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presiona el botón VER FICHA MÉDICA. 2. En la casilla de búsqueda el usuario ingresa el número de cédula o el número de ficha del paciente. 3. Presiona el botón BUSCAR 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Presenta la página [EDITAR FICHA MÉDICA GENERAL] con los datos en las casillas correspondientes. Ver Figura 26.
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Modifica la información médica del paciente. 6. Presiona el botón GUARDAR. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Modifica la información que se editó.

c) Sección Buscar Ficha Médica.

TABLA XXII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN BUSCAR FICHA MÉDICA

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presiona el botón VER FICHA MÉDICA. 2. En la casilla de búsqueda el usuario ingresa el número de cédula o el número de ficha del paciente. 3. Presiona el botón BUSCAR. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Carga los datos en las casillas correspondientes.

2.1.4. Módulo de Enfermería

TABLA XXIII. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CONSULTA

Nombre:	Agregar Consultas	
Actores:	Enfermero, Médico y Odontólogo.	
Propósito:	Permite agregar la consulta.	
Resumen:	El enfermero agrega la consulta mediante la selección del servicio al cual va a acceder el paciente y luego registra los signos vitales.	
Referencias Cruzadas:	RF-MENF03 y RF-MENF04.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema. El paciente debe haber sido creado. El paciente debe tener abierta su respectiva ficha médica.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR FICHAS MÉDICAS.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRACIÓN DE FICHAS MÉDICAS]. Ver Figura 24.
	3. Realizar la búsqueda de la Ficha Médica, para ello nos referimos a la <i>Sección Buscar Ficha Médica</i> . Ver TABLA XXII.	5. Presenta la página [AGREGAR SIGNOS VITALES]. Ver Figura 33.
	4. Presiona el botón NUEVA CONSULTA.	
	6. Selecciona el servicio o los servicios a los cuales el paciente va a acceder.	9. Presenta el registro de los datos ingresados en la tabla SIGNOS VITALES de la página [EDITAR FICHA MÉDICA GENERAL].
	7. Ingresa los datos obtenidos de la toma de los signos vitales.	
	8. Presiona el botón GUARDAR.	
Flujo Alternativo:	7.1. Si no selecciona ningún servicio se presenta el mensaje "Debe seleccionar al menos un servicio".	

TABLA XXIV. DESCRIP. DE CASO DE USO REGISTRAR SIGNOS VITALES

Nombre:	Registrar Signos Vitales
Actores:	Enfermero
Propósito:	Permite registrar los signos vitales del paciente.
Resumen:	El enfermero ingresa los valores obtenidos de la toma de los signos vitales al paciente en cada casilla según corresponda.
Referencias Cruzadas:	RF-MENF04
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema. El paciente debe haber sido creado. El paciente debe tener abierta su respectiva ficha médica.

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	<p>1. Una vez creada la ficha médica en la parte inferior se presenta la sección TOMA DE SIGNOS VITALES</p> <p>2. Presiona el botón AGREGAR NUEVA CONSULTA.</p> <p>4. Selecciona el servicio o los servicios a los cuales el paciente va a acceder.</p> <p>5. Ingresa los datos obtenidos de la toma de los signos vitales.</p> <p>6. Presiona el botón GUARDAR.</p>	<p>3. Presenta la página [AGREGAR SIGNOS VITALES]. Ver Figura 33.</p> <p>7. Presenta el registro de los datos ingresados en la tabla SIGNOS VITALES de la página [EDITAR FICHA MÉDICA GENERAL].</p>
Flujo Alternativo:	7.1. Si no selecciona ningún servicio se presenta el mensaje "Debe seleccionar al menos un servicio".	

TABLA XXV. DESCRIP. DE CASO DE USO REGISTRAR SERVICIOS MÉDICOS

Nombre:	Registrar Servicios Médicos	
Actores:	Enfermero	
Propósito:	Permite registrar la realización de servicios médicos como administración de inyecciones y curaciones.	
Resumen:	El Enfermero selecciona el paciente, presiona el botón de Agregar Servicios Médicos, llena la información y presiona el botón Guardar.	
Referencias Cruzadas:	RF-MENF05.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema. El paciente debe haber sido creado.	
	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR PACIENTES.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES]. Ver Figura 20.
	3. Realizar la búsqueda del paciente para ello nos referimos a la <i>Sección Buscar Paciente</i> . Ver TABLA XVIII.	6. Presenta la página [AGREGAR SERVICIO MÉDICO]. Ver Figura 34.
	4. Selecciona el paciente.	
	5. Presiona el botón AGREGAR SERVICIOS MÉDICOS.	
	7. Llena los datos del servicio.	8. Valida que se llene campos obligatorios
	9. Presiona el botón GUARDAR	10. Presenta en la tabla de la página [SERVICIOS MÉDICOS] el registro del servicio médico que se realizó.

TABLA XXVI. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CITAS

Nombre:	Agregar Citas	
Actores:	Enfermero	
Propósito:	Permite otorgarle una cita al paciente	
Resumen:	El enfermero selecciona el paciente, presiona el botón Agregar Turno, ingresa los datos necesarios para asignar la cita y presiona el botón guardar.	
Referencias Cruzadas:	RF-MENF01.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema. El paciente debe haber sido creado.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES]. Ver Figura 20.
	3. Realizar la búsqueda del paciente para ello nos referimos a la <i>Sección Buscar Paciente</i> . Ver TABLA XVIII.	6. Presenta la página [AGREGAR CITA MÉDICA]. Ver Figura 36.
	4. <i>Selecciona el paciente.</i>	
	5. Presiona el botón AGREGAR TURNO.	
7. Selecciona e ingresa los datos de la cita.	9. Valida que los campos obligatorios estén llenos.	
8. Presiona el botón GUARDAR.	10. Presenta la página [AGENDA MÉDICA] con el registro de la cita agregada.	
Flujo Alternativo:	7.1. Si la fecha seleccionada es antes a la fecha actual, el sistema presenta un mensaje "La fecha debe ser posterior a la fecha actual".	

2.1.5. Módulo de Medicina

TABLA XXVII. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CONSULTA MÉDICA

Nombre:	Agregar Consulta Medica
Actores:	Médico.
Propósito:	Agregar consulta médica
Resumen:	El médico puede agregar nueva consulta a la ficha médica.
Referencias Cruzadas:	RF- MM01, RF- MM04
Precondiciones:	Se debe buscar un paciente. El paciente debe tener una ficha médica creada. Debe estar dentro de la venta de Ficha médica. TABLA XIX.

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal	1. Selecciona la opción Agregar consulta del panel de consulta médicas.	2. Muestra la ventana [AGREGAR CONSULTA MÉDICA].
	3. Llena todos los datos	5. Muestra un modal con una tabla del CIE 10.
	4. Selecciona la pestaña DIAGNÓSTICO y presiona agregar enfermedad CIE 10.	
	6. Busca la enfermedad y hace clic en agregar	7. Agrega la enfermedad a la historia clínica
	8. Presiona guardar	9. Guarda la consulta y deshabilita botón GUARDAR.
Flujo Alternativo:	9.1. Si ya tiene la enfermedad muestra mensaje "Esta enfermedad ya ha sido agregada"	

TABLA XXVIII. DESCRIP. DE CASO DE USO EDITAR CONSULTA MÉDICA

Nombre:	EDITAR CONSULTAS MÉDICAS PENDIENTES	
Actores:	Médico.	
Propósito:	Editar consultas médicas o evoluciones pendientes.	
Resumen:	Permite editar ciertas consultas que fueron creadas por el enfermero.	
Referencias Cruzadas:	RF- MM02, RF- MM03	
Precondiciones:	El paciente debe tener una ficha médica creada.	
Flujo Normal	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Selecciona la opción administrar consultas médicas del página principal.	2. Muestra la ventana [ADMINISTRACIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS].
	3. El usuario selecciona la consulta médica pendiente y presiona Editar.	4. Muestra la ventana [EDITAR CONSULTA MÉDICA]. Ver Figura 28.
	5. Llena los datos y presiona GUARDAR.	6. Guarda consulta y deshabilita botón GUARDAR.

TABLA XXIX. DESCRIP. DE CASO DE USO EMITIR RECETA MÉDICA

Nombre:	EMITIR RECETA MÉDICA	
Actores:	Médico y Odontólogo.	
Propósito:	Emitir recetas médicas al módulo de farmacia.	
Resumen:	Permite agregar o borrar recetas médicas, según medicamentos disponibles.	
Referencias Cruzadas:	RF- MM06, RF- MO09	
Precondiciones:	Debe tener una consulta médica u odontológica creada.	

	Debe estar en la consulta médica u odontológica	
Flujo Normal	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Presiona el botón AGREGAR RECETA la pestaña Recetas médicas en la consulta	2. Muestra la ventana [AGREGAR RECETA MÉDICA]. Ver Figura 31.
	3. Selecciona buscar medicamento.	4. Muestra tabla de medicamentos disponibles en farmacia.
	5. Carga el/los medicamento e ingresa cantidad e indicaciones.	6. Agrega el medicamento a la indicación a la receta
	7. Presiona ENVIAR.	8. Muestra mensaje de confirmación
	9. Presiona SI.	10. Se envía la receta generada a Farmacia y regresa a consulta.
Flujo Alternativo:	6.1. Si la cantidad es 0 o superior a la disponible muestra mensaje de "Cantidad incorrecta"	

TABLA XXX. DESCRIP. DE CASO DE USO SOLICITAR EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO

Nombre:	SOLICITAR EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO	
Actores:	Médico y Odontólogo.	
Propósito:	Solicitar pedidos de exámenes	
Resumen:	Permite solicitar pedidos de exámenes de laboratorio clínico. Si lo necesita el paciente	
Referencias Cruzadas:	RF- MM05, RF- MO08.	
Precondiciones:	Debe tener una consulta médica u odontológica creada. Debe estar en la consulta médica u odontológica	
Flujo Normal	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Presiona el botón [AGREGAR PEDIDOS DE EXÁMENES] la pestaña Exámenes de Laboratorio clínico en la consulta	2. Muestra un modal con el listado de exámenes disponibles a solicitar. Ver Figura 30.
	3. Selecciona el examen y presiona enviar.	4. Verifica exámenes, envía al área de Laboratorio Clínico el pedido de examen y carga a la lista de pedidos de la consulta.
Flujo Alternativo:	4.1. Si no selecciono ningún examen muestra mensaje "Debe seleccionar mínimo un examen" 5. Si el pedido es incorrecto el usuario selecciona borrar pedido, el sistema borra ese pedido seleccionado.	

2.1.6. Módulo de Odontología

TABLA XXXI. DESCRIP. DE CASO DE USO AGREGAR CONSULTA ODONTOLÓGICA

Nombre:	AGREGAR CONSULTA ODONTOLÓGICA	
Actores:	Odontólogo.	
Propósito:	Agregar consulta odontológica	
Resumen:	El odontólogo puede agregar nueva consulta odontológica a la ficha médica.	
Referencias Cruzadas:	RF- MO01, RF- MO04	
Precondiciones:	Se debe buscar un paciente. El paciente debe tener una ficha médica creada. Debe estar dentro de la venta de Ficha médica. TABLA XIX. El odontólogo puede visualizar el diagnóstico y tratamiento de las consultas médicas de ese paciente	
Flujo Normal	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Selecciona la opción Agregar consulta del panel de consulta odontológicas.	2. Muestra la ventana [AGREGAR CONSULTA ODONTOLÓGICA].
	3. Llena todos los datos y presiona botón GUARDAR.	4. Guarda la consulta, muestra los odontogramas tanto inicial como evolutivo y deshabilita botón GUARDAR.
	5. Presiona agregar odontograma (Inicial o evolutivo) a) Ir a TABLA XXXIII.	6. Muestra ventana [GESTIONAR ODONTOGRAMA].
Flujo Alternativo:	Emitir recetas médicas, ver TABLA XXIX. Solicitar pedidos de exámenes de laboratorio clínico, ver TABLA XXX.	

TABLA XXXII. DESCRIP. DE CASO DE USO EDITAR CONSULTA ODONTOLÓGICA

Nombre:	EDITAR CONSULTA ODONTOLÓGICA	
Actores:	Odontólogo.	
Propósito:	Editar consulta odontológica	
Resumen:	El odontólogo puede editar consultas odontológicas pendientes agregadas por el enfermero.	
Referencias Cruzadas:	RF- MO02, RF- MO04	
Precondiciones:	Se debe buscar un paciente. El paciente debe tener una ficha médica creada. Debe estar dentro de la venta de Ficha médica. TABLA XIX El odontólogo puede visualizar el diagnóstico y tratamiento de las consultas médicas de ese paciente	

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal	1. Selecciona la opción administrar consultas odontológicas del página principal.	2. Muestra la ventana [ADMINISTRACIÓN DE CONSULTAS ODONTOLÓGICAS].
	3. Selecciona la consulta pendiente y presiona el botón EDITAR.	4. Muestra la ventana [EDITAR CONSULTA ODONTOLÓGICA]. Ver Figura 39.
	7. Llena todos los datos y presiona botón GUARDAR.	8. Guarda la consulta, muestra los odontogramas tanto inicial como evolutivo y deshabilita botón [GUARDAR]
	9. Presiona editar odontograma (Inicial o evolutivo) b) Ir a TABLA XXXIII.	10. Muestra ventana [GESTIONAR ODONTOGRAMA]
Flujo Alternativo:	Emitir recetas médicas, ver TABLA XXIX. Solicitar pedidos de exámenes de laboratorio clínico, ver TABLA XXX.	

TABLA XXXIII. DESCRIP. DE CASO DE USO GESTIONAR ODONTOGRAMA

Nombre:	GESTIONAR ODONTOGRAMA	
Actores:	Odontólogo	
Propósito:	Agregar los distintos tratamientos al odontograma.	
Resumen:	El odontólogo puede agregar o eliminar tratamientos a las piezas dentales del odontograma.	
Referencias Cruzadas:	RF- MO05, RF- MO06	
Precondiciones:	Se debe buscar un paciente. El paciente debe tener una ficha Odontológica creada. Debe estar dentro de la venta de Consulta Odontológica. TABLA XXXII, TABLA XXXI.	
Flujo Normal	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. Selecciona agregar odontograma (Inicial o evolutivo)	1. Muestra la ventana [GESTIONAR ODONTOGRAMA]. Ver Figura 40.
	2. Presiona AGREGAR ODONTOGRAMA.	3. Crea el odontograma con todas piezas dentales y tratamientos disponibles.
	4. Selecciona uno o más dientes y selecciona el tratamiento indicado.	5. Carga el tratamiento seleccionado
6. Presiona el botón AGREGAR.	7. Verifica datos, agrega el tratamiento seleccionado y muestra la imagen del	

	tratamiento implantada en el odontograma.
Flujo Alternativo:	<p>3.1. Si el odontograma es evolutivo habilita campo para agregar el procedimiento.</p> <p>4.1. Si el número de piezas dentales es cero muestra mensaje "Seleccione al menos un diente"</p> <p>7.1. Si el tratamiento ya ha sido agregado muestra mensaje "El tratamiento ya ha sido agregado".</p> <p>8. Selecciona uno o más dientes y presiona botón [BORRAR], el sistema muestra mensaje de confirmación, si el actor acepta, el sistema borra dichos tratamientos.</p>

2.1.7. Módulo de Laboratorio Clínico

TABLA XXXIV. DESCRIP. CASO DE USO ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO

Nombre:	Administrar Exámenes de Laboratorio Clínico	
Actores:	Laboratorista.	
Propósito:	Permite agregar, edita o borrar exámenes de laboratorio.	
Resumen:	El Laboratorista selecciona la opción de agregar, editar o borrar el examen de laboratorio clínico siempre y cuando no esté asociado a algún pedido de exámenes.	
Referencias Cruzadas:	RF- MLC01.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<p>1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO.</p> <p>3. El usuario selecciona:</p> <p>a) Agregar, Ir a la Sección Agregar Examen de Laboratorio.</p> <p>b) Editar, Ir a la Sección Editar Examen de Laboratorio.</p> <p>c) Borrar Examen, Ir a la Sección Borrar Examen de Laboratorio.</p>	<p>2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO]. Ver Figura 42.</p>

a) Sección Agregar Examen de Laboratorio.

TABLA XXXV. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR EXAMEN DE LABORATORIO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. El usuario presiona el botón AGREGAR.	2. Muestra la ventana [AGREGAR]. Ver Figura 43.
	3. El usuario ingresa los datos del examen de laboratorio que desea ingresar. 4. Presiona el botón GUARDAR.	5. Valida que los campos obligatorios estén llenos. 6. Presenta un mensaje "Se agregó el examen con éxito" 7. Presenta la tabla PARÁMETROS DEL EXÁMEN
	8. Ir a la Sección Agregar Parámetro de Examen.	
Flujo Alternativo:	3.1. El usuario no ingresa datos en campos obligatorios el sistema presenta el mensaje "Ingrese campos obligatorios". Continúa en el paso 3.	

b) Sección Editar Examen de Laboratorio.

TABLA XXXVI. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN EDITAR EXAMEN DE LABORATORIO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. Selecciona el examen que desea editar. 2. presiona el botón EDITAR.	3. Muestra la ventana [EDITAR EXAMEN DE LABORATORIO CLÍNICO]. Ver Figura 44.
	4. Modifica los datos del examen. 5. Presiona el botón GUARDAR	6. Valida que campos obligatorios estén llenos. 7. El sistema muestra la página [ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO].
Flujo Alternativo:	3.1. El usuario no ingresa datos en campos obligatorios el sistema presenta el mensaje "Ingrese campos obligatorios". Continúa en el paso 3.	

c) Sección Borrar Examen de Laboratorio.

TABLA XXXVII. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN BORRAR EXAMEN DE LABORATORIO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. Selecciona el examen que desea borrar. 2. presiona el botón BORRAR.	3. Se elimina el examen de la tabla de la página [ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO]. 4. Presenta el mensaje "El examen: se borró exitosamente".

Flujo Alterno:	3.1. Si el examen que se desea borrar está asociado a un pedido de laboratorio presenta el mensaje “El examen no se puede borrar porque está asociado a pedidos de exámenes”
-----------------------	---

TABLA XXXVIII. DESCRIP. CASO DE USO GESTIONAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO

Nombre:	Gestionar Parámetros de Exámenes de Laboratorio	
Actores:	Laboratorista.	
Propósito:	Permite agregar, edita o borrar los parámetros de los exámenes de laboratorio.	
Resumen:	El Laboratorista selecciona la opción de agregar, editar o borrar parámetros de exámenes de laboratorio clínico.	
Referencias Cruzadas:	RF- MLC02.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRAR EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO]. Ver Figura 42.
	3. El usuario selecciona el examen del cual desea gestionar los parámetros. 4. Presiona el botón EDITAR.	5. Presenta la página Editar Examen de Laboratorio Clínico
	6. Selecciona: a) Agregar, Ir a la Sección Agregar Parámetro del Examen de Laboratorio. b) Editar, Ir a la Sección Editar Parámetro del Examen de Laboratorio. Borrar, Ir a la Sección Borrar Parámetro del Examen de Laboratorio.	

a) Sección Agregar Parámetro del Examen de Laboratorio

TABLA XXXIX. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO

Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. El usuario presiona el botón AGREGAR PARAMETRO.	2. Muestra la ventana [AGREGAR O EDITAR PARÁMETRO DE EXAMEN]. Ver Figura 45.
	3. El usuario ingresa los datos del parámetro del examen de laboratorio que desea ingresar.	5. Valida que los campos obligatorios estén llenos.
	4. Presiona el botón	6. Agrega el parámetro a la tabla AGREGAR

	GUARDAR.	PARÁMETROS de la página [EDITAR EXAMEN]. 7. Presenta un mensaje "Agrego parámetro con éxito".
Flujo Alternativo:	3.1. El usuario no ingresa datos en campos obligatorios el sistema presenta el mensaje "Ingrese campos obligatorios". Continúa en el paso 3.	

b) Sección Editar Parámetro del Examen de Laboratorio

TABLA XL. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN EDITAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. El usuario presiona el botón EDITAR de la tabla PARÁMETROS DEL EXÁMEN, correspondiente al registro del examen a editar.	2. Presenta la ventana [AGREGAR O EDITAR PARÁMETRO DE EXAMEN]. Ver Figura 45.
	3. Modifica los datos del parámetro. 4. Presiona el botón GUARDAR.	5. Presenta la tabla PARÁMETROS DEL EXÁMEN con los datos del parámetro modificados 6. Presenta el mensaje "Se Modificó el parámetro con éxito".

c) Sección Borrar Parámetro del Examen de Laboratorio

TABLA XLI. DESCRIP. CASO DE USO SECCIÓN BORRAR PARAM DE EXAM. LAB CLÍNICO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. El usuario presiona el botón EDITAR de la tabla PARÁMETROS DEL EXÁMEN, correspondiente al registro del examen a borrar.	2. Presenta un mensaje de confirmación.
	3. Presiona el botón SI	4. Presenta la tabla PARÁMETROS DEL EXÁMEN sin el parámetro que se eliminó 5. Presenta el mensaje "Se borró el parámetro con éxito".

TABLA XLII. DESCRIP. CASO DE USO SOLICITAR EXAM. LAB CLÍNICO

Nombre:	Solicitar Examen de Laboratorio	
Actores:	Laboratorista.	
Propósito:	Permite realizar la solicitud de Exámenes de Laboratorio Clínico.	
Resumen:	El laboratorista realiza una búsqueda del paciente, lo selecciona, presiona el botón Agregar Pedidos de Exámenes, selecciona los exámenes a realizar y luego presiona el botón Guardar.	
Referencias Cruzadas:	RF- MLC07.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema. El paciente debe haber sido creado.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR PACIENTES.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES]. Ver Figura 20.
	3. Realizar la búsqueda del paciente para ello nos referimos a la <i>Sección Buscar Paciente</i> . Ver TABLA XVIII.	6. Presenta la página [PEDIDO DE EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO]. Ver Figura 46.
	4. <i>Selecciona el paciente</i> que desea solicitar el examen.	
	5. Presiona el botón AGREGAR PEDIDOS DE EXÁMENES.	
7. Selecciona el o los exámenes que el médico solicita.	8. Presenta mensajes con los nombres del o los exámenes seleccionados.	
9. Si es necesario ingresa una observación. 10. Presiona el botón GUARDAR.	11. Presenta el registro del examen solicitado en la tabla de la página [PEDIDOS DE EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO]. Ver Figura 47.	

TABLA XLIII. DESCRIP. CASO DE USO BUSCAR PEDIDOS DE EXAM. LAB CLÍNICO

Nombre:	Buscar Pedidos de Exámenes de Laboratorio	
Actores:	Laboratorista	
Propósito:	Permite buscar los pedidos de Exámenes de Laboratorio Clínico.	
Resumen:	El laboratorista selecciona en la casilla de búsqueda la fecha de la cual desea buscar los pedidos de exámenes.	
Referencias Cruzadas:	RF- MLC07.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón PEDIDOS DE EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO.	2. El sistema muestra la ventana [PEDIDOS DE EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO]. Ver Figura 47.

	<p>3. En la casilla de búsqueda, selecciona la fecha de la cual desea buscar los pedidos de exámenes.</p> <p>4. Presiona el botón BUSCAR.</p>	<p>5. Presenta los registros de la fecha seleccionada en la tabla de la página [PEDIDOS DE EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO].</p>
Flujo Alterno:	<p>3.1. Si el usuario desea visualizar todos los pedidos de exámenes de laboratorio clínico presiona el botón BUSCAR TODOS.</p>	

TABLA XLIV. DESCRIP. CASO DE USO AGREGAR CÓDIGO DE MUESTRA

Nombre:	Agregar Código de Muestra	
Actores:	Laboratorista.	
Propósito:	Permite asignarle un código a la o las muestras del paciente.	
Resumen:	El laboratorista busca el pedido de Exámenes de Laboratorio, lo selecciona, presiona el botón Agregar Muestra, ingresa el código y presiona el botón Guardar.	
Referencias Cruzadas:	RF- MLC07.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<p>1. Realiza la búsqueda del pedido de examen que desea agregar la muestra. Para ello refiérase a la <i>Sección Buscar Pedidos de Exámenes Laboratorio Clínico</i>.</p> <p>2. Selecciona el pedido de examen.</p> <p>3. Presiona el botón AGREGAR MUESTRA.</p> <p>5. Ingresa el código de la muestra.</p> <p>6. Presiona el botón GUARDAR.</p>	<p>4. Presenta la ventana [AGREGAR CÓDIGO DE MUESTRA]. Ver Figura 48.</p> <p>7. Presenta en la tabla, el pedido con el código de muestra ingresado.</p> <p>8. Presenta un mensaje “El Código de Muestra ha sido Agregado”</p>

TABLA XLV. DESCRIP. CASO DE USO REGISTRAR RESULTADOS DE EXAM. LAB CLÍNICO

Nombre:	Registrar Resultados de Exámenes de Laboratorio
Actores:	Laboratorista.
Propósito:	Permite ingresar los resultados de los análisis realizados a las muestras del paciente.
Resumen:	El laboratorista busca el pedido de Exámenes de Laboratorio, lo selecciona, presiona el botón Agregar Resultados, ingresa los datos obtenidos y presiona el botón Guardar.
Referencias Cruzadas:	RF- MLC08.
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	<p>1. Realiza la búsqueda del pedido de examen que desea agregar la muestra. Para ello refiérase a la <i>Sección Buscar Pedidos de Exámenes Laboratorio Clínico</i>.</p> <p>2. Selecciona el pedido de examen.</p> <p>3. Presiona el botón AGREGAR RESULTADOS.</p>	<p>4. Presenta la ventana [AGREGAR RESULTADOS DE EXAMEN]. Ver Figura 49.</p>
	<p>5. Presiona el botón EDITAR del registro del examen que va a ingresar los resultados.</p>	<p>6. Presenta la página [AGREGAR RESULTADOS DE EXAMEN]. Ver Figura 50.</p>
	<p>7. Registra los resultados obtenidos de los análisis de las muestras.</p> <p>8. Presiona el botón GUARDAR.</p>	<p>9. Presenta en la página [AGREGAR RESULTADOS DE EXAMEN].</p>

TABLA XLVI. DESCRIP. CASO DE USO IMPRIMIR RESULTADOS DE EXAM. LAB CLÍNICO

Nombre:	Imprimir Resultado de Exámenes de Laboratorio	
Actores:	Laboratorista	
Propósito:	Permite ingresar imprimir los resultados de los Exámenes de Laboratorio.	
Resumen:	El laboratorista busca el pedido de Exámenes de Laboratorio, lo selecciona, presiona el botón Agregar Resultados, presiona el botón Imprimir.	
Referencias Cruzadas:	RF- MLC08.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema. El laboratorista debe haber ingresado los resultados de los exámenes de laboratorio.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<p>1. Realiza la búsqueda del pedido de examen que desea agregar la muestra. Para ello refiérase a la <i>Sección Buscar Pedidos de Exámenes Laboratorio Clínico</i>.</p> <p>2. Selecciona el pedido de examen.</p> <p>3. Presiona el botón AGREGAR RESULTADOS.</p>	<p>10. Presenta la ventana [AGREGAR RESULTADOS DE EXAMEN]. Ver Figura 49.</p>
	<p>4. Presiona el botón IMPRIMIR del registro del examen que va a ingresar los resultados.</p>	<p>5. Presenta el formato del examen que se va a imprimir.</p>
	<p>6. Presiona el botón IMPRIMIR. 7. Presiona el botón IMPRIMIR.</p>	<p>8. Imprime el resultado del examen de laboratorio</p>

2.1.8. Módulo de Farmacia

TABLA XLVII. DESCRIP. CASO DE USO ADMINISTRAR MEDICAMENTOS

Nombre:	Administrar Medicamentos	
Actores:	Farmacéutica.	
Propósito:	Permite agregar, editar, buscar y realizar devolución de medicamentos.	
Resumen:	El farmacéutico selecciona la opción de agregar, editar o devolver medicamentos adquiridos en el área de farmacia.	
Referencias Cruzadas:	RF- MF01.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR MEDICAMENTOS. 3. El usuario selecciona: <ol style="list-style-type: none"> a) Agregar, Ir a la Sección Agregar Medicamento. b) Editar, Ir a la Sección Editar Medicamento. c) Buscar, Ir a la Sección Buscar Medicamento. d) Devolver de Medicamentos, Ir a la Sección Devolver de Medicamentos. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRAR MEDICAMENTOS]. Ver Figura 53.

a) Sección Agregar Medicamento.

TABLA XLVIII. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN AGREGAR MEDICAMENTO

Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. El usuario presiona el botón AGREGAR.	2. Muestra la ventana [AGREGAR MEDICAMENTO]. Ver Figura 54.
	3. El usuario ingresa los datos de la casa comercial y los datos del nuevo medicamento.	4. El sistema valida campos obligatorios
	5. Presiona el botón AGREGAR.	6. Agrega el medicamento a la tabla MEDICAMENTOS AGREGADOS.
Flujo Alterno:	7. Presiona el botón GUARDAR.	8. Muestra la ventana [ADMINSTRAR MEDICAMENTO], en cuya tabla ya consta el nuevo medicamento.
	3.1. El usuario ingresa letras en el campo Número de Factura o Cantidad a Ingresar, el sistema presentará el mensaje "Este campo	

sólo admite números”. Continúa en el paso 3.

3.2. El usuario ingresa el medicamento con fecha de caducidad menor 3 meses, el sistema presentará el mensaje “El medicamento tiene fecha de caducidad muy corta”. Continúa en el paso 3.

3.3. El usuario ingresa el medicamento con fecha de elaboración mayor a la fecha actual, el sistema presentará el mensaje “La fecha de Elaboración debe ser menor a la fecha de Ingreso”. Continúa en el paso 3.

3.4. El usuario ingresa el medicamento con fecha de caducidad menor a la de elaboración “La fecha de Caducidad debe ser mayor a la fecha de Elaboración”. Continúa en el paso 3.

3.5. Si el usuario requiere ingresar otro medicamento del mismo número de factura llena únicamente los datos del medicamento y presiona el botón agregar. Así sucesivamente hasta agregar todos los medicamentos correspondientes a esa factura. Continúa en el paso 3.

b) Sección Editar Medicamento

TABLA XLIX. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN EDITAR MEDICAMENTO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	<p>1. El usuario selecciona de la tabla el medicamento que desea editar.</p> <p>2. Presiona el Botón EDITAR.</p> <p>4. El usuario modifica los datos que desea cambiar.</p> <p>5. Presiona el botón GUARDAR.</p>	<p>3. Muestra la ventana [EDITAR MEDICAMENTO]. Ver Figura 55.</p> <p>6. Valida la información y verifica que los campos obligatorios estén llenos.</p> <p>7. El sistema presenta la página [ADMINSTRAR MEDICAMENTOS] con la lista de medicamentos con sus datos modificados.</p>
Flujo Alternativo:	<p>3.1. El usuario ingresa letras en el campo Número de Factura o Cantidad a Ingresar, el sistema presentará el mensaje “Este campo sólo admite números”.</p> <p>3.2. El usuario ingresa el medicamento con fecha de caducidad menor a 3 meses “El medicamento tiene fecha de caducidad muy corta”.</p> <p>3.3. El usuario ingresa el medicamento con fecha de elaboración mayor a la fecha actual “Seleccione fecha de elaboración válida”.</p> <p>3.4. El usuario ingresa el medicamento con fecha de caducidad mayor a la de elaboración “Seleccione fecha válidas”.</p>	

c) Sección Buscar Medicamento

TABLA L. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN BUSCAR MEDICAMENTO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. El usuario ingresa en la casilla de búsqueda el parámetro del medicamento a buscar.	2. El sistema presenta en la tabla de la página [ADMINISTRAR MEDICAMENTOS] Figura 53. las coincidencias de la búsqueda.

d) Sección Devolver Medicamento

TABLA LI. DESCRIP. DEL CASO DE USO SECCIÓN DEVOLVER MEDICAMENTO

	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. El usuario selecciona de la tabla el medicamento que desea realizar la devolución. 2. Presiona el Botón EDITAR.	3. Muestra la ventana [EDITAR MEDICAMENTO]. Ver Figura 55.
	4. Selecciona la casilla HABILITAR DEVOLUCIÓN 5. Presiona el botón GUARDAR.	6. La cantidad del medicamento se reinicia en cero.
Flujo Alterno:		

TABLA LII. DESCRIP. DEL CASO DE USO GENERAR KARDEX DEL MEDICAMENTO

Nombre:	Generar Kardex del Medicamento	
Actores:	Farmacéutica.	
Propósito:	Permite visualizar los ingresos y egresos de cada medicamento.	
Resumen:	El farmacéutico selecciona la opción de visualizar el Kardex de los medicamentos adquiridos en el área de farmacia.	
Referencias Cruzadas:	RF- MF02.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
Flujo Normal:	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR MEDICAMENTOS.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRAR MEDICAMENTOS]. Ver Figura 53.
	3. Selecciona de la tabla el medicamento del cual quiere generar el kardex. 4. Presiona el botón KARDEX DE MEDICAMENTOS	5. El sistema muestra la página [CONTROL DE KARDEX]. Ver Figura 56.
	6. Presiona el botón IMPRIMIR. 7. Presiona el botón IMPRIMIR.	8. Imprime el reporte de control de kardex.

TABLA LIII. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ENTREGAR RECETAS

Nombre:	Entregar Recetas	
Actores:	Farmacéutica	
Propósito:	Permite realizar búsquedas y entregar recetas.	
Resumen:	El farmacéutico realiza la búsqueda de la receta para ser entregada.	
Referencias Cruzadas:	RF- MF06.	
Precondiciones:	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Flujo Normal:	Eventos del Actor	Eventos del Sistema
	1. En la página INICIO el usuario presiona el botón ADMINISTRAR RECETAS.	2. El sistema muestra la ventana [ADMINISTRAR RECETAS]. Ver Figura 57.
	3. Digita en la casilla de búsqueda el nombre del paciente al cual va a entregar la receta.	4. Presenta en la tabla de la página [ADMINISTRAR RECETAS] el registro de la receta a entregar.
	5. Selecciona el registro de receta a entregar.	7. Muestra la ventana [ENTREGAR RECETA]. Ver Figura 58.
	6. Presiona el botón ENTREGAR.	
	8. Presiona el botón IMPRIMIR.	9. Presenta el formato de la receta a entregar.
10. Presiona el botón de IMPRIMIR	11. Imprime la receta.	

3. Diseño Detallado

3.1. Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia definen las interacciones entre los objetos y os mensajes a través de los cuales se comunican ellos.

3.1.1. Módulo de Administración General

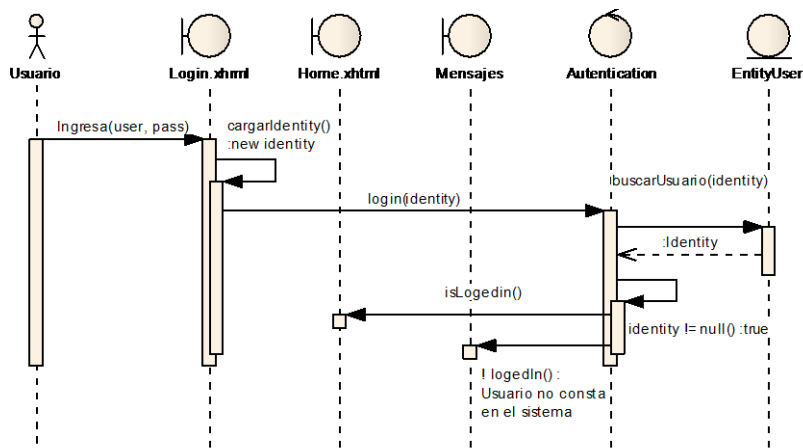


Figura 68. Diagrama de Secuencia para Ingreso al Sistema

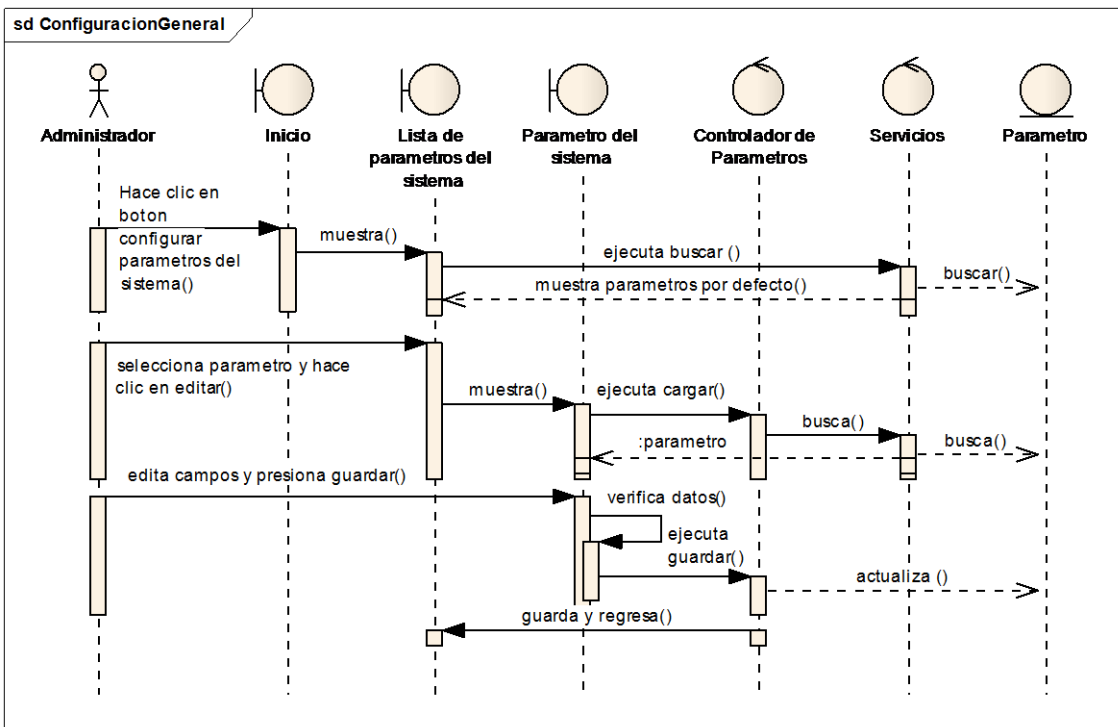


Figura 69. Diagrama de Secuencia para Configurar Propiedades Generales del Sistema

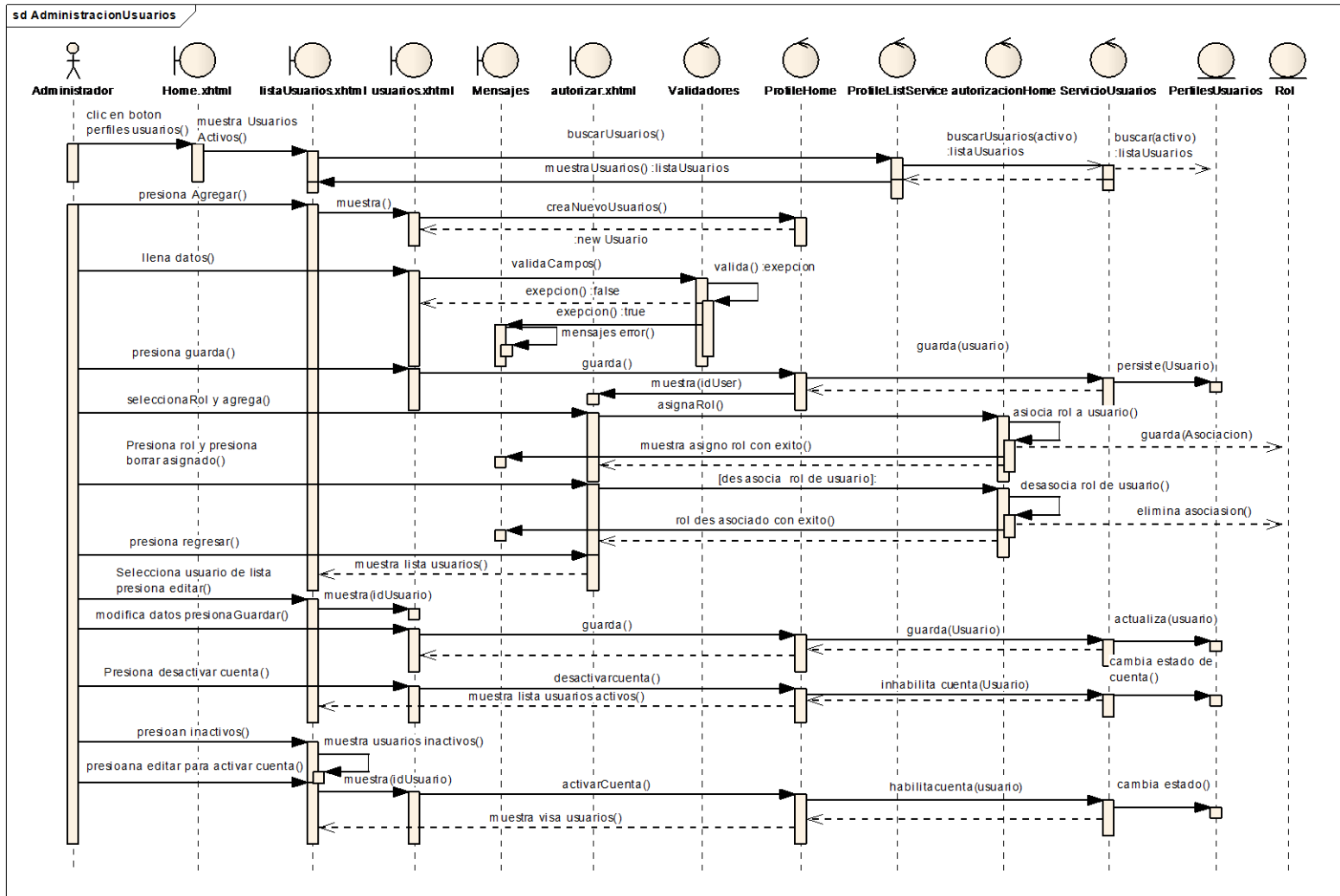


Figura 70. Diagrama de Secuencia para Administración de Usuarios

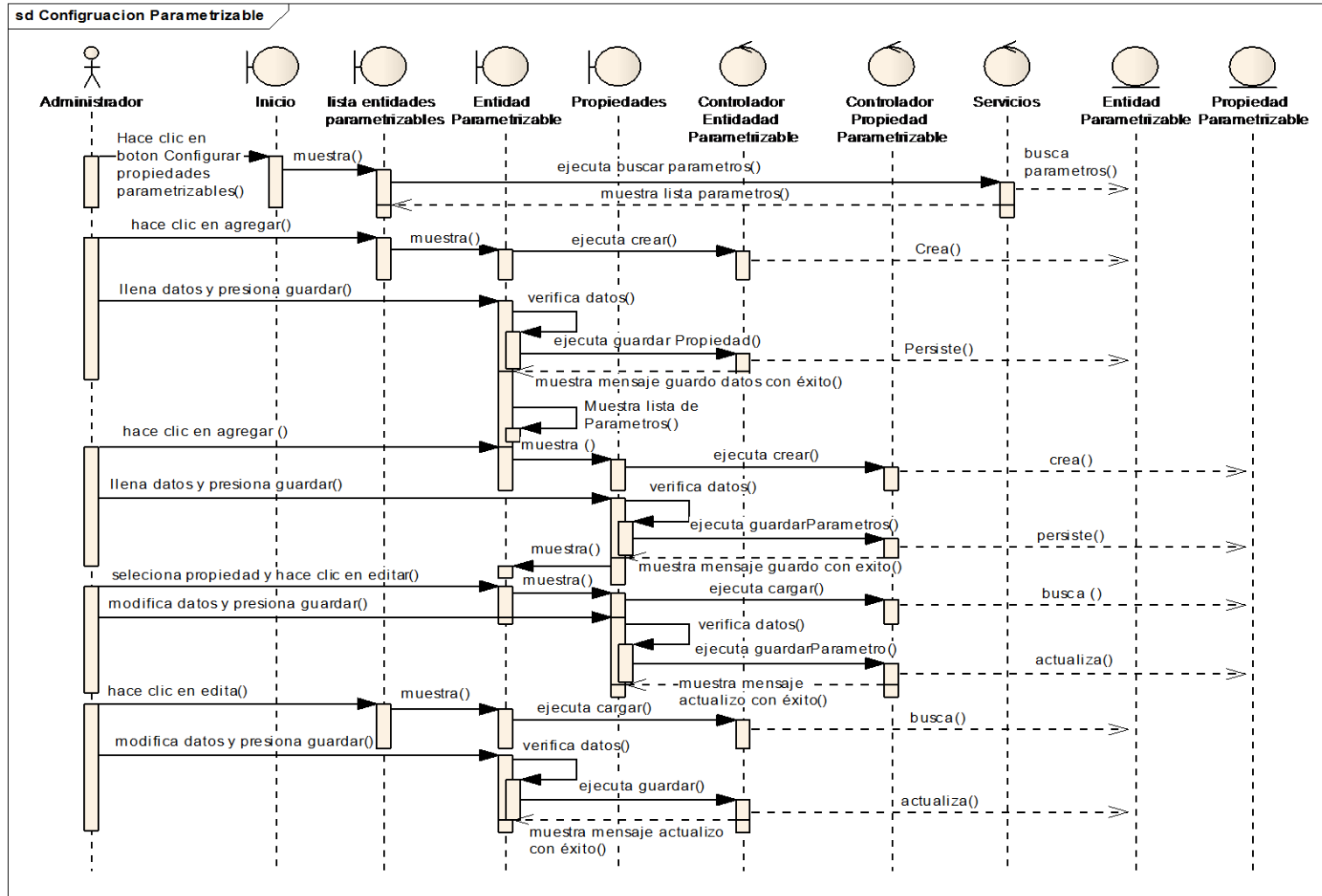


Figura 71. Diagrama de Secuencia para Configuración Parametrizable

3.1.2. Módulo de Administración de Pacientes

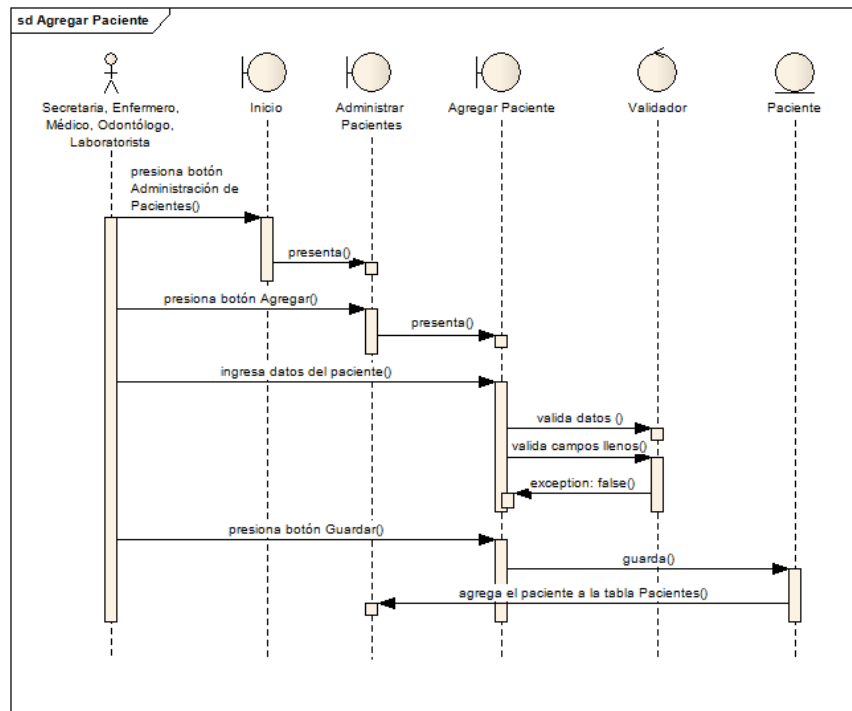


Figura 72. Diagrama de Secuencia para Agregar Paciente

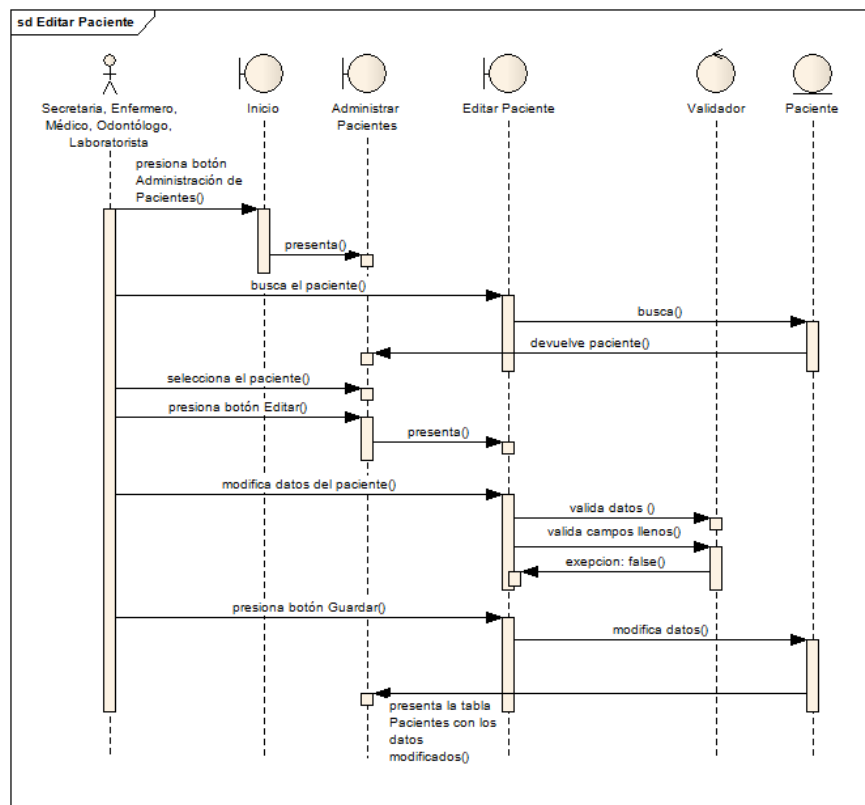


Figura 73. Diagrama de Secuencia para Editar Paciente

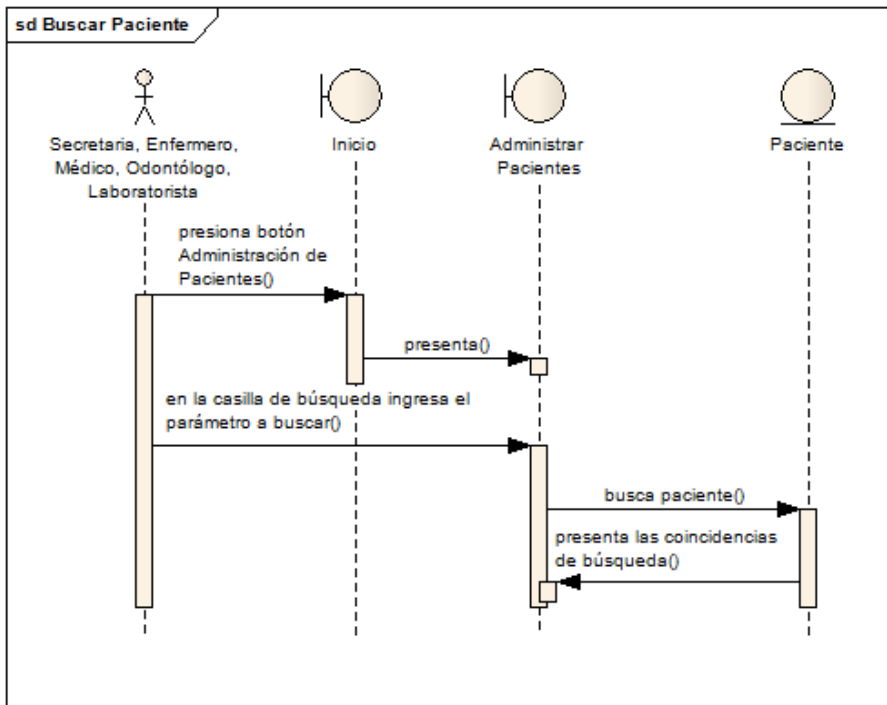


Figura 74. Diagrama de Secuencia para Buscar Paciente

3.1.3. Módulo de Fichas Médicas

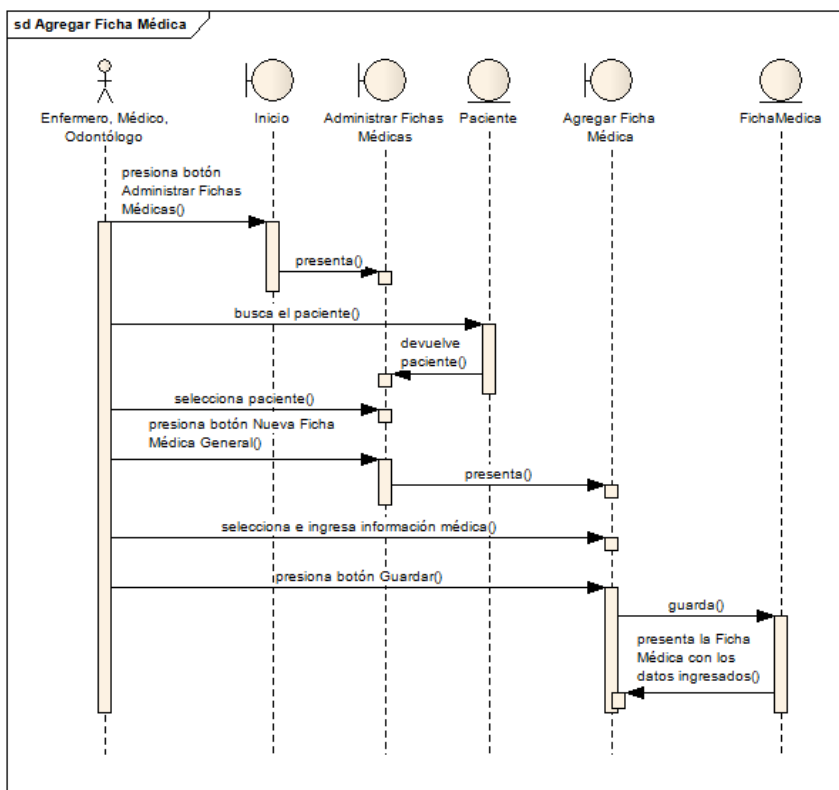


Figura 75. Diagrama de Secuencia para Agregar Fichas Médicas

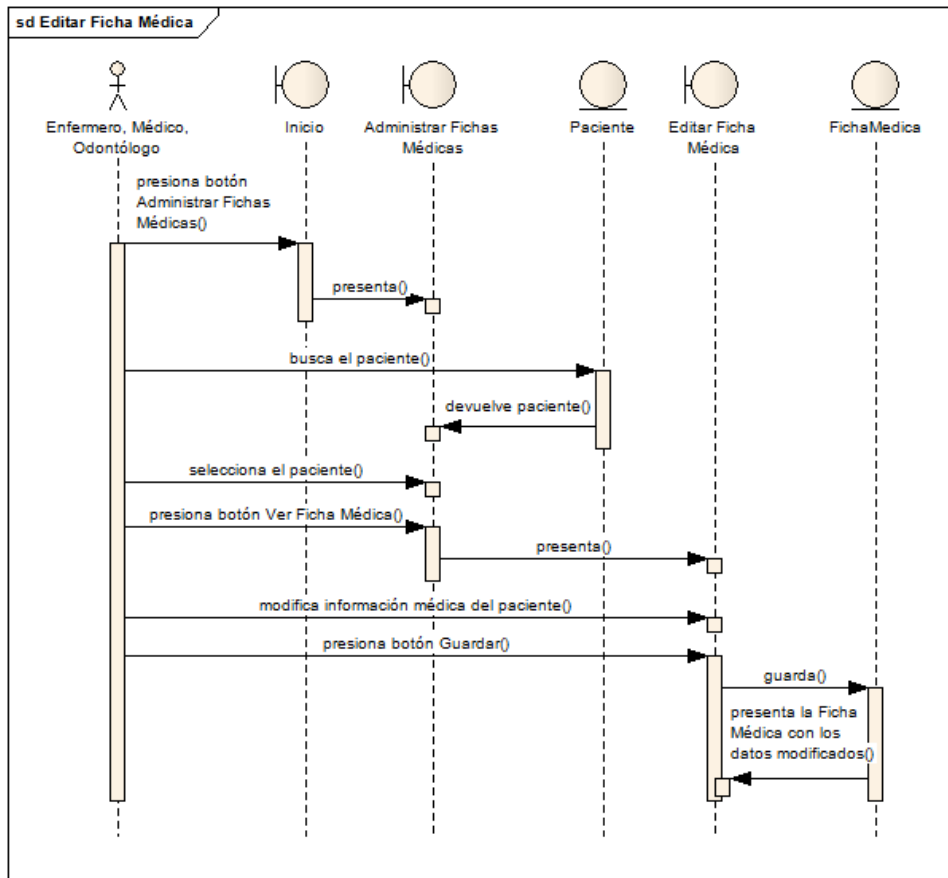


Figura 76. Diagrama de Secuencia para Editar Fichas Médicas

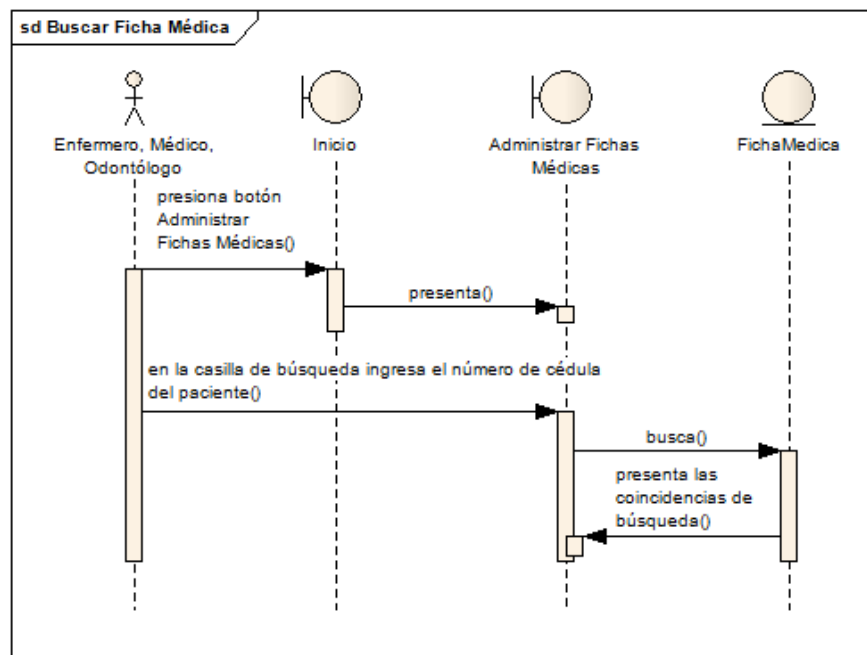


Figura 77. Diagrama de Secuencia para Buscar Fichas Médicas

3.1.4. Módulo de Enfermería

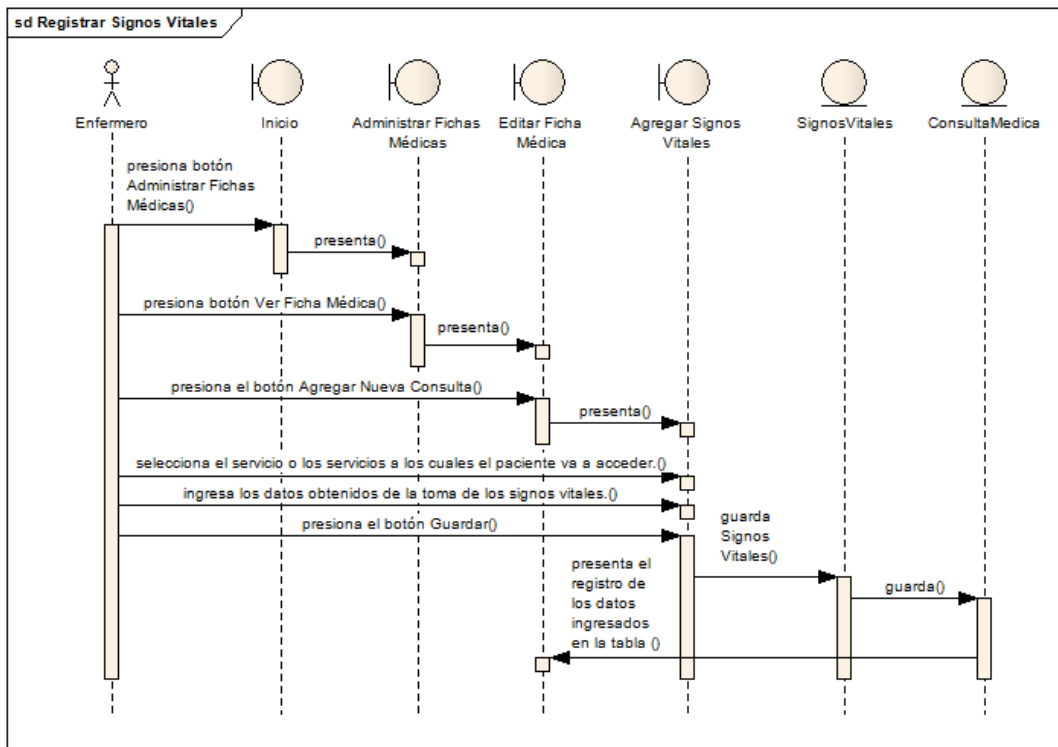


Figura 78. Diagrama de Secuencia para Registrar Signos Vitales

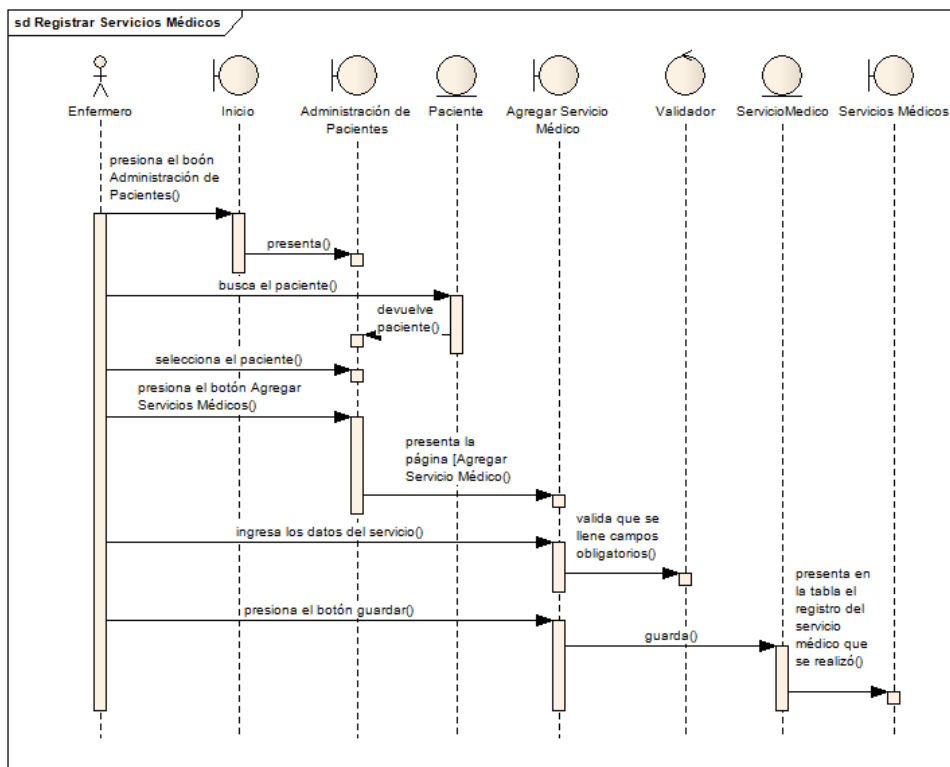


Figura 79. Diagrama de Secuencia para Registrar Servicios Médicos

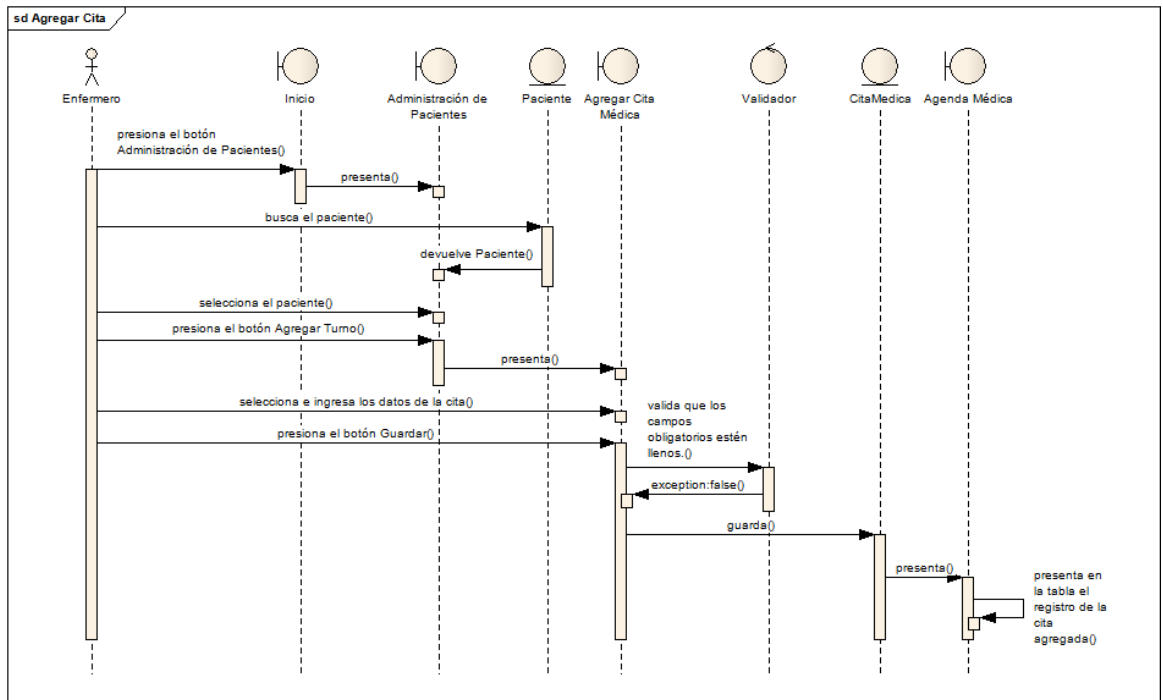


Figura 80. Diagrama de Secuencia para Agregar Cita

3.1.5. Módulo de Medicina

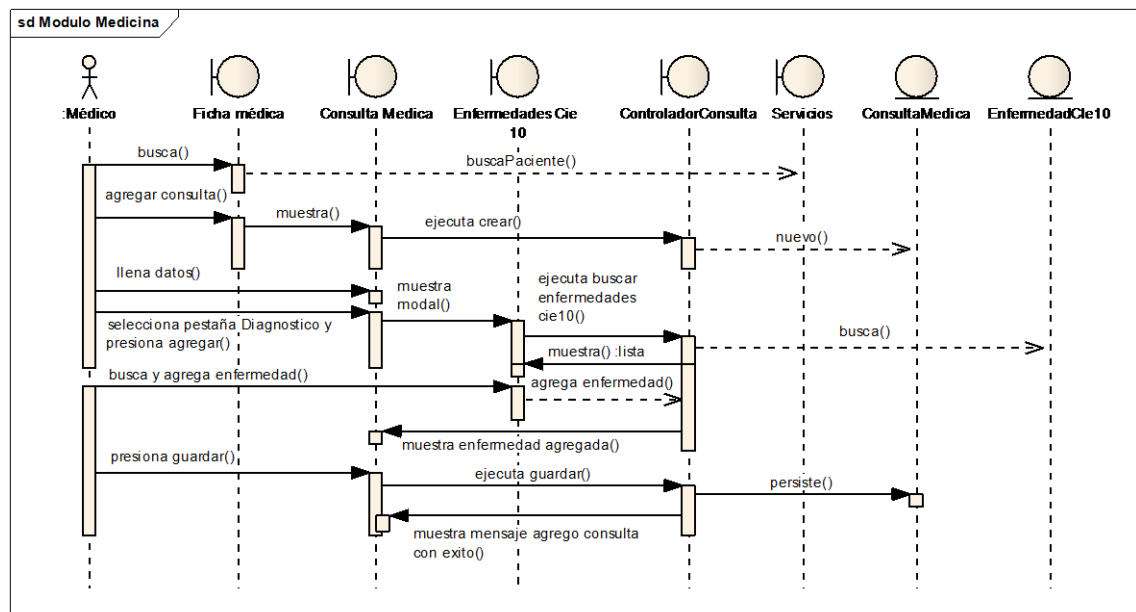


Figura 81. Diagrama de Secuencia para Agregar Consulta Médica

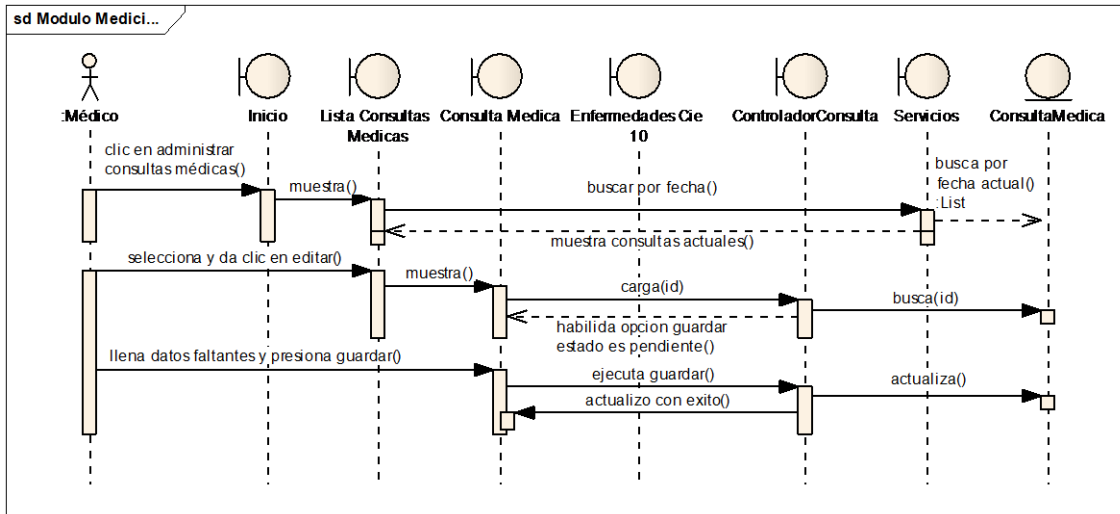


Figura 82. Diagrama de Secuencia para Editar Consulta Médica

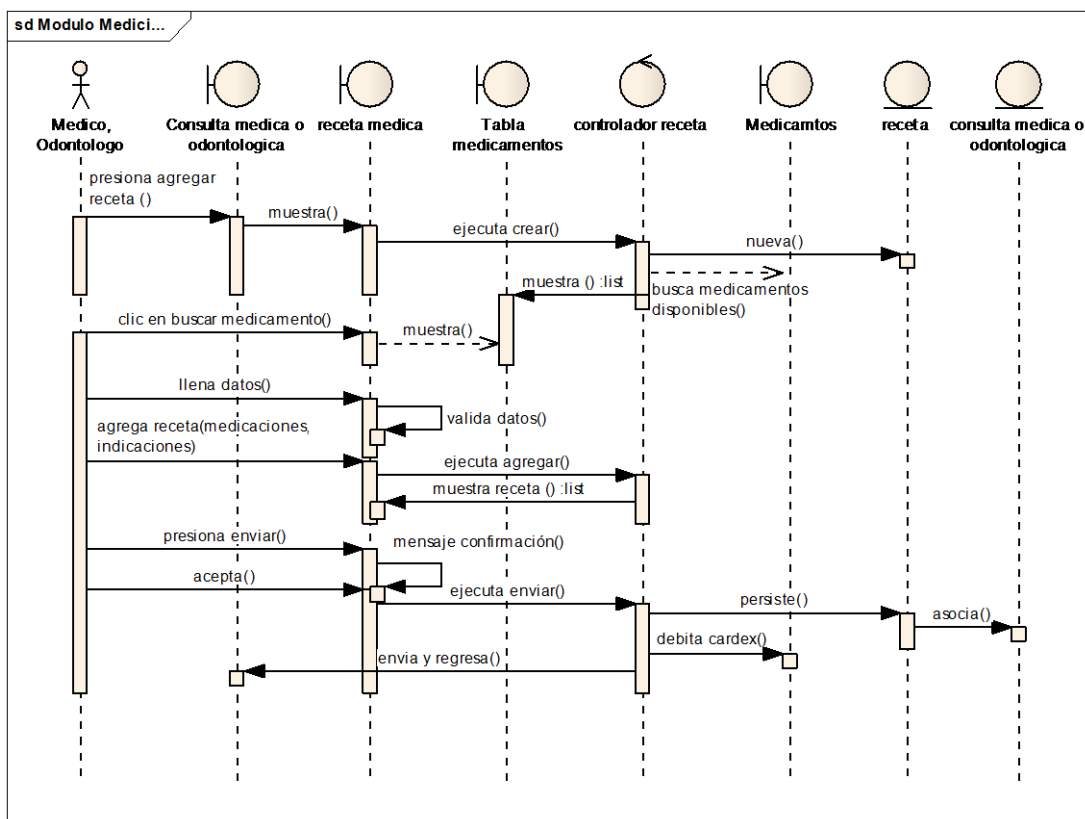


Figura 83. Diagrama de Secuencia para Emitir Receta Médica

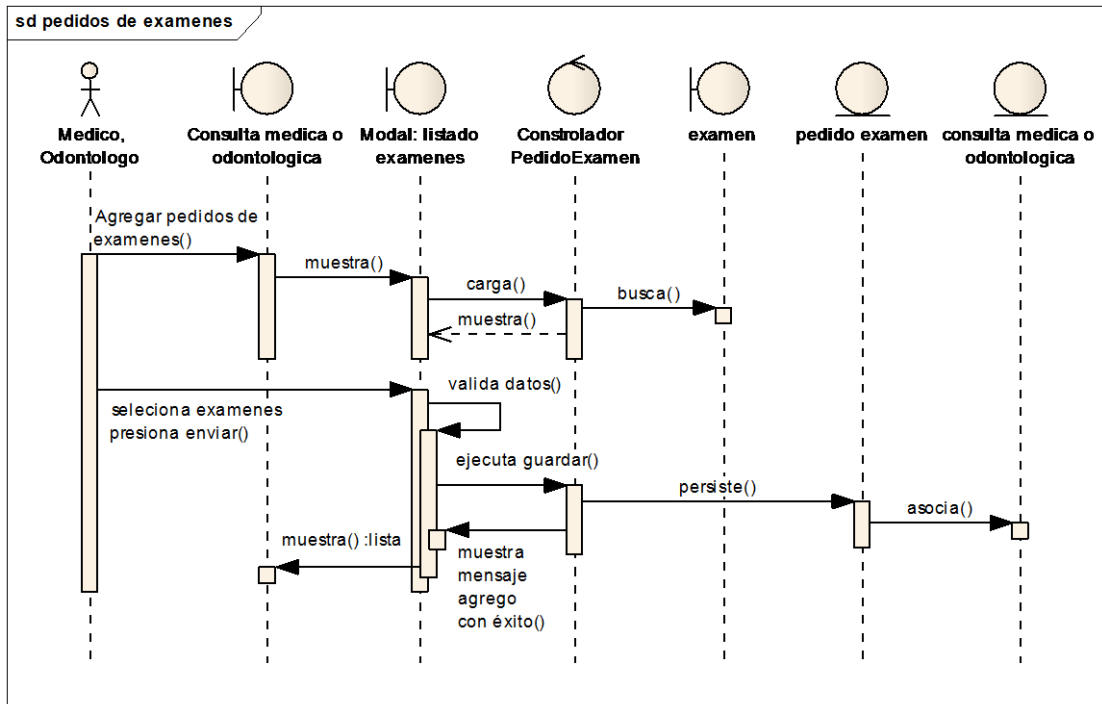


Figura 84. Diagrama de Secuencia para Solicitar Exam. Lab. Clínico

3.1.6. Módulo de Odontología

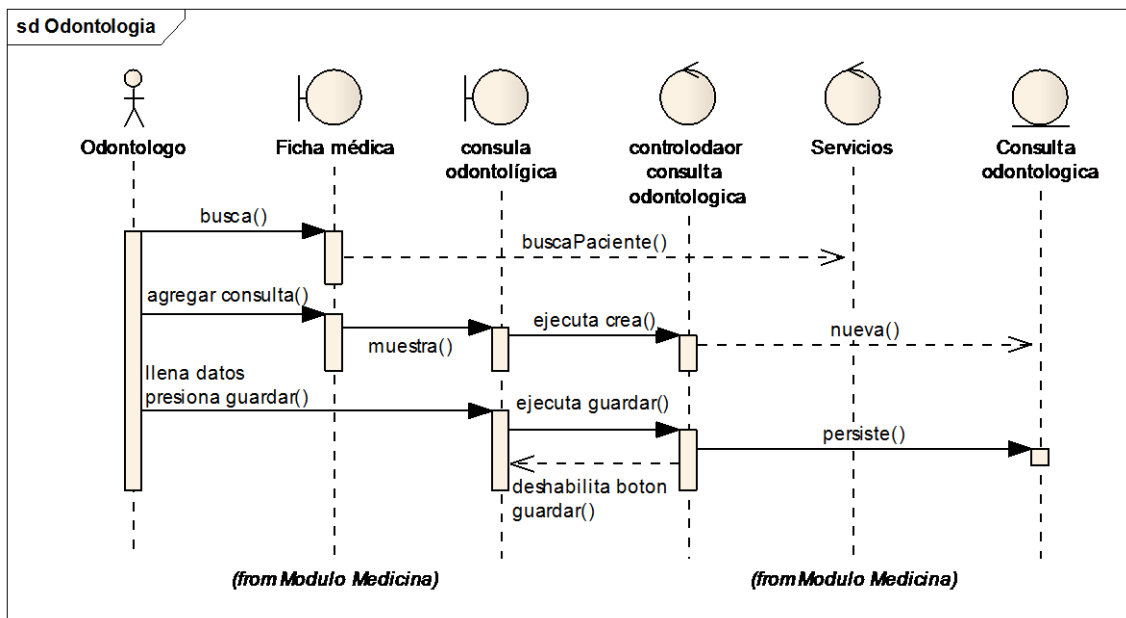


Figura 85. Diagrama de Secuencia para Agregar Consulta Odontológica

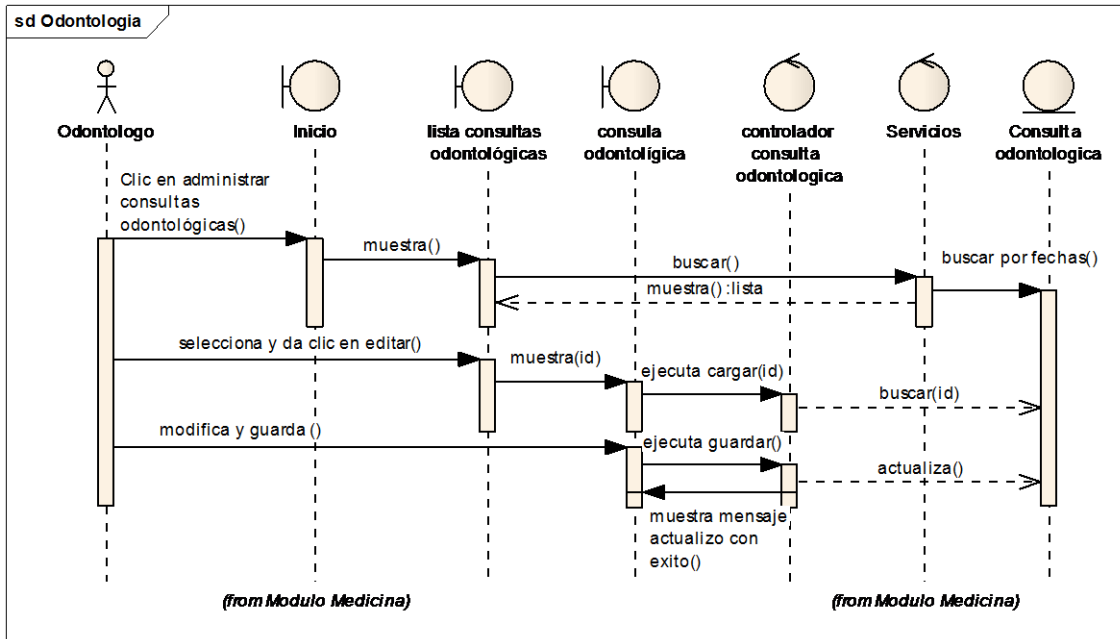


Figura 86. Diagrama de Secuencia para Editar Consulta Odontológica

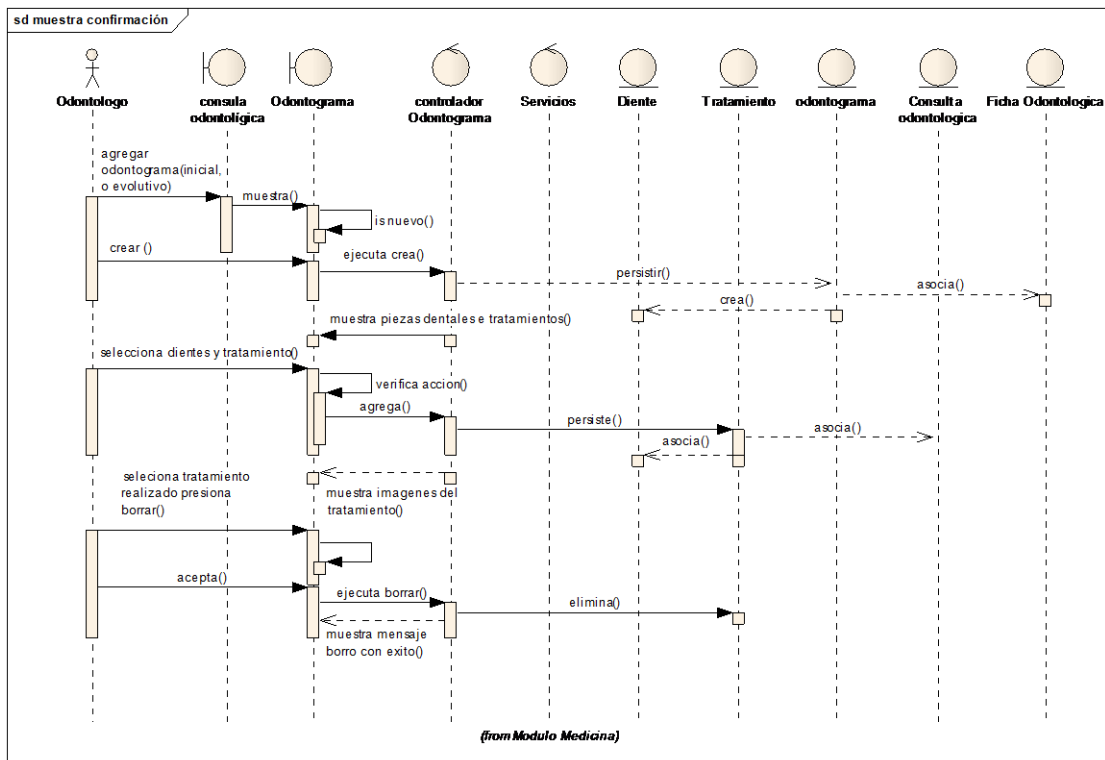


Figura 87. Diagrama de Secuencia para Gestionar Odontograma

3.1.7. Módulo de Laboratorio Clínico

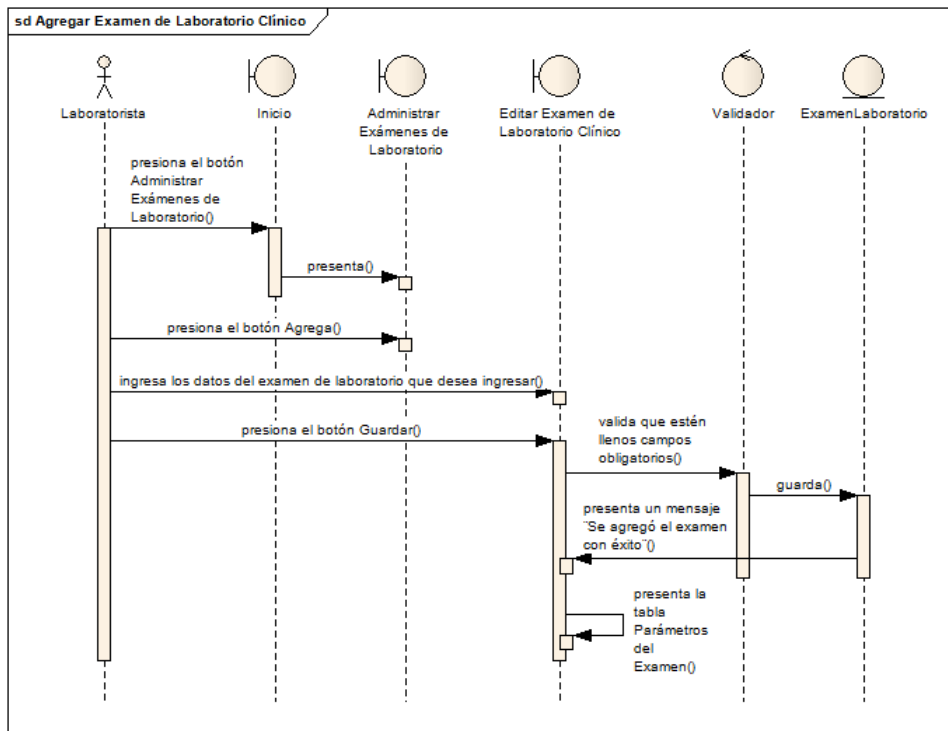


Figura 88. Diagrama de Secuencia para Agregar Exam. Lab. Clínico

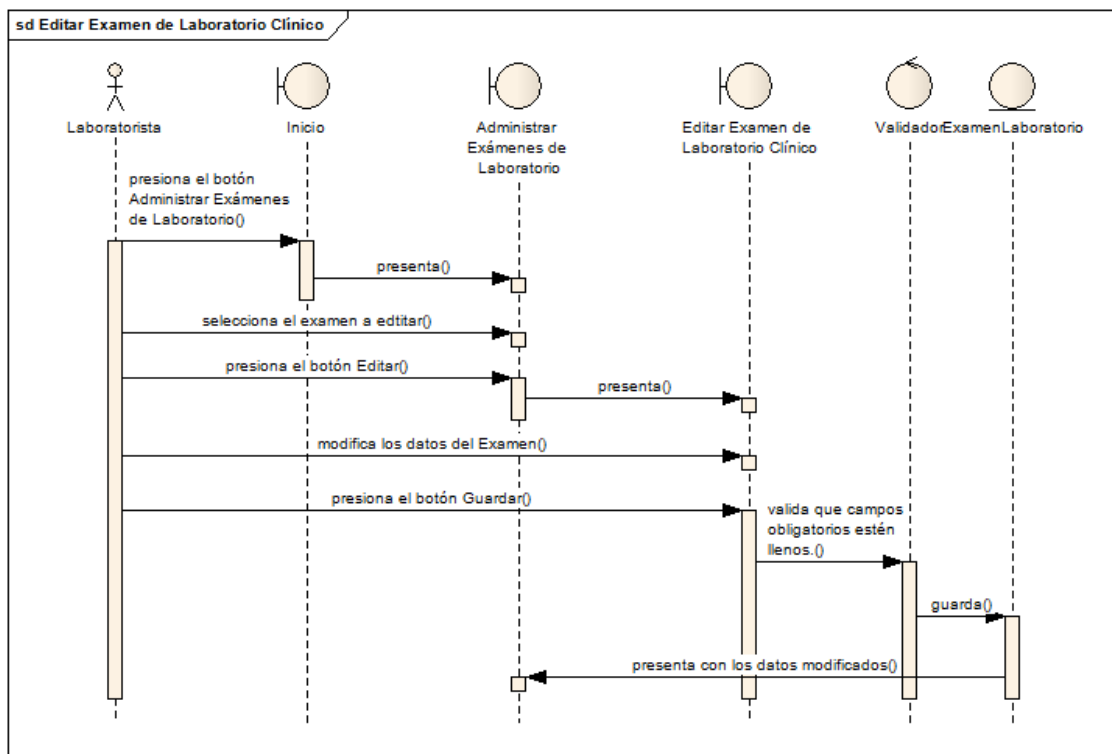


Figura 89. Diagrama de Secuencia para Editar Exam. Lab. Clínico

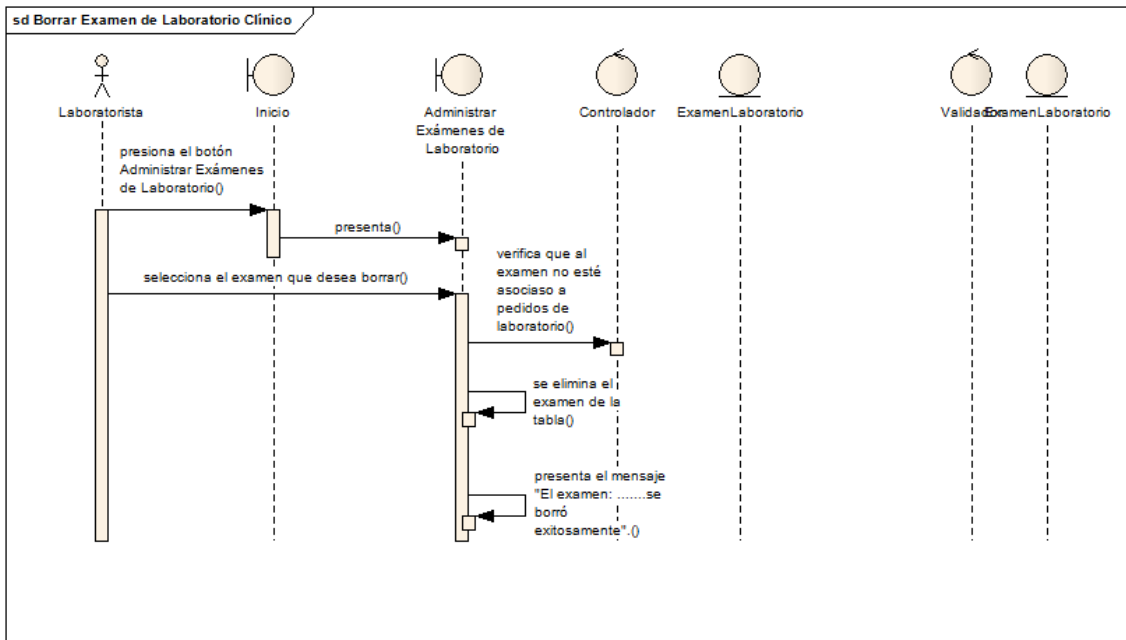


Figura 90. Diagrama de Secuencia para Borrar Exam. Lab. Clínico

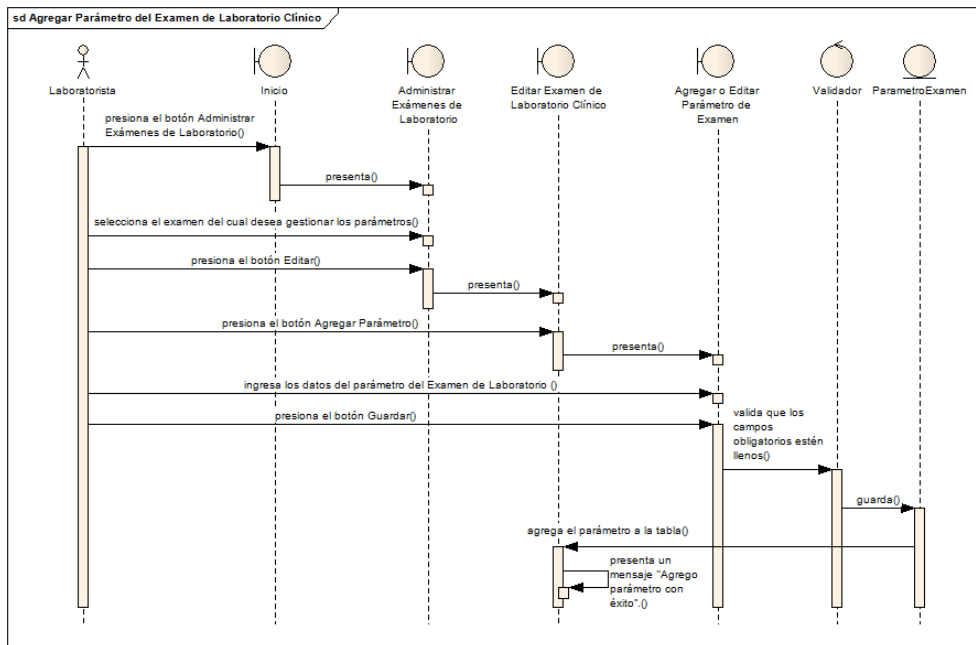


Figura 91. Diagrama de Secuencia para Agregar Param. de Exam. Lab. Clínico

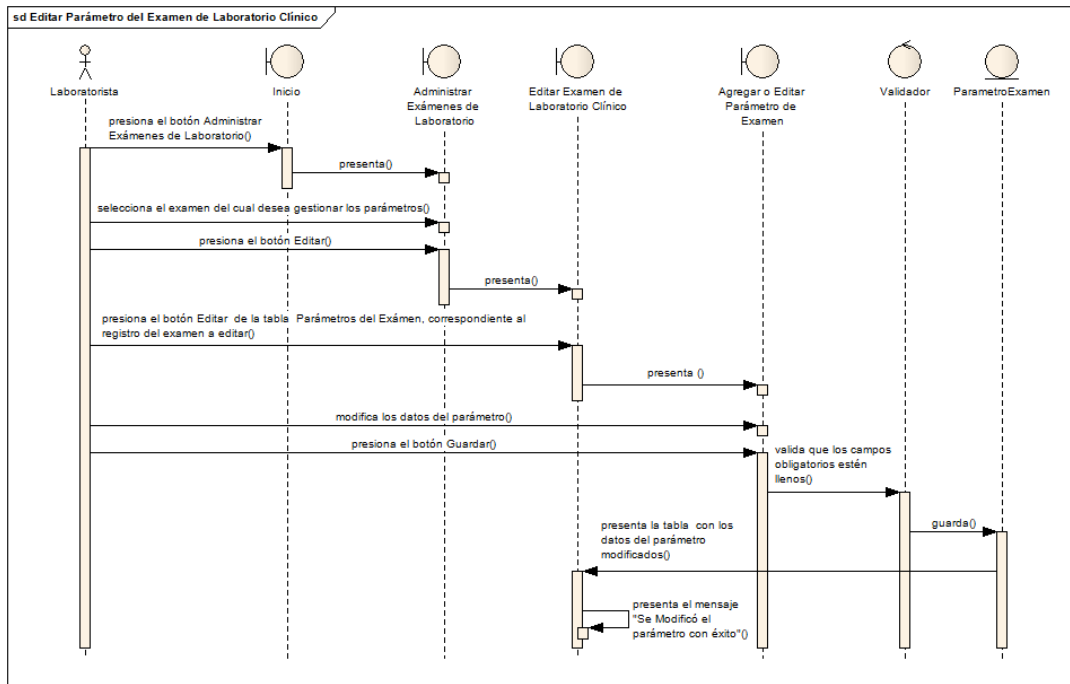


Figura 92. Diagrama de Secuencia para Editar Param. de Exam. Lab. Clínico

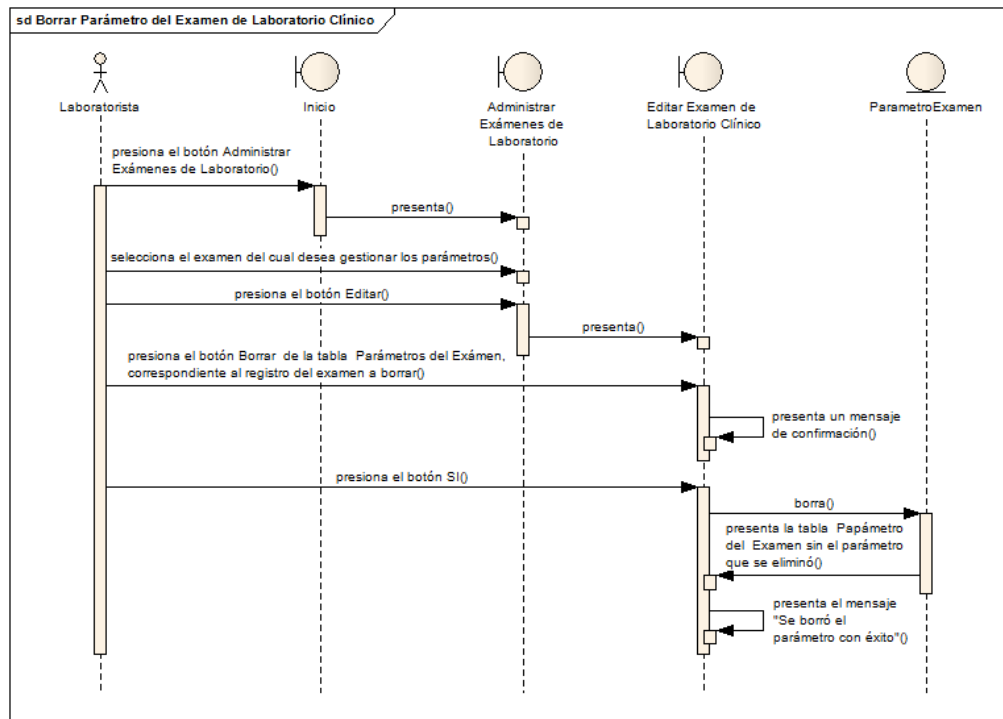


Figura 93. Diagrama de Secuencia para Borrar Param. de Exam. Lab. Clínico

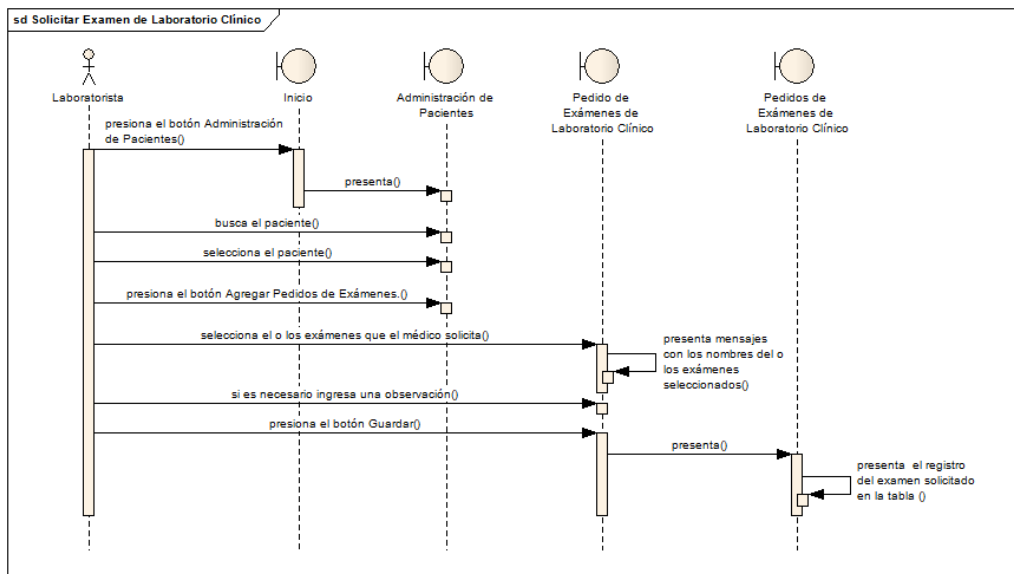


Figura 94. Diagrama de Secuencia para Solicitar Exam. Lab. Clínico

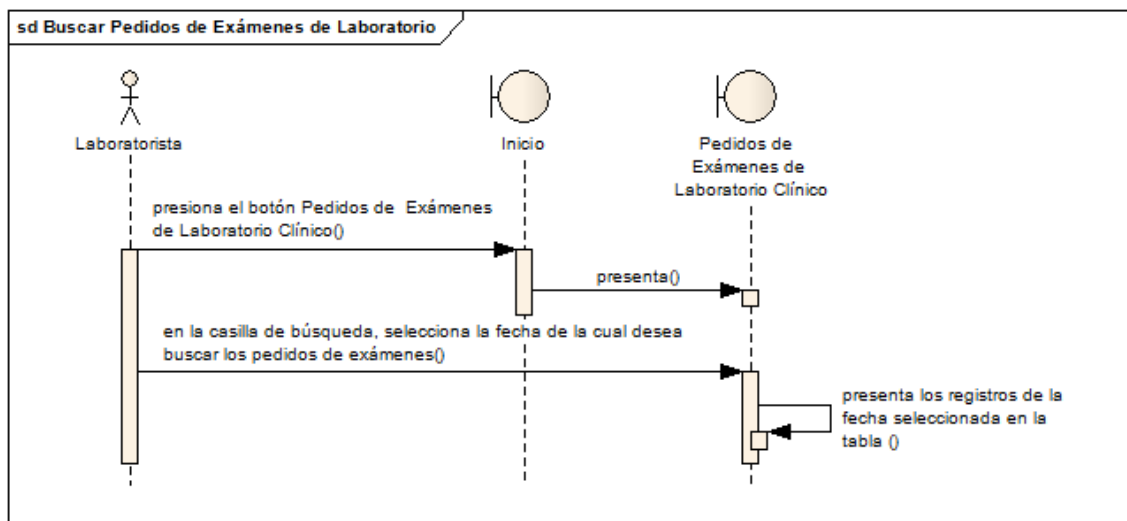


Figura 95. Diagrama de Secuencia para Buscar Pedidos de Exam. Lab. Clínico

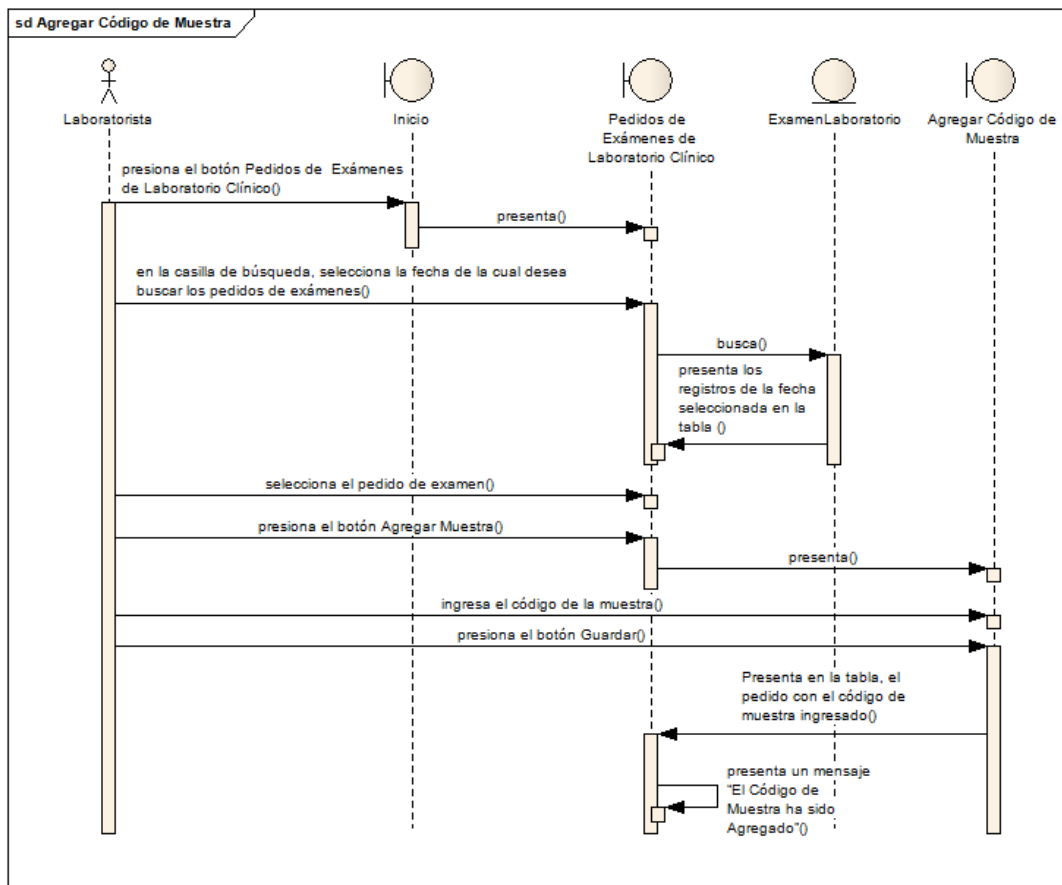


Figura 96. Diagrama de Secuencia para Agregar Código de Muestra

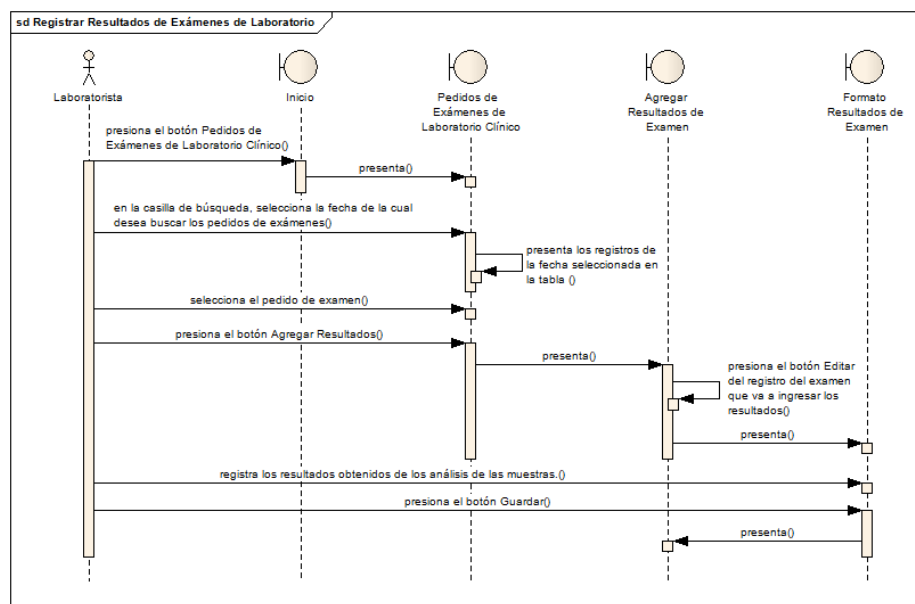


Figura 97. Diagrama de Secuencia para Registrar Resultados de Exam. Lab. Clínico

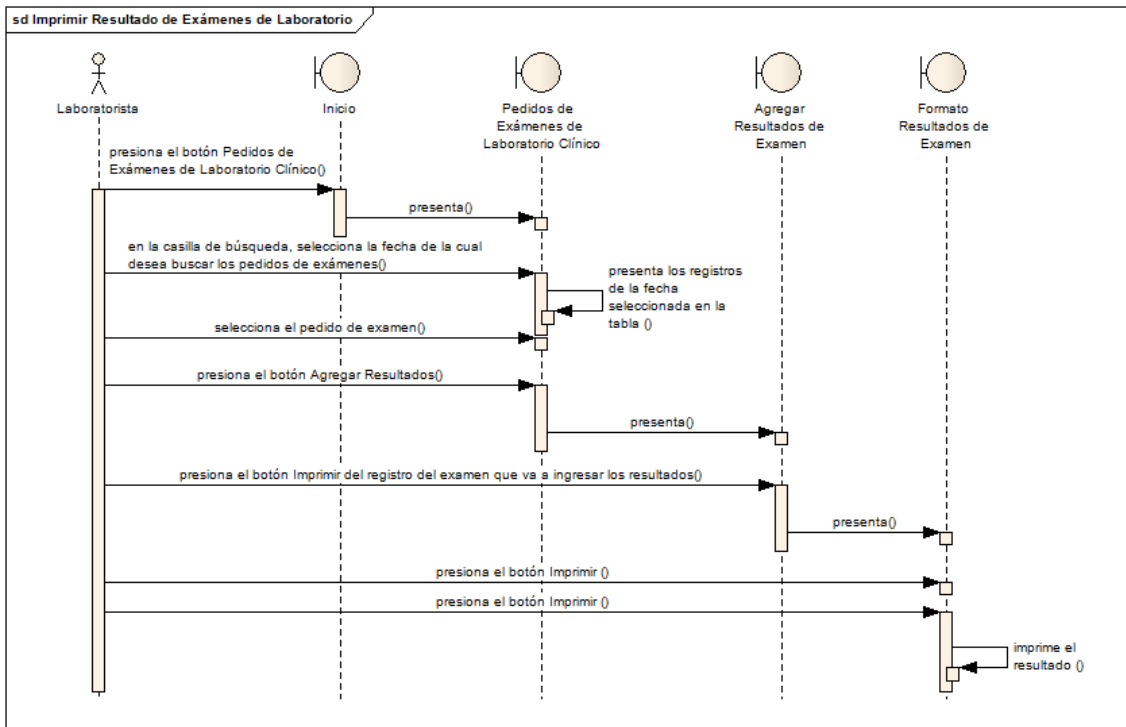


Figura 98. Diagrama de Secuencia para Imprimir Resultados de Exam. Lab. Clínico

3.1.8. Módulo de Farmacia

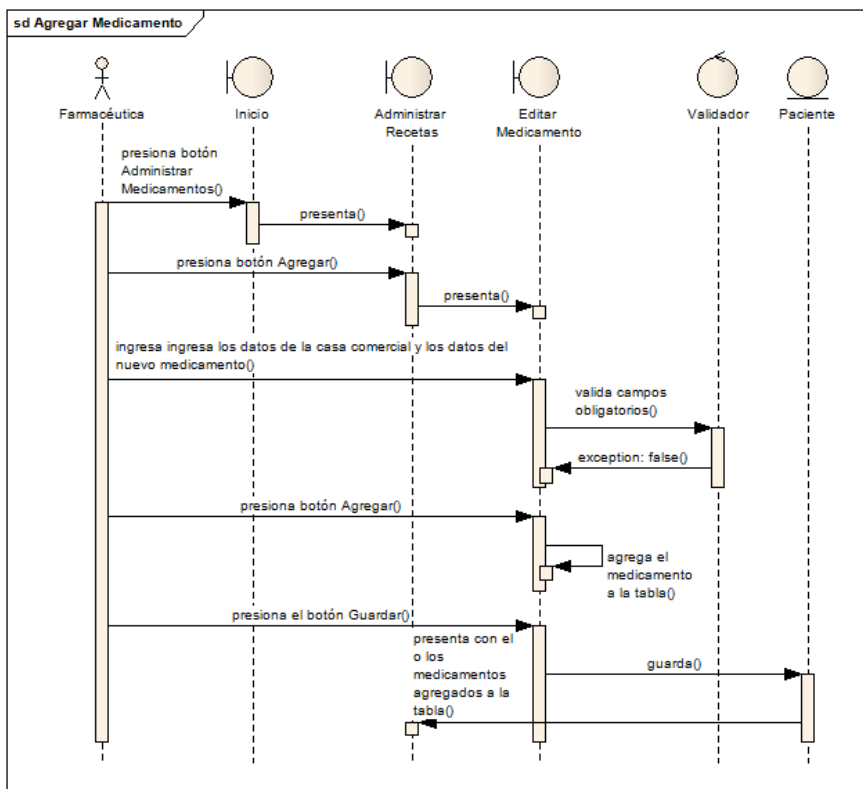


Figura 99. Diagrama de Secuencia para Agregar Medicamento

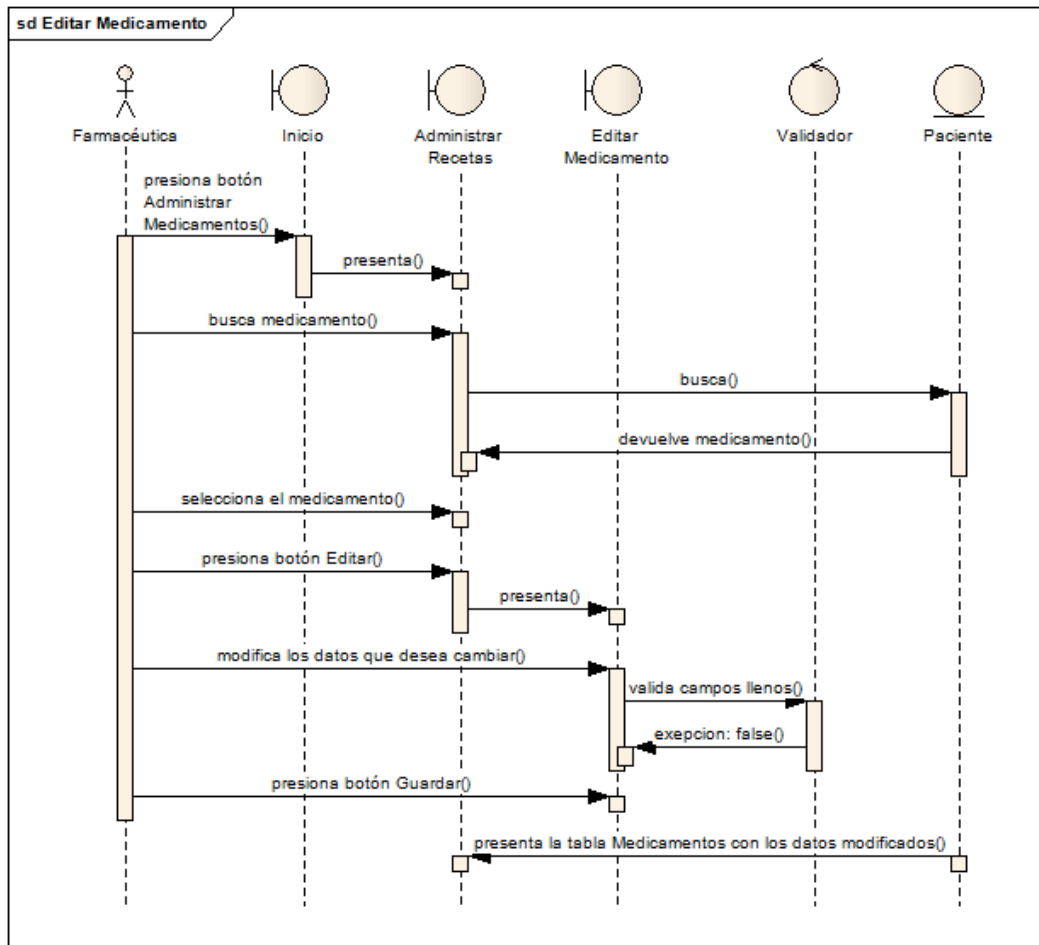


Figura 100. Diagrama de Secuencia para Editar Medicamento

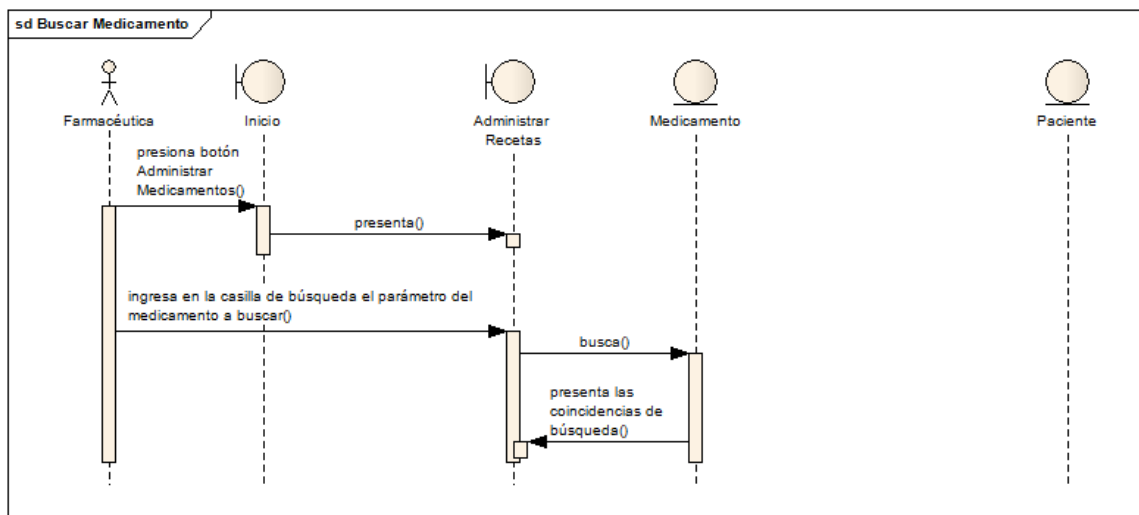


Figura 101. Diagrama de Secuencia para Buscar Medicamento

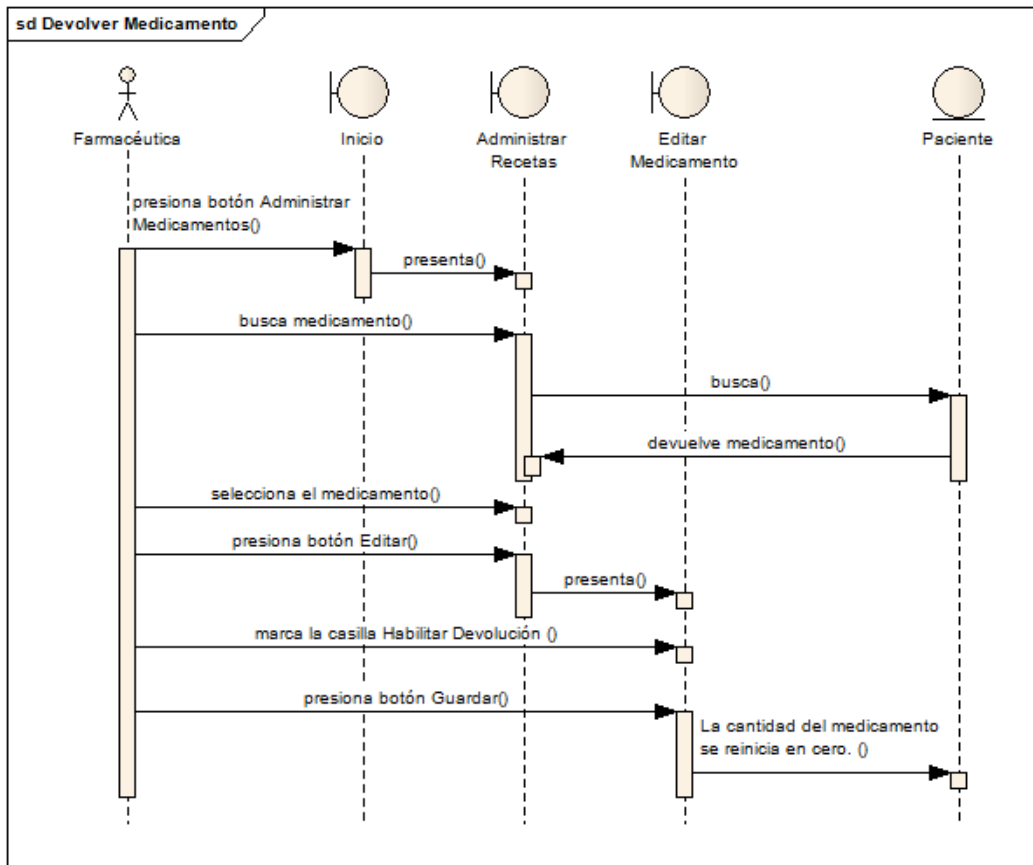


Figura 102. Diagrama de Secuencia para Devolver Medicamento

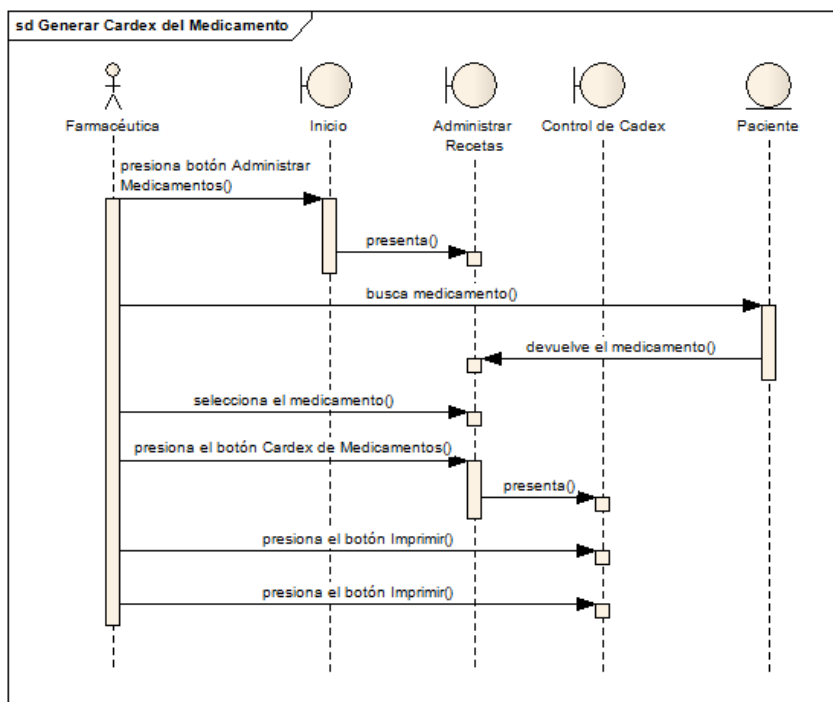


Figura 103. Diagrama de Secuencia para Generar Kardex del Medicamento

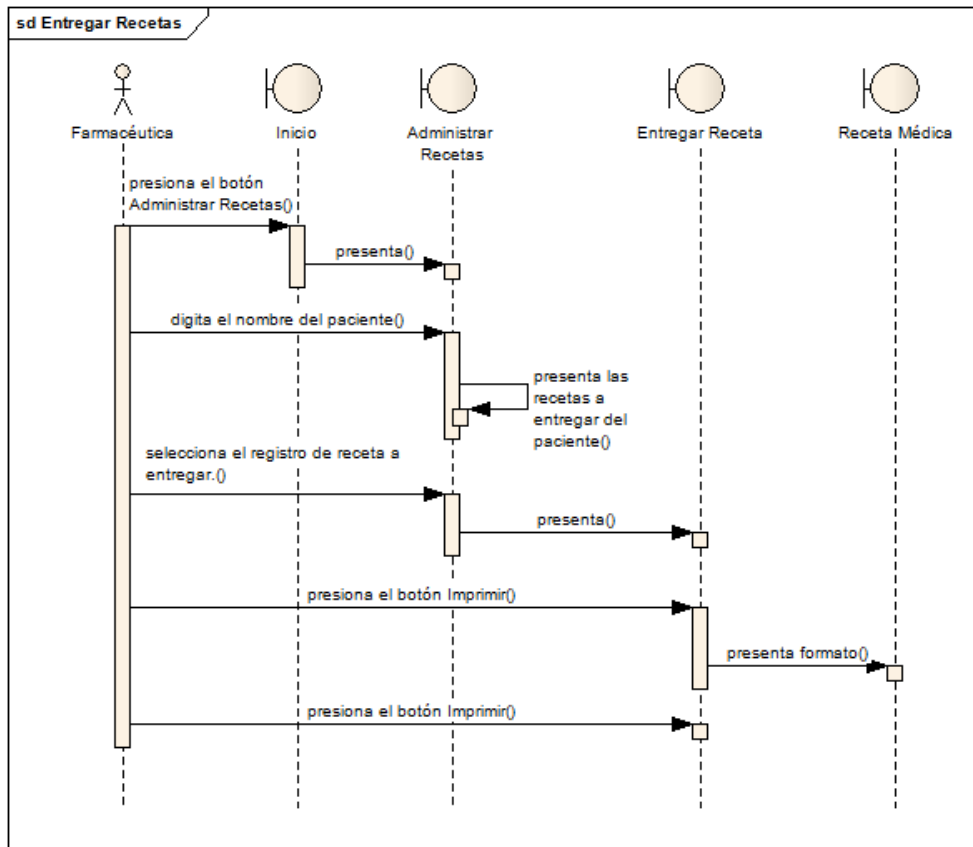


Figura 104. Diagrama de Secuencia para Entregar Receta

3.2. Diagrama de Clases

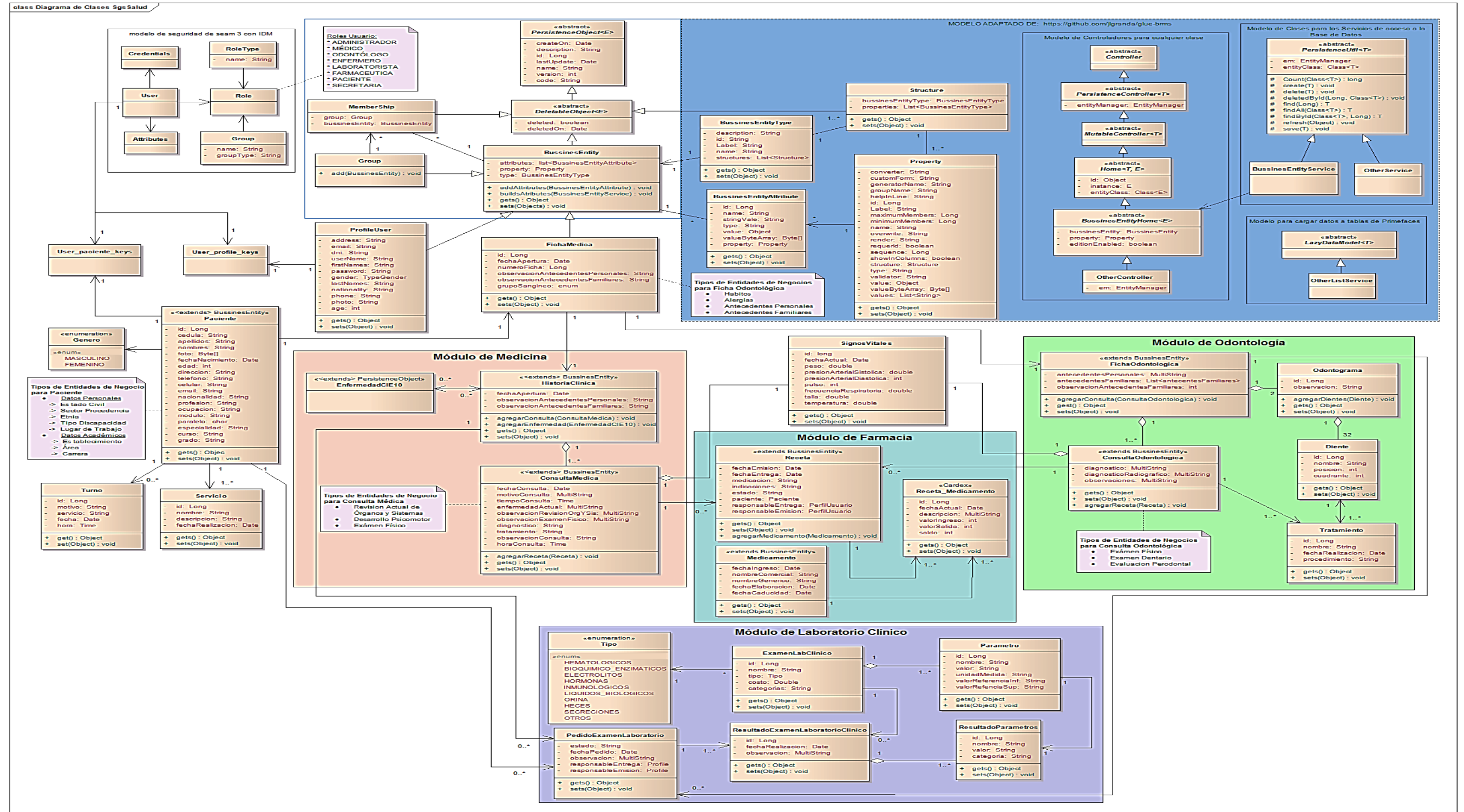


Figura 105. Diagrama de Clases SGSSALUD

4. Implementación

4.1. Implementación

4.1.1. Diagrama de Componentes

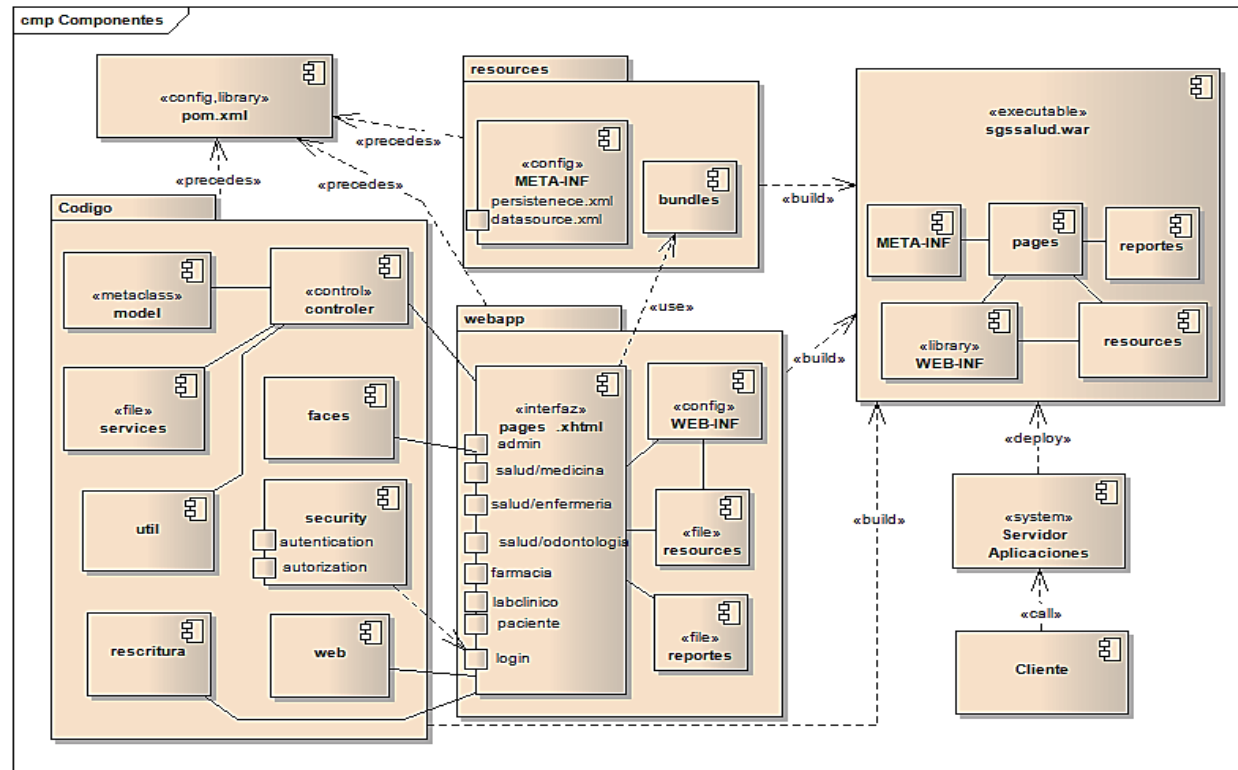


Figura 106. Diagrama de Componentes de la Aplicación

En la Figura 106, representamos el diagrama de componentes donde se muestra la distribución física de los elementos que componen el SGSSSALUD, lo cual facilita al desarrollador a identificar la ubicación exacta de un determinado elemento del sistema.

4.1.2. Diagrama de Paquetes

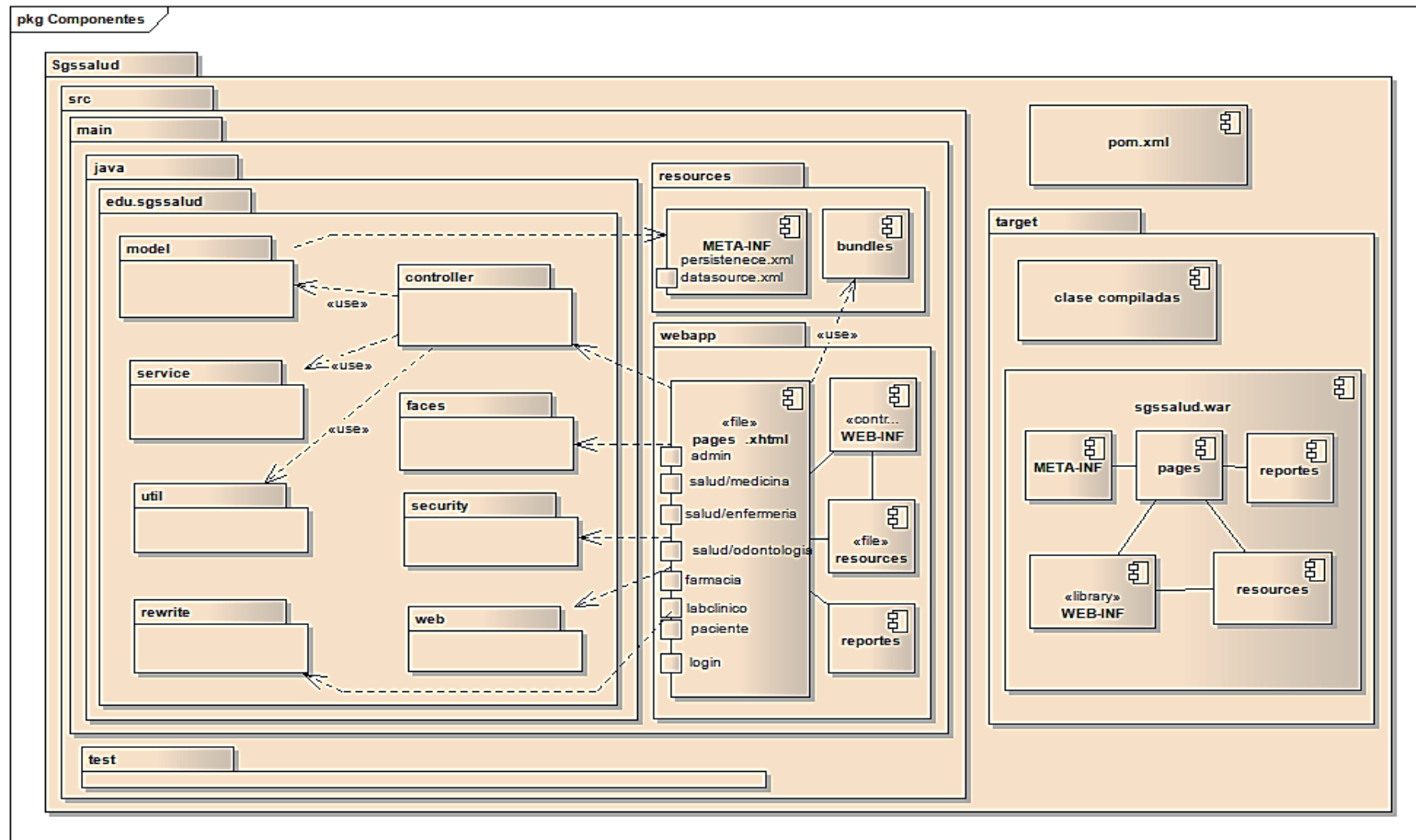


Figura 107. Diagrama de Paquetes de la Aplicación

4.1.3. Generar Código del Sistema

Para la generación de código se utilizó, el patrón de desarrollo Modelo-Vista-Controlador con la tecnología JAVA EE 6 ya descrita anteriormente. Cabe recalcar que para la generación de código se partió de un proyecto en la nube que implementa una lógica de negocio parametrizable, por lo que de mucha ayuda para el desarrollo del proyecto, este proyecto es el proyecto GLUE¹⁰

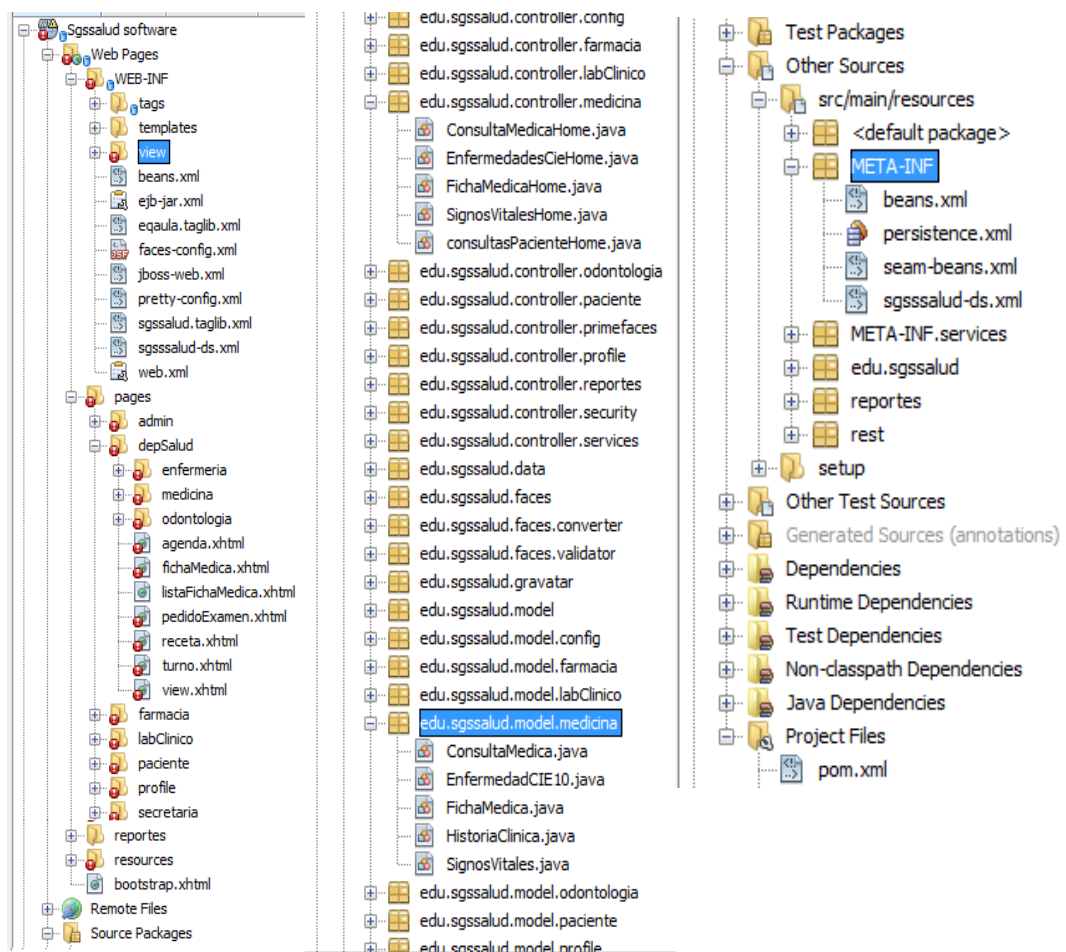


Figura 108. Estructura de la Aplicación

En la Figura 108, se muestra el código de la aplicación y su estructura al ser un proyecto gestionado por Maven. En donde separa las vistas, las clases controladoras,

¹⁰ GLUE: Proyecto empresaria parametrizable con JEE 6 e SEM 3, se puede analizar el código en: <https://github.com/jlgranda/glue-brms>

las clases del modelo y la configuración de la unidad de persistencia para mapeo a la base de datos.

En la Figura 109 se muestra un fragmento de código de una clase entidad del modelo, esta clase y todas las demás clases entidad, mantienen el mismo estándar de código.

De esta manera es manejable para dar un buen mantenimiento. Estas clases mantienen la información que se maneja en la sección salud de manera organizada de acuerdo a las relaciones de asociación.

```
@Entity
@Table(name = "FichaMedica")
@DiscriminatorValue(value = "FM")
@PrimaryKeyJoinColumn(name = "id")
@NamedQueries(value = {
    @NamedQuery(name = "FichaMedica.buscarPorNumero",
        query = "select fm from FichaMedica fm where"
        + " fm.numeroFicha = :clave")    })
public class FichaMedica extends BussinesEntity implements Serializable {

    private static final long serialVersionUID = 1L;

    private Long numeroFicha;
    @Temporal(javax.persistence.TemporalType.DATE)
    private Date fechaApertura;
    // la fecha de apertura de la historiaClinica se guarda en (createOn)
    // registrar Tipos de entidad de Negocio antecedentes familiares y personales

    private String observacionAntecedentesPersonales;
    private String observacionAntecedentesFamiliares;

    @Enumerated(EnumType.STRING) //anotación tipos de datos enumerados
    @Column(nullable = false)
    private FichaMedica.GrupoSanguineo grupoSanguineo;

    @OneToOne
    @JoinColumn(name = "paciente_id") //nombre de la columna en la BD
    private Paciente paciente;
    // ...
}
```

Figura 109. Ejemplo de Clase del Modelo para Ficha Médica

En la Figura 110 se muestra un fragmento de código del controlador de la vista Ficha Médica, esta es la estructura que tienen los controladores de las vistas de la aplicación.

```

54 @Named
55 @ViewScoped
56 public class FichaMedicaHome extends BussinesEntityHome<FichaMedica> implements Serializable {
57
58     private static org.jboss.solder.logging.Logger log = org.jboss.solder.logging.Logger.getLogger(
59         @Inject
60         @Web
61         private EntityManager em;
62         @Inject
63         private Identity identity;
64         @Inject
65         private FichaMedicaServicio fichaMedicaService;
66         @Inject
67         private PacienteServicio pacienteS;
68         @Inject
69         private ProfileService profileS;
70         @Inject
71         private HistoriaClinicaServicio historiaClinService;
72         @Inject
73         private ConsultaMedicaServicio consultaMedService;
74         @Inject
75         private FichaOdontologicaServicio fichaOdonServicio;
76         @Inject
77         private ConsultaOdontologicaServicio consultaOdontService;
78         @Inject
79         private RecetaServicio recetaServicio;
80         private Long pacienteId;
81         private Long consultaMedicaId;
82         private String parametroBúsqueda;
83         private Paciente paciente;
84         private HistoriaClinica historiaClinica;
85         private FichaOdontologica fichaOdontologica;
86         private ConsultaMedica consultaMedica;
87         private ConsultaOdontologica consultaOdont;
88         private List<Paciente> listaPacietes = new ArrayList<Paciente>();
89         private List<SignosVitales> listaSignosVitales = new ArrayList<SignosVitales>();
90         private boolean panelFechaDia = false;
91         private boolean panelFechaMes = false;
92         private boolean panelIntervaloPersonalizado = false;
93         private Date fecha;
94
95     @TransactionalAttribute //
96     public FichaMedica load() {...7 lines }
97     @TransactionalAttribute
98     public void wire() {...3 lines }
99     @PostConstruct
100    public void init() {...23 lines }
101    @Override
102    protected FichaMedica createInstance() {...27 lines }
103    @Override
104    public Class<FichaMedica> getEntityClass() {...3 lines }
105    public void mostrarPanelFecha(int n) {...16 lines }
106    @TransactionalAttribute
107    public String guardar() {...42 lines }
108    @Transactional
109    public String borrarConsultaMedica() {...22 lines }
110    public String buscarPorParametro() {...30 lines }
111    /*<== método que retorna la lista de tipos de datos enumerados ...*/

```

Figura 110. Ejemplo de Clase Controlador para Ficha Médica

En la Figura 111 se muestra un fragmento de código xhtml de la vista de ficha médica. Esta es la estructura de código jsf que contienen las vistas de la aplicación; para tener una interfaz flexible y amigable para el usuario.

4.1.3.1. Configuración de Herramientas

Para la ejecución del sistema de gestión de servicios de salud son necesarias las siguientes configuraciones:

Java jdk 1.7_045 o superior

Postgres 9.1 o superior

Jboss-as 7.2 o superior

- **Configuración de Lenguaje Intérprete Java**

- 1) **Descargar jdk 7u55 para debían**

```
wget --no-cookies \ --no-check-certificate \ --header  
"Cookie: oraclelicense=accept-securebackup-cookie" \  
"http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/7u55-  
b13/jdk-7u55-linux-x64.tar.gz" \ -O /tmp/jdk-7-linux-  
x64.tar.gz
```

- 2) **Crear carpeta de java y descomprimir en la ruta**

```
mkdir /opt/java/jdk7/  
tar -zxf /tmp/jdk-7-linux-x64.tar.gz -C  
/opt/java/jdk7/
```

- 3) **Configurar alternativas de java**

```
sudo update-alternatives --install "/usr/bin/java"  
"java" "/usr/lib/jvm/jdk1.7.0/bin/java" 1  
  
sudo update-alternatives --install "/usr/bin/javac"  
"javac" "/usr/lib/jvm/jdk1.7.0/bin/javac" 1  
  
sudo update-alternatives --install "/usr/bin/javaws"  
"javaws" "/usr/lib/jvm/jdk1.7.0/bin/javaws" 1  
  
sudo /usr/sbin/update-alternatives --config java
```

- 4) **Verificar versión de java**

```
java -version  
javac -version
```

- **Instalación y Configuración de Base de Datos**

INSTALACIÓN

1) Agregamos el repositorio a Debian

```
$ sudo apt-get update
```

2) Instalamos el gestor de base de datos

```
$ sudo aptitude install postgresql-9.1
```

3) Cambiamos la clave del usuario por defecto de Postgres

```
$ passwd postgres
```

Aquí ingresamos una clave.

4) Ingresamos a la base de datos y cambiamos la contraseña de acceso a la base de datos

```
$ psql -U postgres
template1=# ALTER USER postgres WITH
PASSWORD 'password';
```

5) Editamos archivo para conexión a postgres

```
$ sudo nano
/etc/postgresql/9.1/main/postgresql.conf
```

6) Modificamos las siguiente línea de código en postgresql.conf

```
# listen_addresses = 'localhost'
listen_addresses = '*'
```

7) editamos archivo para encriptación de claves

```
$ sudo nano
/etc/postgresql/9.1/main/pg_hba.conf
```

8) Modificamos las siguientes líneas de código

```
Modificamos      local all peer por
                  local  all  md5
Agregamos        host    all  172.16.32.63/16      md5
```

9) Reiniciamos postgresql

```
$ sudo service postgresql restart
```

CONFIRUGACIÓN

1) Agregamos un rol de usuario para nuestra base de datos

```
psql -U postgres
postgres=# CREATE ROLE sgssalud LOGIN
PASSWORD 'password';
```

2) Agregamos una nueva base de datos

```
CREATE DATABASE sgssalud WITH OWNER = sgssalud
ENCODING = 'UTF8' TABLESPACE = pg_default
LC_COLLATE = 'es_EC.UTF-8' LC_CTYPE = 'es_EC.UTF-
8'

CONNECTION LIMIT = -1;
```

3) Insertamos un csv a la base de datos

```
postgres=# \c sgssalud para conectarse a
esta base de datos
postgres=# COPY EnfermedadCIE10 (id,
codigo, nombre)
FROM '/ruta/XLS_Cie10.csv'
USING DELIMITERS ';' csv;
postgres=# \q salir de postgres
```

- **Instalación y Configuración del Servidor de Aplicaciones**

INSTALACIÓN

1) Descargamos el servidor de aplicaciones

Descargamos de la página oficial: <http://jbossas.jboss.org/downloads/>

2) Subimos al servidor remoto con scp y descomprimos

```
$ scp Descargas/jboss-as-7.2.0.Alpha1-SNAPSHOT.zip
cabad@172.16.32.63:/opt/servidores
$ unzip jboss-as-7.2.0.Alpha1-SNAPSHOT.zip
```

3) Configuramos variables de entorno

a. Editamos el siguiente archivo

```
$ sudo nano /etc/profile
```

b. Agregamos al final del archivo las variables de entorno

```
export JAVA_HOME="/opt/java/jdk7"
        CLASSPATH=$JAVA_HOME/lib/tools.jar
        CLASSPATH=$CLASSPATH
        JBOSS_HOME="home/cabad/jboss-as-
7.2.0.Alpha1-SNAPSHOT"

export PATH=$PATH:JAVA_HOME/bin:JBOSS_HOME/bin
export PATH CLASSPATH
```

c. Ejecutamos el script modificado

```
$ source /etc/profile
```

4) Configuramos el driver de base de datos

a. Agregamos el módulo de postgres

Agregamos en

```
$JBOSS_HOME/modules/org/postgres/main/module.xml
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<module xmlns="urn:jboss:module:1.1"
name="org.postgresql">
    <!-- Load with jboss-admin command:

        /subsystem=datasources/jdbc-
driver=postgresql-driver:add(driver-
name=postgresql-driver, driver-class-
name=org.postgresql.Driver, driver-module-
name=org.postgresql)

-->
    <resources>
        <resource-root path="postgresql-9.1-
902.jdbc4.jar"/>
    </resources>
    <dependencies>
        <module name="javax.api"/>
        <module name="javax.transaction.api"/>
    </dependencies>
```

```
</module>
```

b. Agregamos el archivo `.jar postgresql-9.1-902.jdbc4.jar`

c. Modificamos

```
$JBOSS_HOME/standalone/configuration/standalone.xml
```

```
<drivers>
  <driver name="postgresql-driver"
    module="org.postgresql">
    <driver-class>org.postgresql.Driver</driver-class>
  </driver>
</drivers>
```

- **Despliegue de la Aplicación**

1) Copiar el archivo generado `.war` en algún directorio para que puede ser la copia respectiva al servidor.

2) Abrir la terminal(Linux) del sistema operativo y generar la copia la servidor

```
~$ ssh cabad@172.16.32.63
```

3) Desde otra ventana (Terminal) copiamos la siguiente ruta para que se copie el archivo en el servidor:

```
~$ scp -rp /home/sgssalud/sgssalud.war
cabad@172.16.32.63:/home/cabad
```

Una vez copiado en el servidor procedemos a copiar el archivo, a la ruta de donde el servidor realiza el despliegue de la aplicación.

4) Antes de copiar procedemos a eliminar los archivos que actualmente está deployando el servidor para hacer un refresh de la aplicación actual.

Que se encuentra en la siguiente ruta:

```
/opt/servidor/jboss-as-7.2.0.Alpha1-
SNAPSHOT/standalone/deployments
```

Borramos con el siguiente comando:

```
~$ sudo rm sgssalud.war
```

5) Copiamos el archivo `sisbe.war` del directorio actual de nuestra carpeta hacia la ruta del servidor para deployar

```
~$ sudo cp sgssalud.war /opt/servidor/jboss-as-7.2.0.Alpha1-SNAPSHOT/standalone/deployments/
```

Advertencias

Cuando el servidor deja de responder o hay una alteración de los procesos es lo recomendable reiniciar o volver arrancar el servidor para lo cual procedemos a buscar el proceso y matar el mismo que ejecuta con la denominación de Java el servidor empresarial.

Con el comando (`ps -A`) visualizamos todos los procesos del Sistema y matamos el proceso debido a que es considerado como un demonio en el Servidor.

```
4627 ?          00:16:32 java
~$ sudo kill -9 4627
```

Volvemos a ejecutar el servidor para lo cual nos dirigimos a la carpeta `bin` del Directorio de Jboss AS 7.2

Ejecutamos el archivo `sh` de servidor para correr la aplicación en la ruta.

```
/opt/servidor/jboss-as-7.2.0.Alpha1-SNAPSHOT/bin
~$ sh standalone.sh -b 172.16.32.63
```

Luego cortamos la salida con `Ctrl + Z` para con las siguientes indicaciones dejarlo como un proceso demonio.

```
~$ disown -h %1
~$ bg 1
```

4.1.3.2. Arquitectura de la Aplicación

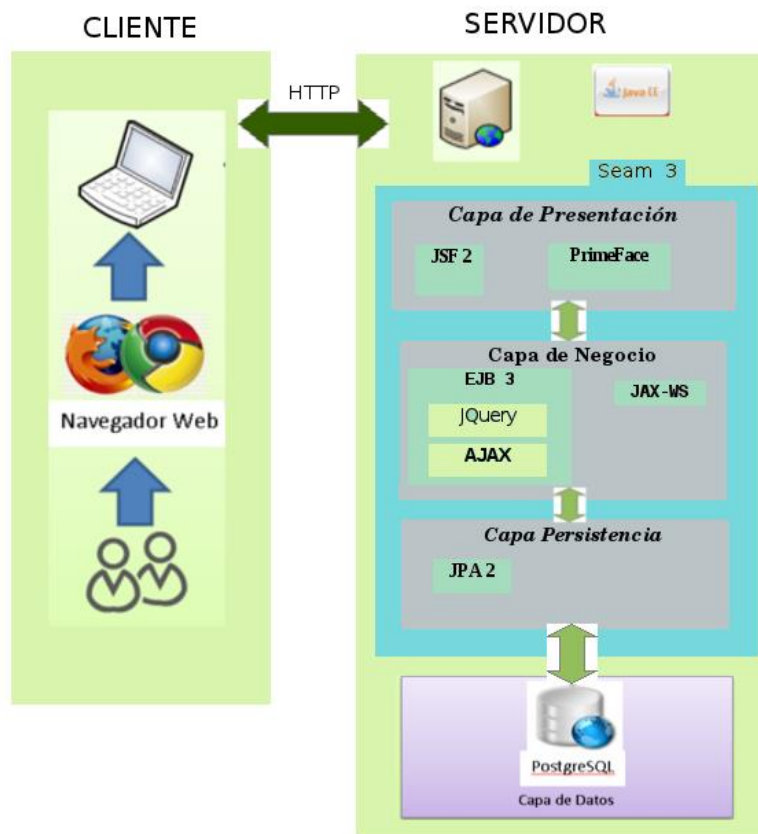


Figura 112. Arquitectura de SGSSALUD

El SGSSALUD utilizará la arquitectura multicapa de Java EE, mediante la cual se determina la estructura, funcionamiento e interacción entre los componentes del sistema como se muestra en la Figura 112.

Esta arquitectura cliente-servidor, está conformada por la capa de:

- **Presentación:** Se encarga de la presentación de las páginas web dinámicas en los diferentes navegadores web.
- **Negocio:** Esta capa es administrada por el servidor de aplicaciones JBoss, donde se establece la lógica de negocio de toda la aplicación.
- **Persistencia:** Esta capa es la encargada de administrar la información de la aplicación para lo cual utilizamos PostgreSQL.

4.2. Implantación

En esta etapa se realizó la respectiva configuración del servidor asignado por la Unidad de Telecomunicaciones e Información para levantar nuestra aplicación. Una vez realizada esta configuración realizamos la capacitación de las funcionalidades del sistema a los usuarios finales. Ver Anexo 10.

4.2.1. Características Hardware y Software

El Sgssalud¹, está desarrollado bajo tecnologías Open source¹¹, por lo que no tienen costo de licencias. Por ser una aplicación web tiene una arquitectura Cliente-Servidor, siendo indispensables los siguientes requerimientos:

EN EL SERVIDOR Es donde se alojará la aplicación y responderá las peticiones de los usuarios, por tal razón necesita las siguientes características

- **Hardware**
 - Procesador Virtual: QEMU Virtual CPU versión (cpu64-rhel6) 4 núcleos.
 - Ram 4 Giga Bytes como mínimo.
 - Disco Duro: 200 Giga Bytes por el crecimiento de la base de datos.
- **Software:**
 - Sistema Operativo: Servidor Debian 7.0.
 - Lenguaje Interprete, Java Runtime Environment (JRE¹²): versión 1.7 o superior.
 - Servidor de Aplicaciones: Jboss-as 7.1 o superior.
 - Base de datos: Postgresql 9.1 o superior.

EN EL CLIENTE Aquí es donde se realizan las peticiones al servidor por tal razón no es necesario muchos recursos.

- **Hardware:**
 - Procesador: Intel Pentium 4 o Superior.
 - Memoria RAM: 500 Mega Bytes como mínimo.
 - Tamaño de Disco Duro: 20 Giga Bytes
- **Software:**
 - Sistema Operativo: Cualquier sistema operativo.
 - Navegador de Internet: Mozilla Firefox

¹¹ **Open source:** software distribuido y desarrollado libremente.

¹² **JRE:** utilidades que permite la ejecución de programas java

4.3. Pruebas

Una vez finalizado el desarrollo del SGSSALUD, procedimos a realizar las pruebas de software unitarias, de funcionalidad y de carga, con la finalidad de verificar que el sistema satisface los requerimientos definidos por los usuarios.

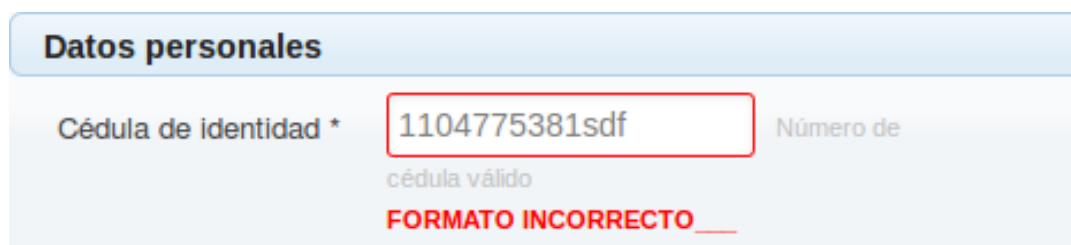
4.3.1. Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias tienen como finalidad verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente del sistema una vez que ha sido codificado. Permitiendo de esta manera el ingreso de datos erróneos y poder tener un ambiente controlado del mismo.

a) Pruebas Unitarias al componente Ingreso de Número de Cédula

A este componente se aplicaron varias pruebas como operaciones de validación las cuales se detallan a continuación.

En la Figura 113, se muestra el control que se aplica al campo de cedula cuando el tamaño es muy extenso o con letras.

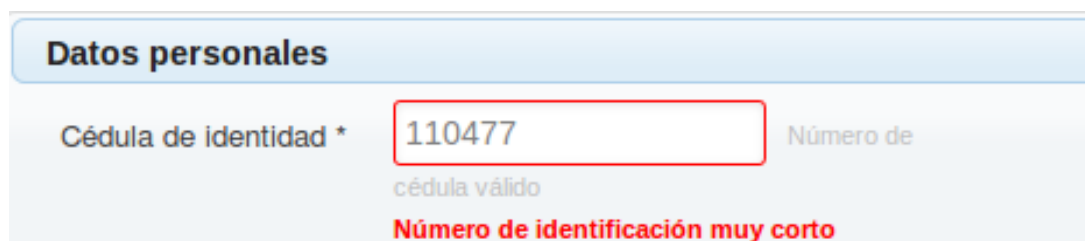


Datos personales

Cédula de identidad * Número de
cédula válido
FORMATO INCORRECTO ___

Figura 113. Prueba Unitaria del Número de Cédula, formato incorrecto

En la Figura 114, se visualiza el control del número de cédula cuando el tamaño es muy corto.



Datos personales

Cédula de identidad * Número de
cédula válido
Número de identificación muy corto

Figura 114. Prueba Unitaria cédula, número muy corto

En la Figura 115, se muestra el control que se aplica al campo cedula cuando ingresa caracteres que no sean dígitos.

Datos personales

Cédula de identidad * Número de cédula válido

Formato de número de identificación no válido

Figura 115. Prueba Unitaria cédula, formato no válido

En la Figura 116, Se muestra el control que se aplica cuando el número de cedula ingresado no es válido.

Datos personales

Cédula de identidad * Número de cédula válido

Número de identificación inválido

Figura 116. Prueba Unitaria cédula, número no valido

En la Figura 117, se muestra el control que se aplica cuando el número ingresado ya pertenece a otro paciente registrado.

Datos personales

Cédula de identidad * Número de cédula válido


El número de cédula pertenece a otro paciente

Figura 117. Prueba Unitaria cédula, numero existente

En la Figura 118, se muestra el correcto ingreso del número de cedula. Luego de haber realizado los controles descritos anteriormente.

Datos personales

Cédula de identidad * Número de cédula válido

Nombres* 

Sus nombres.

Figura 118. Prueba Unitaria cédula y nombre, formato correcto

b) Pruebas Unitarias al componente Nombres

A este componente se aplicaron los siguientes test. Estos controles es una muestra que se aplican a la mayoría de componentes de la aplicación.

En la Figura 119, se muestra el control que se aplica al campo nombres, cuando ingresa caracteres especiales.



Figura 119. Prueba Unitaria nombres, no acepta caracteres especiales

En la Figura 120, se visualiza el control que se aplica al campo nombres cuando ingresa números.

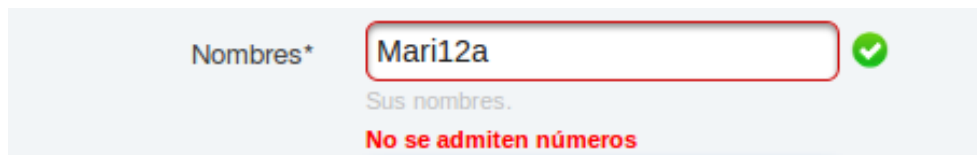


Figura 120. Prueba Unitaria nombres, no admite números

En la Figura 121, se muestra el control que se aplica cuando el campo es obligatorio y no ingresa ningún dato.

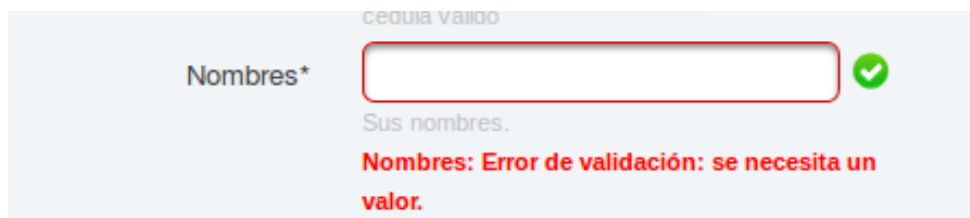


Figura 121. Prueba Unitaria nombres, campo vacío

c) Pruebas unitarias componente correo electrónico.

En la Figura 122, se muestra el control que se aplica cuando ingresa una dirección de correo errónea.

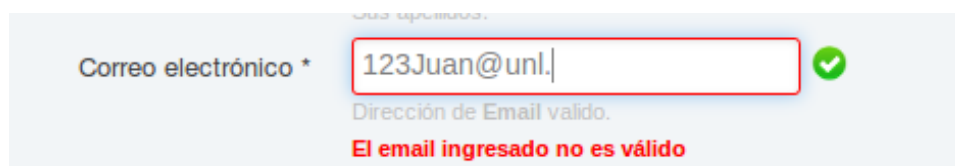


Figura 122. Prueba Unitaria casilla correo electrónico, formato inválido

En la Figura 123, se muestra el control cuando ingresa una dirección de correo que pertenece a otro paciente, por lo cual debe ingresar otro correo electrónico.



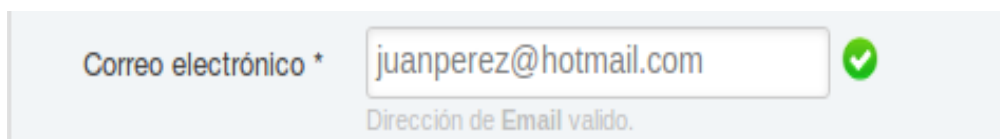
Correo electrónico * 


Dirección de Email válido.

La dirección de correo electrónica ingresada ya está en uso

Figura 123. Prueba Unitaria casilla correo electrónico, pertenece a otro Paciente

En la Figura 124, se visualiza la dirección de correo electrónico, cuando es ingresado correctamente.



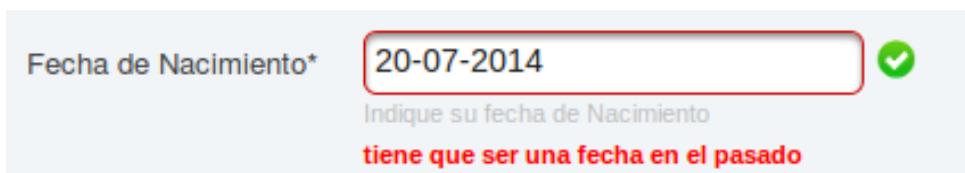
Correo electrónico * 


Dirección de Email válido.

Figura 124. Prueba Unitaria casilla correo electrónico, formato válido

d) Pruebas unitarias componentes fechas

En la Figura 125, se muestra el control que se aplica a la fecha de nacimiento cuando ingresa una fecha posterior a la fecha actual, por tal razón debe ingresar una fecha correcta.



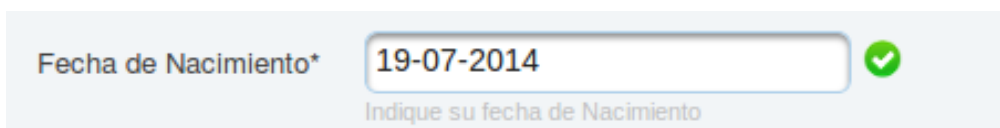
Fecha de Nacimiento* 


Indique su fecha de Nacimiento

tiene que ser una fecha en el pasado

Figura 125. Prueba Unitaria casilla fecha de nacimiento

En la Figura 126, se muestra una fecha de nacimiento válida.



Fecha de Nacimiento* 

Indique su fecha de Nacimiento

Figura 126. Prueba Unitaria casilla fecha de nacimiento correcta

En la Figura 127, se muestra el control que se aplica a la fecha de elaboración, aquí se controla que debe ser menor a la fecha de ingreso es decir a la fecha actual.

La Fecha de Elaboracion debe ser menor a la Fecha de Ingreso

Datos de Casa Comercial

Fecha de Ingreso del Medicamento: 19-jul-2014 ✓
Fecha actual del servidor

Número de Factura*: 0 ✓
Número de Factura

Casa Comercial Proveedora*:
El nombre de la Casa Comercial Proveedora

Dirección Casa Comercial Proveedora:
Dirección Casa Comercial Proveedora

Datos de Medicamento

Nombre Comercial*:
Nombre Comercial

Nombre Genérico*:
Nombre Genérico

Fecha de Elaboración*: 20-07-2014
Fecha en la que fue elaborado el medicamento

Cantidad a Ingresar: 0 ✓
Cantidad de unidades del Medicamento a ingresar

Medicamento Genérico: Indique si el Medicamento es genérico o original

Dosificación:

Figura 127. Prueba Unitaria casilla fecha de elaboración del medicamento

En la Figura 128, se muestra el control que se aplica a la fecha de caducidad, según se estableció con la farmacéutica debe permitir controlar esta fecha con un mínimo de caducidad de 3 meses.

El Medicamento tiene fecha de caducidad muy corta

Datos de Casa Comercial

Fecha de Ingreso del Medicamento: 19-jul-2014 ✓
Fecha actual del servidor

Número de Factura*: 0 ✓
Número de Factura

Datos de Medicamento

Nombre Comercial*:
Nombre Comercial

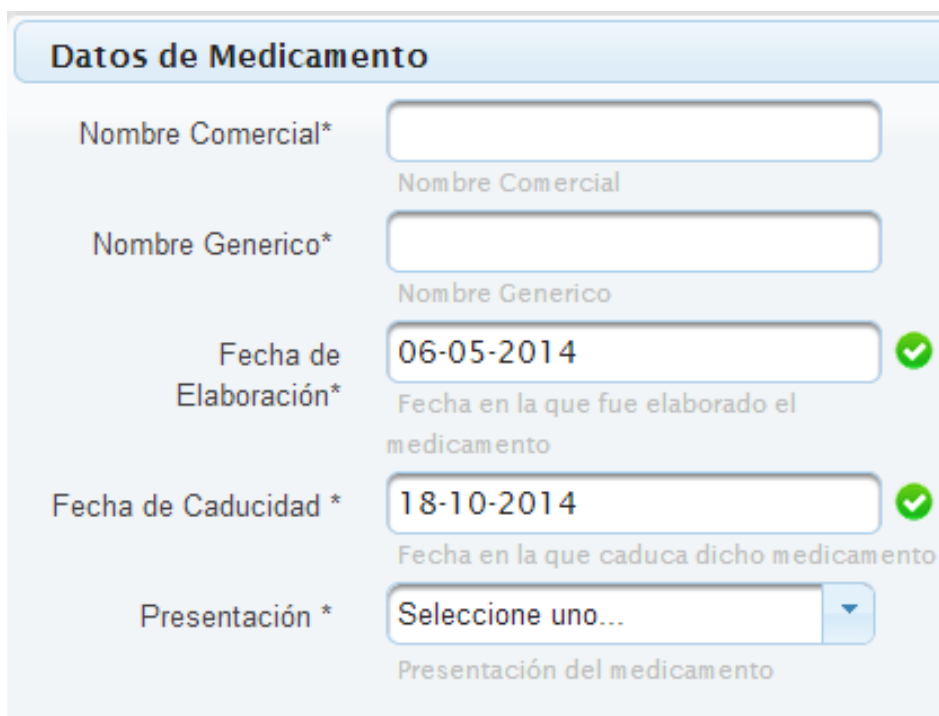
Nombre Genérico*:
Nombre Genérico

Fecha de Elaboración*: 19-07-2014 ✓
Fecha en la que fue elaborado el medicamento

Fecha de Caducidad*: 11-10-2014 ✓
Fecha en la que caduca dicho medicamento

Figura 128. Prueba Unitaria casilla fecha de caducidad del medicamento

En la Figura 129. Se muestra una fecha de caducidad del medicamento valida.



The image shows a web form titled "Datos de Medicamento". It contains five input fields with labels and placeholder text:

- Nombre Comercial***: An empty text input field with the placeholder "Nombre Comercial".
- Nombre Generico***: An empty text input field with the placeholder "Nombre Generico".
- Fecha de Elaboración***: A date input field containing "06-05-2014". To its right is a green checkmark icon. Below the field is the placeholder "Fecha en la que fue elaborado el medicamento".
- Fecha de Caducidad ***: A date input field containing "18-10-2014". To its right is a green checkmark icon. Below the field is the placeholder "Fecha en la que caduca dicho medicamento".
- Presentación ***: A dropdown menu with the text "Seleccione uno..." and a downward arrow. Below it is the placeholder "Presentación del medicamento".

Figura 129. Prueba Unitaria casilla fecha de caducidad correcta

La aplicación tiene controles y pruebas a todos los componentes en cada módulo, pero los casos descritos anteriormente son los componentes más significativos por lo que fue de mucha relevancia describirlos en estos test.

4.3.2. Pruebas de Aceptación

Para verificar que la aplicación SGSSALUD cumple con los requerimientos establecidos en la etapa de análisis de requisitos, elaboramos un plan de pruebas en donde establecimos los elementos a evaluar para verificar posibles errores y poderlos corregirlos, Ver Anexo 5. Finalmente nos apoyamos de la formulación de encuestas con preguntas encaminadas para la verificación de la aceptación del sistema. Ver Anexo 6.

De donde obtuvimos los siguientes resultados:

1) Marque con una x en la casilla que corresponda si tuvo o no algún inconveniente al realizar las siguientes actividades:

- Dra. Mirtha Veintimilla **Secretaria**



Figura 130. Inconvenientes al realizar funciones de Secretaria

- Lic. Juan Tapia **Enfermero**

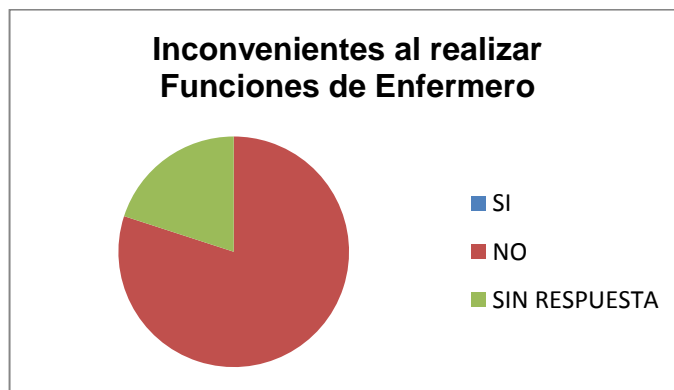


Figura 131. Inconvenientes al realizar Funciones de Enfermero

- Dra. María Sánchez **Médico**



Figura 132. Inconvenientes al realizar Funciones de Médico

- Dr. Carlos Espinosa Odontólogo



Figura 133. Inconvenientes al realizar Funciones de Odontólogo

- Dr. Robert Loja Laboratorista



Figura 134. Inconvenientes al realizar Funciones de Laboratorista

- Dra. Elvia Matailo Farmacéutica

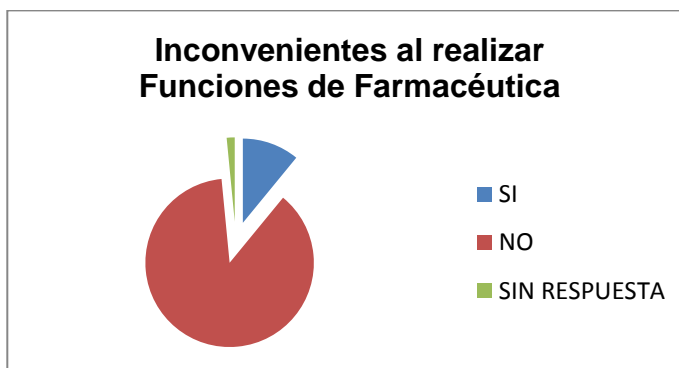


Figura 135. Inconvenientes al realizar Funciones de Farmacéutica

2) ¿Cómo califica el tiempo empleado en la realización de búsquedas?

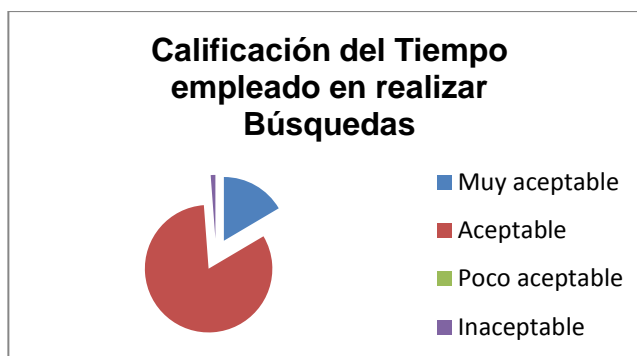


Figura 136. Calificación del Tiempo empleado en realizar Búsquedas

3) ¿Cómo califica la seguridad en cuanto al acceso a funciones e información de acuerdo a las funciones que el usuario desempeña?

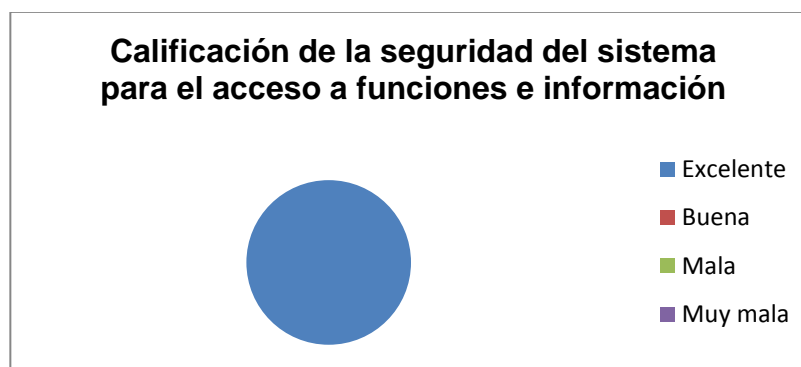


Figura 137. Calificación de la seguridad del sistema para el acceso a funciones e información

4) ¿Cómo califica la verificación que realiza el sistema para determinar si el estudiante está matriculado actualmente (estudiantes universitarios)?

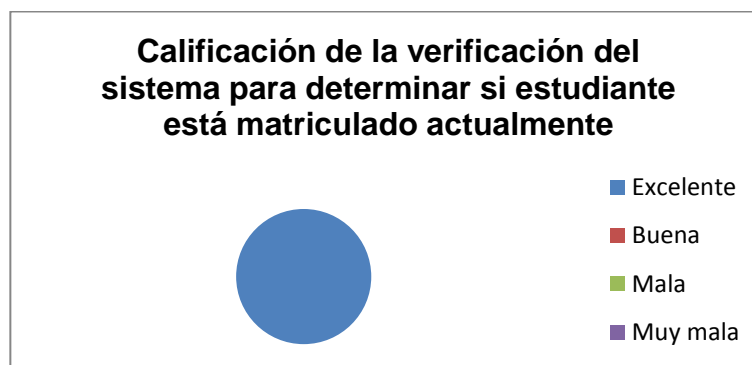


Figura 138. Calificación de la verificación para determinar si el estudiante está matriculado.

5) ¿Cómo se han mejorado las actividades que desarrolla a diario con respecto al proceso manual que antes realizaba?



Figura 139. Mejoramiento de la actividades

4.3.3. Pruebas de Carga

Para las pruebas de carga se utilizó una herramienta muy flexible como es el Apache Bench que permite probar un sitio web, mediante la petición de solicitudes concurrentes. Si se desea conocer a detalle toda la funcionalidad de esta tecnología se puede acceder a (<http://httpd.apache.org/docs/2.2/programs/ab.html>).

- ab nos permite hacer uso de la herramienta.
- -n especificamos la cantidad de peticiones que deseamos enviar.
- -c especificamos la cantidad de conexiones concurrentes.
- -g podemos generar una gráfica de grupo para apreciar mejor los resultados.
- Finalmente colocamos la dirección que deseamos probar.

Con esta descripción se realizó el test la aplicación para ello se realizan 500 peticiones con 20 peticiones concurrentes. Como lo muestra la Figura 140.

Para ello se ingresa la siguiente línea de código:

```
ab -n 500 -c 20 http://172.16.32.63:8080/Sgssalud/
```

```

cesar@cdell:~$ ab -n 500 -c 20 http://172.16.32.63:8080/Sgssalud/
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 1430300 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking 172.16.32.63 (be patient)
Completed 100 requests
Completed 200 requests
Completed 300 requests
Completed 400 requests
Completed 500 requests
Finished 500 requests

Server Software:      Apache-Coyote/1.1
Server Hostname:     172.16.32.63
Server Port:         8080

Document Path:       /Sgssalud/
Document Length:     13036 bytes

Concurrency Level:   20
Time taken for tests: 11.847 seconds
Complete requests:   500
Failed requests:     269
  (Connect: 0, Receive: 0, Length: 269, Exceptions: 0)
Write errors:        0
Total transferred:   6632216 bytes
HTML transferred:    6517716 bytes
Requests per second: 42.21 [#/sec] (mean)
Time per request:    473.875 [ms] (mean)
Time per request:    23.694 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:       546.71 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
  min  mean[+/-sd] median  max
Connect:    0    1  0.5    1    6
Processing: 111  471 250.3  428  2598
Waiting:    95  439 251.8  391  2596
Total:     112  472 250.3  429  2599

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
 50%    429
 66%    488
 75%    554
 80%    573
 90%    679
 95%    937
 98%   1183
 99%   1582
100%   2599 (longest request)
cesar@cdell:~$

```

Figura 140. Resultado de la Prueba de Carga

INTERPRETACIÓN DE DATOS

Con este test se pueden obtener:

- a) **Requests per second: 42.21.** Peticiones atendidas por segundo.
- b) **Time per request (mean): 437.875 ms.** Tiempo medio que el servidor ha tardado en atender a un grupo de peticiones
- c) **Time per request (mean, across all concurrent requests): 23.694 ms.** Tiempo medio que el servidor ha tardado en atender una petición.

d) Se puede analizar los porcentajes de peticiones atendidas como se ve en la Figura 140. Un 50% de las peticiones equivalente a 250 peticiones fueron atendidas en un tiempo estimado de 429 milisegundos, un 98% de las peticiones en 1183 ms. En fin con este test se pudo determinar que la aplicación puede solventar cierta cantidad de peticiones concurrentes sin ninguna dificultad. Cabe recalcar que la cantidad de usuarios concurrentes actualmente es de seis personas.

g. Discusión y Resultados

1. Desarrollo de la Propuesta Alternativa

Una vez finalizado nuestro proyecto de titulación nos queda la gran satisfacción, de haber culminado con éxito nuestros estudios universitarios y aún es más gratificante, de que por medio de nuestro trabajo, hemos aportado significativamente a la institución en la que con mucho orgullo nos formamos.

Es así como, al implantar nuestra aplicación denominada SGSSALUD se confirmó que mediante el uso de ésta propuesta se optimiza esfuerzos del talento humano, puesto que permite el acceso oportuno a la información disminuyendo significativamente el tiempo empleado para la asistencia médica.

Para lograr nuestro producto de software final, fue necesario partir de un conjunto de objetivos cuyo cumplimiento analizamos a continuación:

Nº1: Realizar el Análisis de requerimientos de los servicios en la Sección Salud para el desarrollo del subsistema.

En primera instancia acudimos a las instalaciones de la Sección Salud con la finalidad de inspeccionar nuestro campo de estudio; donde pudimos observar la poca concurrencia de pacientes, en el caso de los pacientes que iban por primera vez se les solicitaba información personal en cada servicio, se mantienen fichas médicas en carpetas arrumadas porque ya no se dispone de mobiliario para almacenar. Ver anexo 2 y 3. Luego abordamos a cada uno de los responsables con preguntas enfocadas a los servicios que prestan, los procesos que realizan en la atención al paciente, la documentación que manejan, información que registran, los usuarios que se benefician de los servicios y los reportes que realizan. Ver Anexo 1. Así mismo en cada uno de los servicios nos proporcionaron los formatos médicos con los que trabajan.

Con esta información recopilada determinamos los principales problemas y necesidades, elaboramos el diagrama de procesos, planteamos la propuesta de software la cual fue socializada y aprobada por el personal de la sección (Ver Anexo 4); para finalmente especificar los requerimientos funcionales y no funcionales para cada servicio donde establecemos las condiciones sobre las cuales va funcionar el sistema.

De esta manera podemos decir que este objetivo, sin duda uno de los más importantes, se cumplió en su totalidad otorgándonos información valiosa para la construcción del sistema.

N°2: Diseñar el subsistema clínico, siguiendo las fases de la Metodología de Desarrollo de Software Iconix.

Esta fase se cumplió realizando el Análisis de Requisitos según las necesidades netamente clínicas de la sección salud. Análisis y diseño preliminar en donde se realizó un flujo de información para mejorar el servicio con la propuesta de la aplicación, se diseñó un diagrama de clases y casos de uso según las necesidades de cada servicio, y se procedió a realizar prototipos de pantallas y la descripción de cada caso de uso de los mismos. Diseño Detallado, se realizó los diagramas de secuencia cumpliendo las acciones de los usuarios conjuntamente con las respuestas del sistema y finalmente la Implementación del sistema, es la parte más extensa donde se generó el código de cada servicio de la sección. Toda esta información está detallada en la Sección Resultados.

N°3: Implementar los módulos de Gestión de Usuarios, Gestión de Historias Clínicas, Secretaría, Medicina General, Enfermería, Laboratorio Clínico, Farmacia, Odontología, Trabajo Social y Generación de Informes; para integrar los servicios de la Sección Salud.

Este objetivo se cumplió mediante el diseño de las interfaces y la implementación de las funcionalidades, acorde a las necesidades de los usuarios y los formularios establecidos por los mismos.

Para la administración de fichas médicas, agrupamos en una sola ficha médica general los datos personales del paciente, su información médica, el historial de consultas médicas y odontológicas, donde el médico, el enfermero y el odontólogo tienen acceso a la información de acuerdo a los permisos que le han sido otorgados, unificando de esta manera toda la información del paciente representado por un único número de ficha médica que asigna automáticamente el sistema.

En el servicio de medicina, se desarrolló las interfaces para registrar las consultas médicas, según los estándares establecidas por el ministerio de salud. Además se cargó a la base de datos la clasificación de las enfermedades del CIE10 para facilitarle al médico el planteamiento del diagnóstico al paciente.

En el servicio de enfermería, se desarrolló interfaces para la apertura de fichas médicas, haciendo la búsqueda de la misma más eficiente, una interfaz para registrar los servicios médicos de administración de inyecciones y curaciones menores, así mismo una interfaz para registrar los signos vitales y de esta manera crear una nueva consulta que posteriormente es llenada por el médico, finalmente el sistema le permite al enfermero sacar el reporte de las actividades realizadas.

En el Servicio odontológico, se desarrolló las Interfaces de las consultas, estableciendo conjuntamente con el odontólogo un formato con toda la información que es necesario registrar. Y lo más importante se desarrolló una interfaz gráfica del odontograma para que pueda registrar los tratamientos dentales de manera dinámica, visualizando gráficamente cada tratamiento en las piezas dentales; constituyéndose en el módulo más complejo de desarrollar.

En el servicio de Farmacia, se implementó interfaces para gestionar los medicamentos, para llevar el control de kardex por cada medicamento, para la generación de recetas que emiten los médicos y poder hacer la entrega de las mismas mediante su impresión. Cabe destacar que la administración de medicamentos no se contempló en el alcance del proyecto pero a pedido de algunos usuarios y luego de un diagnóstico pudimos determinar que estas funcionalidades eran necesarias y complementarias para automatizar el servicio médico y odontológico, quienes requieren de un listado de medicamentos disponibles en farmacia para concluir con la etapa de tratamiento del paciente.

En el servicio de Laboratorio Clínico implementamos interfaces para administrar tanto los exámenes como los parámetros necesarios para registrar los resultados obtenidos, así también se desarrollaron las interfaces para solicitar exámenes de laboratorio, agregar resultados de exámenes a dichos pedidos, y visualizar dichos pedidos para ser despachados.

El servicio de trabajo social no se implementó debido a que en el trascurso del desarrollo del proyecto este servicio se desintegró de la sección salud, actualmente forma parte de trabajo social general de la Unidad de Bienestar Estudiantil.

N°4: Realizar pruebas de aceptación y funcionalidad al subsistema clínico.

Una vez implantada la aplicación en los servidores de la UTI¹³, procedimos a evaluar el desempeño de la aplicación mediante un plan de pruebas descrito en el Anexo 5, en el cual se establece los elementos a examinar, los errores encontrados y los cambios realizados para la satisfacción del cliente. Luego de realizar las modificaciones pertinentes, para cumplir con las necesidades de los usuarios aplicamos encuestas cuyos formatos se encuentran en el Anexo 6, con lo que constatamos la aceptación del sistema por cada uno de los usuarios.

Adicionalmente también ejecutamos pruebas de carga de donde obtuvimos tiempos de respuesta muy aceptables. Permitiendo así cumplir exitosamente este objetivo.

N°5: Implementar medidas de seguridad para el uso del subsistema a través de creación de usuarios y asignación de roles.

Este objetivo se cumplió utilizando el módulo de seguridad del Framework Seam 3, para lo cual implementamos las interfaces necesarias para la autenticación, encargadas de permitir al usuario acceder al sistema a través del ingreso del usuario y contraseña, mientras que las interfaces para autorización de servicios establecen las reglas para los usuarios, bien para autorizar o desautorizar el acceso a interfaces y acciones del sistema, esto se realiza mediante la asignación de roles.

Así mismo el sistema permite habilitar o deshabilitar las cuentas de usuario para el ingreso al mismo. Esta segunda opción se utiliza en el caso de que algún usuario abandone su cargo en la sección, simplemente se le deshabilitaría su cuenta ya que las actividades registradas por su persona quedan bajo su responsabilidad.

N°6: Obtener los datos del Sistema de Gestión Académica (SGA) de los Estudiantes Universitarios y del Colegio mediante un Web Ser vice.

Cabe recalcar la complejidad que se tuvo al inicio para realizar la conexión con el api de JAX-WS¹⁴, debido a que el archivo WSDL¹⁵ que proporciona el Sistema de Gestión Académica (SGA), está desarrollado en otro lenguaje. Por esta razón tuvimos inconvenientes para realizar la conexión. Para solucionar este problema se pidió

¹³ **UTI:** Unidad de Telecomunicaciones e Información.

¹⁴ **JAX-WS:** (Java API for XML Web Services): Api de java para crear servicios web.

¹⁵ **WSDL:** (Web Services Description Language): archivo XML para utilizar los servicios de un web service mediante el estándar SOAP.

asesorías a desarrolladores externos, y con esto se implementó una interfaz de conexión de clientes dinámicos de: APACHE XCF, que es un framework, para servicios web dinámicos. Con la configuración de las clases de esta tecnología, se pudo realizar la conexión al web service del SGA, extrayendo los datos de estudiantes matriculados en un formato JASON para luego transformar a cadenas según las necesidades de la aplicación. Siendo de esta manera como cumplimos con este objetivo.

N°7: Integrar el subsistema de la Sección Salud a la Aplicación Informática vía Web del Departamento de Bienestar Universitario.

Dado que el Sistema de servicios de Bienestar Estudiantil y el Sistema de Gestión de servicios de Salud están desarrollados con las mismas tecnologías y arquitectura, estas aplicaciones se despliegan en el mismo servidor empresarial.

El servicio de salud al ser una prestación más de la UBE, y considerando que maneja información independiente de los demás servicios de esta Unidad; consideramos pertinente colocar un link que conduce a nuestra aplicación en el Sistema de servicios de Bienestar Estudiantil. Cumpliendo de esta manera con este objetivo.

N°8: Implantar y capacitar a los usuarios de la Sección Salud que utilizarán el subsistema.

Para el cumplimiento de este objetivo, primeramente nos dirigimos a las autoridades de la Unidad de Telecomunicaciones e Información pertinentes solicitando el acceso a un servidor de pruebas. Una vez concedida la autorización, realizamos la configuración necesaria del servidor para implantar la aplicación.

Finalmente se capacitó a cada uno de los usuarios finales del sistema indicándoles la forma en que deben interactuar y las funcionalidades que ofrece el sistema, proporcionándoles los manuales de usuarios respectivos para clarificar cualquier duda con respecto a la usabilidad del mismo.

2. Valoración técnica, económica y ambiental

2.1. Valoración Técnica

La Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil con el propósito de ofrecer servicios médicos oportunos y de calidad; se ha visto en la necesidad de recurrir a estrategias tecnológicas que les proporcione mejorar la productividad de los trabajadores de ésta área, y por ende satisfacer la gran demanda institucional.

Es así como surge la aplicación denominada SgsSalud, desarrollada con tecnologías de desarrollo web actual, de acuerdo a técnicas y métodos de investigación científica y de la metodología de desarrollo de software ICONIX. Así mismo para la puesta en marcha del proyecto conformamos un grupo de trabajo, integrado por nosotros los tesistas, el director de tesis y los profesionales que laboran en la Sección Salud.

La ejecución de esta propuesta, se constituye en un aporte significativo y muy importante para futuras investigaciones con el fin de complementar funcionalidades que no fueron contempladas en el alcance del mismo.

2.2. Valoración Económica

A nivel económico, SgsSalud se construyó en gran parte con herramientas gratuitas y con un conjunto de recursos humanos, técnicos, tecnológicos, materiales y de comunicación.

Recurso Humano

TABLA LIV. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS HUMANOS

Recurso Humano	Cantidad	Horas	V. Unitario	V. Total
Director de Tesis	1	224	\$ 15.00	\$ 3360.00
Desarrolladores	2	2400	\$ 5.00	\$ 12000.00
Subtotal				\$15360.00

Recursos Técnicos

TABLA LV. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS TÉCNICOS

Equipo	Depreciación		V. Depreciación / año	V. Total
	V.Real	Tiempo de vida útil/años		
Computador portátil Hp pavilion Dv4	1200.00	3	\$ 133.33	\$ 800.01
Dell XPS	1000.00	3	\$ 111.11	\$ 666.67
Impresora	50.00	1	\$ 5.00	\$ 45.00
Subtotal				\$ 911.68

Recursos Software

TABLA LVI. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS SOFTWARE

Nombre del Software	Licencia	Valor
Sistema Operativo Ubuntu 11.10	Libre	0.00
JDK 7 (java)	Libre	0.00
Framework Jboss-seam	Libre	0.00
Repositorio Apache-Maven 3.0	Libre	0.00
IDE Netbeans 7.2	Libre	0.00
Gestor de Base de Datos Postgresql 9.1	Libre	0.00
Servidor Aplicaciones Jboss AS 7	Libre	0.00
Editor imágenes Gimp 2.8	Libre	0.00
Enterprise Architect	Privada	\$ 270.00
Microsoft Office 2010	Privada	\$ 174.48
Microsoft Project 2010 Trial (60 días)	Privada	0.00
	Subtotal	\$ 444.48

Recursos de Comunicación y Transporte

TABLA LVII. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

Comunicación	Horas	V. Unitario	V. Total
Internet	200	\$ 0.70	\$ 140.00
Llamadas	8	\$ 0.20 x minuto	\$ 96.00
Transporte		\$ 100.00	\$ 100.00
		Subtotal	\$ 336.00

Material de Oficina

TABLA LVIII. VALORES INVERTIDOS EN RECURSOS MATERIALES DE OFICINA

Materiales	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Cartuchos de tinta	4	\$ 5.00	\$ 20.00
Resma de papel	2	\$ 4.50	\$ 9.00
Anillados	4	\$ 1.50	\$ 6.00
Perfiles	2	\$ 0.70	\$ 1.40
CD	3	\$ 1.00	\$ 3.00
Empastado	3	\$ 10	\$ 30.00
		Subtotal	\$ 69.40

Totalidad de Recursos

TABLA LIX. RESUMEN VALORES INVERTIDOS EN EL PROYECTO

Descripción	Total
Recursos Humanos	\$ 15360.00
Recursos Técnicos	\$ 911.68
Software	\$ 444.48
Comunicación	\$ 336.00
Material de Oficina	\$ 69.40
Subtotal	\$ 23986.16
Imprevistos (10%)	\$ 2398.616
Total	\$ 26384.776

2.3. Valoración Ambiental

Desde el punto de vista ambiental, la puesta en marcha de nuestro proyecto contribuirá positivamente a nuestro planeta, puesto que se minimizará el uso de hojas de papel que anteriormente se utilizaban en los formularios de datos personales, fichas médicas, fichas odontológicas, pedidos y resultados de laboratorio clínico. Así mismo la Sección Salud se eximirá de gastos que implican la adquisición de equipos informáticos y el alojamiento de la aplicación, debido a que ya se dispone de estos recursos.

h. Conclusiones

Al concluir el presente trabajo de titulación, se logró cumplir con el objetivo general, obteniendo como resultado una herramienta web capaz de gestionar los servicios que ofrece la Sección Salud. Por lo que podemos concluir que:

- El análisis de requerimientos fue la etapa más importante en el desarrollo de nuestro proyecto, puesto que nos permitió determinar los principales problemas y necesidades de la sección salud, para en base a ello establecer de forma concreta, los requerimientos y funcionalidades que se esperan del sistema.
- La metodología de desarrollo de software Iconix, fue de mucha utilidad para la ejecución del proyecto, ya que mediante la aplicación de sus fases, pudimos especificar el análisis y el diseño de forma sólida, de tal manera que se realicen menos cambios en el proceso de desarrollo.
- JEE es una tecnología muy eficaz para el desarrollo de aplicaciones empresariales de gran medida, ya que gracias a sus estándares, componentes robustos y la lógica de negocio que proporciona dicha tecnología nos permitieron implementar cada uno de los módulos en base a las especificaciones de los usuarios y los requerimientos establecidos.
- Según los resultados obtenidos en las pruebas de software realizadas, el SGSSALUD tuvo un notable grado de aceptación por parte de los usuarios, constituyéndose en una herramienta que facilita y optimiza la operatividad de sus procesos en tiempos de respuesta convenientes.
- El framework SEAM proporciona un módulo de seguridad robusto mediante el manejo de cuentas de usuario y asignación de roles, lo que permitió el acceso y manejo de la información de manera adecuada garantizando su privacidad y confidencialidad, siendo esta el activo más importante de la sección salud.
- Con la implantación y la capacitación a los usuarios del sistema, se logró el correcto uso y el mayor aprovechamiento de cada una de las funcionalidades que proporciona el sistema.
- Con el Subsistema de Gestión de Servicios de Salud se pudo dar solución al problema general que se planteó al inicio del proyecto ya que, se disminuyó el tiempo empleado al llenar el formulario del paciente de manera manual, a través de la obtención de datos de los estudiantes del web service del Sistema de Gestión Académica; la búsqueda de las fichas medicas antes se estimaba

un tiempo de tres a cinco minutos, con el sistema se optimizó alrededor de diez segundos; la información de cada servicio se mantiene organizada e integra en formatos de fichas acorde a estándares de salud; dado que los medicamentos se gestionan desde el sistema, el listado de stock estará actualizado y disponible para la prescripción médica, así mismo el control de kardex es óptimo, puesto a que no permite alteraciones; los pedidos de recetas o exámenes de laboratorio al ser en línea están organizados de forma cronológica permitiendo tener un control más eficiente de los mismos; la información al estar almacenada en una base de datos se puede obtener reportes de los servicios, llevando así un registro histórico, además de obtener respaldos de esta información.

i. Recomendaciones

- Se recomienda que la Unidad de Telecomunicaciones e Información utilice como referencia la documentación del Sistema para dar un mantenimiento adecuado al sistema.
- Complementar el sistema con un módulo contable que permita gestionar la adquisición de medicamentos, la facturación por concepto de la realización de exámenes de Laboratorio Clínico y por la adquisición de especies valoradas; el control de inventario de medicamentos e insumos del área de Laboratorio Clínico y Odontología; de tal manera que se integren todas las funcionalidades en un único sistema.
- Se recomienda a futuros tesisistas, apoyarse del código fuente del software para implementar servicios que permitan brindar información a las dependencias de la institución que lo requieran.
- Se recomienda a programadores, hacer uso de la tecnología JAVA EE en sus versiones más recientes, ya que es una herramienta muy flexible para desarrollo de aplicaciones empresariales de gran magnitud. Conjuntamente con la tecnología Primefaces, que proporciona componentes web ricos para facilitar la construcción de aplicaciones en la nube.
- Se recomienda a los directivos de la Unidad de Bienestar Estudiantil promocionar los servicios de la sección salud, ya que en base a encuestas realizadas se evidenció poca afluencia por parte de los estudiantes.

j. Bibliografía

- [1] «Universidad Nacional de Loja,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.unl.edu.ec/bienestar/>. [Último acceso: 21 04 2014].
- [2] Departamento de Calidad y Control de Gestión , *Instrucctivo sobre la Administración Fichas Médicas 2011*, Temuco, 2011.
- [3] A. R. J. O. F. P. R. F. B. y. D. S. L. Romero, «El método clínico,» *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*, vol. 8, nº 5, pp. 183-218, 2010.
- [4] F. y. A. C. Guzmán, «La historia clínica: elemento fundamental del acto médico,» *Rev Colomb*, vol. 27, pp. 15-24, 2012.
- [5] «Pan American Health Organization,» [En línea]. Available: http://www.paho.org/HQ/index.php?option=com_content&view=article&id=3561:clasificaciun-internacional-de-enfermedades-cie&Itemid=2560&lang=es. [Último acceso: 28 05 2014].
- [6] A. A. O. L. y. N. O. F. Monzón, «¿Historia Clínica o Ficha Odontológica? Un análisis,» *Corrientes*, 2003.
- [7] F. G. M. d. I. C. L. L. S. Pech, «Desarrollo de Aplicaciones web con JPA, EJB, JSF y PrimeFaces,» 2012.
- [8] L. M. Yacchirema, «"Implemetación de un Software orientado a la Web que gestione la aplicación de la técnica de calidad de seis sigma al proceso de desarrollo de software",» Sangolquí, 2011.
- [9] J. Jenkov, «Maven Tutorial,» 19 04 2013. [En línea]. Available: <http://jenkov.com/about/index.html>. [Último acceso: 15 03 2014].
- [10] redhat, «seam framework,» 2009. [En línea]. Available: <http://www.seamframework.org/>. [Último acceso: 05 02 2014].
- [11] Red Hat, «PicketLink,» 2013. [En línea]. Available: http://docs.jboss.org/picketlink/2/latest/reference/html-single/#chap-Identity_Management_-_Overview. [Último acceso: 22 03 2014].

- [12] ORACLE, «Developing Web Applications with JavaServer Faces,» 2008. [En línea]. [Último acceso: 03 2014].
- [13] M. K. a. M. Schincariol, PRO JPA 2, New York: to the book trade worldwide by Springer-Verlag, 2009.
- [14] Red Hat, «Documentacion de JBOSS,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.jboss.org/>. [Último acceso: 02 2014].
- [15] Oracle, «El Java EE 6 Tutorial,» 07 2012. [En línea]. Available: <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnaaw.html>. [Último acceso: 06 09 2014].
- [16] C. a. a. Fernando Guzmán, «La historia clínica:,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.ascolcirugia.org/revista/revistaeneromarzo2012/6-%20Historia%20clinica.pdf>. [Último acceso: 03 2014].
- [17] cie10.org, «Definición del Cie10,» 2013. [En línea]. Available: http://cie10.org/Cie10_Que_es_cie10.html. [Último acceso: 03 2014].

k. Anexos

Anexo 1: Encuestas para la determinación del Análisis de Requisitos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
Carrera de Ingeniería en Sistemas

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información de la situación actual sobre los procesos y los problemas que atraviesa la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario.

Nombre: Dr. Paulina Espinoza

Cargo: Médico de la Sección Salud

Fecha: Jueves 25 de Abril del 2013

En el desarrollo de la entrevista, se obtuvo la siguiente información, que indicamos a continuación con sus respectivas interrogantes.

1) ¿Cuáles son las funciones realiza?

- ✓ Atender consultas de medicina general y realizar labores de cirugía menor a los estudiantes de las diferentes Areas y comunidad universitaria.
- ✓ Elaborar ficha médica, a los estudiantes de nivel de pregrado, modalidad presencial para acceder a los servicios de salud.
- ✓ Atención médica y control del niño sano.
- ✓ Atención Médica de emergencia a docentes, empleados y trabajadores de la institución.
- ✓ Legalizar certificados por calamidad doméstica.
- ✓ Planificar, ejecutar y controlar programas de medicina preventiva IESS, SOLCA, Jefatura Provincial DE Salud DE LOJA, y diferentes laboratorios de la localidad.
- ✓ Presentar informes sobre las labores realizadas en el Servicio de Salud en forma mensual, trimestral y anual.

2) ¿Qué personas pueden acceder a este servicio?

Los servicios son prestados a toda la comunidad universitaria como son Administrativos, empleados, docentes y estudiantes (Universitarios, colegio, escuela, jardín y guardería).

3) ¿Qué tipo de atención médica realizan en ésta área?

Las atenciones que se dan dentro de ésta área son Consulta externa, de emergencias y labores de Cirugía Menor.

4) ¿Tiene inconvenientes al manejar historia clínicas en papel?

Según mi criterio, no tengo inconvenientes.

5) ¿Cuál es el proceso de la atención médica de emergencia?

El proceso consiste en recibir al paciente o si se da el caso acudir al lugar de la emergencia tomado datos personales, toma de signos vitales, se plantea un diagnóstico y finalmente se realiza el tratamiento indicado o si fuera el caso se lo transfiere a una casa de salud.

6) **¿La información de las atenciones médicas de emergencia se registran en una ficha médica o en otro documento que justifique la atención?**

No se maneja ningún formato, pero la atención es asentada en el registro de atenciones del registro médico.

7) **¿Cuáles son los datos que registra en la ficha médica?**

Los datos que se registran en la ficha médica difieren según la edad del paciente, debido a que se trabaja con tres formatos de fichas medicas:

- a) Ficha médica para niños (de dos meses a nueve años)
- b) Ficha médica para adolescentes (de diez a diecinueve años)
- c) Ficha médica para adultos (de veinte años en adelante)

8) **¿Cuánto tiempo asigna para cada turno médico?**

Para una consulta de medicina general se asigna un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos, mientras que para un caso de emergencia este periodo se puede extender según amerite el caso



.....
Firma
DRA. PAULINA ESPINOZA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
Carrera de Ingeniería en Sistemas

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información de la situación actual, el funcionamiento y los problemas que atraviesa la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario.

Nombre: Lic. Juan Eduardo Tapia.

Cargo: Auxiliar de servicios médicos (Enfermería)

Fecha: Jueves 25 de Abril del 2013

En el desarrollo de la entrevista, se obtuvo la siguiente información, que indicamos a continuación con sus respectivas interrogantes.

1) ¿Cuáles son las funciones que realiza?

- ✓ Toma de signos vitales a los pacientes.
- ✓ Preparar equipos y esterilización del instrumental de cirugía menor.
- ✓ Asistencia permanente al médico.
- ✓ Realizar curaciones, administrar inyecciones a la comunidad universitaria.
- ✓ Acudir con el médico a emergencias.
- ✓ Control de instrumental y mantenimiento de equipos
- ✓ Elaborar los informes mensual, trimestral y anuales de trabajo

2) ¿Qué personas tienen acceso a este servicio?

A este servicio tiene acceso todos los integrantes de la comunidad universitaria conformada por administrativos, trabajadores empleados y estudiantes (universitarios, secundaria, primaria y guardería).

3) ¿En dónde y cómo se almacenan las Historias Clínicas?

Las historias Clínicas están almacenadas en archivadores del área de Enfermería, organizados en orden alfabético.

.....
Firma

LIC. JUAN EDUARDO TAPIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
Carrera de Ingeniería en Sistemas

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información de la situación actual, el funcionamiento y los problemas que atraviesa la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario.

Nombre: Dr. Carlos Espinosa González.

Cargo: Odontólogo

Fecha: Jueves 25 de Abril del 2013

En el desarrollo de la entrevista, se obtuvo la siguiente información, que indicamos a continuación con sus respectivas interrogantes.

1) ¿Cuáles son las funciones que realiza?

- ✓ Atender consultas de odontología a los estudiantes de las diferentes Áreas y comunidad universitaria.
- ✓ Casos de emergencia.
- ✓ Atención en: Restauraciones, tratamientos periodontales, obturaciones, exodoncias, rayos X cirugía menor, tratamiento de endodoncia, odontopediatría, estética dental.
- ✓ Elaborar ficha odontológica, a los estudiantes de nivel de pregrado. modalidad presencial para acceder a los servicios de salud.
- ✓ Mantener la Historia individual de los pacientes.
- ✓ Solicitar la compra de materiales, instrumentos y equipos.
- ✓ Charlas sobre salud, cuidado e higiene bucal.
- ✓ Prevención de enfermedades bucodentales (profilaxis).

2) ¿Qué personas tienen acceso a éste servicio?

Este servicio es sólo para estudiantes (universitarios, secundaria y primaria).

3) ¿Qué tipos de tratamientos realizan?

Los tratamientos que se realizan en esta sección son: Restauraciones, tratamientos periodontales, obturaciones, exodoncias, rayos X, cirugía menor, tratamiento de endodoncia, odontopediatría, estética dental.

4) ¿El área de Odontología realiza pedidos de exámenes de Laboratorio Clínico?

Se realiza pedidos solo en caso de que el paciente tuviese problemas de salud y ocasionaran inconvenientes al momento de tratar los dientes, pero esto es opcional. Así como también se realiza recetas médicas para que el paciente pueda recibir dicho medicamento en Farmacia.

- 5) **¿El formato de la ficha odontológica que usa, esta estandarizada y registra todos los datos para un tratamiento odontológico?**

Efectivamente el formato de ficha odontológica está incompleto, desorganizado y no esta estandarizada, por lo que al registrar los datos del paciente y la consulta odontológica toma mayor tiempo así como confusión de datos.

- 6) **¿Cuántos turnos médicos asigna diariamente?**

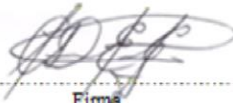
No se tiene un número exacto de turnos, ya que el tiempo de atención a cada paciente varía según el tratamiento; pero hay un promedio de 10 turnos o atenciones por día.

- 7) **¿Cuánto tiempo asigna para cada turno médico?**

Debido a que cada tratamiento es diferente varía, pero se da un promedio de 30 a 45 minutos.

- 8) **¿Qué datos se debe registra la Ficha Odontológica?**

En la ficha odontológica se debe registrar los datos personales del estudiante, antecedentes personales y familiares, datos de la consulta médica como: el motivo de consulta, enfermedades o problema actual, signos vitales, un examen físico facial y examen dentario; luego de esto se procede a realizar el diagnostico de los dientes registrando el estado actual en el odontograma inicial para luego realizar y registrar el tratamiento que se le realiza a cada diente en otro odontograma.



Firma

DR. CARLOS ESPINOSA GONZALEZ



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
Carrera de Ingeniería en Sistemas

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información de la situación actual, el funcionamiento y los problemas que atraviesa la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario.

Nombre: Dr. Roberth Loja Maldonado.

Cargo: Laboratorista Clínico

Fecha: Jueves 12 de mayo de 2011

En el desarrollo de la entrevista, se obtuvo la siguiente información, que indicamos a continuación con sus respectivas interrogantes.

- 1) **¿Cuáles son las funciones que realiza?**
 - ✓ Tomar y preparar muestras para análisis clínicos
 - ✓ Realizar exámenes de laboratorio clínico cualitativamente y cuantitativamente.
 - ✓ Campañas de desparasitación.
 - ✓ Llevar registro de estadísticas
 - ✓ Presentar informe mensuales, trimestrales y anuales de trabajo
 - ✓ Solicitar la adquisición de los materiales, reactivos y equipos.
 - ✓ Efectuar el control de calidad de reactivos.
- 2) **¿Qué personas pueden acceder a éste servicio?**

A este servicio tiene acceso todos los integrantes de la comunidad universitaria conformada por administrativos, trabajadores empleados y estudiantes (universitarios, secundaria, primaria y guardería).
- 3) **¿Qué tipos de análisis realizan?**

Se realizan una gran variedad de análisis entre ellos: química sanguínea, hematológicos, micológicos, microbiológicos, coproparasitarios, serológicos, orina, eses.
- 4) **¿Para realizar los análisis los pedidos de exámenes deben sólo internos?**

No, también se realizan con pedidos externos puesto que éstos tienen un costo.
- 5) **¿Los parámetros que tiene en cuenta para cada tipo de análisis dependen de la edad y sexo?**

La edad y el sexo influyen en los parámetros de ciertos tipos de análisis.

Firma

DR. ROBERTH LOJA MALDONADO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
Carrera de Ingeniería en Sistemas

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información de la situación actual, el funcionamiento y los problemas que atraviesa la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario.

Nombre: Dra. Elvia Matailo Pinta.

Cargo: Farmacéutica

Fecha: Jueves 12 de mayo de 2011

En el desarrollo de la entrevista, se obtuvo la siguiente información, que indicamos a continuación con sus respectivas interrogantes.

1) ¿Cuáles son las funciones que realiza?

- ✓ Controlar y comprobar la entrega de facturas, pagos, recibos y otros documentos de las adquisiciones que se efectúan para la Sección salud relacionada a medicamentos, equipamiento, útiles de oficina e implementos de aseo y limpieza.
- ✓ Venta de derechos por concepto de exámenes de laboratorio que se realizan de conformidad a los pedidos de los profesionales médicos que atienden a los estudiantes, empleados y trabajadores.
- ✓ Responsable de los reportes de ingresos y depósitos diarios en la Tesorería de la institución.
- ✓ Registro diario de Kardex, ingreso y egreso de medicamentos.
- ✓ Informes trimestral de ingresos y egresos al departamento de Contabilidad.
- ✓ Llevar operaciones contables en libros auxiliares.

2) ¿Cuáles son los pacientes que pueden solicitar medicamentos?

Los medicamentos son entregados única y exclusivamente a estudiantes, en el caso de pacientes menores de edad deben ser acompañados de su representante.

3) ¿Cómo registra cada entrega de medicamento?

Cada paciente beneficiado debe firmar y colocar el número de cédula en el reverso de la receta para ser archivada, como constancia de que ha recibido el medicamento.

Firma

DRA. ELVIA MATAILO PINTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables
Carrera de Ingeniería en Sistemas

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información de la situación actual, el funcionamiento y los problemas que atraviesa la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario.

Nombre: Ab. Antonieta León Aguirre.

Cargo: Secretaria

Fecha: Jueves 12 de mayo de 2011

En el desarrollo de la entrevista, se obtuvo la siguiente información, que indicamos a continuación con sus respectivas interrogantes.

1) **¿Qué tipos de servicios se ofrecen en la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario?**

Servicios de medicina general y emergencia, servicio de odontología, laboratorio clínico y trabajo social.

2) **¿Cuántos profesionales trabajan en ésta Sección y qué cargos ocupan?**

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
Dra. Paulina Espinoza	Médica de la Sección Salud
Lic. Juan Eduardo Tapia	Auxiliar de servicios médicos (Enfermería)
Dr. Carlos Espinosa González	Odontólogo
Dr. Efraín Medardo Herrera	Auxiliar de servicios odontológicos
Dr. Roberth Loja Maldonado	Bioquímico Farmacéutico
Sr. Fredy Gutiérrez Rojas	Auxiliar de Servicios Administrativos.
Dra. Elvia Matallo Pinta	Asistente Financiero
Dra. Beatriz Uchuari González	Trabajadora Social
Ab. Antonieta León Aguirre	Secretaria de la Sección Salud

3) **¿Cuál es el proceso de atención para un paciente que no tiene una ficha médica?**

A todos los estudiantes se les debe abrir una ficha médica, en esta sección se llena los datos de identificación y se les asigna un número de historia para que luego pasen a enfermería, aquí les prepara a los pacientes con toma los signos vitales para luego se realice la atención ya sea médica u odontológica.

4) **¿Cuál es el proceso de atención para un paciente que tiene una ficha médica?**

El paciente llega directo a enfermería para la toma de signos vitales con esto pasa a medicina o bien a odontología según lo que el paciente requiera.

5) **¿En qué sección están archivadas las fichas médicas?**

Todas las fichas médicas las archiva el enfermero.

- 6) ¿Cuál es el profesional encargado de programar la agenda médica?
En esta sección tanto el médico como el odontólogo programan cada uno su agenda médica.



.....
Firma

AB. ANTONIETA LEÓN AGUIRRE

Anexo 2: Resultados de la Guía de Observación Directa

TABLA LX. RESULTADOS DE LA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Proyecto: SGSSALUD		
Observador: César Abad – Tania Valarezo		
Lugar: Instalaciones de la Sección Salud		
Objetivo: Determinar la situación actual de la sección salud.		
TAREA	DESCRIPCIÓN	REQUISITO
Determinar el proceso de atención del paciente.	El procedimiento está descrito en la Figura 141.	RF- MAP01 RF- MAP04 RF- MAP05
Forma de almacenamiento de la Fichas Médicas y Fichas Odontológicas	La mayor parte de fichas médicas como las odontológicas se encuentran almacenadas en archivadores ordenadas alfabéticamente, el resto se encuentran arrumadas sobre éstos por falta de espacio.	RF- MAF01 RF- MAF04
Familiarizarnos con los formularios utilizados en cada servicio.	Para ello nos acercamos a cada servicio en donde nos supieron otorgar los diferentes formularios. En el área de odontología nos supieron manifestar que el formulario de la ficha odontológica está incompleto, para lo cual se estableció un nuevo formato.	RF- MGU09
Gestión de citas médicas	En el área de medicina por lo general el paciente acude a la consulta para determinarle el diagnóstico y tratamiento, en la mayoría de los casos el paciente requiere de análisis por cuanto se le fija una próxima cita para entregarle los resultados. En el área de odontología, generalmente los pacientes requieren de tratamientos que se realizan en varias citas, para lo cual se acuerda con ellos un cierto día de la semana y la jornada bien sea matutina o vespertina en la cual puede acudir.	RF-MENF01 RF- MO11
Establecer como se representan los tratamientos odontológicos en el odontograma.	Cada tratamiento tiene su representación gráfica con la cual se la representa en el odontograma.	RF- MO03 RF- MO05

Anexo 3: Diagrama de Procesos

DIAGRAMA DE PROCESOS

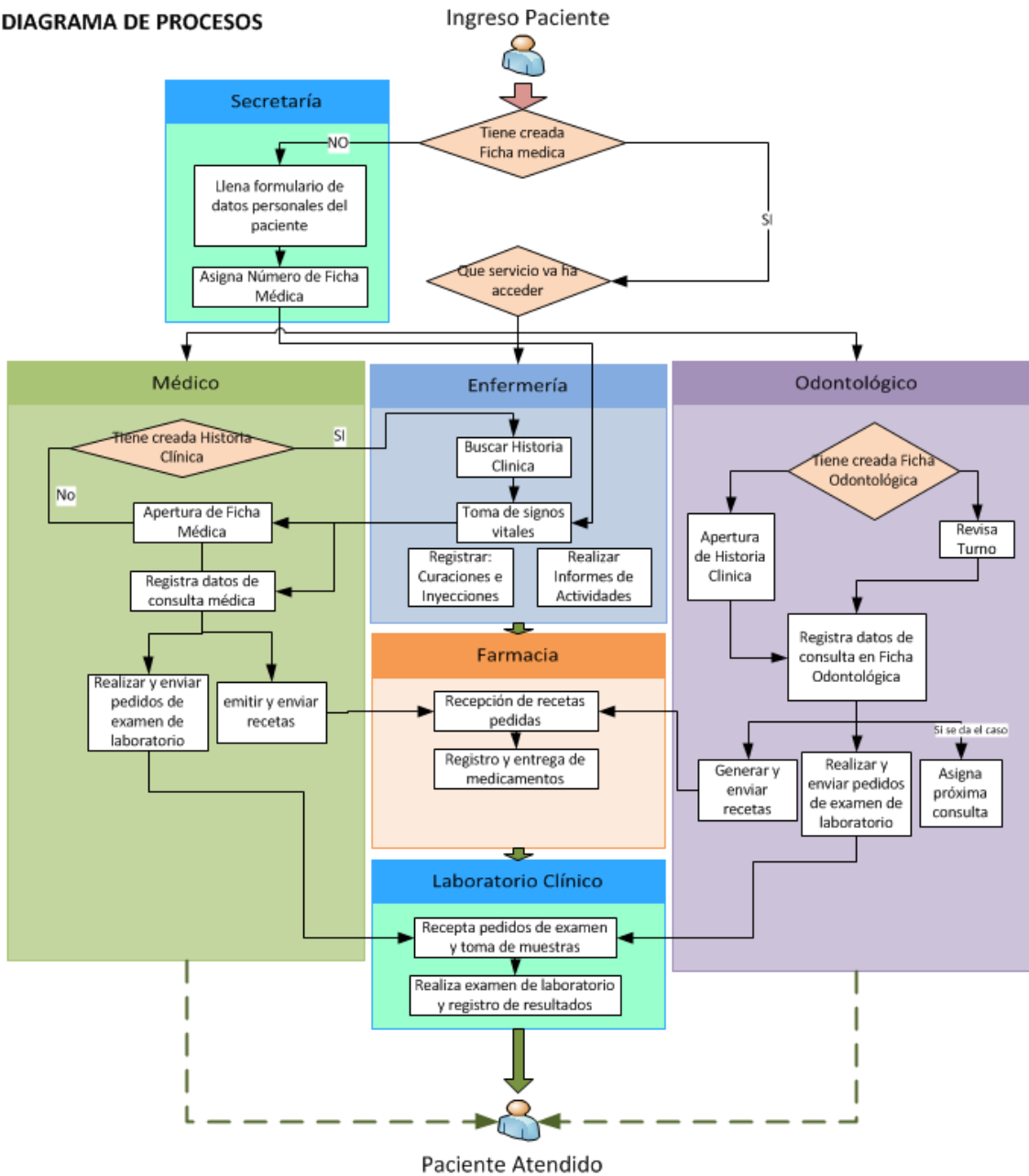


Figura 141. Diagrama de Procesos

Anexo 4: Propuesta de Desarrollo de Software



Universidad Nacional de Loja

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

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Informe de Participación

Tema:

*Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la
gestión de los Servicios de la Sección Salud del
Departamento de Bienestar Universitario de la
Universidad Nacional de Loja.*

Autores:

César Antonio Abad Ramos

Tania Cecibel Valarezo Cevallos

**Loja – Ecuador
2012**



1. TÍTULO

Socialización de la Propuesta de Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los Servicios de la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario en la Universidad Nacional de Loja.

2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

- ❖ Proveer una visión global de las funcionalidades y características que proporcionará el Subsistema Clínico.
- ❖ Determinar el alcance que tendrá el software.
- ❖ Despertar el interés en el profesional con respecto al software, de modo que nos proporcionen toda la ayuda necesaria para que software funcione acorde a sus necesidades.

3. ALCANCE DE LA PROPUESTA

Dentro de las múltiples necesidades de la Sección Salud, el subsistema estará orientado a automatizar la información de los procesos netamente clínicos (Historias Clínicas, Fichas Médicas, Odontológicas, toma de signos vitales, Exámenes de Laboratorio, emisión de recetas, generación de informes de actividades.

4. MÓDULOS DEL SUBSISTEMA

Módulo de Gestión de Usuarios

- El subsistema permitirá administrar cuentas de usuario (nombres de usuario con sus respectivas contraseñas).
- Permitirá la asignación de roles y permisos de usuarios.

Módulo de Gestión de Pacientes

- El paciente puede registrarse en el sistema.
- Tendrá acceso a la agenda tanto del Médico como del Odontólogo, para reservar turnos.
- Visualizar su Historial Médico.



Módulo de Medicina

- La visualización y programación de la agenda médica según el plan de trabajo.
- La gestión de Historias Clínicas (crear, modificar y buscar).
 - Registrar y/o actualizar datos personales, antecedentes patológicos personales y familiares, hábitos, alergias y tipo de sangre.
 - Agregar, modificar y buscar Consultas Médicas.
 - Registrar información correspondiente a cada consulta como: signos vitales, motivo de consulta, revisión de órganos y sistemas, examen físico, diagnóstico, tratamiento y observaciones.
 - Guardar resultados de Exámenes de Laboratorio Clínico y prescripciones médicas asociadas a su respectiva Consulta Médica (Si es necesario).
- Enviar pedidos de exámenes médicos al área Laboratorio Clínico.
- Enviar pedidos de entrega de medicamentos al área de Farmacia.
- Generar e Imprimir pedidos de Exámenes de Laboratorio Clínico, Prescripciones Médicas y Certificados Médicos.
- Generar e imprimir reportes diarios y mensuales de los pacientes atendidos.

Módulo de Odontología

- La visualización y programación de la agenda odontológica según el plan de trabajo.
- Otorgar citas médicas.
- La gestión de Fichas Odontológicas (crear, modificar y buscar).
 - Registrar y/o actualizar datos personales, antecedentes patológicos personales y familiares, hábitos, alergias y tipo de sangre.
 - Agregar, modificar y buscar Consultas Odontológicas.
 - Registrar información correspondiente a cada consulta como: motivo de consulta, revisión de órganos y sistemas, examen físico, diagnóstico, tratamiento y observaciones.
 - Guardar resultados de Exámenes de Laboratorio Clínico y prescripciones médicas asociadas a su respectiva Consulta Odontológica (Si es necesario).
- Enviar pedidos de exámenes médicos al área Laboratorio Clínico.
- Enviar pedidos de entrega de medicamentos al área de Farmacia.



- Permitirá la gestión de servicios odontológicos (crear, modificar, eliminar y buscar).
- Generar e imprimir reportes diarios y mensuales de los pacientes atendidos.

Módulo de Enfermería

- Registrar los signos vitales del paciente.
- Registrar datos de Servicios Adicionales (Curaciones, Administración de Inyecciones).
- Generar e imprimir reportes diarios y mensuales de los pacientes atendidos.

Módulo de Laboratorio Clínico

- Mantener un listado de los tipos de Exámenes que se realizan en el Laboratorio Clínico (química sanguínea, hematológicos, micológicos, microbiológicos, coproparasitarios, serológicos, orina, etc).
- El sistema permitirá aceptar solicitudes de exámenes.
- El sistema permitirá registrar resultados de los exámenes de Laboratorio Clínico.
- El sistema permitirá imprimir resultados de exámenes de Laboratorio Clínico.
- Se podrá realizar búsquedas de pedidos de exámenes por paciente, por médico, por fecha y por examen.
- Generar e imprimir reportes diarios o mensuales de los pacientes atendidos.

Módulo de Farmacia

- Gestionar listado de medicamentos.



5. FIRMAS DE LOS ASISTENTES A LA SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

PARTICIPANTE	FIRMA
Dra. Piedad María Moreno	
Ing. Mauricio Burneo Álvarez	
Dra. Paulina Espinosa Ortega	
Dr. Carlos Espinoza González	
Dr. Robert Loja Maldonado	
Lic. Juan Eduardo Tapia	
Dra. Elvia Matailo Pinta	
Ab. Antonieta León Aguirre	
Dr. Efraín Medardo Herrera	
Dr. Pedro Velasco González	

Anexo 5: Plan de Pruebas de Funcionalidad del SGSSALUD

Responsables:

- César Antonio Abad Ramos
- Tania Cecibel Valarezo Cevallos

El objetivo del presente documento es de dejar constancia de la correcta funcionalidad del sistema, así como como de los cambios que se han venido realizando para obtener los resultados esperados.

A continuación se detalla las pruebas que se realizaron módulo por módulo en las siguientes tablas:

Módulo Administración General

TABLA LXI. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN GENERAL

ASPECTO A EVALUAR	ERROR	CAMBIOS	RESULTADO
Ventana Ingreso al Sistema			
Nombres de componentes	SI	Se cambió los nombres de las imágenes informativas.	APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Ventana Acceder a mi Cuenta			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Ventana Perfiles de Usuarios			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de usuarios del sistema	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Reporte de usuarios del sistema	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para informar que se ha activado o desactivado la cuenta de cierto usuario.	APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	SI	Se agregó un mensaje de confirmación cuando se desea activar una cuenta de usuario	APROBADO
Ventana Agregar Usuario del Sistema			
Nombres de componentes	SI	Se cambió el nombre de la ventana.	APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para informar que se agregó un usuario	APROBADO
Ventana Configuración de Propiedades del Sistema			

Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de propiedades del sistema	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones			APROBADO
Ventana Asociar roles de Usuario			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Funcionalidad de casilla de selección	NO		APROBADO
Tabla de roles asignados	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se tradujo el mensaje que se presenta cuando se borra un rol al usuario, que inicialmente estaba en el idioma inglés.	APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación			

Módulo Administración de Pacientes

TABLA LXII. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES

ASPECTO A EVALUAR	ERROR	CAMBIOS	RESULTADO
Ventana Administración de Pacientes			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de pacientes	SI	Se agregó más campos en la tabla	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Reporte de pacientes ingresados al sistema	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de informes	NO		APROBADO
Ventana Agregar Paciente			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para informar que se agregó un paciente	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Ventana Editar Paciente			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO	Se agregó un mensaje para informar que se editó los datos del paciente	APROBADO

Módulo de Enfermería

TABLA LXIII. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ENFERMERÍA

ASPECTO A EVALUAR	ERROR	CAMBIOS	RESULTADO
Ventana Administración de Fichas Médicas			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de fichas médicas	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se quitó el botón de imprimir la ficha médica	APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de reporte de fichas médicas existentes	SI	Se modificó el formato de presentación del informe de apertura de fichas médicas	APROBADO
Ventana Agregar Ficha Médica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Funcionalidad de casilla de selección	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se activó el botón de guardar la ficha médica	APROBADO
Ventana Editar Ficha Médica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Funcionalidad de casilla de selección	NO		APROBADO
Tabla de consultas médicas	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Ventana Agregar Signos Vitales			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensaje de confirmación	NO		APROBADO
Ventana Agregar Servicios Médicos			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de selección	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Ventana Servicios Médicos			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de selección	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Tabla de servicios médicos prestados	SI	Se cambió el nombre de la columna descripción por observación y se corrigió el código para que se presente la observación del servicio	APROBADO
Presentación de reporte de servicios médicos prestados	NO		APROBADO
Ventana Editar Servicios Médicos			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de	NO		APROBADO

selección			
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación			APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Ventana Editar Servicios Médicos			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de selección	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se redactaron los mensajes de tal manera que sean más claros para el usuario	APROBADO
Ventana Agenda Médica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de selección	NO		APROBADO
Tabla de citas médicas	SI	Se corrigió el código para que la tabla muestre por defecto las citas por realizar del día en curso según el servicio médico u odontológico	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de reporte de citas	NO		APROBADO

Módulo de Medicina

TABLA LXIV. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE MEDICINA

ASPECTO A EVALUAR	ERROR	CAMBIOS	RESULTADO
Ventana Administración de Fichas Médicas			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de fichas médicas	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de reporte de fichas médicas existentes	NO		APROBADO
Ventana Editar Ficha Médica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Tabla de consultas	NO		APROBADO
Ventana Administrar Consulta Médica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tablas de consultas médicas	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO

Presentación de reportes de consultas médicas	NO		APROBADO
Ventana Agregar Consulta Médica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para indicar que la consulta ha sido guardada	APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se activó el botón de guardar la consulta médica	APROBADO
Presentación del pedido de examen de laboratorio	SI	Se agregó la observación del pedido de examen para imprimirlo	APROBADO
Ventana Nueva Receta			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se corrigió el código del botón cargar medicamento, debido a que no agrega más de un medicamento a la receta	APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para informar que la receta ha sido enviada con éxito	APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	NO		APROBADO
Ventana Pedido de Examen			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de selección	NO		APROBADO
Tablas de	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de reportes de	NO		APROBADO

Módulo de Odontología

TABLA LXV. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE ODONTOLOGÍA

ASPECTO A EVALUAR	ERROR	CAMBIOS	RESULTADO
Ventana Administración de Fichas Médicas			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de fichas médicas	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de reporte de fichas médicas existentes	NO		APROBADO
Ventana Editar Ficha Médica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Tabla de consultas	NO		APROBADO
Ventana Administrar Consulta Odontológica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tablas de consultas odontológica	SI	Se corrigió el código para que únicamente se presenten las citas odontológicas	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de reportes de consultas odontológicas	NO		APROBADO
Ventana Agregar/Editar Consulta Odontológica			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para indicar que la consulta ha sido guardada	APROBADO
Panel de pestañas	SI	Se activó para que se presenten las pestañas de recetas médicas y examen de laboratorio	APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se activó el botón de guardar la consulta odontológica	APROBADO
Presentación del pedido de examen de laboratorio	SI	Se agregó la observación del pedido de examen para imprimirlo	APROBADO
Ventana Editar Odontograma Inicial/Evolutivo			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se activó el botón de guardar la consulta odontológica. Así mismo se corrigió la funcionalidad del tratamiento prótesis parcial removible y la prótesis total	APROBADO
Ventana Nueva Receta			
Nombres de componentes	NO		APROBADO

Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se corrigió el código del botón cargar medicamento, debido a que no agrega más de un medicamento a la receta	APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para informar que la receta ha sido enviada con éxito	APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	NO		APROBADO
Ventana Pedido de Examen			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de selección	NO		APROBADO
Tablas de	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de reportes de	NO		APROBADO

Módulo de Laboratorio Clínico

TABLA LXVI. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE LABORATORIO CLÍNICO

ASPECTO A EVALUAR	ERROR	CAMBIOS	RESULTADO
Ventana Administrar Exámenes de Laboratorio Clínico			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de fichas médicas	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	SI	Se le agregó un botón de borrar exámenes cuando éste no esté asociado a ningún pedido de exámenes	APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Ventana Agregar Exámenes de Laboratorio Clínico			
Nombres de componentes	SI	Se modificó el nombre de la ventana por Agregar Examen de Laboratorio Clínico	APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	SI	Se eliminó las casillas de código y costo del examen	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Ventana Editar			
Nombres de componentes	NO		APROBADO

Tablas de parámetros del examen	SI	Se le agregó la opción para que seleccione una casilla o área de texto y la posición en la que se va a presentar el parámetro en el resultado	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de reportes de consultas odontológicas	NO		APROBADO
Ventana Pedidos de Exámenes de Laboratorio Clínico			
Nombres de componentes			APROBADO
Ingreso de datos			APROBADO
Funcionalidad de botones			APROBADO
Presentación de mensajes informativos			APROBADO
Funcionalidad de botones	SI		APROBADO
Ventana Agregar Muestra			
Nombres de componentes			APROBADO
Ingreso de datos			APROBADO
Funcionalidad de botones			APROBADO
Ventana Agregar Resultados de Examen			
Nombres de componentes			APROBADO
Tabla exámenes solicitados			APROBADO
Funcionalidad de botones			APROBADO
Presentación de mensajes informativos			APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación			APROBADO
Ventana Agregar Resultado de Examen			
Nombres de componentes			APROBADO
Presentación de componentes		Se agregó el área de observación que envía el médico solicitante	APROBADO
Ingreso de datos			APROBADO
Tablas de resultados		Se corrigió el código para que me permita ingresar los resultados para cada parámetro	APROBADO
Funcionalidad de botones			APROBADO
Presentación de mensajes informativos			APROBADO
Presentación del resultado de laboratorio		Se modificó el formato del resultado de exámenes de laboratorio.	APROBADO

Módulo de Farmacia

TABLA LXVII. PLAN DE PRUEBAS MÓDULO DE FARMACIA

ASPECTO A EVALUAR	ERROR	CAMBIOS	RESULTADO
Ventana Administrar Medicamentos			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de medicamentos	SI	Se agregó más campos en la tabla	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Reporte de medicamentos ingresados al sistema	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Ventana Agregar Medicamento			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de selección de datos	SI	Se agregó más presentaciones de medicamentos a la casilla presentación	APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes de confirmación	NO		APROBADO
Ventana Editar Medicamento			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Ingreso de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de casillas de validación de datos	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	SI	Se agregó un mensaje para informar que se editó los datos del medicamento	APROBADO
Ventana Administrar Recetas			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Tabla de recetas médicas	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de mensajes informativos	NO		APROBADO
Presentación de reportes de recetas	NO		APROBADO
Ventana Entrega Receta			
Nombres de componentes	NO		APROBADO
Funcionalidad de botones	NO		APROBADO
Presentación de receta	SI	Se le agregó más campos al formato de la receta médica	APROBADO

Anexo 6: Encuestas de aprobación de las funcionalidades del sistema



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

Fecha: 01 de julio del 2014

Estimada Dra. Mirtha Enidh Veintimilla Altamirano
SECRETARIA DE LA UBU

Le solicitamos de la manera más comedida se digne llenar la presente encuesta que se realiza con el fin de corroborar la aceptación del sistema con respecto a su funcionalidad.

1. Marque con una x en la casilla que corresponda si tuvo o no, algún inconveniente al realizar las siguientes actividades:

Actividad	SI	NO
Ingresar al sistema		<input checked="" type="checkbox"/>
Crear un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Crear un paciente extrayendo los datos personales del Webservice		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar los datos del paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>

1. ¿Cómo califica el tiempo empleado en la realización de búsquedas?
- Muy aceptable ()
 - Aceptable ()
 - Poco aceptable ()
 - Inaceptable ()
2. ¿Cómo califica la seguridad en cuanto al acceso a funciones e información de acuerdo a las funciones que el usuario desempeña?
- Excelente ()
 - Buena ()
 - Malas ()
 - Muy mala ()
3. ¿Cómo califica la verificación que realiza el sistema para determinar si el estudiante está matriculado actualmente (estudiantes universitarios)?
- Excelente ()
 - Buena ()
 - Malas ()
 - Muy mala ()
4. ¿Cómo se han mejorado las actividades que desarrolla a diario con respecto al proceso manual que antes realizaba?
- Totalmente ()
 - Medianamente ()
 - Parcialmente ()


 Dra. Mirtha Enidh Veintimilla Altamirano
 CI: 1100329323
 SECRETARIA DE LA UNIDAD
 DE BIENESTAR UNIVERSITARIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

Fecha: 01 de julio del 2014

Estimado Lic. Juan Eduardo Tapia Castro
RESPONSABLE DEL SERVICIO DE ENFERMERÍA

Le solicitamos de la manera más comedida se digne llenar la presente encuesta que se realiza con el fin de corroborar la aceptación del sistema con respecto a su funcionalidad.

1. Marque con una x en la casilla que corresponda si tuvo o no, algún inconveniente al realizar las siguientes actividades:

Actividad	SI	NO
Ingresar al sistema		X
Crear un paciente		
Editar los datos del paciente		
Buscar un paciente		X
Abrir una Ficha Médica		X
Editar información de la Ficha Médica		X
Buscar una Ficha Médica		X
Crear una Consulta Médica		X
Registrar los signos vitales del paciente		X
Registrar de servicios médicos (Administración de Inyecciones y curaciones)		X

1. ¿Cómo califica el tiempo empleado en la realización de búsquedas?
- a) Muy aceptable ()
 - b) Aceptable (X)
 - c) Poco aceptable ()
 - d) Inaceptable ()
2. ¿Cómo califica la seguridad en cuanto al acceso a funciones e información de acuerdo a las funciones que el usuario desempeña?
- a) Excelente (X)
 - b) Buena ()
 - c) Mala ()
 - d) Muy mala ()
3. ¿Cómo califica la verificación que realiza el sistema para determinar si el estudiante está matriculado actualmente (estudiantes universitarios)?
- a) Excelente (X)
 - b) Buena ()
 - c) Mala ()
 - d) Muy mala ()
4. ¿Cómo se han mejorado las actividades que desarrolla a diario con respecto al proceso manual que antes realizaba?
- a) Totalmente (X)
 - b) Medianamente ()
 - c) Parcialmente ()

Lic. Juan Eduardo Tapia Castro
CI: 1400126331
RESPONSABLE DEL SERVICIO
DE ENFERMERÍA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

Fecha: 01 de julio del 2014

Estimada Dra. María de los Ángeles Sánchez Tapia
RESPONSABLE DEL SERVICIO MÉDICO

Le solicitamos de la manera más comedida se digna llenar la presente encuesta que se realiza con el fin de corroborar la aceptación del sistema con respecto a su funcionalidad.

1. Marque con una x en la casilla que corresponda si tuvo o no algún inconveniente al realizar las siguientes actividades:

Actividad	SI	NO
Ingresar al sistema		<input checked="" type="checkbox"/>
Crear un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar los datos del paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Abrir una Ficha Médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar información de la Ficha Médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar una Ficha Médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Crear una Consulta Médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar Consulta Médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar la Consulta Médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Realizar un pedido de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Visualizar los resultados de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Realizar una receta médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Otorgar una nueva cita		<input checked="" type="checkbox"/>
Generar e imprimir reportes de pacientes atendidos		<input checked="" type="checkbox"/>

2. ¿Cómo califica el tiempo empleado en la realización de búsquedas?
- a) Muy aceptable ()
 - b) Aceptable ()
 - c) Poco aceptable ()
 - d) Inaceptable ()
3. ¿Cómo califica la seguridad en cuanto al acceso a funciones e información de acuerdo a las funciones que el usuario desempeña?
- a) Excelente ()
 - b) Buena ()
 - c) Mala ()
 - d) Muy mala ()
4. ¿Cómo califica la verificación que realiza el sistema para determinar si el estudiante está matriculado actualmente (estudiantes universitarios)?
- a) Excelente ()
 - b) Buena ()
 - c) Mala ()
 - d) Muy mala ()
5. ¿Cómo se han mejorado las actividades que desarrolla a diario con respecto al proceso manual que antes realizaba?
- a) Totalmente ()
 - b) Medianamente ()
 - c) Parcialmente ()

Dra. María de los Ángeles Sánchez Tapia
CI: 1103469720
RESPONSABLE DEL SERVICIO MÉDICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

Fecha: 01 de julio del 2014

Estimado Dr. Carlos Darío Espinosa González
RESPONSABLE DEL SERVICIO ODONTOLÓGICO

Le solicitamos de la manera más comedida se digne llenar la presente encuesta que se realiza con el fin de corroborar la aceptación del sistema con respecto a su funcionalidad.

1. Marque con una x en la casilla que corresponda si tuvo o no algún inconveniente al realizar las siguientes actividades:

Actividad	SI	NO
Ingresar al sistema		<input checked="" type="checkbox"/>
Crear un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar los datos del paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Abrir una Ficha Odontológica		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar información de la Ficha Odontológica		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar una Ficha Odontológica		<input checked="" type="checkbox"/>
Crear una consulta Odontológica		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar Consulta Odontológica		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar la Consulta Odontológica		<input checked="" type="checkbox"/>
El manejo de Odontogramas		<input checked="" type="checkbox"/>
Agregar un tratamiento a cada pieza dental		<input checked="" type="checkbox"/>
Realizar un pedido de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Visualizar los resultados de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Realizar una receta médica		<input checked="" type="checkbox"/>
Otorgar una nueva cita		<input checked="" type="checkbox"/>
Generar e imprimir reportes de pacientes atendidos		<input checked="" type="checkbox"/>

- ¿Cómo califica el tiempo empleado en la realización de búsquedas?
 - Muy aceptable ()
 - Aceptable ()
 - Poco aceptable ()
 - Inaceptable ()
- ¿Cómo califica la seguridad en cuanto al acceso a funciones e información de acuerdo a las funciones que el usuario desempeña?
 - Excelente ()
 - Buena ()
 - Mala ()
 - Muy mala ()
- ¿Cómo califica la verificación que realiza el sistema para determinar si el estudiante está matriculado actualmente (estudiantes universitarios)?
 - Excelente ()
 - Buena ()
 - Mala ()
 - Muy mala ()
- ¿Cómo se han mejorado las actividades que desarrolla a diario con respecto al proceso manual que antes realizaba?
 - Totalmente ()
 - Medianamente ()
 - Parcialmente ()

Dr. Carlos Darío Espinosa González
CI: 1103535462

RESPONSABLE DEL SERVICIO ODONTOLÓGICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

Fecha: 01 de julio del 2014

Estimado Dr. Robert Jamil Loja Maldonado
**RESPONSABLE DEL SERVICIO
DE LABORATORIO CLÍNICO**

Le solicitamos de la manera más comedida se digne llenar la presente encuesta que se realiza con el fin de corroborar la aceptación del sistema con respecto a su funcionalidad.

1. Marque con una x en la casilla que corresponda si tuvo o no algún inconveniente al realizar las siguientes actividades:

Actividad	SI	NO
Ingresar al sistema		<input checked="" type="checkbox"/>
Crear un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar los datos del paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar un paciente		<input checked="" type="checkbox"/>
Ingresar un examen de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Ingresar los parámetros de un examen de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar exámenes de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Registrar los resultados de los exámenes de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Imprimir los resultados de los exámenes de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar pedidos de exámenes de Laboratorio Clínico		<input checked="" type="checkbox"/>
Generar e imprimir reportes de pacientes atendidos		<input checked="" type="checkbox"/>

1. ¿Cómo califica el tiempo empleado en la realización de búsquedas?
a) Muy aceptable ()
b) Aceptable ()
c) Poco aceptable ()
d) Inaceptable ()
2. ¿Cómo califica la seguridad en cuanto al acceso a funciones e información de acuerdo a las funciones que el usuario desempeña?
a) Excelente ()
b) Buena ()
c) Mala ()
d) Muy mala ()
3. ¿Cómo califica la verificación que realiza el sistema para determinar si el estudiante está matriculado actualmente (estudiantes universitarios)?
e) Excelente ()
a) Buena ()
b) Mala ()
c) Muy mala ()
4. ¿Cómo se han mejorado las actividades que desarrolla a diario con respecto al proceso manual que antes realizaba?
d) Totalmente ()
a) Medianamente ()
b) Parcialmente ()


.....
Dr. Robert Jamil Loja Maldonado
CI: 1102289194
**RESPONSABLE DEL SERVICIO
DE LABORATORIO CLÍNICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

Fecha: 01 de julio del 2014

Estimada Dra. Elvia Floresmila Matailo Pinta
RESPONSABLE DEL SERVICIO DE FARMACIA

Le solicitamos de la manera más comedida se digne llenar la presente encuesta que se realiza con el fin de corroborar la aceptación del sistema con respecto a su funcionalidad.

1. Marque con una x en la casilla que corresponda si tuvo o no, algún inconveniente al realizar las siguientes actividades:

Actividad	SI	NO
Ingresar al sistema		<input checked="" type="checkbox"/>
Agregar un medicamento		<input checked="" type="checkbox"/>
Editar medicamentos		<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar medicamentos		<input checked="" type="checkbox"/>
Realizar devoluciones de medicamentos por caducar		<input checked="" type="checkbox"/>
Visualizar el cardex del medicamento		<input checked="" type="checkbox"/>
Imprimir el cardex del medicamento		<input checked="" type="checkbox"/>
Revisar el listado de recetas por entregar		
Imprimir recetas médicas		<input checked="" type="checkbox"/>
Generar e imprimir reportes de recetas entregadas	<input checked="" type="checkbox"/>	

2. ¿Cómo califica el tiempo empleado en la realización de búsquedas?
- a) Muy aceptable ()
 - b) Aceptable ()
 - c) Poco aceptable ()
 - d) Inaceptable ()
3. ¿Cómo califica la seguridad en cuanto al acceso a funciones e información de acuerdo a las funciones que el usuario desempeña?
- a) Excelente ()
 - b) Buena ()
 - c) Mala ()
 - d) Muy mala ()
4. ¿Cómo califica la verificación que realiza el sistema para determinar si el estudiante está matriculado actualmente (estudiantes universitarios)?
- a) Excelente ()
 - d) Buena ()
 - e) Mala ()
 - f) Muy mala ()
5. ¿Cómo se han mejorado las actividades que desarrolla a diario con respecto al proceso manual que antes realizaba?
- e) Totalmente ()
 - a) Medianamente ()
 - b) Parcialmente ()


.....
Dra. Elvia Floresmila Matailo Pinta
CI: 1100211935
RESPONSABLE DEL SERVICIO
DE FARMACIA

Anexo 7: Acta de entrega del Software a la Unidad de Bienestar Estudiantil sección salud.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

ACTA DE ENTREGA DEL SOFTWARE SGSSALUD

Loja, 07 de julio del 2014

El objetivo del presente documento es dejar constancia de la entrega del sistema SGSSalud a los directivos y profesionales de la Sección Salud; desarrollado para la automatización de la información que se maneja en cada uno de los servicios que se ofrecen en dicha área.

Cabe destacar que como se acordó en un principio, el sistema se delimitó a automatizar y mejorar los servicios netamente clínicos (historias clínicas, fichas médicas, fichas odontológicas, administración de odontogramas, toma de signos vitales, registros por servicios de curaciones e inyecciones, pedidos y resultados de exámenes de laboratorio, recetas médicas y generación de reportes). Así mismo enfatizamos, que a pedido de algunos usuarios se contempló también la administración de medicamentos y control de cardex, luego de un diagnóstico pudimos determinar que estas funcionalidades eran necesarias y complementarias para automatizar el servicio médico y odontológico, quienes requieren de un listado de medicamentos disponibles en farmacia para concluir con la etapa de tratamiento del paciente.

Otro punto importante a mencionar es que no se implementó la reservación de turnos por parte del estudiante, puesto que al dialogar con el personal médico se acordó que es innecesario, debido a que esta función la realiza el personal encargado. En este sentido el estudiante no le puede dar el uso pertinente a este servicio generando lentitud del sistema por peticiones innecesarias al servidor.

A continuación hacemos la especificación de las funcionalidades de cada uno de los módulos que ofrece el software, con el objetivo de corroborar la aceptación del mismo por parte de los usuarios finales.

Los módulos de la aplicación SGSSalud permitirán lo siguiente:

MÓDULO GESTIÓN DE USUARIOS

- Crear cuentas de usuarios para el acceso al sistema.
- Modificar la Información personal del usuario.
- Habilitar e inhabilitar cuentas de usuario.
- Presentar una lista con los usuarios activos e inactivos.
- Asignar roles con sus respectivos permisos según el cargo que desempeñan en la Sección Salud.
- Ingresar al sistema mediante un nombre de usuario y contraseña.
- Modificar la contraseña de ingreso.
- Controlar que los usuarios tengan una sola cuenta de usuario.

MÓDULO ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES

- Crear pacientes, mediante el ingreso de su información personal o mediante la obtención de los datos del Web Service del SGA (en el caso de los estudiantes universitarios).
- Modificar la información personal del paciente.
- Realizar búsquedas de los pacientes.
- Reconocerá como pacientes a todos los estudiantes de la Comunidad Universitaria (escuela, colegio y universidad), que estén matriculados en el periodo académico en curso; trabajadores; administrativos y docentes.
- Verificar si el alumno está matriculado actualmente para acceder a los servicios de salud. Esto es para los pacientes universitarios.

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE FICHAS MÉDICAS

- Realizar la apertura de Fichas Médicas.
- Editar la información de la Ficha Médica, según el rol que desempeñe el usuario.
- Buscar Fichas Médicas.
- Visualizar e imprimir la ficha médica si se requiere.

MÓDULO DE ENFERMERÍA

- Asignar citas médicas a la comunidad universitaria.
- Realizarla apertura de la ficha médica.
- Agregar Consultas médicas y/o odontológicas.
- Registrar los signos vitales del paciente en Consultas.
- Registrar datos de Prestaciones Médicas (Curaciones, Administración de Inyecciones).
- Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos.

MÓDULO DE MEDICINA

- Crear y buscar Consultas Médicas.
- Editar las consultas médicas pendientes.
- Seleccionar y agregar enfermedades del CIE10 al diagnóstico de la consulta.
- Llevar un historial de todas las Consultas Médicas del paciente.
- Enviar pedidos de exámenes médicos al área Laboratorio Clínico.

- Guardar y enviar recetas médicas al área de Farmacia.
- Visualizar los resultados de Exámenes de Laboratorio Clínico.
- Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos en un determinado periodo de fechas.

MÓDULO DE ODONTOLOGÍA

- Crear y buscar Consultas Odontológicas.
- Editar las consultas odontológicas pendientes.
- Manipular el odontograma de cada paciente de forma dinámica, incluyendo la respectiva simbolización del estado individual de las piezas dentales, tanto en el odontograma Inicial como en el Evolutivo.
- Mantener un historial de todas las Consultas Odontológicas del paciente.
- Agregar y borrar tratamientos a cada pieza o a un conjunto de piezas dentales según el tipo de tratamiento a realizar.
- Mantener un historial de todos los tratamientos realizados a cada pieza dental.
- Generar e imprimir un reporte de la información registrada en la Ficha Odontológica.
- Enviar pedidos de exámenes médicos al área Laboratorio Clínico.
- Guardar y enviar recetas médicas al área de Farmacia.
- Visualizar los resultados de Exámenes de Laboratorio Clínico.
- Asignar citas.
- Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos.

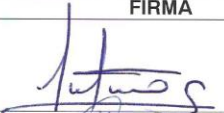





MÓDULO DE FARMACIA

- Ingresar, editar y buscar medicamentos.
- Mantener el cardex de cada medicamento.
- Realizar la devolución de medicamentos con poca fecha de caducidad.
- Gestionar listado de medicamentos en stock.
- Mantener un registro de recetas entregadas.
- Imprimir la receta médica.
- Generar e imprimir reportes de recetas entregadas.

MÓDULO DE LABORATORIO CLÍNICO

- Agregar cada uno de los exámenes que se realizan en el laboratorio con sus respectivos parámetros.
- Registrar los resultados de los exámenes de Laboratorio Clínico.
- Enviar los resultados al médico solicitante, para que los pueda visualizar en el sistema.
- Imprimir resultados de exámenes de Laboratorio Clínico.
- Se podrá realizar búsquedas de pedidos de exámenes por fechas.
- Generar e imprimir reportes de los pacientes atendidos.

En cumplimiento de lo acordado, expuesto anteriormente, en cuanto a nuestra conformidad con los requisitos y funcionalidades que cumple el sistema firmamos como constancia:

PERSONAL	FIRMA
Dra. Piedad María Moreno DIRECTORA DE LA UNIDAD DE BIENESTAR UNIVERSITARIO	
Dra. María de los Ángeles Sánchez Tapia RESPONSABLE DEL SERVICIO MÉDICO	
Dr. Carlos Darío Espinosa González RESPONSABLE DEL SERVICIO ODONTOLÓGICO	
Dr. Robert Jamil Loja Maldonado RESPONSABLE DEL SERVICIO DE LABORATORIO CLÍNICO	Lic. Loja m.
Dra. Elvia Floresmila Matailo Pinta RESPONSABLE DEL SERVICIO DE FARMACIA	
Lic. Juan Eduardo Tapia Castro RESPONSABLE DEL SERVICIO DE ENFERMERÍA	
Dra. Mirtha Enidh Veintimilla Altamirano SECRETARIA DE LA UBU	Mirtha Enidh Veintimilla Altamirano
César Antonio Abad Ramos TESISTA	
Tania Cecibel Valarezo Cevallos TESISTA	Tania C. Valarezo

Anexo 8: Certificación de la Unidad de Bienestar Estudiantil



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
DEPARTAMENTO DE BIENESTAR UNIVERSITARIO
DIRECCION

Dra. Piedad Moreno Sánchez
**DIRECTORA DE LA UNIDAD DE BIENESTAR
ESTUDIANTIL LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA,**

CERTIFICO:

Que los tesisistas César Antonio Abad Ramos y Tania Cecibel Valarezo Cevallos, realizaron la capacitación a los usuarios finales, acerca del uso y las funcionalidades del Sistema de Gestión de Servicios de Salud (SGSSalud), implantado en la Sección Salud con el objetivo de automatizar la información generada en cada uno de los servicios que se ofrecen en dicha sección.

Así mismo realizaron las pruebas correspondientes a la aplicación web que ha sido desarrollada como proyecto de tesis, denominado "Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los Servicios de la Sección Salud del Departamento de Bienestar Universitario de la Universidad Nacional de Loja".

Actividades que fueron efectuadas en nuestras instalaciones de la Unidad de Bienestar Universitario desde el 2 de Junio hasta el 23 del mismo mes del año en curso. Periodo en el cual, se concluyó con la aplicación de encuestas con preguntas encaminadas a la comprobación de las funcionalidades y a la aceptación de la aplicación por parte de los usuarios finales.

Loja, 21 de julio del 2014


Dra. Piedad María Moreno
**DIRECTORA DE LA UNIDAD
DE BIENESTAR UNIVERSITARIO**



"EL BIENESTAR es el cimiento de nuestro desarrollo"
Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" – La Argelia
e-Mail: bienestar@uni.edu.ec. Telefax 2547236. Loja - Ecuador

Anexo 9: Certificación de la Unidad de Telecomunicaciones e Información



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES E INFORMACIÓN

Ing. Milton Palacios.- DIRECTOR DE LA UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES

CERTIFICA:

Que se ha revisado el proyecto de tesis de los Señores egresados TANIA CECIBEL VALAREZO CEVALLOS, y CESAR ANTONIO ABAD RAMOS con el tema del proyecto "Desarrollo del Subsistema clínico via Web para la gestión de servicios de la Unidad de Bienestar Estudiantil" el mismo que cumple con todos los requerimientos y lineamientos técnicos que desde el inicio se estableció por la Unidad, dicho sistema se encuentra alojado en los servidores de la Universidad Nacional de Loja.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad

Lo certifica,

Loja, 14 de Julio del 2014



Ing. Milton Palacios
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES E INFORMACIÓN

Anexo 10: Fotografías de la capacitación del Personal de la Sección Salud



Figura 142. Secretaria Ingresando Pacientes al Sistema

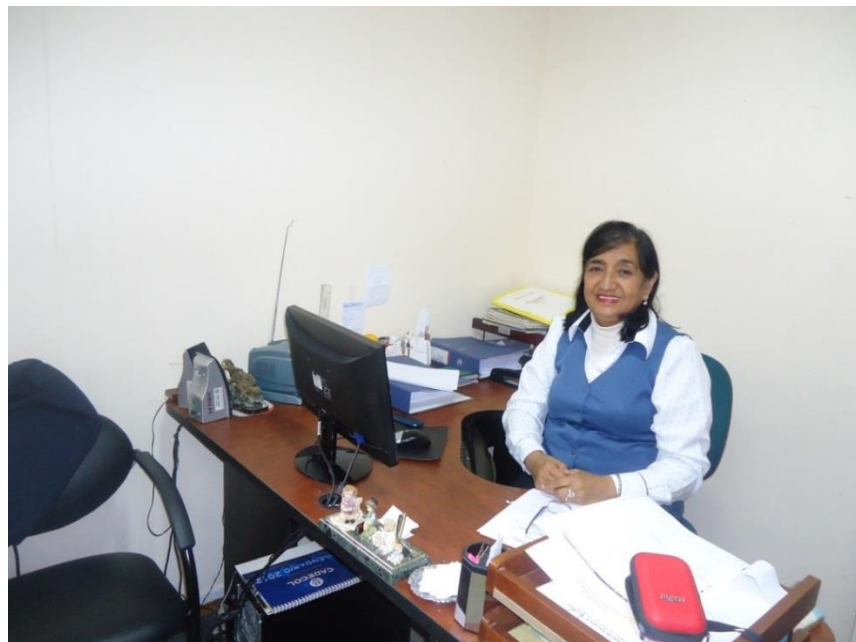


Figura 143. Secretaria de UBE



Figura 144. Enfermero ingresando Signos Vitales del Paciente



Figura 145. Capacitación al Enfermero de la UBE



Figura 146. Laboratorista Ingresando Exámenes de Laboratorio al Sistema



Figura 147. Capacitación realizada al Laboratorista

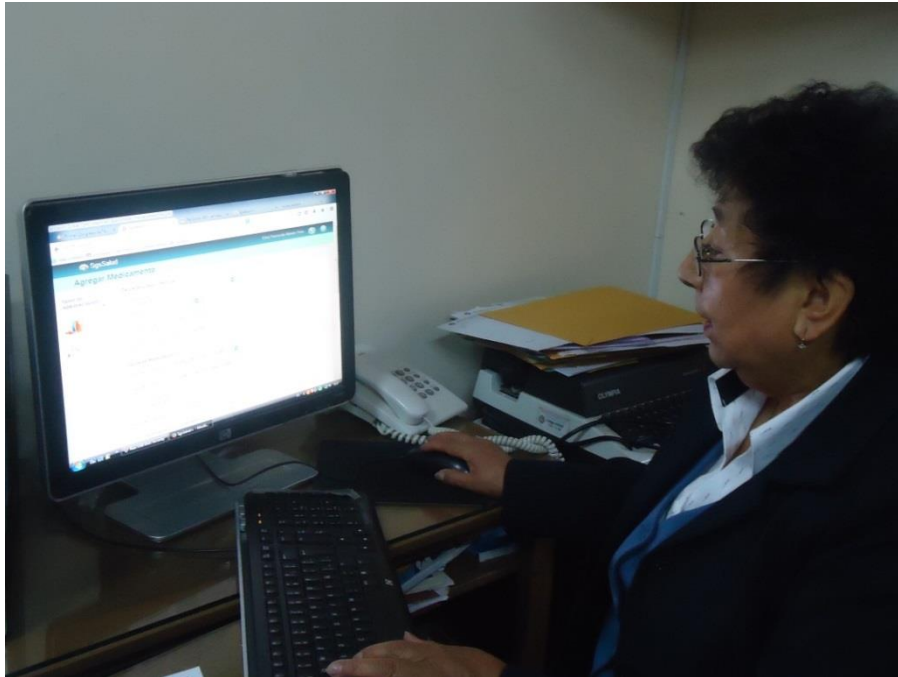


Figura 148. Farmacéutica Ingresando Medicamentos

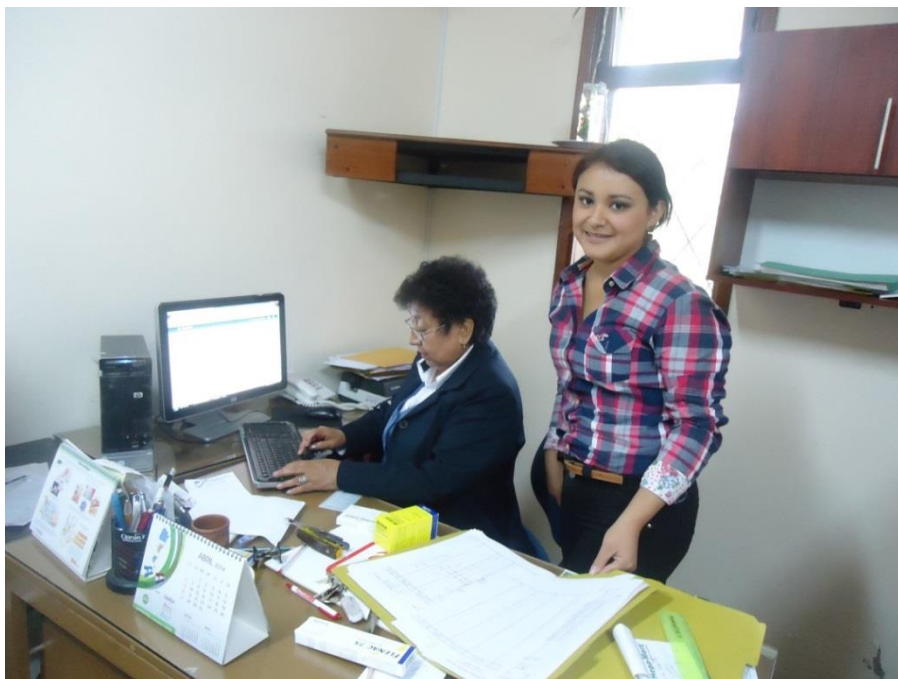



Figura 149. Capacitación realizada a la Farmacéutica

Anexo 11: Certificación de la traducción del Resumen

DRA. MG. SC. ROCIO ESPERANZA PEÑARANDA REQUELME, PROFESORA DE IDIOMA INGLÉS,

CERTIFICA:

Haber traducido del idioma Español al idioma Inglés, el RESUMEN del trabajo de investigación: "DESARROLLO DEL SUBSISTEMA CLÍNICO VÍA WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SECCIÓN SALUD DE LA UNIDAD DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA" cuya autoría es de TANIA CECIBEL VALAREZO CEVALLOS y CESAR ANTONIO ABAD RAMOS, estudiantes de Ingeniería en Sistemas, Loja 21 de Julio de 2014.


Dra. Mg. Sc. Rocio E. Peñaranda R.
PROFESORA DE IDIOMA INGLÉS

Anexo 12: Declaración de Confidencialidad

César Antonio Abad Ramos, con CI: 1722404041 y **Tania Cecibel Valarezo Cevallos**, con CI: 1104731839 (en adelante los declarantes); residentes a la fecha **julio del 2014** en la ciudad de **Loja**.

DECLARAN lo siguiente:

PRIMERO: Antecedentes

Los declarantes han desarrollado el trabajo de titulación: “**DESARROLLO DEL SUBSISTEMA CLÍNICO VÍA WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SECCIÓN SALUD DE LA UNIDAD DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**” en la Unidad de Telecomunicaciones e Información (UTI), teniendo como Director de Tesis al Docente investigador: **Ing. Alex Vinicio Padilla Encalada**.

SEGUNDO: Información Confidencial

La información referida en pruebas, configuraciones y experimentaciones debe ser utilizada con fines académicos y no con otros propósitos; por lo tanto se considerará siempre como Información Confidencial y/o Sensible en el caso de un uso ilegal.

TERCERO: Excepciones

No será considerada como Información Confidencial:

- La información que era de dominio público o pase a serlo, con posterioridad, por haberse publicado sin intervención ni negligencia del declarante.
- La información que sea accesible por pasantes u otros tesistas en la Unidad de Telecomunicaciones e Información donde se desarrolló el trabajo de titulación.
- La información revelada por una tercera persona con derecho a divulgarla.

CUARTO: Secretos de la Información Confidencial

Los declarantes se comprometen a:

- Mantener de forma confidencial y a no revelar a personas ajenas al Director de la Unidad de Telecomunicaciones e Información y al encargado de la Sección de Desarrollo de Software sin autorización previa, toda la información y material de carácter sensible a la que se acceda en el desarrollo del trabajo de

titulación, tanto teórico como práctico, salvo con las excepciones antes mencionadas.

- Utilizar el material e información sensible, suministrados por el personal de la Unidad de Telecomunicaciones e Información, única y exclusivamente para la realización del trabajo de titulación.
- Mantener en absoluta reserva la información o documentos de carácter sensible, a los que tenga acceso como consecuencia de su formación profesional.

QUINTO: Duración

La obligación de los declarantes respecto al compromiso de mantener en secreto la Información Confidencial, tendrá una duración indefinida a partir de la fecha de entrega de éste documento.

En Loja, 28 de Julio del 2014.



.....
César Antonio Abad Ramos
CI: 1722404041



.....
Tania Cecibel Valarezo Cevallos
CI: 1104731839

Anexo 13: Licencia Creative Commons

Tipo de Licencia:

Creative Commons

Título de la Obra:

Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los servicios de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja.

Código de la licencia:

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/"></a><br /><span xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms/" href="http://purl.org/dc/dcmitype/Text" property="dct:title" rel="dct:type">Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los servicios de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja.</span> por <span xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#" property="cc:attributionName">César Abad - Tania Valarezo</span> se distribuye bajo una <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional</a>.
```

Términos de la Licencia:

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual CC BY-NC-SA

Esta licencia permite a otros distribuir, re mezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, siempre y cuando te den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.



Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la gestión de los servicios de la Sección Salud de la Unidad de Bienestar Estudiantil de la Universidad Nacional de Loja. por César Abad - Tania Valarezo se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Anexo 14: Anteproyecto



Universidad Nacional de Loja

*Area de la Energía, las Industrias y los Recursos
Naturales No Renovables*

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Anteproyecto de Tesis

Tema:

*Desarrollo del Subsistema Clínico vía web para la
gestión de los Servicios de la Sección Salud del
Departamento de Bienestar Universitario de la
Universidad Nacional de Loja.*

Autores:

César Antonio Abad Ramos

Tania Cecibel Valarezo Cevallos

**Loja – Ecuador
2012**