



## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**“ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE  
SOFTWARE OPEN UP (OPEN UNIFIED PROCESS), APLICADO AL  
DESARROLLO DE APLICACIONES WEB MEDIANTE LA UTILIZACIÓN  
DEL FRAMEWORK ZK-JSP”**

**APLICATIVO:**

**“SISTEMA DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE CITAS MÉDICAS E HISTORIAS  
CLÍNICAS (SISMED) PARA EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA EMPRESA  
PRODUCTORA Y EXPORTADORA DE FLORES “INVERSIONES PONTE TRESA S.A”**

**AUTOR: DIEGO EDWIN GUERRÓN CORAL  
DIRECTOR: ING. PEDRO GRANDA**

**IBARRA – ECUADOR**

**2015**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

#### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

#### A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO       |  |                 |            |
|-------------------------|--|-----------------|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD:    | 040152273-5  |                 |            |
| APELLIDOS Y NOMBRES:    | GUERRÓN CORAL DIEGO EDWIN  |                 |            |
| DIRECCIÓN:              | PROVINCIA DE IMBABURA, CANTÓN OTAVALO, PARROQUIA DE SAN PABLO DEL LAGO   |                 |            |
| EMAIL:                  | <a href="mailto:dieguito8510@yahoo.es">dieguito8510@yahoo.es</a>   |                 |            |
| TELÉFONO FIJO:          | 062919491  | TELÉFONO MÓVIL: | 0967910905 |
| DATOS DE LA OBRA        |  |                 |            |
| TÍTULO:                 | "ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE OPEN UP (OPEN UNIFIED PROCESS), APLICADO AL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL FRAMEWORK ZK-JSP." |                 |            |
| AUTOR:                  | GUERRÓN CORAL DIEGO EDWIN  |                 |            |
| FECHA:                  | DICIEMBRE DEL 2015   |                 |            |
| PROGRAMA:               | <input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO   |                 |            |
| TÍTULO POR EL QUE OPTA: | INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  |                 |            |
| DIRECTOR:               | ING. PEDRO GRANDA  |                 |            |

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Diego Edwin Guerrón Coral, con cedula de identidad Nro. 040152273-5, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.



Firma

Nombre: Guerrón Coral Diego Edwin

Cédula: 040152273-5

Ibarra, Diciembre del 2015



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CONSTANCIA**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Firma

Nombre: Guerrón Coral Diego Edwin

Cédula: 040152273-5

Ibarra, Diciembre del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo Guerrón Coral Diego Edwin con cédula de identidad Nro. 040152273-5, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5, 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado **““Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP.”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Firma

Nombre: Guerrón Coral Diego Edwin

Cédula: 040152273-5

Ibarra, Diciembre del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN

**Certifico que la Tesis** “Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP.”, **con el aplicativo “Sistema de control y administración de citas médicas e HISTORIAS clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores ” Inversiones Ponte Tresa S.A”** ha sido realizando con interés profesional y responsabilidad, por la Señor **Guerrón Coral Diego Edwin**

---

Ing. Pedro Granda  
**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN INVERSIONES PONTE TRESA

La Empresa Productora y Exportadora de Rosas Inversiones Ponte Tresa S.A como auspiciantes del proyecto de grado denominado "Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP.", con el aplicativo "Sistema de control y administración de citas médicas e HISTORIAS clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores " Inversiones Ponte Tresa S.A"

Certificamos que el proyecto diseñado por la Sr. **Guerrón Coral Diego Edwin**, con cédula de identidad Nro. **040152273-5** cumple con los requerimientos establecidos en el anteproyecto presentado con lo cual podemos agregar que el Sistema se encuentra en funcionamiento beneficiando de esta manera al Departamento Médico y al personal que labora en la Finca.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad

Inversiones Ponte Tresa S.A.

Dr. Alberto Maldonado

**GERENTE DE RECURSOS HUMANOS DE PONTE TRESA**

VII



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**DEDICATORIA**

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mis padres por ser el apoyo primordial en mi educación, tanto académica, como personal gracias por darme una carrera para mi futuro.

Mi amada esposa que ha sido el pilar fundamental para la culminación de mi carrera que con su apoyo y amor incondicional ha sido amiga y compañera inseparable, fuente de sabiduría, calma y ha estado presente en los buenos y malos momentos.

Mi preciosa hija Solange para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y es mi fuente de lucha y superación.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

*Guerrón Coral Diego Edwin*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mis padres Eduardo Guerrón Martínez y Clemencia Coral Peñafiel, a mis hermanos, Cristian, Javier, Byron y Alexander; por enseñarme a luchar en esta vida llena de adversidades, a conquistar las metas que me proponga hasta agotar los recursos que sean necesarios, a estar conmigo cuando he caído y motivarme a seguir adelante.

Al Ing. Pedro Granda director del presente trabajo, por compartir su sabiduría y conocimiento aporte fundamental para llevar a culminar este trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento

*Guerrón Coral Diego Edwin*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |      |
|---|------|
| AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....   | II   |
| CONSTANCIA .....  | IV   |
| CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA<br>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE ..... | V    |
| CERTIFICACIÓN.....  | VI   |
| CERTIFICACION.....  | VII  |
| DEDICATORIA.....  | VIII |
| AGRADECIMIENTO.....   | IX   |
| ÍNDICE DE CONTENIDO.....  | X    |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....   | XV   |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | XVII |
| RESUMEN.....  | XX   |
| SUMMARY .....   | XXI  |
| <b>CAPITULO I</b> .....   | 1    |
| 1 INTRODUCCIÓN .....  | 1    |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....  | 1    |
| 1.1.1 ANTECEDENTES .....  | 1    |
| 1.1.2 PROBLEMA ACTUAL .....   | 1    |
| 1.1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....   | 2    |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....  | 2    |
| 1.3 OBJETIVOS .....   | 4    |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....  | 4    |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....  | 4    |
| 1.4 ALCANCE.....  | 5    |
| 1.4.1 FASE DE INICIO .....  | 5    |
| 1.4.2 FASE DE ELABORACIÓN .....   | 5    |
| 1.4.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....   | 5    |
| 1.4.4 FASE DE TRANSICIÓN.....   | 5    |
|   | X    |

|   |    |
|---|----|
| <b>CAPITULO II</b> .....  | 7  |
| 2 INTRODUCCIÓN A OPENUP (PROCESO UNIFICADO ABIERTO) .....               | 7  |
| 1.2 OPENUP PRINCIPIOS .....   | 7  |
| 2.2 OBJETIVOS OPEN UP .....   | 8  |
| 2.3 CARACTERÍSTICAS.....  | 8  |
| 2.4 CLASIFICACIÓN.....  | 9  |
| 2.5 FASES DE OPEN UP .....  | 10 |
| 2.5.1 FASE DE INICIO .....  | 11 |
| 2.5.2 FASE DE ELABORACIÓN .....   | 11 |
| 2.5.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....   | 12 |
| 2.5.4 FASE DE TRANSICIÓN.....   | 12 |
| 2.6 ESTRUCTURA.....   | 12 |
| 2.7 ROLES .....   | 13 |
| 2.8 DISCIPLINAS .....   | 16 |
| 2.9 ESTRUCTURA DE ITERACIONES .....                                     | 17 |
| 2.10 JUSTIFICACIÓN DE USO DE METODOLOGÍA OPEN UP .....                  | 19 |
| 2.11 CUADRO DE DOCUMENTOS ENTREGABLES .....                             | 19 |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....   | 20 |
| 3 ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR EL SOFTWARE .....        | 20 |
| 3.1 MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC).....                                 | 20 |
| 3.1.1 INTRODUCCIÓN A MVC .....  | 20 |
| 3.1.2 ARQUITECTURA MVC .....  | 20 |
| 3.1.2.1 MODELO.....   | 21 |
| 3.1.2.2 VISTA .....   | 21 |
| 3.1.2.3 CONTROLADOR .....   | 21 |
| 3.1.3 FRAMEWORK MVC.....  | 22 |
| 3.2 MAPEADOR OBJETO RELACIONAL (HIBERNATE) .....                        | 22 |
| 3.2.1 INTRODUCCIÓN A HIBERNATE .....                                    | 22 |
| 3.2.2 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS HIBERNATE .....                         | 23 |
| 3.2.2.1 ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN DE HIBERNATE (HIBERNATE.CFG.XML) ..... | 24 |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.2.2.2 ARCHIVO DE EMPAREJAMIENTO (MAPPING) .....                | 25        |
| 3.2.3 MANEJO DE SESIONES .....                                   | 26        |
| 3.2.3.1 HQL .....  | 26        |
| 3.2.3.2 PAGINACIÓN CON HIBERNATE .....                           | 27        |
| 3.2.4 FRAMEWORK ZK .....   | 27        |
| 3.2.4.1 INTRODUCCIÓN A ZK AJAX FRAMEWORK .....                   | 27        |
| 3.2.4.2 COMPONENTES ZK .....                                     | 28        |
| 3.2.4.3 ZK MODELO VISTA CONTROLADOR .....                        | 29        |
| 3.2.4.4 INTEGRACIÓN DE ZK FRAMEWORK CON HIBERNATE .....          | 30        |
| 3.2.5 COMPARACIÓN ENTRE EL FRAMEWORK ZK Y EL FRAMEWORK JSF ..... | 30        |
| 3.2.5.1 INTRODUCCIÓN .....                                       | 30        |
| 3.2.5.2 ARQUITECTURAS .....                                      | 31        |
| 3.2.5.2.1 ARQUITECTURA JSF .....                                 | 31        |
| 3.2.5.2.2 ARQUITECTURA ZK .....                                  | 32        |
| 3.2.5.3 CARACTERÍSTICAS COMUNES .....                            | 32        |
| 3.2.5.4 VALIDACIÓN Y CONTROL DE ERRORES .....                    | 33        |
| 3.2.5.5 COMPONENTES .....  | 33        |
| 3.2.5.5.1 COMPONENTES JSF .....                                  | 34        |
| 3.2.5.5.2 COMPONENTES ZK .....                                   | 36        |
| 3.2.5.6 TABLA DE RESUMEN .....                                   | 37        |
| 3.2.5.7 CONCLUSIONES DE LA COMPARACIÓN .....                     | 37        |
| <b>CAPITULO IV</b> .....   | <b>39</b> |
| 4 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA .....                                 | 39        |
| 4.1 CAPTURA DE REQUERIMIENTOS .....                              | 39        |
| 4.2 ANÁLISIS .....   | 42        |
| 4.2.1 CATÁLOGO DE LOS CASOS DE USO .....                         | 42        |
| 4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO .....                      | 43        |
| 4.2.3 MODELO DEL DOMINIO .....                                   | 60        |
| 4.2.4 DIAGRAMAS DE CLASES DE ANÁLISIS .....                      | 61        |
| 4.3 DISEÑO .....   | 62        |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 4.3.1   | DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....                        | 62 |
| 4.3.2   | DISEÑO DETALLADO .....                             | 69 |
| 4.3.2.1 | DISEÑO DE INTERFACES O CLASES UI .....             | 69 |
| 4.3.2.2 | DISEÑO DE ENTIDADES DE CONTROL .....               | 70 |
| 4.3.3   | DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....                        | 71 |
| 4.3.4   | DISEÑO DE PRUEBAS .....                            | 71 |
|         | <b>CAPITULO V</b> .....                            | 79 |
| 5       | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....               | 79 |
| 5.1     | CONCLUSIONES.....                                  | 79 |
| 5.2     | RECOMENDACIONES .....                              | 80 |
| 6       | ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....                     | 81 |
| 7       | BIBLIOGRAFÍA .....                                 | 83 |
|         | <b>ANEXOS</b> .....                                | 85 |
| 7.1     | ACTAS DE TRABAJO .....                             | 85 |
| 7.1.1   | ACTA DE TRABAJO 1 .....                            | 85 |
| 7.1.2   | ACTA DE TRABAJO 2 .....                            | 86 |
| 7.1.3   | ACTA DE TRABAJO 3 .....                            | 87 |
| 7.1.4   | ACTA DE TRABAJO 4 .....                            | 88 |
| 7.2     | DOCUMENTO DE VISIÓN.....                           | 89 |
| 7.2.1   | INTRODUCCIÓN .....                                 | 89 |
| 7.2.2   | ALCANCE.....                                       | 90 |
| 7.2.3   | POSICIONAMIENTO .....                              | 90 |
| 7.2.3.1 | DECLARACIÓN DEL PROBLEMA .....                     | 90 |
| 7.2.3.2 | DECLARACIÓN DEL POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO ..... | 91 |
| 7.2.4   | DESCRIPCIÓN DE LOS STAKEHOLDER Y USUARIOS .....    | 92 |
| 7.2.5   | RESUMEN DE LOS STAKEHOLDER .....                   | 92 |
| 7.2.6   | RESUMEN DE LOS USUARIOS .....                      | 93 |
| 7.2.7   | AMBIENTE DEL USUARIO.....                          | 94 |
| 7.2.8   | NECESIDADES Y CARACTERÍSTICAS .....                | 95 |
| 7.2.9   | DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....                      | 96 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.3 DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DEL SOFTWARE..... | 98  |
| 7.3.1 INTRODUCCIÓN .....                        | 98  |
| 7.3.2 PROPÓSITO .....                           | 98  |
| 7.3.2.1 CONTEXTO .....                          | 99  |
| 7.3.2.2 INTERFACES DEL SISTEMA.....             | 99  |
| 7.3.2.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES .....     | 101 |
| 7.3.3 ESTRUCTURA.....                           | 102 |
| 7.3.3.1 GENERALIDADES.....                      | 102 |
| 7.3.4 COMPORTAMIENTO DINÁMICO .....             | 103 |
| 7.3.4.1 ESCENARIOS.....                         | 103 |
| 7.3.5 OTRAS VISTAS .....                        | 106 |
| 7.3.5.1 VISTA DESARROLLO .....                  | 106 |
| 7.4 SISTEMA.....                                | 107 |
| 8 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....                     | 132 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| <b>ILUSTRACIÓN 1:</b> Patrón MVC .....  | 4  |
| <b>ILUSTRACIÓN 2:</b> Vista del Sistema.....  | 6  |
| <b>ILUSTRACIÓN 3:</b> Objetivos OpenUP .....  | 8  |
| <b>ILUSTRACIÓN 4:</b> Características.....  | 9  |
| <b>ILUSTRACIÓN 5:</b> Clasificación .....   | 9  |
| <b>ILUSTRACIÓN 6:</b> Ciclo de vida de un proyecto según OpenUP (Hristov, 2012) .....       | 10 |
| <b>ILUSTRACIÓN 7:</b> Estructura por capas de OpenUP (Hristov, 2012).....                   | 13 |
| <b>ILUSTRACIÓN 8:</b> Roles de OpenUP .....   | 13 |
| <b>ILUSTRACIÓN 9:</b> Responsabilidades del Analista (Hristov, 2012).....                   | 14 |
| <b>ILUSTRACIÓN 10:</b> Responsabilidades del Arquitecto (Hristov, 2012) .....               | 14 |
| <b>ILUSTRACIÓN 11:</b> Responsabilidades del Desarrollador (Hristov, 2012).....             | 15 |
| <b>ILUSTRACIÓN 12:</b> Responsabilidades del Tester (Hristov, 2012) .....                   | 15 |
| <b>ILUSTRACIÓN 13:</b> Responsabilidades del Manager (Hristov, 2012) .....                  | 16 |
| <b>ILUSTRACIÓN 14:</b> Otro Rol (Hristov, 2012) .....                                       | 16 |
| <b>ILUSTRACIÓN 15:</b> Disciplinas Fuente: (Hristov, 2012) .....                            | 17 |
| <b>ILUSTRACIÓN 16:</b> Estructura de Iteraciones (Hristov, 2012).....                       | 18 |
| <b>ILUSTRACIÓN 17:</b> Patrón MVC .....   | 20 |
| <b>ILUSTRACIÓN 18:</b> Arquitectura Hibernate .....   | 23 |
| <b>ILUSTRACIÓN 19:</b> Fichero hibernate.cfg.xml .....                                      | 25 |
| <b>ILUSTRACIÓN 20:</b> Modelo Relacional para usar archivo de emparejamiento .....          | 25 |
| <b>ILUSTRACIÓN 21:</b> Modelo Objetual para usar en el archivo de emparejamiento .....      | 26 |
| <b>ILUSTRACIÓN 22:</b> Arquitectura de Zk .....   | 28 |
| <b>ILUSTRACIÓN 23:</b> Componentes de ZK (Corporation, 2015) .....                          | 29 |
| <b>ILUSTRACIÓN 24:</b> Componentes ZK interpretados por el Cliente (Corporation, 2015)..... | 29 |
| <b>ILUSTRACIÓN 25:</b> Arquitectura de JSF (Vásquez, s.f.) .....                            | 32 |
| <b>ILUSTRACIÓN 26:</b> Arquitectura de ZK (Vásquez, s.f.) .....                             | 32 |
| <b>ILUSTRACIÓN 27:</b> Caso de Autenticar Usuario.....                                      | 43 |
| <b>ILUSTRACIÓN 28:</b> Caso de Uso Registro de Especialidad Médica .....                    | 44 |

|   |    |
|---|----|
| <b>ILUSTRACIÓN 29:</b> Caso de Uso Registro de Usuarios .....   | 46 |
| <b>ILUSTRACIÓN 30:</b> Caso de Uso Autenticar Paciente.....   | 49 |
| <b>ILUSTRACIÓN 31:</b> Caso de Uso Reservación de Cita Médica .....                                       | 50 |
| <b>ILUSTRACIÓN 32:</b> Caso de Uso Registro de Usuario Médico .....                                       | 52 |
| <b>ILUSTRACIÓN 33:</b> Caso de Uso Cita Médica atendida por el profesional Médico .....                   | 54 |
| <b>ILUSTRACIÓN 34:</b> Caso de Uso Registrar Usuario Enfermera.....                                       | 55 |
| <b>ILUSTRACIÓN 35:</b> Caso de Uso Ingreso de Pacientes.....  | 56 |
| <b>ILUSTRACIÓN 36:</b> Casos de Usos Toma de Signos Vitales .....   | 57 |
| <b>ILUSTRACIÓN 37:</b> Caso de Uso Reservación médica solicitada por el Paciente.....                     | 58 |
| <b>ILUSTRACIÓN 38:</b> Modelo del Dominio.....  | 60 |
| <b>ILUSTRACIÓN 39:</b> Diagrama de Clases .....   | 61 |
| <b>ILUSTRACIÓN 40:</b> Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Usuario Administrador .....                   | 62 |
| <b>ILUSTRACIÓN 41:</b> Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Password usuario Administrador ..              | 62 |
| <b>ILUSTRACIÓN 42:</b> Diagrama del Caso de Uso: Registrar Especialidad Médica .....                      | 62 |
| <b>ILUSTRACIÓN 43:</b> Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Estado Especialidad Médica .....               | 63 |
| <b>ILUSTRACIÓN 44:</b> Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Estado Especialidad Médica .....               | 63 |
| <b>ILUSTRACIÓN 45:</b> Diagrama del Caso de Uso: Registrar Usuarios (Paciente, Enfermera).....            | 63 |
| <b>ILUSTRACIÓN 46:</b> Diagrama del Caso de Uso: Modificar Usuarios (Paciente, Enfermera).....            | 64 |
| <b>ILUSTRACIÓN 47:</b> Diagrama del Caso de Uso: Listar Usuarios (Paciente, Enfermera).....               | 64 |
| <b>ILUSTRACIÓN 48:</b> Diagrama del Caso de Uso: Inactivar Usuarios (Paciente, Enfermera).....            | 64 |
| <b>ILUSTRACIÓN 49:</b> Diagrama del Caso de Uso: Inactivar Usuarios (Paciente, Enfermera).....            | 65 |
| <b>ILUSTRACIÓN 50:</b> Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Paciente .....                                | 65 |
| <b>ILUSTRACIÓN 51:</b> Diagrama del Caso de Uso: Reservación Cita Médica .....                            | 65 |
| <b>ILUSTRACIÓN 52:</b> Diagrama del Caso de Uso: Ver reservación de cita médica .....                     | 66 |
| <b>ILUSTRACIÓN 53:</b> Diagrama del Caso de Uso: Cancelar Reservación de cita médica .....                | 66 |
| <b>ILUSTRACIÓN 54:</b> Diagrama del Caso de Uso Autenticar Médico .....                                   | 66 |
| <b>ILUSTRACIÓN 55:</b> Diagrama del Caso de Uso: Listar reservaciones que debe atender<br>el Médico ..... | 67 |
| <b>ILUSTRACIÓN 56:</b> Diagrama del Caso de Uso: Cita atendida por el Médico .....                        | 67 |
| <b>ILUSTRACIÓN 57:</b> Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Enfermera .....                               | 67 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ILUSTRACIÓN 58:</b> Diagrama del Caso de Uso: Ingresar Paciente por Enfermera.....                                    | 68  |
| <b>ILUSTRACIÓN 59:</b> Diagrama del Caso de Uso: Reservar Cita Médica solicitada por el Paciente a la Enfermera .....    | 68  |
| <b>ILUSTRACIÓN 60:</b> Diagrama del Caso de Uso: Cancelar reservación de la Cita Médica solicitada por el Paciente ..... | 68  |
| <b>ILUSTRACIÓN 61:</b> Diagrama de Interfaces .....  | 69  |
| <b>ILUSTRACIÓN 62:</b> Diseño de Entidades .....   | 70  |
| <b>ILUSTRACIÓN 63:</b> Diseño Arquitectónico .....   | 71  |
| <b>ILUSTRACIÓN 64:</b> Gestión Administrador .....   | 96  |
| <b>ILUSTRACIÓN 65:</b> Gestión Enfermeras .....  | 96  |
| <b>ILUSTRACIÓN 66:</b> Gestión Médico.....   | 97  |
| <b>ILUSTRACIÓN 67:</b> Gestión Paciente .....  | 97  |
| <b>ILUSTRACIÓN 68:</b> Sistema General SISMED.....   | 99  |
| <b>ILUSTRACIÓN 69:</b> Diagrama de Secuencia de Reservación Médica .....   | 103 |
| <b>ILUSTRACIÓN 70:</b> Diagrama de Comunicación de Reservación de Cita Médica.....                                       | 104 |
| <b>ILUSTRACIÓN 71:</b> Diagrama de Actividades .....   | 104 |
| <b>ILUSTRACIÓN 72:</b> Diagrama de Actividades Reservación Cita .....  | 105 |
| <b>ILUSTRACIÓN 73:</b> Diagrama de Componentes .....   | 106 |
| <b>ILUSTRACIÓN 74:</b> Diagrama de paquetes reservación cita médica .....  | 106 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>TABLA 1:</b> Estructura de Iteraciones (Hristov, 2012) .....            | 18 |
| <b>TABLA 2:</b> Documentos Entregables Fuente: Diego Guerrón 2015 .....    | 19 |
| <b>TABLA 3:</b> Componentes JSF .....                                      | 34 |
| <b>TABLA 4:</b> Lista de Componentes de ZK .....                           | 36 |
| <b>TABLA 5:</b> Resumen de Comparativa .....                               | 37 |
| <b>TABLA 6:</b> Requerimientos del Sistema .....                           | 39 |
| <b>TABLA 7:</b> Catalogo de Casos de Uso .....                             | 42 |
| <b>TABLA 8:</b> Caso de Uso Autenticación de Usuario .....                 | 43 |
| <b>TABLA 9:</b> Caso de Uso Cambio de password .....                       | 44 |
| <b>TABLA 10:</b> Caso de Uso Registro de Especialidad Médica .....         | 44 |
| <b>TABLA 11:</b> Caso de Uso Lista de Especialidades Médicas .....         | 45 |
| <b>TABLA 12:</b> Caso de Uso Modificar Especialidad Médica .....           | 45 |
| <b>TABLA 13:</b> Caso de Uso Registrar Usuarios .....                      | 46 |
| <b>TABLA 14:</b> Caso de Uso Modificar Usuario .....                       | 47 |
| <b>TABLA 15:</b> Caso de Uso Listar Usuarios .....                         | 47 |
| <b>TABLA 16:</b> Caso de Uso Ver Usuarios .....                            | 48 |
| <b>TABLA 17:</b> Casos de Uso Inactivar Usuarios .....                     | 48 |
| <b>TABLA 18:</b> Caso de Uso Autenticación del Paciente .....              | 49 |
| <b>TABLA 19:</b> Caso de Uso Cambio de password del Usuario Paciente ..... | 50 |
| <b>TABLA 20:</b> Caso de Uso Reservación de Cita Médica .....              | 51 |
| <b>TABLA 21:</b> Caso de Uso Ver reservación cita médica .....             | 51 |
| <b>TABLA 22:</b> Caso de Uso Cancelación de cita médica .....              | 52 |
| <b>TABLA 23:</b> Caso de Uso Registro de Usuario Médico .....              | 53 |
| <b>TABLA 24:</b> Caso de Uso Cambio de Clave Usuario Médico .....          | 53 |
| <b>TABLA 25:</b> Caso de Uso Cita atendida por el Médico .....             | 54 |
| <b>TABLA 26:</b> Caso de Uso Registro de Usuario Enfermera .....           | 55 |
| <b>TABLA 27:</b> Caso de Uso Registro de Usuario Enfermera .....           | 56 |
| <b>TABLA 28:</b> Caso de Uso Ingreso de Pacientes .....                    | 57 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>TABLA 29:</b> Caso de Uso Toma de Signos Vitales al Paciente .....                   | 58  |
| <b>TABLA 30:</b> Caso de Uso Reservación médica solicitada por el Paciente .....        | 59  |
| <b>TABLA 31:</b> Caso de Prueba Autenticación Usuario Administrador.....                | 72  |
| <b>TABLA 32:</b> Caso de Prueba Cambio de Clave usuario Administrador .....             | 72  |
| <b>TABLA 33:</b> Caso de Prueba Registrar Especialidad Médica .....                     | 73  |
| <b>TABLA 34:</b> Caso de Prueba Listar Especialidad Médica.....                         | 73  |
| <b>TABLA 35:</b> Caso de Prueba Cambiar estado de especialidad .....                    | 74  |
| <b>TABLA 36:</b> Caso de Prueba Registro de usuarios.....                               | 74  |
| <b>TABLA 37:</b> Caso de Prueba Autenticar usuario Paciente.....                        | 75  |
| <b>TABLA 38:</b> Caso de Prueba Reservación de Cita Médica.....                         | 75  |
| <b>TABLA 39:</b> Caso de Prueba Cancelación de cita médica.....                         | 76  |
| <b>TABLA 40:</b> Caso de Prueba Autenticar usuario Médico .....                         | 76  |
| <b>TABLA 41:</b> Caso de Prueba Autenticar usuario médico .....                         | 77  |
| <b>TABLA 42:</b> Caso de Prueba Autenticar usuario Enfermera .....                      | 77  |
| <b>TABLA 43:</b> Caso de Prueba Reserva de cita médica solicitada por el paciente ..... | 78  |
| <b>TABLA 44:</b> Caso de Prueba Eliminar cita médica.....                               | 78  |
| <b>TABLA 45:</b> Acta de Trabajo 001.....   | 85  |
| <b>TABLA 46:</b> Acta de Trabajo 002.....   | 86  |
| <b>TABLA 47:</b> Acta de Trabajo 003.....   | 87  |
| <b>TABLA 48:</b> Acta de Trabajo 004.....   | 88  |
| <b>TABLA 49:</b> Definición El Problema.....  | 90  |
| <b>TABLA 50:</b> Posicionamiento del Producto .....                                     | 91  |
| <b>TABLA 51:</b> Resumen de Stakeholder .....   | 92  |
| <b>TABLA 52:</b> Descripción de Actores .....   | 93  |
| <b>TABLA 53:</b> Necesidades y Características .....                                    | 95  |
| <b>TABLA 54:</b> Requerimientos no Funcionales .....                                    | 101 |
| <b>TABLA 55:</b> Escenario del Paciente .....   | 103 |
| <b>TABLA 56:</b> Reservación Cita Médica.....   | 105 |

## RESUMEN

El Trabajo de Grado denominado **Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP** con el aplicativo “**Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa S.A”**”, utiliza el Patrón de Arquitectura MVC en JSP”, logrando optimizar y estandarizar el flujo de la información dentro de cada uno de los procesos de manejo de usuarios, reservación de citas médicas, administración de médicos, enfermeras, creación de especialidades médicas. Se lo hizo utilizando herramientas libres y de alta tecnología como son, PostgreSQL, ZK-JSP, Hibernate, además de utilizar una metodología de desarrollo de software denominada: **OPEN UP (Open Unified Process)**.

El objetivo del Sistema de administración de citas médica e historias clínicas es tener una herramienta informática que sea eficiente y permita la obtención de información real y actualizada para lograr un funcionamiento acorde a las necesidades del personal que interactúan en el departamento médico.

En el Capítulo I, se aborda la Descripción del problema, sus Antecedentes, Justificación, Objetivos, Justificaciones Técnicas e Institucionales, Alcance del Sistema.

En el Capítulo II, se trata del estudio del *framework* de procesos de desarrollo de software de código abierto **OPEN UP (Open Unified Process)**.

En el Capítulo III, se aborda el estudio de las herramientas de desarrollo como son el Patrón MVC, la Base de Datos PostgreSQL, el Framework ZK-JSP e Hibernate.

En el Capítulo IV se aborda el tema de la Construcción del Sistema, Casos de Uso, Diagramas de Actividades, Diagramas de la Base de Datos, Diagramas de Paquetes y las Pruebas

En el Capítulo V, se trata de las Conclusiones y Recomendaciones. Además se cuenta con una sección destinada a los Anexos, Actas de Trabajo, Documentos de Visión y Arquitectura de Software.

## SUMMARY

Degree Work is called Study of the methodology Software Development Open Up (Open Unified Process), It's has applied to the development of Web applications using the Framework ZK-JSP with the application "Control System and management of medical appointments and medical records (SISMED) by medical department of the producer and exporter of flowers enterprise "Ponte Tresa Inversions SA. It uses the MVC architectural pattern in JSP ", It can permit us optimizing and standardizing the flow of information in each process, booking appointments, management of doctors, nurses, creating medical specialties.

It was made using free tools and high-tech as they are, PostgreSQL, ZK-JSP, Hibernate also we use a software development methodology called: OPEN UP (Open Unified Process).

The objective of the management system of medical appointments and medical records is to have a tool that will be efficient and permits us an updated in order to achieve the needs of the medical staff.

In the first Chapter, is about the description of the problem, their background, justification, objectives, technical and institutional justifications and addressed Scope of the System.

In the second one chapter is the study of the framework development process of open source software OPEN UP (Open Unified Process).

In third Chapter, There is the study of the development tools such as MVC pattern, PostgreSQL data base, the Framework ZK-JSP and Hibernate.

In Chapter IV It's about system construction, Use Case Activities, data base and packages diagrams, and the tests.

Finally in Chapter V, there are the conclusions and recommendations. Also there is a section with annexes, work proceedings, Vision documents and Software Architecture.

# **CAPÍTULO I**

## **1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1 ANTECEDENTES**

La Ingeniería de Software al igual que muchas otras disciplinas ha sufrido cambios sustanciales con el paso del tiempo. Cada día surgen nuevos modelos con los cuales se pretende dar solución a todos los problemas que plantea la industria del software; sin embargo aún no se logran resultados definitivos con los cuales se obtengan productos con las características deseadas en cuanto a la calidad, el desempeño y los tiempos de entrega.

Para lograr cumplir exitosamente este objetivo y obtener un producto de calidad, que satisfaga las necesidades de los clientes es necesario seguir las etapas del ciclo de vida del desarrollo del software, aplicando una metodología que dictará el orden y las actividades que se deben seguir.

En este contexto estas nuevas metodologías aparecen como una opción atractiva, en contraposición con las metodologías convencionales que actúan basadas en principios de estabilidad y control del contexto, estas nuevas metodologías no se centran en habilidades de predicción, ni pretenden tener un sistema perfectamente definido como paso previo a su construcción, sino que perciben cada respuesta al cambio como una oportunidad para mejorar el sistema e incrementar la satisfacción del cliente, considerando la gestión de cambios como un aspecto inherente al propio proceso de desarrollo software y, permitiendo de este modo, una mejor adaptación en entornos.

#### **1.1.2 PROBLEMA ACTUAL**

En la actualidad, se cuenta con diversos tipos de metodologías para el desarrollo de software, lo cual genera una gran problemática sobre cual debemos utilizar a la hora de diseñar un software, para esto es necesario conocer las diversas metodologías existentes, saber cómo funciona cada una, y así poder elegir correctamente la más adecuada según la necesidad que se tenga.

La evolución en el desarrollo del software ha tomado nuevas prácticas en los proyectos actuales, donde el entorno del sistema es muy cambiante, exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo, disminuir costos, y mantener una alta calidad.

El proceso del desarrollo de software de calidad se ve opacado cuando no existe el suficiente diálogo o un inadecuado entendimiento de las necesidades o requerimientos de los usuarios.

En la facultad hasta el día de hoy, únicamente se habían considerado metodologías tradicionales para ilustrar a los alumnos sobre el proceso de fabricación de software, es así que un porcentaje muy significativo de temas de tesis desarrolladas, tienen que ver con los usos de metodología RUP ya sea por ser la más difundida o conocida en nuestro entorno o por la escasa información de nuevas metodologías para poder ser aplicadas.

### **1.1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

No existe experiencia en el desarrollo de sistemas con metodologías no convencionales lo cual impide aprovechar sus ventajas en determinados contextos de desarrollo

## **1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

La Universidad Técnica del Norte a través de distintas aéreas se ha convertido en el centro de apoyo para la comunidad a través del mejoramiento de procesos, de investigación e incorporación de sistemas que ayudan a brindar una mejor atención a los usuarios de diversas entidades, sean del sector público como privado.

OpenUp es una metodología apropiada para proyectos pequeños o de bajos recursos ya que evita elaboración de documentación extensa requerida en metodologías como RUP, además su organización con iteraciones cortas y permite mantener control, evitar errores e incrementar las probabilidades de éxito.

En resumen, se seleccionó a OpenUp por ser una metodología libre, ágil y centrada en el producto, sin necesidad de documentación extensa.

El producto final será una aplicación web de código abierto desarrollada en lenguaje Java, utilizando el framework ZK-JSP que a su vez se conectará a una base de datos relacional Postgres, y haciendo uso del servidor de aplicaciones Apache Tomcat con el propósito de brindar soporte a la gestión de médica de la organización.

Entre las herramientas a utilizarse tenemos:

- IDE de desarrollo Eclipse.
- Servidor de Aplicaciones Tomcat.
- Base de datos Postgres
- Framework Hibernate
- Framework ZK-JSP.
- Lenguaje de Programación JAVA
- Metodología de desarrollo OpenUp

**Justificación Técnica.-** Este proyecto sirve para implementar medios tecnológicos automatizados que ayuden dar información adecuada y oportuna.

**Justificación Institucional.-** Este sistema permite al departamento médico contar con información completa y actualizada sobre el estado medico de sus trabajadores.

**Justificación Social.-** Este sistema permite al personal médico brindar una mejor atención con eficiencia y eficacia.

**Justificación Tecnológica.-** Actualmente el departamento médico no cuenta con un sistema de información pero hay facilidades de implementarlo con herramientas de software libre.

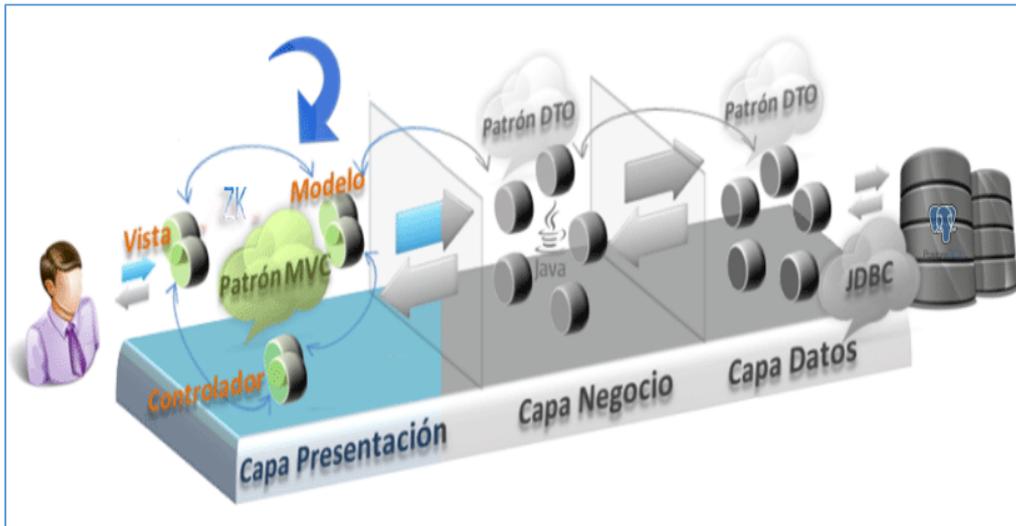


ILUSTRACIÓN 1: Patrón MVC

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación de citas médicas y gestión de historias clínicas, utilizando la metodología de desarrollo OpenUp y el framework ZK-JSP.

#### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer de forma general los elementos que forman parte de la metodología OpenUp y su utilización.
- Conocer las fases del ciclo de vida de la metodología OpenUp.
- Elaborar un documento que describa los conceptos generales de Ingeniería de Software y las metodologías de desarrollo de software.
- Examinar el framework de desarrollo zk-jsp para la construcción de aplicaciones Web.
- Desarrollo de “Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa S.A.” adoptado esta metodología y framework para el desarrollo.

## 1.4 ALCANCE

Se desarrollará el sistema informático para la gestión de citas médicas e historias clínicas, para esto se aplicará una metodología ágil que pretende que el sistema sea de calidad y su ciclo de desarrollo sea más corto, la metodología a aplicar es la metodología OpenUp.

### 1.4.1 FASE DE INICIO

Durante esta fase se definirá el modelo del negocio y el alcance del proyecto. Se identificarán todos los actores y casos de uso, se desarrolla, un plan de negocio para determinar qué recursos deben ser asignados al proyecto.

### 1.4.2 FASE DE ELABORACIÓN

Se tratara los riesgos significativos para la arquitectura. El propósito de esta fase es establecer la base de la elaboración de la arquitectura del sistema, en esta fase se obtiene un entendimiento detallado de los requerimientos, se mitigan los riesgos.

### 1.4.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se realizara un enfoque al diseño, implementación y pruebas de las funcionalidades para desarrollar el sistema. El propósito de esta fase es completar el desarrollo del sistema basado en la Arquitectura definida.

### 1.4.4 FASE DE TRANSICIÓN

En esta fase se entrega el producto terminado, el propósito es asegurar que el sistema es entregado a los usuarios, y evalúa la funcionalidad y performance del último entregable de la fase de construcción.

El sistema propuesto posee los siguientes módulos:

- **Módulo de Médico:** Este módulo controlará datos generales del médico, su especialidad y, su horario de trabajo.
- **Módulo de Paciente:** Este módulo controlará datos generales del paciente.

- **Módulo de Turno:** Este módulo controlará datos generales del turno, incluyendo los datos del médico, paciente y responsables del turno.
- **Módulo de Reportes:** Este módulo le permitirá al usuario abrir reportes de todos los módulos anteriores.



**ILUSTRACIÓN 2:** Vista del Sistema

Con este sistema se agilizará los procesos en cuanto a la administración de las citas médicas, se tendrá un reporte detallado de los médicos y especialidades que están disponibles, además se podrá tener información en tiempo real de los pacientes ya que se llama un control exhaustivo en el manejo de las historias clínicas.

## CAPÍTULO II

### 2 INTRODUCCIÓN A OPENUP (PROCESO UNIFICADO ABIERTO)

Open UP es un *framework* de procesos de desarrollo de software de código abierto. Es un proceso modelo y extensible, dirigido para la gestión y desarrollo de proyectos de software basados en desarrollo iterativo, ágil e incremental; y es aplicable a un conjunto de amplias plataformas y aplicaciones de desarrollo.

**(Yang. M, 2012)**

#### 1.2 OPENUP PRINCIPIOS

Open UP está caracterizado por cuatro principios básicos interrelacionados a saber

**(Yang. M, 2012).**

- ✓ Colaborar para sincronizar intereses y compartir conocimiento. Este principio promueve prácticas que impulsan un ambiente de equipo saludable, facilitan la colaboración y desarrollan un conocimiento compartido del proyecto.
- ✓ Equilibrar las prioridades para maximizar el beneficio obtenido por los interesados en el proyecto. Este principio promueve prácticas que permiten a los participantes de los proyectos desarrollar una solución que maximice los beneficios obtenidos por los participantes y que cumple con los requisitos y restricciones del proyecto.
- ✓ Centrarse en la arquitectura de forma temprana para minimizar el riesgo y organizar el desarrollo.
- ✓ Desarrollo evolutivo para obtener retroalimentación y mejoramiento continuo. Este principio promueve prácticas que permiten a los equipos de desarrollo obtener retroalimentación temprana y continua de los participantes del proyecto, permitiendo demostrarles incrementos progresivos en la funcionalidad.

## 2.2 OBJETIVOS OPEN UP

La siguiente ilustración nos muestra los objetivos de Open Up.



**ILUSTRACIÓN 3:** Objetivos OpenUP

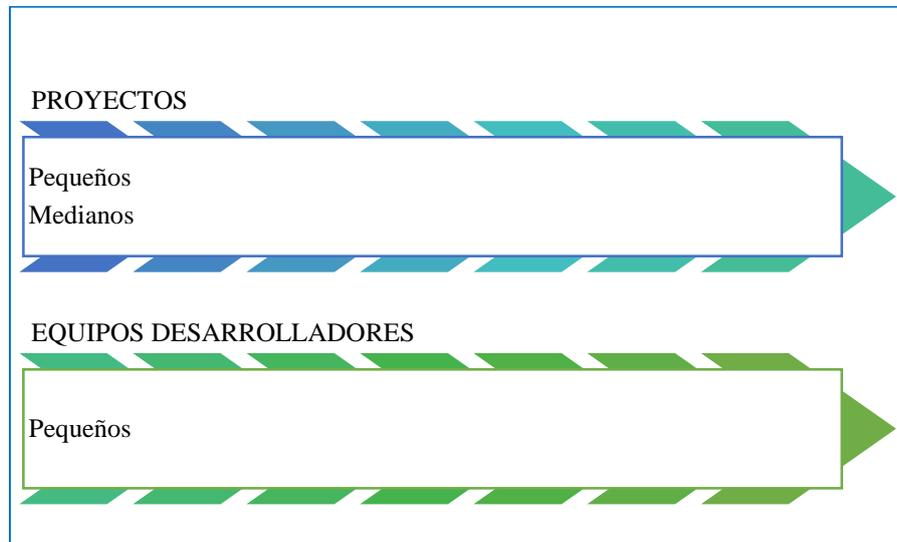
**Fuente:** Propia

## 2.3 CARACTERÍSTICAS

A continuación se mencionan algunas características importantes de Open UP (R. Balduino, 2012)

- ❖ Es un proceso unificado iterativo e incremental, que se centra en el desarrollo de software colaborativo.
- ❖ Está basado en casos de uso, la gestión del riesgo y en una arquitectura centrada a impulsar el desarrollo.
- ❖ Permite detectar errores tempranos a través de un ciclo iterativo.
- ❖ Por ser una metodología ágil tiene un enfoque centrado al cliente y con iteraciones cortas. (Juarez, 2013)

La siguiente ilustración nos muestra las características que posee la metodología Open Up

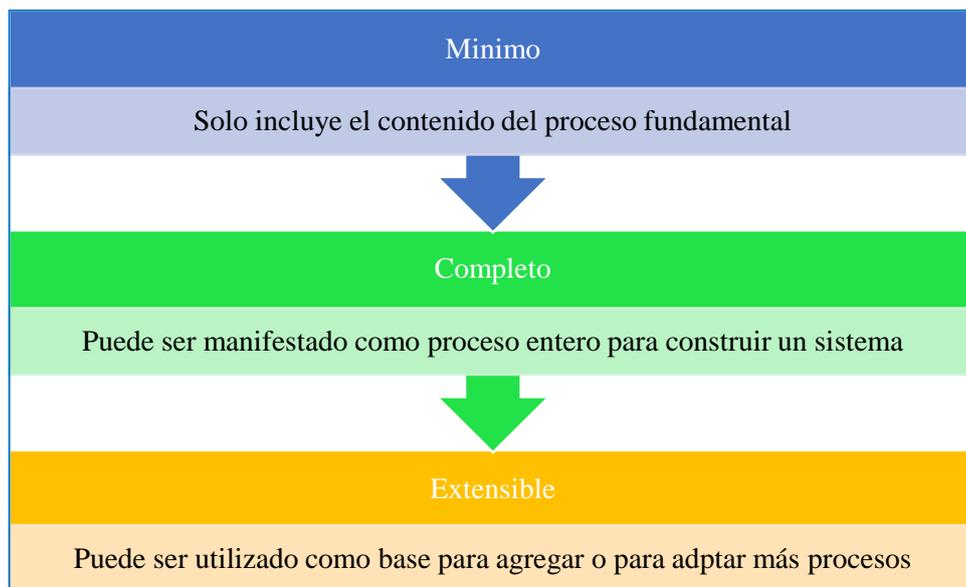


**ILUSTRACIÓN 4:** Características

**Fuente:** Propia

## 2.4 CLASIFICACIÓN

Open Up nos presentan los tipos de procesos interactivos que se encuentran presentes en la metodología, en la siguiente ilustración muestra la clasificación.

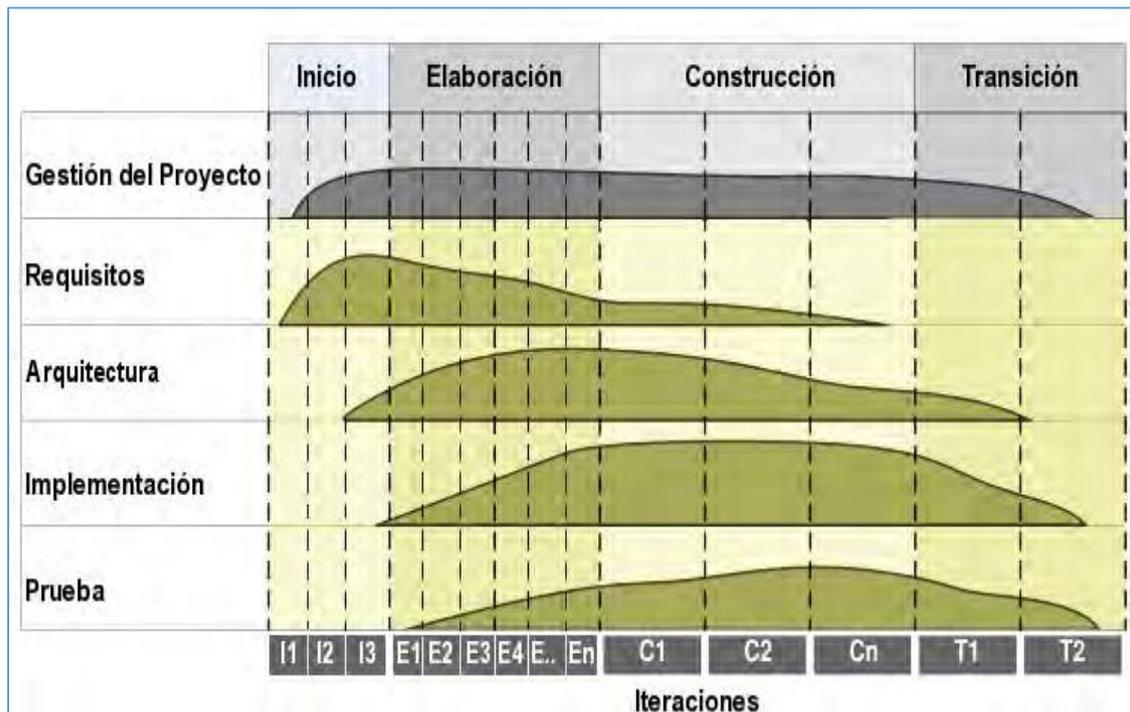


**ILUSTRACIÓN 5:** Clasificación

**Fuente:** Propia

## 2.5 FASES DE OPEN UP

El Open UP estructura el ciclo de vida de un proyecto en cuatro fases: concepción, elaboración, construcción y transición. El ciclo de vida del proyecto provee a los interesados un mecanismo de supervisión y dirección para controlar los fundamentos del proyecto, su ámbito, la exposición a los riesgos, el aumento de valor y otros aspectos.



**ILUSTRACIÓN 6:** Ciclo de vida de un proyecto según OpenUP (Hristov, 2012)

El proyecto en general se divide en iteraciones, las cuales son planificadas en un intervalo definido de tiempo que no superan las pocas semanas. El número de iteraciones en cada fase va a depender de la complejidad de la arquitectura del software. Open UP tiene elementos que ayudan los equipos de trabajo a enfocar los esfuerzos a través del ciclo de vida de cada iteración de tal forma que se puedan distribuir funcionalidades incrementales de una manera predecible, una versión totalmente probada y funcional al final de cada iteración. **(R. Balduino, 2012).**

A continuación se describen en detalle cada una de las fases del ciclo de vida de un proyecto utilizadas en Open UP. **(R. Balduino, 2012)**

### 2.5.1 FASE DE INICIO

La primera fase en el ciclo de vida del proyecto consiste en el entendimiento del propósito y objetivos del proyecto obteniendo suficiente información para confirmar lo que el proyecto debe hacer. Se basa en las siguientes actividades:

- ❖ Iniciar el proyecto.
- ❖ Planificar y gestionar la iteración.
- ❖ Identificar y refinar los requisitos.
- ❖ Acordar Enfoque Técnico.

Los objetivos de esta fase son:

- ❖ Entender qué construir y capturar las necesidades de los interesados.
- ❖ Identificar las funciones clave del sistema.
- ❖ Determinar al menos una solución posible.
- ❖ Entender el costo, cronograma y los riesgos asociados con el proyecto

### 2.5.2 FASE DE ELABORACIÓN

Es la segunda fase del ciclo de vida del Open UP se tratan los riesgos significativos para la arquitectura. El propósito de esta fase es establecer la base de la elaboración de la arquitectura del sistema. En esta fase se realizan las siguientes actividades **(Rodríguez, 2010)**

- ❖ Planificar y gestionar Iteración.
- ❖ Identificar y refinar los requisitos.
- ❖ Definir la Arquitectura.

Los objetivos de esta fase son:

- ❖ Obtener una comprensión más detallada de los requisitos.
- ❖ Diseñar, implementar y validar la línea base de una arquitectura.
- ❖ Mitigar los riesgos esenciales y producir programación precisa y estimaciones de costos.

### **2.5.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Esta fase está enfocada al diseño, implementación y prueba de las funcionalidades para desarrollar un sistema completo. El propósito de esta fase es completar el desarrollo del sistema basado en la Arquitectura definida. Se basa en las siguientes actividades:

- ❖ Planificar y gestionar Iteración.
- ❖ Identificar y refinar los requisitos
- ❖ Desarrollar Incremento de Solución.
- ❖ Probar la solución.

Los objetivos de esta fase son:

- ❖ Iterativamente desarrollar un producto completo que esté listo para la transición a su comunidad de usuarios
- ❖ Reducir al mínimo los costos de desarrollo y lograr un cierto grado de paralelismo

### **2.5.4 FASE DE TRANSICIÓN**

Es la última fase, su propósito es asegurar que el sistema sea entregado a los usuarios y evalúa la funcionalidad y desempeño del último entregable de la fase de construcción. Se realiza una Prueba Beta para validar que las expectativas del usuario se cumplan.

## **2.6 ESTRUCTURA**

La siguiente ilustración nos da a conocer como está compuesta la metodología Open Up.

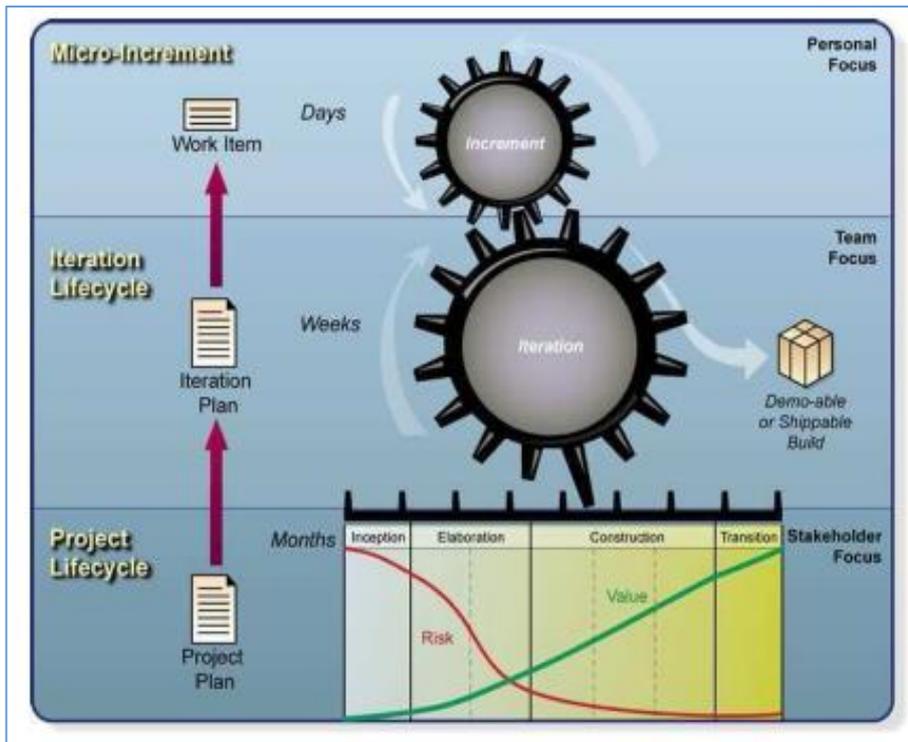


ILUSTRACIÓN 7: Estructura por capas de OpenUP (Hristov, 2012)

## 2.7 ROLES

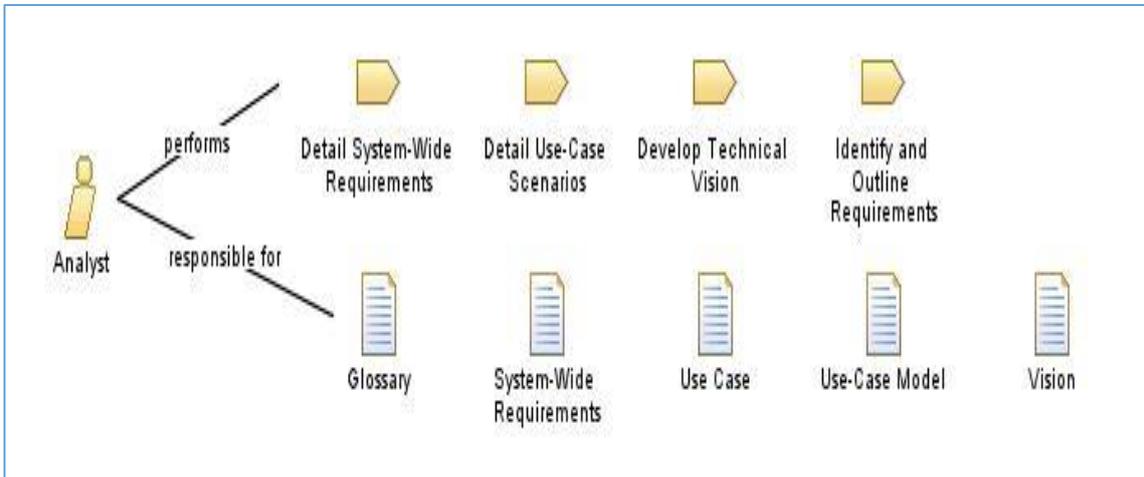
Los roles de Open Up representan las habilidades necesarias de un equipo pequeño o co-localizado. La ilustración muestran los roles de Open UP.



ILUSTRACIÓN 8: Roles de OpenUP

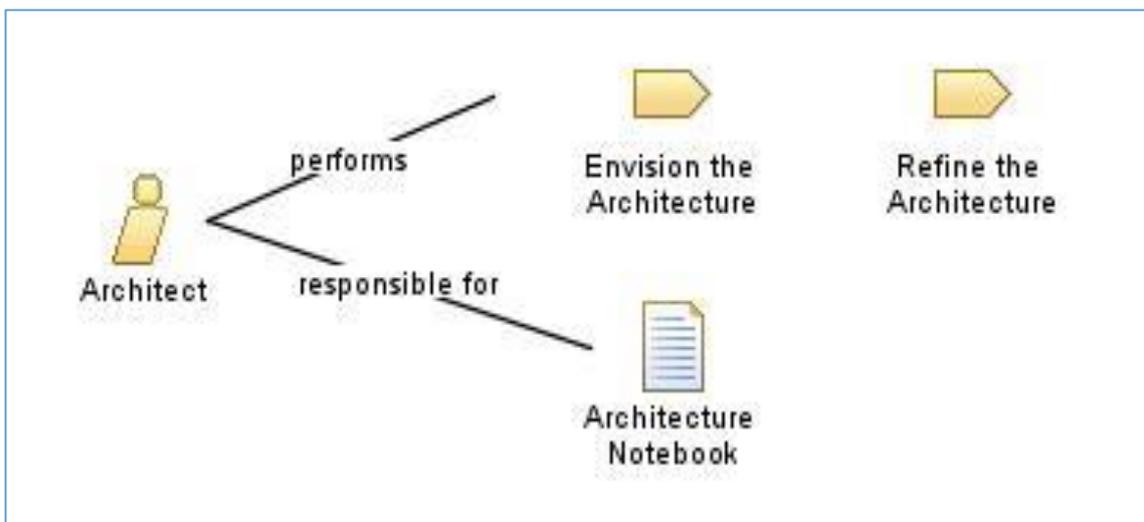
Fuente: Propia

- ❖ **El analista.-** Representa al cliente y el usuario final, se refiere a la obtención de requerimientos de los interesados, por medio de comprender el problema a resolver capturando y creando las prioridades de los requerimientos.



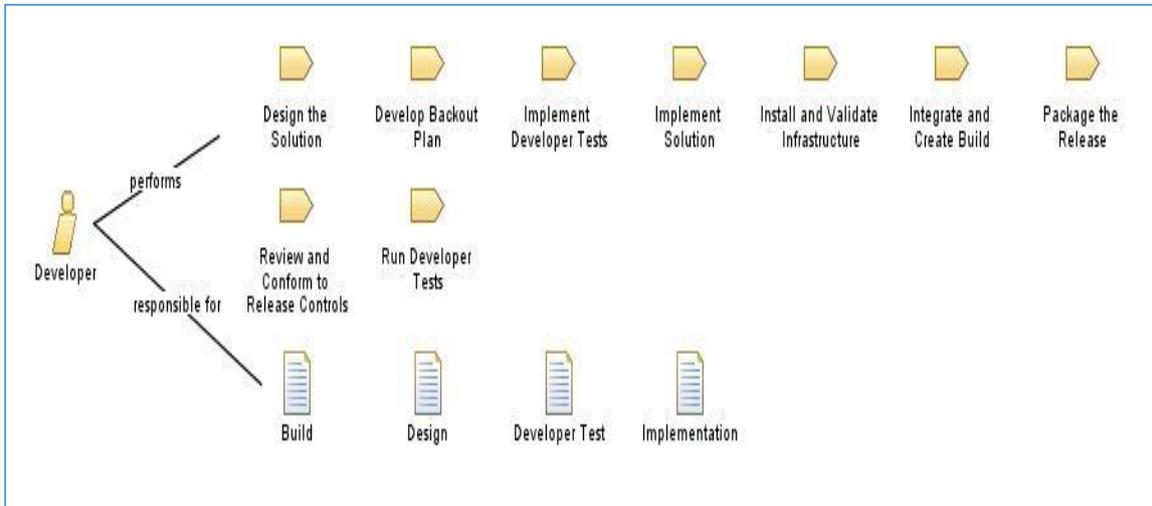
**ILUSTRACIÓN 9:** Responsabilidades del Analista (Hristov, 2012)

- ❖ **El arquitecto.-** Es el responsable del diseño de arquitectura de software, tomando las decisiones técnicas claves, las cuales limitaran el conjunto de diseño y la implementación del proyecto.



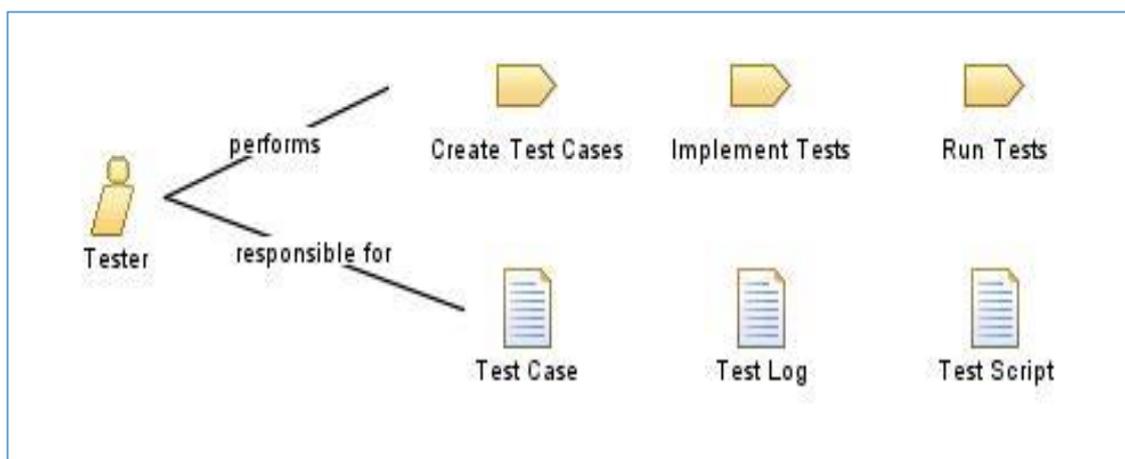
**ILUSTRACIÓN 10:** Responsabilidades del Arquitecto (Hristov, 2012)

- ❖ **El desarrollador.-** Es el que tiene la responsabilidad del desarrollo de una parte del sistema o el sistema completo dependiendo de la magnitud del mismo, se encarga del diseño ajustándolo a la arquitectura y de la implementación de pruebas unitarias y de integración para los componentes.



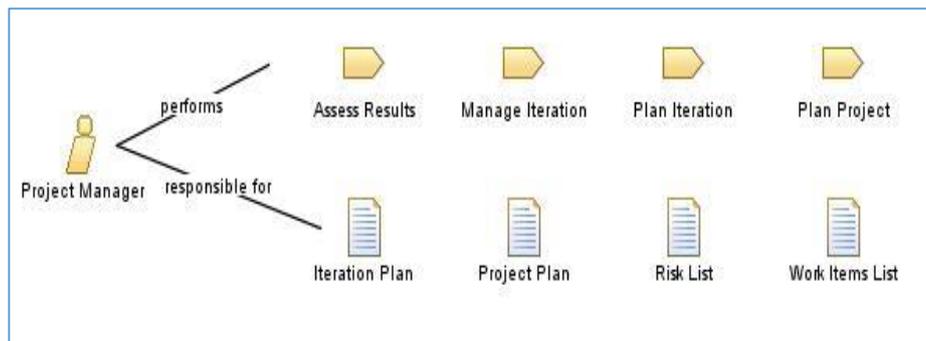
**ILUSTRACIÓN 11:** Responsabilidades del Desarrollador (Hristov, 2012)

- ❖ **El comprobador.-** Es el responsable de las actividades básicas y de realizar las pruebas, se encarga de la identificación, definición, implementación y conducción de las pruebas necesarias. Así como el ingreso de pruebas y el análisis de resultados.



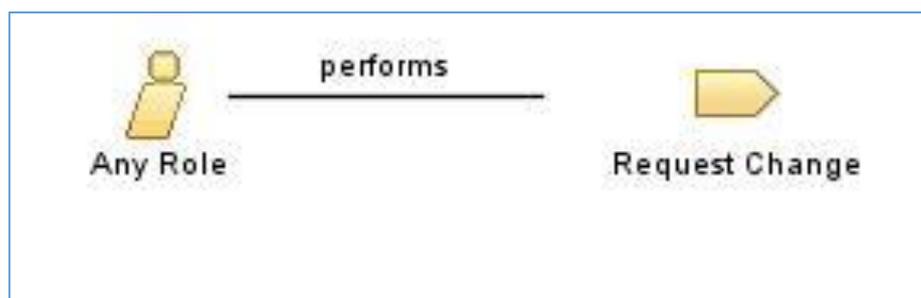
**ILUSTRACIÓN 12:** Responsabilidades del Tester (Hristov, 2012)

- ❖ **El líder del proyecto (Project Manager).**- Dirige la planificación del proyecto en colaboración con las partes interesadas y el equipo, coordina las interacciones de los interesados, manteniendo al equipo del proyecto enfocado en los objetivos del mismo.



**ILUSTRACIÓN 13:** Responsabilidades del Manager (Hristov, 2012)

- ❖ **Las partes interesadas (Stakeholders)** Representan al grupo que está interesado en el proyecto, quienes necesariamente deberán de ser satisfechos por el mismo. Este papel lo puede jugar cualquier persona que es afectada por los objetivos del proyecto.
- ❖ **Cualquier otro rol.**- Representa a cualquier otra persona en el equipo que puede realizar tareas generales. **(Ana P. Rodriguez, Josué Polanco, Darwin Hernández, 2013)**



**ILUSTRACIÓN 14:** Otro Rol (Hristov, 2012)

## 2.8 DISCIPLINAS

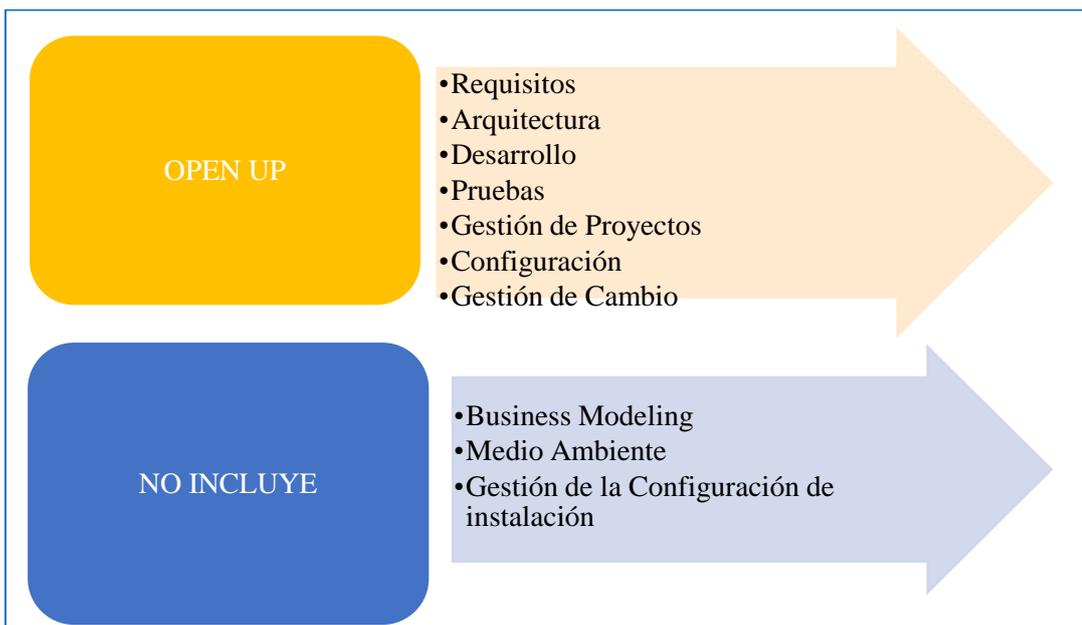
- ❖ La disciplina de los Requisitos proporciona requisitos de gran importancia arquitectónica.
- ❖ La disciplina de la Arquitectura se relaciona con estas otras disciplinas.

- ❖ La disciplina de Desarrollo diseña e implementa la arquitectura.
- ❖ La disciplina de Prueba verifica la estabilidad y la corrección de la arquitectura.
- ❖ La disciplina de Gestión de Proyectos planea el proyecto y cada iteración.

Otras disciplinas y se omitieron las áreas de interés, como

- ❖ El modelado de negocios.
- ❖ Medio Ambiente.
- ❖ Requisitos avanzados de gestión y las herramientas de gestión de la configuración

La siguiente ilustración nos indica la manera como está organizada la metodología Open Up frente a un proyecto.



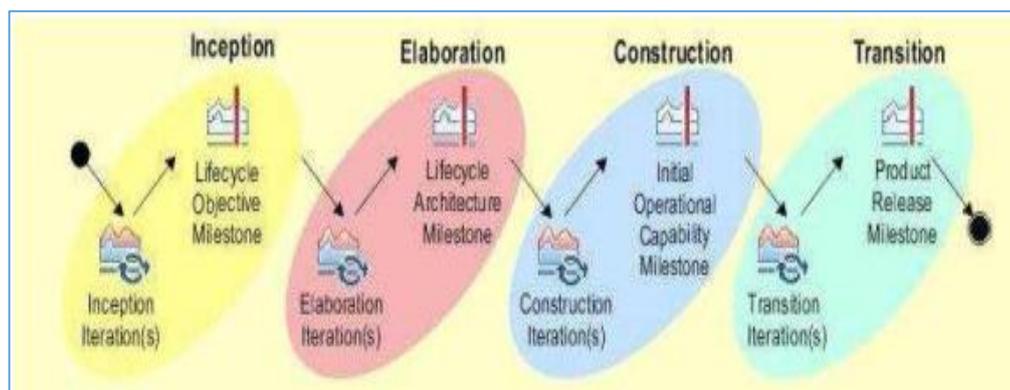
**ILUSTRACIÓN 15:** Disciplinas Fuente: (Hristov, 2012)

## 2.9 ESTRUCTURA DE ITERACIONES

La tabla nos da a conocer las actividades y los objetivos que cumplen cada una de las fases de la metodología Open Up.

**TABLA 1:** Estructura de Iteraciones (Hristov, 2012)

| Plantillas con Patrones de Iteración  | Objetivos de la Fase   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fase Inicial de Iteración</li> <li>✓ Iniciar proyecto</li> <li>✓ Planificación y gestión de Iteración</li> <li>✓ Identificar y refinar los requerimientos</li> <li>✓ Acordar el informe técnico</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entender que construir</li> <li>✓ Identificar la funcionalidad clave del sistema</li> <li>✓ Determine al menos una posible solución</li> <li>✓ Entender el costo, horario y los riesgos relacionados con el proyecto</li> </ul>               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboración Fase de Iteración</li> <li>✓ Planificación y gestión de Iteración</li> <li>✓ Identificar y refinar los requisitos</li> <li>✓ Definir la arquitectura</li> <li>✓ Desarrollar soluciones de incremento</li> <li>✓ Prueba de solución</li> <li>✓ Tareas en curso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtener una comprensión as detallada de los requisitos</li> <li>✓ Diseñar, implementar, validar y la línea base de una arquitectura</li> <li>✓ Mitigar los riesgos esenciales y producir calendario preciso y estimación de costos</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción de la Fase de Iteración</li> <li>✓ Planificación y gestión de Iteración</li> <li>✓ Identificar y refinar los requisitos</li> <li>✓ Desarrollar soluciones de incremento</li> <li>✓ Prueba de solución</li> <li>✓ Tareas en curso</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Iterativamente desarrollar un producto completo que está listo para la transición a su usuario comunidad</li> <li>✓ Minimizar los costos de desarrollo y lograr cierto grado de paralelismo.</li> </ul>                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fase de transición Iteración</li> <li>✓ Planificación y gestión de Iteración</li> <li>✓ Desarrollar soluciones de incremento</li> <li>✓ Prueba de solución</li> <li>✓ Tareas en curso</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Beta de prueba para validar que las expectativas del usuario se cumplieron</li> <li>✓ Archivar las actividades desarrolladas completamente.</li> </ul>  |



**ILUSTRACIÓN 16:** Estructura de Iteraciones (Hristov, 2012)

## 2.10 JUSTIFICACIÓN DE USO DE METODOLOGÍA OPEN UP

- ❖ La metodología es útil para equipos pequeños de trabajo como es el caso de este proyecto.
- ❖ Está basado y diseñado para su uso con herramientas de Software Libre.
- ❖ Funciona de forma incremental y define las iteraciones de forma clara.
- ❖ Se adapta en el tipo de proyecto ya que es una metodología ordenada y sigue los lineamientos académicos que se aplicaran en el mismo.

## 2.11 CUADRO DE DOCUMENTOS ENTREGABLES

**TABLA 2:** Documentos Entregables Fuente: Diego Guerrón 2015

| Fase                | Actividad   | Entregable   |
|---------------------|---|--|
| <b>Concepción</b>   | ✓ Definición del tamaño del caso de estudio.                | ✓ Descripción del Problema.  |
|                     | ✓ Definición de la Posible Solución con funcionalidad clave | ✓ Procesos Médicos.<br>✓ Recursos  |
| <b>Elaboración</b>  | ✓ Análisis  | ✓ Cuadro de Recursos Tecnológicos<br>✓ Descripción de Casos de Uso.<br>✓ Modelo del Dominio<br>✓ Diagramas de Clases de Análisis                         |
|                     | ✓ Diseño  | ✓ Diagrama de Secuencias.<br>✓ Diseño de Interfaces<br>✓ Modelo de Diseño de Clases Entity<br>✓ Modelo Arquitectónico<br>✓ Formularios de Pruebas        |
| <b>Construcción</b> | ✓ Selección de Herramientas                                 | ✓ Justificación de herramientas elegidas   |
|                     | ✓ Codificación  | ✓ Diagrama Entidad-Relación<br>✓ Diccionario de Datos<br>✓ Estándares de Programación<br>✓ Catálogo de Programación<br>✓ Formulario de Pruebas Aplicadas |
| <b>Transición</b>   | ✓ Evaluación del Software                                   | ✓ Manual de Instalación<br>✓ Manual de Procesos<br>✓ Manual de Usuario<br>✓ Evaluación de observaciones usuarios<br>✓ Reporte de Cambios en el Sistema   |

## CAPÍTULO III

### 3 ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR EL SOFTWARE

#### 3.1 MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)

##### 3.1.1 INTRODUCCIÓN A MVC

El Modelo Vista Controlador es un patrón de abstracción de desarrollo de software formado por tres niveles o capas en donde el modelo representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio; la vista transforma el modelo en una interfaz que permite al usuario interactuar con ella; y el controlador se encarga de procesar las interacciones del usuario y realizar los cambios apropiados en el modelo o en la vista. (F. Potencier y F. Zaninotto, 2012)

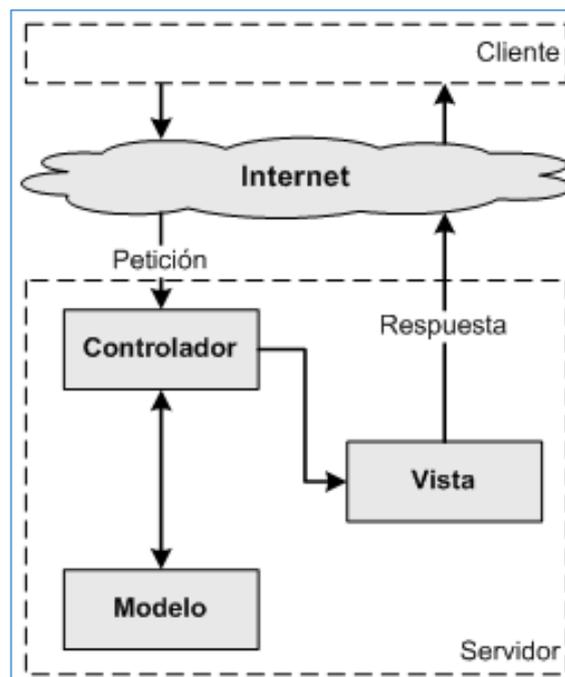


ILUSTRACIÓN 17: Patrón MVC

##### 3.1.2 ARQUITECTURA MVC

La arquitectura MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones.

Si por ejemplo una misma aplicación debe ejecutarse tanto en un navegador estándar como un navegador de un dispositivo móvil, solamente es necesario crear una vista nueva para cada dispositivo; manteniendo el controlador y el modelo original. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP, consola de comandos, email, etc.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes de, por ejemplo, el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación. **(MVC)**

### **3.1.2.1 MODELO**

Es la representación de la información que maneja la aplicación. El modelo en sí son los datos puros que puestos en contextos del sistema proveen de información al usuario o a la aplicación misma. **(Cake Software Foundation, 2015)**

- ❖ Contiene el núcleo de la funcionalidad (dominio) de la aplicación.
- ❖ Encapsula el estado de la aplicación.
- ❖ No sabe nada / independiente del Controlador y la Vista.

### **3.1.2.2 VISTA**

Es la representación del modelo en forma gráfica disponible para la interacción con el usuario. En el caso de una aplicación web, la “Vista” es una página HTML con contenido dinámico sobre el cual el usuario puede utilizar operaciones.

- ❖ Es la presentación del Modelo.
- ❖ Puede acceder al Modelo pero nunca cambiar su estado.
- ❖ Puede ser notificada cuando hay un cambio de estado en el modelo.

### **3.1.2.3 CONTROLADOR**

Reacciona a la petición del Cliente, ejecutando la acción adecuada y creando el modelo pertinente.

Es importante saber que el controlador interpreta las entradas del usuario (tanto teclado como el ratón), enviado el mensaje de acción al modelo y a la vista para que se proceda con los cambios que se consideren adecuados.

### **3.1.3 FRAMEWORK MVC**

En la actualidad, existe gran variedad de frameworks que trabajan bajo el patrón de diseño MVC, es por ello que el desarrollador debe plantearse las siguientes interrogantes antes de seleccionar su framework:

- ❖ ¿Mi aplicación es orientada a la web o no lo es?
  
- ❖ ¿Cuál es la curva de aprendizaje del framework?

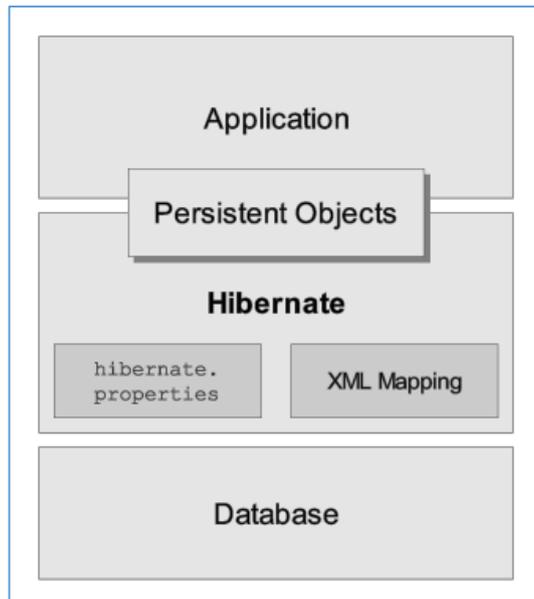
Si el framework que se ha elegido satisface las incógnitas planteadas no se debe dejar pasar por alto que se acoplen al manejo de tecnologías estandarizadas.

A continuación se presenta diversas implementaciones para utilizar un "Framework MVC":

## **3.2 MAPEADOR OBJETO RELACIONAL (HIBERNATE)**

### **3.2.1 INTRODUCCIÓN A HIBERNATE**

Hibernate es un software libre (bajo licencia LGPL), y es una herramienta de Mapeo de Objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java (disponible también para .Net con el nombre de NHibernate) que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional, y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades que permiten establecer estas relaciones.



**ILUSTRACIÓN 18:** Arquitectura Hibernate

### 3.2.2 CONFIGURACIÓN DE ARCHIVOS HIBERNATE

Como hemos visto, hibernate unifica el mundo objetual con el relacional. Ahora bien, para realizar dicha unión hay que presentar una serie de documentación que es la que posibilita la alianza. **(Albiol, 2011)**

¿Qué ha de saber Hibernate para unificar los dos modelos?

❖ **Quién está detrás del modelo relacional:**

- Qué gestor de bases de datos está detrás.
- A qué base de datos me conecto.
- Cómo me conecto.

❖ **Cómo se emparejan propiedades y campos de tablas:**

- Clave primaria:
  - ¿Cuál es la propiedad que se corresponde con la clave primaria de la tabla correspondiente?
  - ¿Qué método deberé utilizar para generar un nuevo valor de la clave primaria? Etc.

- Otras propiedades:
  - Cómo empareja una propiedad con un campo de una tabla de la base de datos
  - ¿Cómo se llama la columna correspondiente?
  - ¿Qué tipo tiene?
  - ¿Es obligatoria?
- Cómo gestiona las relaciones entre tablas
  - ¿Es una relación “uno-a-uno”?
  - “uno-a-muchos”
  - “muchos-a-muchos”

Para responder a las dos grandes preguntas, se utilizan dos archivos distintos:

- ❖ El archivo de configuración de Hibernate (hibernate.cfg.xml) es el encargado de determinar los aspectos relacionados con el gestor de bases de datos y las conexiones con él.
- ❖ Los archivos que definen el emparejamiento (mapping) de propiedades con tablas y columnas (\*.hbm.xml)

### **3.2.2.1 ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN DE HIBERNATE (HIBERNATE.CFG.XML)**

La forma de configurar Hibernate es usando el fichero XML de configuración llamado hibernate.cfg.xml. Este fichero deberemos guardarlo en el paquete raíz de nuestras clases Java, es decir fuera de cualquier paquete. Sí estamos usando NetBeans deberá ser en la carpeta src de nuestro proyecto.

La información que contiene es la siguiente:

- Propiedades de configuración.
- Las clases que se quieren mapear

El fichero tiene la siguiente estructura:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans http://www.springframework.org/sch
http://www.springframework.org/schema/beans http://www.springframework.org/sch
xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
<bean destroy-method="close" class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource" id="dataSource">
  <property name="driverClassName">
    <value>org.postgresql.Driver</value>
  </property>
  <property name="url">
    <value>jdbc:postgresql://localhost:5432/Sismedic</value>
  </property>
  <property name="username">
    <value>postgres</value>
  </property>
  <property name="password">
    <value>root</value>
  </property>
</bean>
<bean class="org.springframework.orm.hibernate3.LocalSessionFactoryBean" id="factory">
  <property name="mappingResources">
    <list>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TCanton.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TDetalleHistoriaClinica.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TEspecialidades.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TExamen.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/THistoriaClinica.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/THoras.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TimagenesExamen.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TMedicamento.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TMedico.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TMenu.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TPacientes.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TParroquia.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TPersona.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TProvincia.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TRecetas.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TResultadoExamen.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TRol.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TtipoExamen.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TTipoMedicamentos.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TTratamiento.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TTurro.hbm.xml</value>
      <value>com/pt/sismedic/model/dto/TUsuario.hbm.xml</value>
    </list>
  </property>
  <property name="hibernateProperties">
    <props>
      <prop key="hibernate.dialect">org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect</prop>
      <prop key="hibernate.show_sql">false</prop>
      <prop key="hibernate.transaction.factory_class">org.hibernate.transaction.JDBCTransactionFactory</prop>
    </props>
  </property>
  <property name="dataSource">
    <ref bean="dataSource"/>
  </property>
</bean>

```

ILUSTRACIÓN 19: Fichero hibernate.cfg.xml

### 3.2.2.2 ARCHIVO DE EMPAREJAMIENTO (MAPPING)

Este es el archivo que une los mundos relacional y objetual. Para ejemplificar de mejor manera vamos a trabajar con una base de datos para una escuela la cual posee las siguientes tablas: Personas, Niveles, Clase, Categorías y Clase\_Personas. El siguiente modelo relacional y modelo objetual, va usarse en los siguientes ejemplos, que serán tratados en este capítulo sobre hibernate:

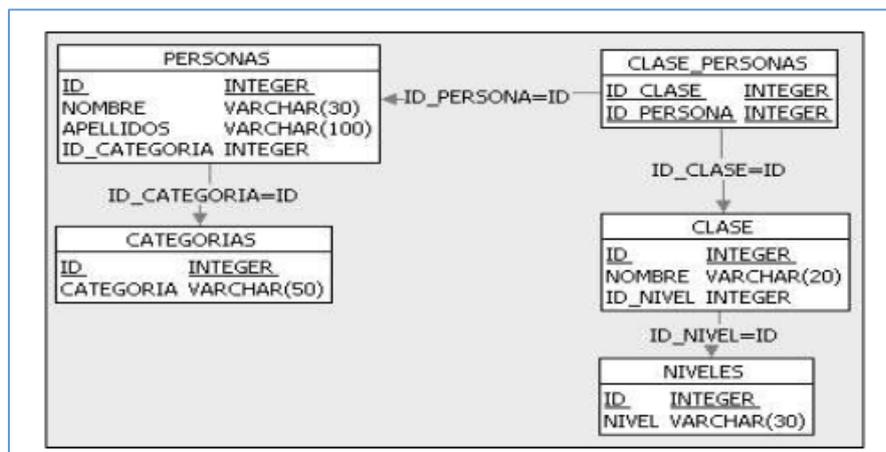


ILUSTRACIÓN 20: Modelo Relacional para usar archivo de emparejamiento

La siguiente ilustración es un ejemplo de cómo se realiza el emparejamiento de una bdd utilizando hibernate

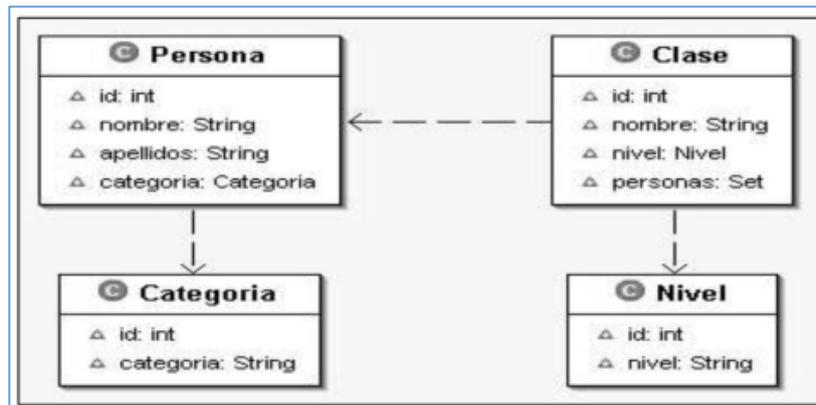


ILUSTRACIÓN 21: Modelo Objeto para usar en el archivo de emparejamiento

### 3.2.3 MANEJO DE SESIONES

#### 3.2.3.1 HQL

El HQL (Hibernate Query Language) es un lenguaje de interrogación. En el mundo relacional disponemos del SQL (Structured Query Language) que nos permite obtener información haciendo preguntas basadas en las tablas y sus columnas. El equivalente en el mundo objeto es el HQL, que nos permite hacer preguntas basadas en los objetos y sus propiedades. Una vez más, Hibernate se encarga de enlazar los dos mundos. Traduce las consultas que hacemos desde el mundo objeto en HQL al lenguaje de interrogación del mundo relacional, el SQL, y transforma los resultados obtenidos en el mundo relacional (filas y columnas) en aquello que tiene sentido en el mundo objeto: objetos.

El concepto de “traducción” es importante para entender qué hace Hibernate y uno de los sentidos de HQL. Un ejemplo sencillo de una consulta:

```
FROM Persona P WHERE P.categoria.id = 3
```

Se podría “traducir” a:

```
SELECT ID, NOMBRE, APELLIDOS FROM PERSONAS WHERE
CATEGORIA_ID = 3
```

### **3.2.3.2 PAGINACIÓN CON HIBERNATE**

Navegar por multitudes de datos es una de las principales tareas a las que deben hacer frente las aplicaciones, saber encontrar lo que se quiere, y mostrar la información de una manera ordenada y rápida es una tarea que no por elemental suele estar bien resuelta. Uno de los casos más comunes es tener miles de registros almacenados en una base de datos y querer mostrarlos a los usuarios de una manera tabular ordenados por algún criterio, en este caso, enseñar todos los registros de golpe es un disparate, tanto desde el punto de vista de utilidad, es difícil encontrar una aguja en un pajar, como técnico, cargar miles de objetos que no se van a usar solo ralentiza la aplicación, y ocupa un espacio muy valioso cuando de una aplicación multiusuario se está hablando. La solución con la que se suele enfrentar a este problema una aplicación es seguir el viejo axioma romano "divide y vencerás", mostrar solo una parte de los datos y dar la posibilidad y los recursos necesarios a el usuario para que pueda acceder al resto de los datos mediante alguna interacción con la pantalla. Así se consiguen solucionar lo antes mencionado, al usuario se le muestran unos pocos datos, en los que puede centrarse y analizar, y el sistema no se recarga de manera innecesaria.

Bueno, esto es en teoría, porque la manera "tradicional" sigue siendo cargar todos los objetos en memoria y paginarlos usando los apis de la interfaz List, con lo que el sistema se sigue recargado. La solución correcta sería dividir los datos en origen, en la base de datos, y cargar únicamente en el entorno java los elementos que se necesitan mostrar, pero eso implica, conocer las extensiones que cada motor de base de datos aporta para estas misiones, al no ser una de las facilidades incorporadas al estándar SQL.

### **3.2.4 FRAMEWORK ZK**

#### **3.2.4.1 INTRODUCCIÓN A ZK AJAX FRAMEWORK**

- ❖ ZK es un proyecto libre creado por la empresa Potix que nació con el objetivo de simplificar radicalmente el desarrollo de aplicaciones web.
- ❖ ZK es AJAX sin escribir JavaScript.

- ❖ ZK es un framework de componentes dirigido a través de eventos (EventDriven). Con él podemos desarrollar interfaces de usuarios de un modo profesional y extremadamente fácil.
- ❖ Open Source, pero además detrás tiene el respaldo de una compañía POTIX. Más adelante veremos los diferentes tipos de paquetes que podemos descargar.
- ❖ Está basado en tecnologías abiertas, con una curva de aprendizaje casi plana:
- ❖ XHTML (HTML escrito con la sintaxis de XML)
- ❖ XUL. **(Colaborador de Potix (ZK Framework), 2015)**

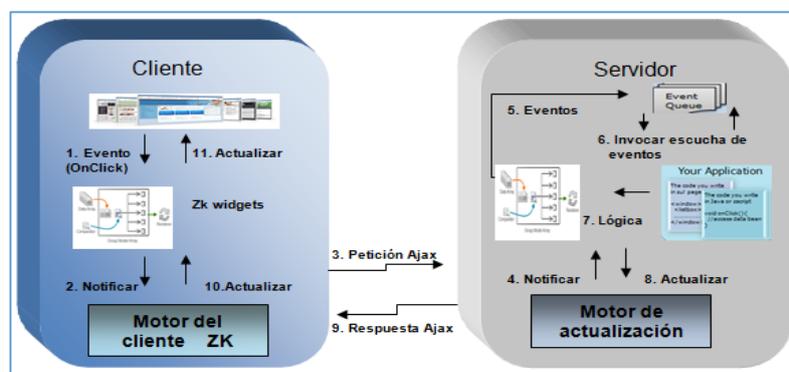


ILUSTRACIÓN 22: Arquitectura de Zk

### 3.2.4.2 COMPONENTES ZK

Los componentes

- Son *widgets* en el cliente y objetos en el servidor.
- Implementan la interfaz `org.zkoss.zk.ui.Component`

Las Páginas (Pages)

- Son colecciones de componentes.
- Se crean cuando *ZK Loader* interpreta un fichero ZUML.
- Pueden añadirse, quitarse e interactuar con otras páginas. Implementan la interfaz `org.zkoss.zk.ui.Page`

El Escritorio (Desktop)

- Es una colección de páginas que sirven a una petición de URL
- Es decir un escritorio se genera a partir de páginas, cuando pedimos una URL determinada.
- Las páginas pueden añadirse o eliminarse de forma dinámica.
- Implementa org.zkoss.zk.ui.Desktop **(Corporation, 2015)**

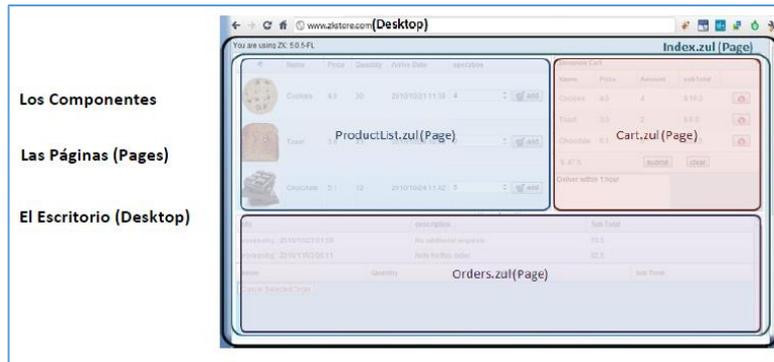


ILUSTRACIÓN 23: Componentes de ZK (Corporation, 2015)

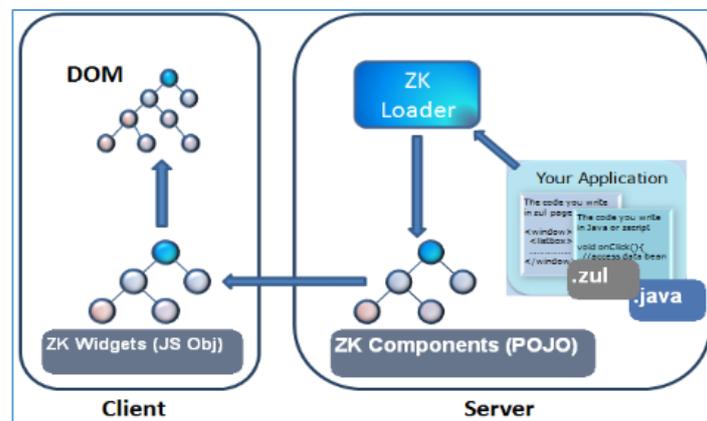


ILUSTRACIÓN 24: Componentes ZK interpretados por el Cliente (Corporation, 2015)

### 3.2.4.3 ZK MODELO VISTA CONTROLADOR

En términos de ZK MVC se compone de los siguientes elementos. El "modelo" es su objeto de negocio y servicios de oficina. La "Vista" es el conjunto de componentes en el navegador se define en ZUML (zul, zhtml), son los archivos que no contienen la lógica de procesamiento de eventos.

El "Controlador" es una clase pura en Java que está registrado en un EventListener uno o más componentes en el navegador.

Vamos a ejemplificar el uso de ZK MVC, supongamos que tenemos dos cuadros de texto de entrada para introducir el nombre y apellido, y además, un texto solo de lectura que desplegara automáticamente cuando el texto de entrada ha cambiado.

#### **3.2.4.4 INTEGRACIÓN DE ZK FRAMEWORK CON HIBERNATE**

Hibernate no tiene nada que ver con la capa de la vista, además posee una gestión de sesiones diferentes. A diferencia del ambiente de ZK, es por eso que los desarrolladores de ZK han implementado un "listener" propio para Hibernate.

Este "listener" tiene que ser configurado en el archivo "zk.xml" de la siguiente forma:

```
<listener>
```

```
<listener-class> modelo.entidades.HibernateListeners
```

```
</listener-class>
```

```
</listener>
```

#### **3.2.5 COMPARACIÓN ENTRE EL FRAMEWORK ZK Y EL FRAMEWORK JSF**

##### **3.2.5.1 INTRODUCCIÓN**

Ambos frameworks implementan la tecnología Ajax de forma transparente, sin embargo sus componentes pueden comportarse de manera distinta. (Colaborador de Potix (ZK Framework), 2015)

### 3.2.5.2 ARQUITECTURAS

#### 3.2.5.2.1 ARQUITECTURA JSF

| Objetivo de Diseño   | Forma de Implementación  |
|--|--|
| <p>Objetivo #1:</p> <p><b>Crear un framework estándar de componentes UI que pueda ser potenciado por herramientas de desarrollo y que a su vez permita crear UI de alta calidad y manejar la incorporación de dichas UI's a la aplicación.</b></p> | <p>JSF proporciona una API basada en componentes que se pueden usar para ensamblar aplicaciones web.</p> <p>Los componentes UI estándar proporcionados por la especificación, están acompañados de "tag libraries" de tipo "core" y "html" (con funcionamiento muy similar a JSTL)</p> |
| <p>Objetivo #2:</p> <p><b>Definir un conjunto ligero de clases Java para los componentes UI, el estado de los componentes y el manejo de eventos.</b></p>  |  |
| <p>Objetivo #3:</p> <p><b>Proporcionar un conjunto común de componentes UI incluyendo los elementos estándares para formularios HTML. Dichos componentes deben poder servir para definir nuevos componentes.</b></p>                               |  |

(Vásquez, s.f.)

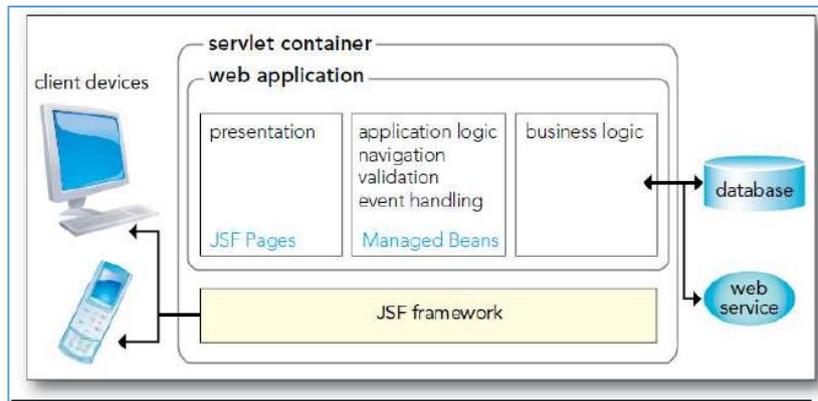


ILUSTRACIÓN 25: Arquitectura de JSF (Vásquez, s.f.)

### 3.2.5.2.2 ARQUITECTURA ZK

Cuando un usuario visita una página diseñada en ZK, este framework ZK crea los componentes que defina el fichero ZUL y los renderiza en el navegador. Puedes manipular los componentes directamente desde el controlador para implementar la lógica de la vista. Todos los cambios que hagas en los componentes será automáticamente reflejado en el navegador del usuario y ZK se encarga de abstraerte de la comunicación. **(JAVA HISPANO, 2001)**

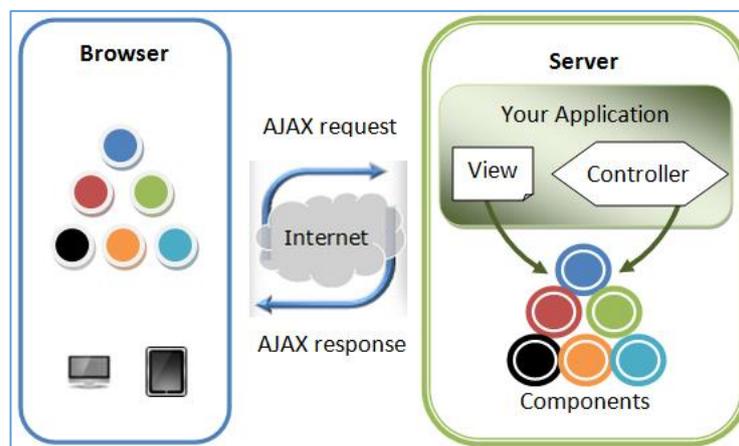


ILUSTRACIÓN 26: Arquitectura de ZK (Vásquez, s.f.)

### 3.2.5.3 CARACTERÍSTICAS COMUNES

JSF conecta la vista y el modelo de datos utilizando Lenguaje de Expresiones tal como lo hace el framework ZK. Un componente se puede conectar a una propiedad del vean de un modelo de objetos, tales como: `<h:inputTextvalue="#{provincias.nombreprovincia}"/>`.

Las aplicaciones JSF reaccionan ante eventos que se producen en el cliente y que es manejado por el controlador, dejando la lógica centralizada en el servidor.

El framework ZK, implementa de manera similar el patrón MVC, llamando a sus controladores *Composer*. Además agrega una herramienta muy útil llamada Zscript, que permite fusionar los controladores Java con las páginas ZUL, es decir agregar lógica de navegación y comportamiento en las páginas, lo que agiliza el desarrollo y la ayuda a las pruebas de construcción de componentes. Lo interesante de esta tecnología, es que el código con el que se ingrese en las páginas, no necesariamente debe ser Java ya que se compila con un Bean Shell que acepta cualquier lenguaje derivado de Java, como Groovy.

#### **3.2.5.4 VALIDACIÓN Y CONTROL DE ERRORES**

JSF valida los campos de formularios en las pantallas mediante validadores propios del framework, sin embargo también se puede construir validadores personalizados para un caso específico. Cuando los usuarios introducen datos no válidos, se muestran los mensajes de error que son las respuestas a las validaciones que el framework hace en el cliente. Sin embargo una validación puede ser omitida si se especifica el atributo *immediate* en los componentes JSF. Este atributo obliga a saltarse las fases tres, cuatro y cinco del ciclo de vida JSF, actualizando automáticamente el árbol de componentes.

Por el contrario el framework ZK maneja las validaciones en el servidor y también en el cliente gracias al motor del cliente ZK. También se puede utilizar lógica en las páginas para determinar la validación de un campo o una acción.

El programador tiene la libertad de elegir donde quiere poner el mensaje de error, y en qué momento quiere mostrarlo utilizando eventos programados en las clases *Composer*.

#### **3.2.5.5 COMPONENTES**

En esta sección se detallan los componentes pertenecientes a los frameworks, los cuales nos ayudan a tener una mejor visualización y funcionalidad de las páginas.

### 3.2.5.5.1 COMPONENTES JSF

Esta Tabla muestra los componentes de JSF (**Learn JSF**)

**TABLA 3:** Componentes JSF

|                            | <b>a4j:ajax</b>          |
|----------------------------|--------------------------|
| <b>Acciones Ajax</b>       | a4j:commandButton        |
|                            | a4j:commandLink          |
|                            | a4j:jsFunction           |
|                            | a4j:poll                 |
|                            | a4j:param                |
| <b>Colas Ajax</b>          | a4j:queue                |
|                            | a4j:attachQueue          |
| <b>Ajax Output/Content</b> | a4j:outputPanel          |
|                            | a4j:status               |
|                            | a4j:región               |
|                            | a4j:mediaOutput          |
| <b>Validaciones</b>        | Client SideValidation    |
|                            | rich:graphValidator      |
|                            | rich:message             |
|                            | rich:messages            |
| <b>Iteración de datos</b>  | a4j:repeat               |
|                            | rich:dataTable           |
|                            | rich:extendedDataTable   |
|                            | rich:collapsibleSubTable |
|                            | rich:dataScroller        |
|                            | rich:list                |

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
|                       | rich:dataGrid           |
| <b>Árboles</b>        | rich:tree               |
|                       | TreeAdaptors            |
| <b>Output/Paneles</b> | rich:panel              |
|                       | rich:togglePanel        |
|                       | rich:tabPanel           |
|                       | rich:collapsiblePanel   |
|                       | rich:accordion          |
|                       | rich:popupPanel         |
|                       | rich:progressBar        |
|                       | rich:tooltip            |
| <b>Menús</b>          | rich:panelMenu          |
|                       | rich:toolbar            |
|                       | rich:dropDownMenu       |
| <b>Inputs</b>         | rich:autocomplete       |
|                       | rich:calendar           |
|                       | rich:inputNumberSlider  |
|                       | rich:inputNumberSpinner |
|                       | rich:inplaceInput       |
|                       | rich:inplaceSelect      |
|                       | rich:select             |
|                       | rich:fileUpload         |
| <b>Drag and Drop</b>  | Drag and Drop           |

### 3.2.5.5.2 COMPONENTES ZK

**TABLA 4:** Lista de Componentes de ZK

| Context menu, tooltip y popup |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Funcionalidad</b>          | Hflex y Vflex  |
|                               | Mouseless data entry y navigation  |
|                               | Drag and Drop  |
| <b>Paneles&amp;Ventanas</b>   | Windows (modal, pop-up, overlapped, embedded)  |
|                               | Panel (embedded, overlapped, minimized, maximized, draggable)                        |
|                               | Macro y composite components   |
|                               | Hbox, VBox, Hlayout, Vlayout, Splitter   |
|                               | Tabbox (accordion, horizontal/vertical layout, lightweight)                          |
|                               | Groupbox (3D, legend) BorderLayout   |
|                               | Columnlayout   |
|                               | Portallayout   |
|                               | Tablelayout  |
| <b>Grid &amp; Árboles</b>     | Grid, Listbox, Tree Paging (nested, one-to-many)                                     |
|                               | Column menu, sorting, frozen column, checkmark                                       |
|                               | Live model-driving Grid, Tree  |
|                               | Grouping   |
|                               | Master-detailToolbar&MenuMenu (image, label, file upload, y arbitrary HTML content)  |
|                               |  |
| <b>Formularios e Inputs</b>   | Hyperlink y redirect   |
|                               | Fisheyemenu  |
|                               | Combobox, Bybox  |
|                               | Number input (BigDecimal, double, int)   |
|                               | Datebox, Timebox, Calendar   |
|                               | Slider, Spinner, Progressbar WYSIWYG Editor<br>Captcha<br>Color picker               |
| <b>Datos &amp; Reportes</b>   | Flash Chart Integrate JFreeChart (2D/3D, bar, pie, stock, dial, gantt)               |
|                               | Integrate JasperReports (PDF/Excel/ODT/XML/HTML)                                     |
|                               | MIT Timeline   |
|                               | MIT Timeplot   |
|                               | Google Maps XML generator  |
|                               | Excel-likeSpreadsheet  |
| <b>Animaciones</b>            | Slide, fade, drop, y todas la animaciones JQuery                                     |
|                               | Drag-and-drop, drag-and-size Bookmarking/history management (inter-iframe supported) |
|                               |  |

### 3.2.5.6 TABLA DE RESUMEN

**TABLA 5:** Resumen de Comparativa

|                          | <b>JSF</b>                | <b>ZK</b>                      |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Lenguaje                 | Java                      | Java, Groovy, ZULM             |
| Ajax                     | Si                        | Jquery                         |
| MVC                      | Si                        | Si                             |
| Internacionalización     | Si                        | Si                             |
| ORM                      | Si, agregando extensiones | Cualquier ORM                  |
| Extensiones para pruebas | JUnit                     | JUnit, ZTL                     |
| Templates                | Facelets, JSP             | Macro componentes, composition |
| Caching                  | Si                        | Si                             |
| Validaciones             | Validaciones nativas      | Cliente, Servidor              |

**Fuente:** Propia

### 3.2.5.7 CONCLUSIONES DE LA COMPARACIÓN

Los dos framework están desarrollados para contribuir con simplificación de la implementación de la tecnología Ajax.

El framework ZK maneja de una mejor manera las peticiones que se realizan al servidor, ya que tiene un componente que reside en el cliente y es un conjunto de código JavaScript y Jquery a diferencia del framework JSF que centraliza sus escuchas y componentes internos en el servidor.

El rendimiento del framework ZK en las peticiones Ajax es mucho mejor al del framework JSF, ya que tiene el componente interno llamado ZK AU, que reside en el servidor y está en constante comunicación con el componente de ZK que reside en el cliente.

Esto mejora la comunicación directa entre el cliente y el servidor, en cuanto al rendimiento de las peticiones Ajax.

En comparación con ZK, las implementaciones de JSF son un conjunto de componentes construidos bajo la arquitectura de JSF. Esto indica que Ajax u otra tecnología o implementación JSF como Icefaces o Richfaces no se excluyen del ciclo de vida de JSF y su configuración.

## CAPÍTULO IV

### 4 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

#### 4.1 CAPTURA DE REQUERIMIENTOS

Los requerimientos son pieza fundamental un proyecto de desarrollo de software, describiendo técnicamente las funciones, el desempeño y las características que el producto debe tener, dentro de estas especificaciones para el desarrollo del proyecto cuenta con los siguientes aspectos:

- ❖ Planear los recursos que se usaran para la implementación del sistema.
- ❖ Especificar el alcance que tendrá el sistema.
- ❖ Planear las diferentes pruebas que se le harán al sistema.

El presente proyecto propone un sistema que sea capaz de permitir el CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE CITAS MÉDICAS E HISTÓRIAS CLÍNICAS (SISMED) PARA EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA EMPRESA PRODUCTORA Y EXPORTADORA DE FLORES " INVERSIONES PONTE TRESA S.A, horarios de atención de los médicos, reservación de citas médicas, administración correcta de las historias médicas, además de la consulta de las reservaciones médicas que deben ser atendidas por el profesional médico, mediante el uso de Internet. La aplicación tendrá como nombre **SISMED**.

**TABLA 6:** Requerimientos del Sistema

| TIPO DE REQUERIMIENTOS   | DETALLE  |
|--|--|
| <b>Entorno.-</b> Los requerimientos de entorno son aquellos que rodean al sistema, lo usan y lo necesitan como una fuente de los servicios necesarios para que funcione. | <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Gestor de base de datos</li><li>❖ Servidor de Aplicaciones</li><li>❖ Visualización de todos los componentes del sitio en los diferentes navegadores</li><li>❖ (mozilla, internet explorer y chrome).</li></ul> |

**Funcionales.-** Los requerimientos funcionales son aquellos que describen el funcionamiento del sistema. Estos requerimientos al tiempo que avanza el proyecto se convierten en los algoritmos, la lógica y gran parte del código del sistema.

#### ❖ **Requerimientos para la administración**

- **Autenticación de usuarios:** Son los perfiles que tendrán los usuarios. El sistema contará con los siguientes perfiles de usuario:
  - Administrador
  - Paciente
  - Médico
  - Enfermera

Para el ingreso al sistema cada actor tendrá un nombre de usuario así como una clave.

- **Administración de las Especialidades médicas:** Es el ingreso, modificación, visualización y actualización de las diferentes especialidades que ofrece el departamento médico.
- **Usuarios finales:** Se entiende por administración de usuarios al registro, actualización y modificación de los datos de los usuarios finales es decir el paciente.
- **Registro de profesionales médicos:** Es el ingreso de profesionales médicos, actualización y modificación de los datos de los médicos. El registro y modificación de los profesionales médicos se los realizará desde el sistema administrador SISMED. El departamento médico será el encargado de la modificación y asignación de horarios al profesional médico
- **Reservación de citas médicas:** Desde el sistema **SISMED** se podrá visualizar las reservaciones realizadas por el usuario final es decir la enfermera o el paciente.

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Asignación de horarios:</b> El departamento médico será el encargado de fijar horarios para la atención médica de acuerdo a las especialidades disponibles.</li> <li>○ <b>Consulta de reservaciones:</b> El departamento médico accederá al sistema para la visualización de reservaciones realizadas por fechas.</li> </ul> <p>❖ <b>Requerimientos para los Usuarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Autenticación de usuarios:</b> El administrador que es el que maneja el sistema y tiene todos los permisos para manejar el sistema.</li> <li>○ Usuario final o Paciente, es aquel que ingresen al sistema, tendrá acceso para realizar solicitud de citas médicas, disponibles de horarios de atención y de especialidades.</li> <li>○ Profesional médico, Es el encargado de revisar las consultas que tiene que atender de acuerdo al horario de atención, tener un reporte de las citas pendientes, cancelación de citas, notificaciones.</li> <li>○ La Enfermera será la encargada de agendar citas médicas mediante llamadas telefónicas podrá reservar turnos y registrara los resultados de la toma de los signos vitales.</li> </ul> |
| <b>No Funcionales</b> | <p>El sistema <b>SISMED</b> contara con una interfaz amigable, dinámica es decir con un menú y sus respectivas ayudas para facilitar la navegación en el sistema y así los usuarios podrán registrarse y solicitar una cita con el médico.</p>   |

**Fuente:** Propia

## 4.2 ANÁLISIS

### 4.2.1 CATÁLOGO DE LOS CASOS DE USO

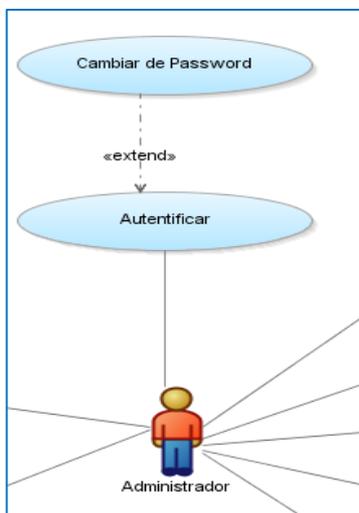
TABLA 7: Catalogo de Casos de Uso

| Usuarios                     | Caso de Uso  | Prioridad |
|------------------------------|--|-----------|
| <b>Usuario Administrador</b> | Autenticar usuario Administrador<br>❖ Cambio de password                                     |           |
|                              | Registrar Especialidades Medicas   |           |
|                              | Listar Especialidades medicas  |           |
|                              | Modificar Especialidad medica  |           |
|                              | Registrar Usuario ( Paciente, Medico y Enfermera)  |           |
|                              | Modificar usuarios   |           |
|                              | Listar usuarios  |           |
|                              | Ver usuarios   |           |
|                              | Inactivar usuarios   |           |
| <b>Usuario Paciente</b>      | Autenticar paciente  |           |
|                              | Reservación de cita medica   |           |
|                              | Ver reservación de cita medica   |           |
|                              | Cancelar reservación de cita medica  |           |
| <b>Usuario Médico</b>        | Autenticar médico  |           |
|                              | Cambio clave médico  |           |
|                              | Listar las reservaciones que tiene el médico<br>❖ Historia clínica del paciente              |           |
|                              | Registrar información de la cita médica<br>❖ Actualizar historia clínica del paciente        |           |
|                              | Actualizar datos de la cita médica   |           |
| <b>Usuario Enfermera</b>     | Autenticar Enfermera<br>❖ Cambio de clave  |           |
|                              | Registrar, Modificar, listar y ver los pacientes   |           |
|                              | Toma de signo vitales<br>❖ Registro de Signos vitales  |           |
|                              | Listar reservaciones de citas médicas<br>❖ Reservar citas médicas solicitada por el paciente |           |
|                              | Confirmar cita médica<br>❖ Envío de notificación de reserva: correo                          |           |
|                              | Cancelar cita médica   |           |

## 4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO

### ❖ Casos de Uso Usuario Administrador

- Caso de Uso Autenticar usuario Administrador



**ILUSTRACIÓN 27:** Caso de Autenticar Usuario

**Fuente:** Propia

**TABLA 8:** Caso de Uso Autenticación de Usuario

| Caso de Uso                  | Autenticar usuario Administrador  |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Se ingresara al sistema médico SISMED mediante un usuario y un password.  |
| <b>Actores</b>               | Administrador   |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conectarse al sistema SISMED</li> <li>❖ Ingresar su nombre de usuario y su password</li> </ul> |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si el nombre de usuario y password son incorrectos el sistema emitirá un mensaje de error o usuario no registrado                       |
| <b>Post-Condición</b>        | El sistema permite el acceso a la aplicación y administración.  |

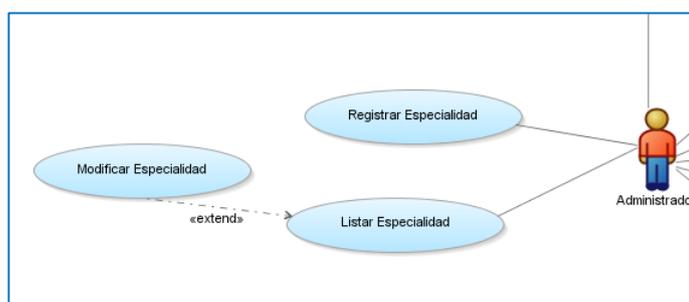
**Fuente:** Propia

**TABLA 9:** Caso de Uso Cambio de password

| Caso de Uso                  | Cambio de password usuario Administrador  |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Una vez ingresado al sistema le permitirá cambio de clave.  |
| <b>Actores</b>               | Administrador   |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conectarse al sistema SISMED</li> <li>❖ Cambio de password</li> </ul>    |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si el nombre de usuario y password son incorrectos el sistema emitirá un mensaje de error o usuario no registrado |
| <b>Post-Condición</b>        | ❖ El sistema procesa la solicitud de cambio de clave y permite el acceso al sistema de administración.            |

**Fuente:** Propia

○ Caso de Uso Registro de Especialidad Médica



**ILUSTRACIÓN 28:** Caso de Uso Registro de Especialidad Médica

**Fuente:** Propia

**TABLA 10:** Caso de Uso Registro de Especialidad Médica

| Caso de Uso                  | Registro de Especialidad Médica  |
|------------------------------|--|
| <b>Descripción</b>           | Permite ingresar una especialidad médica al sistema  |
| <b>Actores</b>               | Administrador  |
| <b>Pre – condiciones</b>     | El Usuario debe ser el Administrador   |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ingresar al módulo de especialidades medicas</li> <li>❖ Llenar la información solicitada</li> <li>❖ Guardar la información</li> </ul> |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si sistema verificara si la especialidad ingresada existe o no y emitirá un mensaje de error o exitosa.  |
| <b>Post – Condición</b>      | Una vez ingresada la especialidad el sistema permitirá ingresar un nuevo registro.   |

**Fuente:** Propia

**TABLA 11:** Caso de Uso Lista de Especialidades Médicas

| <b>Caso de Uso</b>      | <b>Listar Especialidad Médica</b>   |
|-------------------------|---|
| <b>Descripción</b>      | Permite ver una lista de todas las especialidades médicas registradas en el sistema.  |
| <b>Actores</b>          | Administrador   |
| <b>Pre condiciones</b>  | – El Usuario debe ser el Administrador  |
| <b>Acciones básicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ingresar al módulo de especialidades medicas</li> <li>❖ Desplegar lista de especialidades</li> </ul> |
| <b>Post – Condición</b> | Visualizar las especialidades médicas   |

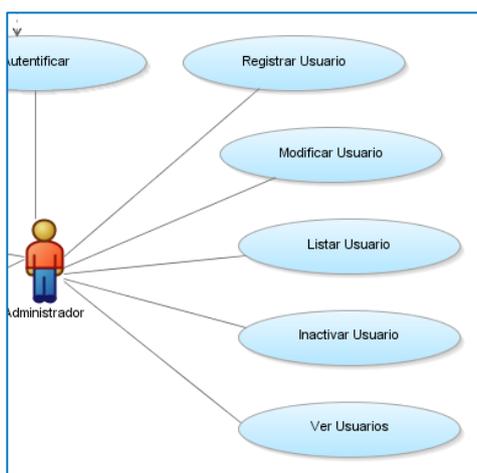
**Fuente:** Propia

**TABLA 12:** Caso de Uso Modificar Especialidad Médica

| <b>Caso de Uso</b>           | <b>Modificar Especialidad Médica</b>   |
|------------------------------|--|
| <b>Descripción</b>           | Permite cambiar el estado de la especialidad a inactivo o activo.  |
| <b>Actores</b>               | Administrador  |
| <b>Pre condiciones</b>       | – La especialidad debe existir en el sistema   |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Listar las especialidades médicas existentes.</li> <li>❖ Seleccionar la especialidad médica.</li> <li>❖ Modificar el estado de la especialidad médica.</li> <li>❖ Guardar información.</li> </ul> |
| <b>Acciones alternativas</b> | El sistema comprueba la información ingresada, si los datos no son correctos se emite un mensaje de advertencia y se permite reingresar la información.  |
| <b>Post – Condición</b>      | El sistema permite guardar la información de la especialidad modificada.   |

**Fuente:** Propia

- Caso de Uso Registro de Usuarios(Médico, Enfermera, Paciente)



**ILUSTRACIÓN 29:** Caso de Uso Registro de Usuarios

**Fuente:** Propia

**TABLA 13:** Caso de Uso Registrar Usuarios

| Caso de Uso                  | Registrar Usuarios  |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Permite el ingreso de los datos de los usuarios al sistema.   |
| <b>Actores</b>               | Administrador   |
| <b>Pre condiciones</b>       | – El usuario pedirá la información a los usuarios para el ingreso.  |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conexión con el sistema SISMED</li> <li>❖ Ingresar los datos necesarios del usuario</li> <li>❖ Guarda la información ingresada.</li> </ul> |
| <b>Acciones alternativas</b> | El sistema comprueba la información ingresada, si los datos no son correctos se emite un mensaje de error.  |
| <b>Post – Condición</b>      | SISMED devuelve la confirmación del registro creado permitiendo el acceso con su login y password registrados.  |

**Fuente:** Propia

**TABLA 14:** Caso de Uso Modificar Usuario

| <b>Caso de Uso</b>           | <b>Modificar Usuarios</b>  |
|------------------------------|--|
| <b>Descripción</b>           | Permite la actualización de los datos de los usuarios.   |
| <b>Actores</b>               | Administrador  |
| <b>Pre condiciones</b>       | – El usuario debe estar registrado   |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cambiar los datos requeridos</li> <li>❖ Guarda la información ingresada.</li> </ul> |
| <b>Acciones alternativas</b> | El sistema comprueba la información ingresada, si los datos no son correctos se emite un mensaje de error.                   |
| <b>Post – Condición</b>      | SISMED actualiza la nueva información ingresada.   |

**Fuente:** Propia

**TABLA 15:** Caso de Uso Listar Usuarios

| <b>Caso de Uso</b>      | <b>Listar los Usuarios</b>  |
|-------------------------|---|
| <b>Descripción</b>      | Se despliega la lista de usuarios registrados en el sistema SISMED.   |
| <b>Actores</b>          | Administrador   |
| <b>Pre condiciones</b>  | – Ingreso al sistema con rol de administrador   |
| <b>Acciones básicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ingresar al módulo correspondiente</li> <li>❖ Listar usuarios según su perfil</li> </ul> |
| <b>Post – Condición</b> | Realizar cualquier acción sobre uno de los usuarios   |

**Fuente:** Propia

**TABLA 16:** Caso de Uso Ver Usuarios

| <b>Caso de Uso</b>       | <b>Ver Usuarios</b>  |
|--------------------------|--|
| <b>Descripción</b>       | Permite visualizar los datos de los usuarios.  |
| <b>Actores</b>           | Administrador  |
| <b>Pre – condiciones</b> | Ingreso al sistema con rol de administrador.   |
| <b>Acciones básicas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Listar usuarios</li> <li>❖ Ver información de los usuarios</li> </ul> |
| <b>Post – Condición</b>  | SISMED muestra la información de los usuarios  |

**Fuente:** Propia

**TABLA 17:** Casos de Uso Inactivar Usuarios

| <b>Caso de Uso</b>       | <b>Inactivar Usuarios</b>   |
|--------------------------|---|
| <b>Descripción</b>       | Desactivar a los usuarios que se encuentran fuera del sistema SISMED.   |
| <b>Actores</b>           | Administrador   |
| <b>Pre – condiciones</b> | Los usuarios no deben haber usado dentro de un tiempo el sistema.   |
| <b>Acciones básicas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ingresar al módulo respectivo</li> <li>❖ Listar los usuarios y desactivarlos.</li> <li>❖ Guardar los cambios.</li> </ul> |
| <b>Post – Condición</b>  | El sistema administrador SISMED actualiza la lista de los usuarios por perfil seleccionado.   |

**Fuente:** Propia

## ❖ Casos de Uso Usuario Paciente

- Caso de Uso Autenticar usuario Paciente

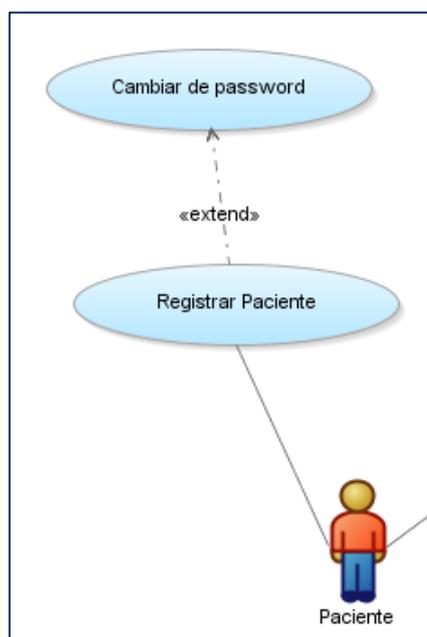


ILUSTRACIÓN 30: Caso de Uso Autenticar Paciente

TABLA 18: Caso de Uso Autenticación del Paciente

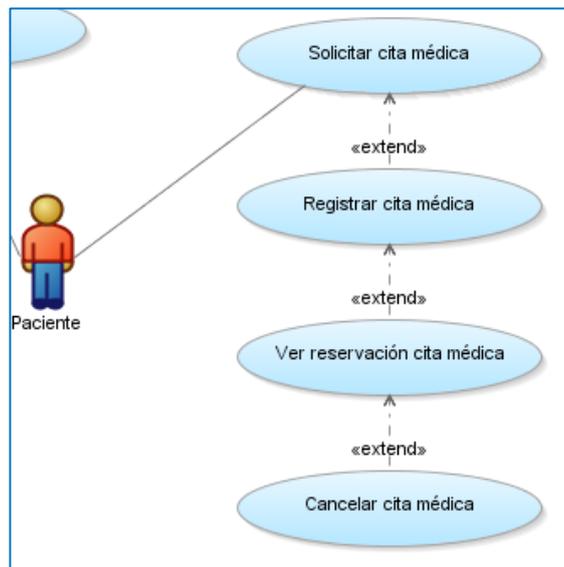
| Caso de Uso                  | Autenticar usuario Paciente   |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Se ingresara al sistema médico SISMED mediante un usuario y un password.  |
| <b>Actores</b>               | Paciente  |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conectarse al sistema SISMED</li> <li>❖ Ingresar su nombre de usuario y su password</li> </ul> |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si el nombre de usuario y password son incorrectos el sistema emitirá un mensaje de error o usuario no registrado                       |
| <b>Post-Condición</b>        | El sistema permite el acceso a la aplicación y administración.  |

**TABLA 19:** Caso de Uso Cambio de password del Usuario Paciente

| Caso de Uso                  | Cambio de password usuario Paciente   |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Una vez ingresado al sistema le permitirá cambio de clave.  |
| <b>Actores</b>               | Administrador   |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conectarse al sistema SISMED</li> <li>❖ Cambio de password</li> </ul>    |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si el nombre de usuario y password son incorrectos el sistema emitirá un mensaje de error o usuario no registrado |
| <b>Post-Condición</b>        | ❖ El sistema procesa la solicitud de cambio de clave y permite el acceso al sistema de administración.            |

**Fuente:** Propia

○ Caso de Uso Reservación de Citas Médica



**ILUSTRACIÓN 31:** Caso de Uso Reservación de Cita Médica

**Fuente:** Propia

**TABLA 20:** Caso de Uso Reservación de Cita Médica

| <b>Caso de Uso</b>      | <b>Reservación de Citas Médicas</b>   |
|-------------------------|---|
| <b>Descripción</b>      | Permite ingresar al sistema mediante un usuario o su cédula   |
| <b>Actores</b>          | Paciente  |
| <b>Pre condiciones</b>  | – El paciente ya debe estar registrado en el sistema  |
| <b>Acciones básicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Seleccionar criterios para la reservación <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seleccionar Especialidad</li> <li>○ Seleccionar medico</li> <li>○ Seleccionar fecha, horario</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Post – Condición</b> | El sistema SISMED debe responder un mensaje de reservación satisfactoria. Y enviar un correo electrónico de confirmación.   |

**Fuente:** Propia

**TABLA 21:** Caso de Uso Ver reservación cita médica

| <b>Caso de Uso</b>      | <b>Ver reservación de Citas Médicas</b>  |
|-------------------------|--|
| <b>Descripción</b>      | Permite ver los detalles una cita médica.  |
| <b>Actores</b>          | Paciente   |
| <b>Acciones básicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Listar las citas medicas</li> <li>❖ Ver detalles de la cita médica seleccionada.</li> </ul> |
| <b>Post – Condición</b> | El sistema permite el acceso a la información de la cita medica  |

**Fuente:** Propia

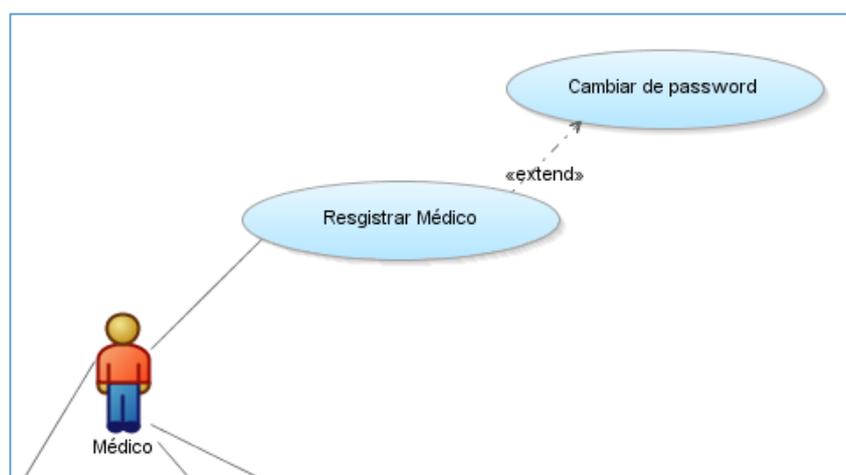
**TABLA 22:** Caso de Uso Cancelación de cita médica

| Caso de Uso             | Cancelar cita médica  |
|-------------------------|---|
| <b>Descripción</b>      | Permite realizar la anulación de la cita médica   |
| <b>Actores</b>          | Paciente  |
| <b>Pre condiciones</b>  | – El paciente debe estar registrado en el sistema SISMED.<br>El usuario debe haber realizado previamente una reservación.   |
| <b>Acciones básicas</b> | ❖ Ingresar a la aplicación desde un equipo conectado a internet.<br>❖ Listar reservaciones de citas médicas.<br>❖ Seleccionar la reservación.<br>❖ Cancelar la reservación. |
| <b>Post – Condición</b> | SISMED debe actualizar la lista de reservaciones realizadas por el paciente.  |

**Fuente:** Propia

❖ **Casos de Uso Usuario Médico**

- Caso de Uso Autenticar usuario Médico



**ILUSTRACIÓN 32:** Caso de Uso Registro de Usuario Médico

**Fuente:** Propia

**TABLA 23:** Caso de Uso Registro de Usuario Médico

| <b>Caso de Uso</b>           | <b>Registro del Usuario Médico</b>   |
|------------------------------|--|
| <b>Descripción</b>           | Permite ingresar al sistema SISMED mediante un login y un password.  |
| <b>Actores</b>               | Médico   |
| <b>Pre condiciones</b>       | – El usuario ya debe estar registrado en el sistema  |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conexión al sistema</li> <li>❖ Ingresar con usuario y password</li> </ul> |
| <b>Acciones alternativas</b> | Si el usuario o su password son incorrectos el sistema emite un mensaje de error.                                  |
| <b>Post – Condición</b>      | El sistema permite el acceso a la aplicación   |

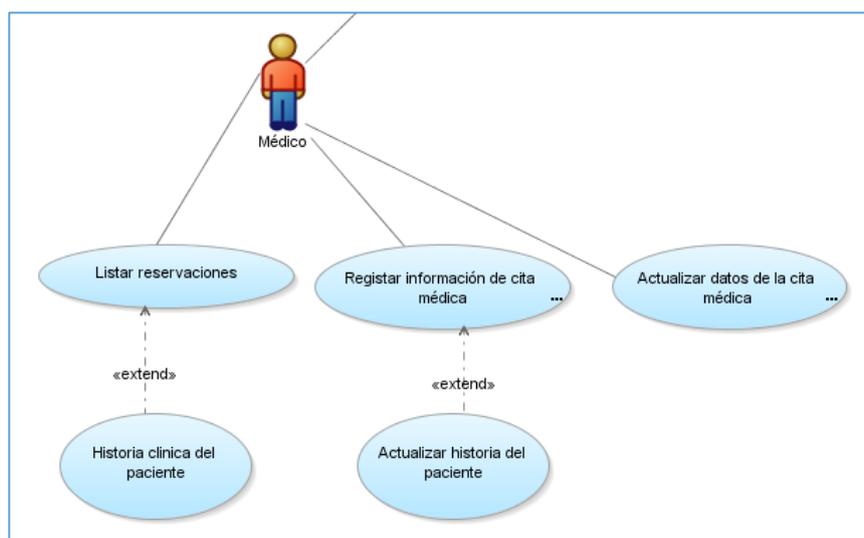
Fuente: Propia

**TABLA 24:** Caso de Uso Cambio de Clave Usuario Médico

| <b>Caso de Uso</b>           | <b>Cambio de password usuario Médico</b>  |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Una vez ingresado al sistema le permitirá cambio de clave.  |
| <b>Actores</b>               | Médico  |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conectarse al sistema SISMED</li> <li>❖ Cambio de password</li> </ul>    |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si el nombre de usuario y password son incorrectos el sistema emitirá un mensaje de error o usuario no registrado |
| <b>Post-Condición</b>        | ❖ El sistema procesa la solicitud de cambio de clave y permite el acceso al sistema.                              |

Fuente: Propia

- Caso de Uso Cita Médica atendida por el profesional Médico



**ILUSTRACIÓN 33:** Caso de Uso Cita Médica atendida por el profesional Médico

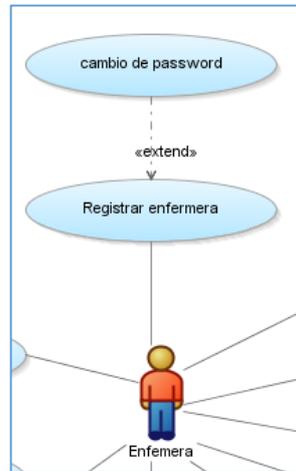
**TABLA 25:** Caso de Uso Cita atendida por el Médico

| Caso de Uso             | Cita atendida por el profesional Médico   |
|-------------------------|---|
| <b>Descripción</b>      | Se puede visualizar la información del paciente en su historia clínica  |
| <b>Actores</b>          | Médico  |
| <b>Pre condiciones</b>  | – El paciente debe tener una cita confirmada a la fecha y hora elegidas.  |
| <b>Acciones básicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Registrar la información de la cita</li> <li>❖ Incluir observaciones</li> <li>❖ Actualizar datos del historial clínico del paciente</li> <li>❖ Cerrar cita.</li> </ul> |
| <b>Post – Condición</b> | Actualizar historia clínica   |

**Fuente:** Propia

❖ **Casos de Uso Usuario Enfermera**

- Caso de Uso Autenticar usuario Enfermera



**ILUSTRACIÓN 34:** Caso de Uso Registrar Usuario Enfermera

**Fuente:** Propia

**TABLA 26:** Caso de Uso Registro de Usuario Enfermera

| Caso de Uso                  | Registro del Usuario Enfermera   |
|------------------------------|--|
| <b>Descripción</b>           | Permite ingresar al sistema SISMED mediante un login y un password.  |
| <b>Actores</b>               | Enfermera  |
| <b>Pre condiciones</b>       | – El usuario ya debe estar registrado en el sistema  |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conexión al sistema</li> <li>❖ Ingresar con usuario y password</li> </ul> |
| <b>Acciones alternativas</b> | Si el usuario o su password son incorrectos el sistema emite un mensaje de error.                                  |
| <b>Post – Condición</b>      | El sistema permite el acceso a la aplicación   |

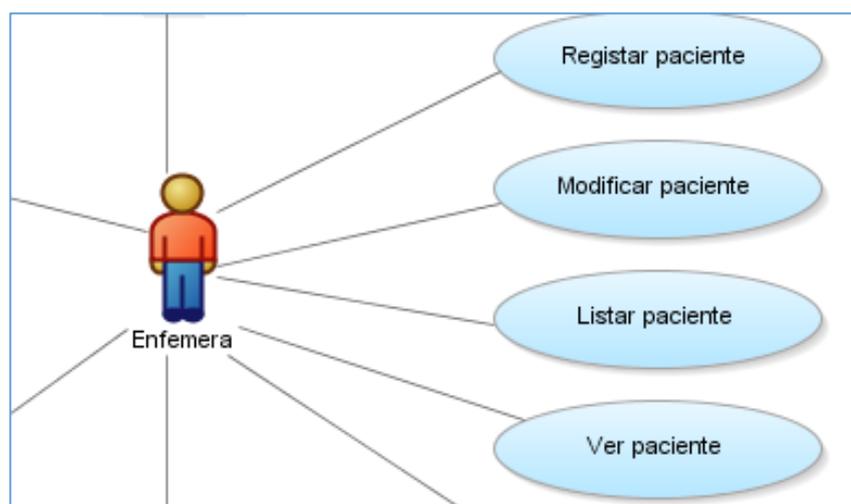
**Fuente:** Propia

**TABLA 27:** Caso de Uso Registro de Usuario Enfermera

| Caso de Uso                  | Cambio de password usuario Médico   |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Una vez ingresado al sistema le permitirá cambio de clave.  |
| <b>Actores</b>               | Enfermera   |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conectarse al sistema SISMED</li> <li>❖ Cambio de password</li> </ul>                              |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si el nombre de usuario y password son incorrectos el sistema emitirá un mensaje de error o usuario no registrado                           |
| <b>Post-Condición</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El sistema procesa la solicitud de cambio de clave y permite el acceso a la aplicación.</li> </ul> |

**Fuente:** Propia

- Caso de Uso Ingreso de Pacientes



**ILUSTRACIÓN 35:** Caso de Uso Ingreso de Pacientes

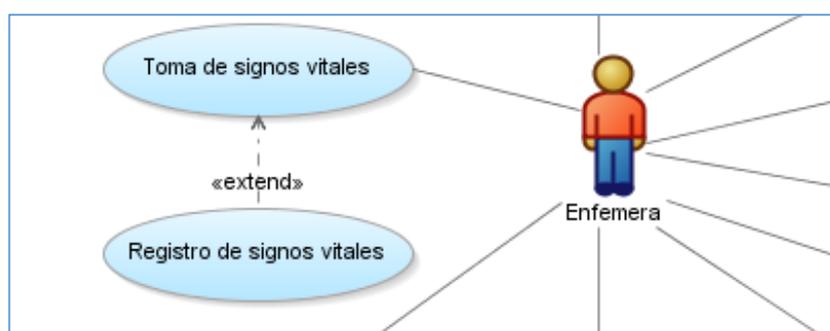
**Fuente:** Propia

**TABLA 28:** Caso de Uso Ingreso de Pacientes

| Caso de Uso                  | Registrar, Modificar, Listar y ver Pacientes  |
|------------------------------|---|
| <b>Descripción</b>           | Permite el registro y la modificación de los usuarios por medio de la aplicación.   |
| <b>Actores</b>               | Enfermera   |
| <b>Pre Condiciones</b>       | – La enfermera solicita los datos a los pacientes para registrar en la aplicación.  |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conexión con el sistema SISMED.</li> <li>❖ Ingresar los datos necesarios del paciente.</li> <li>❖ Guarda la información ingresada.</li> <li>❖ Si se necesita hacer algún cambio modifica y guarda información</li> </ul> |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si uno de los datos no son válidos, el sistema muestra un mensaje de error.   |
| <b>Post-Condición</b>        | SISMED devuelve la confirmación del registro creado permitiendo el la visualización del mismo, así como su modificación, la enfermera puede listar y ver los datos individuales de cada paciente  |

**Fuente:** Propia

- Caso de Uso Toma de Signos Vitales



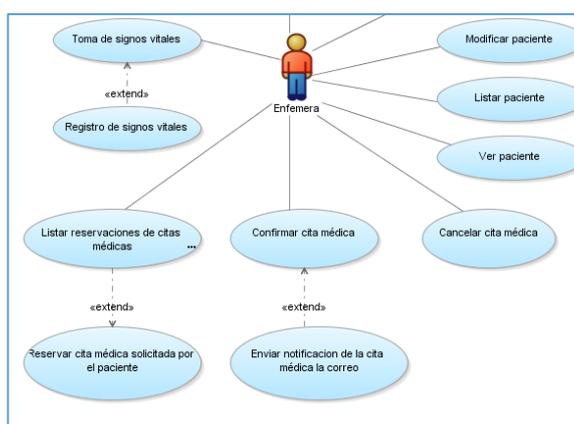
**ILUSTRACIÓN 36:** Casos de Usos Toma de Signos Vitales

**TABLA 29:** Caso de Uso Toma de Signos Vitales al Paciente

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Caso de Uso</b>           | <b>Toma de Signos Vitales</b>  |
| <b>Descripción</b>           | Permite tomar los signos vitales de un paciente  |
| <b>Actores</b>               | Enfermera  |
| <b>Pre Condiciones</b>       | – La enfermera toma los signos vitales al paciente y los registra en la aplicación.  |
| <b>Acciones básicas</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conexión con el sistema SISMED.</li> <li>❖ Ingresar los datos necesarios del paciente.</li> <li>❖ Registra los signos vitales</li> <li>❖ Guarda la información ingresada.</li> <li>❖ Si se necesita hacer algún cambio modifica y guarda información</li> </ul> |
| <b>Acciones Alternativas</b> | Si uno de los datos no son válidos, el sistema muestra un mensaje de error.  |
| <b>Post-Condición</b>        | SISMED devuelve la confirmación del registro creado permitiendo el la visualización del mismo, así como su modificación, la enfermera puede listar y ver los datos individuales de cada paciente   |

**Fuente:** Propia

- Caso de Uso Reservación médica solicitada por el Paciente



**ILUSTRACIÓN 37:** Caso de Uso Reservación médica solicitada por el Paciente

**TABLA 30:** Caso de Uso Reservación médica solicitada por el Paciente

| <b>Caso de Uso</b>      | <b>Caso de Uso Reservación médica solicitada por el Paciente</b>   |
|-------------------------|--|
| <b>Descripción</b>      | Ingresar los datos de la reservación del paciente  |
| <b>Actores</b>          | Enfermera  |
| <b>Pre Condiciones</b>  | – La enfermera debe estar registrada en el sistema SISMED. Debe tener perfil de enfermera, para poder reservar la cita para el paciente.   |
| <b>Acciones básicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ingresar al sistema SISMED.</li> <li>❖ Ingresar los datos necesarios del paciente.</li> <li>❖ Solicitar turno</li> <li>❖ Seleccionar la especialidad, el médico, día y hora.</li> <li>❖ Guarda la información ingresada.</li> <li>❖ Notificar al paciente de la reservación.</li> </ul> |
| <b>Post-Condición</b>   | Visualizar la reservación médica.  |



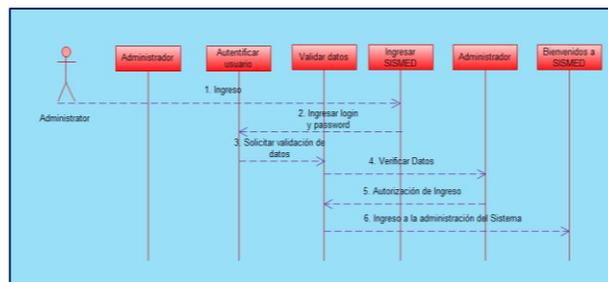


## 4.3 DISEÑO

### 4.3.1 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

#### ❖ Diagramas de Secuencias del Caso de Uso del Administrador

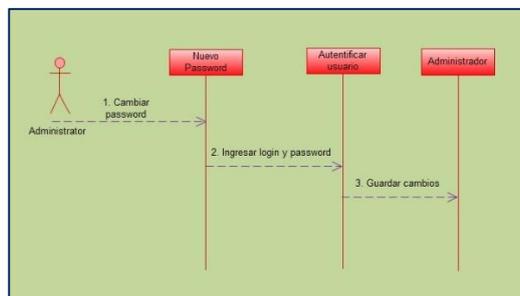
#### ✓ Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Usuario Administrador



**ILUSTRACIÓN 40:** Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Usuario Administrador

**Fuente:** Propia

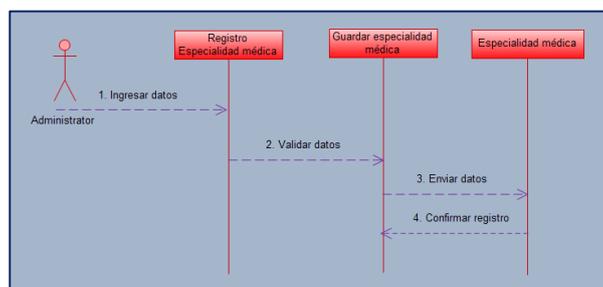
#### ✓ Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Password usuario Administrador



**ILUSTRACIÓN 41:** Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Password usuario Administrador

**Fuente:** Propia

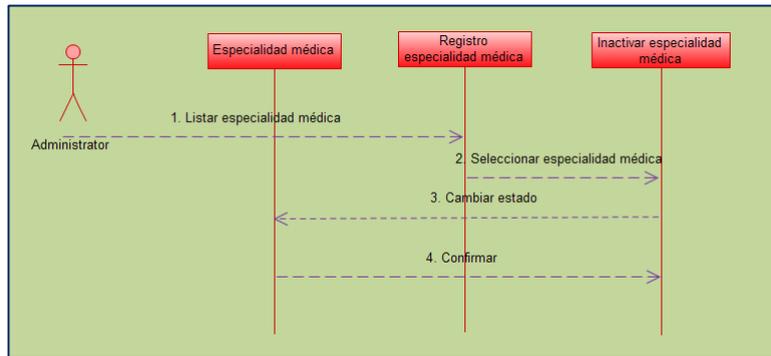
#### ✓ Diagrama del Caso de Uso: Registrar Especialidad Médica



**ILUSTRACIÓN 42:** Diagrama del Caso de Uso: Registrar Especialidad Médica

**Fuente:** Propia

✓ Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Estado Especialidad Médica



**ILUSTRACIÓN 43:** Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Estado Especialidad Médica

Fuente: Propia

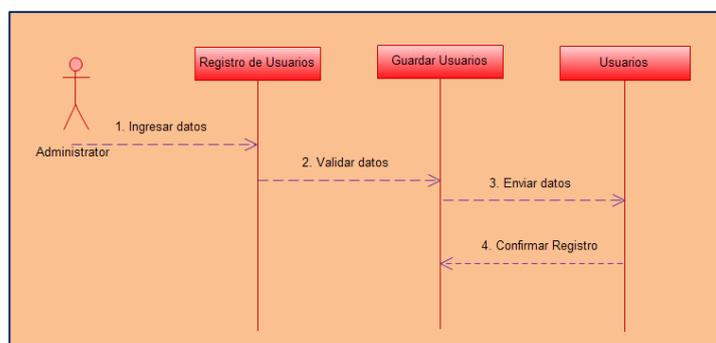
✓ Diagrama del Caso de Uso: Listar Especialidad Médica



**ILUSTRACIÓN 44:** Diagrama del Caso de Uso: Cambio de Estado Especialidad Médica

Fuente: Propia

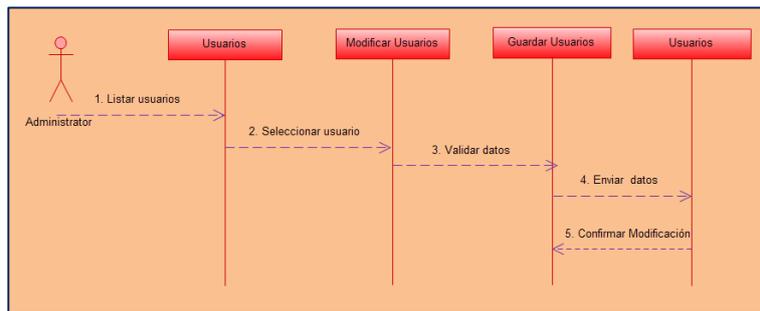
✓ Diagrama del Caso de Uso: Registrar Usuarios (Paciente, Enfermera)



**ILUSTRACIÓN 45:** Diagrama del Caso de Uso: Registrar Usuarios (Paciente, Enfermera)

Fuente: Propia

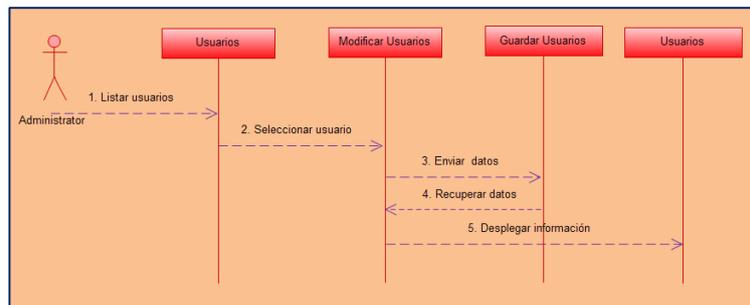
✓ Diagrama del Caso de Uso: Modificar Usuarios (Paciente, Enfermera)



**ILUSTRACIÓN 46:** Diagrama del Caso de Uso: Modificar Usuarios (Paciente, Enfermera)

**Fuente:** Propia

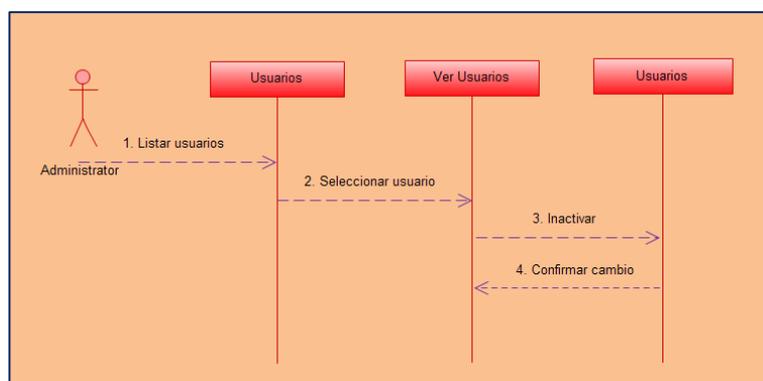
✓ Diagrama del Caso de Uso: Listar Usuarios (Paciente, Enfermera)



**ILUSTRACIÓN 47:** Diagrama del Caso de Uso: Listar Usuarios (Paciente, Enfermera)

**Fuente:** Propia

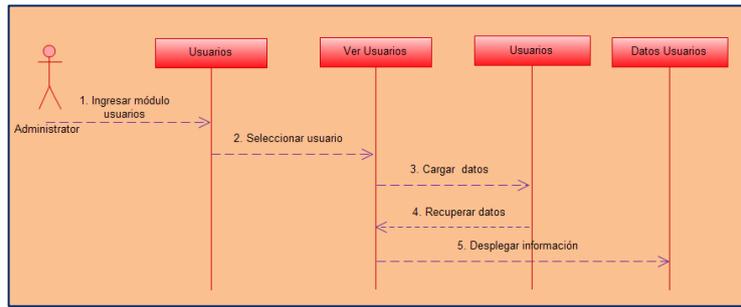
✓ Diagrama del Caso de Uso: Inactivar Usuarios (Paciente, Enfermera)



**ILUSTRACIÓN 48:** Diagrama del Caso de Uso: Inactivar Usuarios (Paciente, Enfermera)

**Fuente:** Propia

- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Ver Usuarios (Paciente, Enfermera)

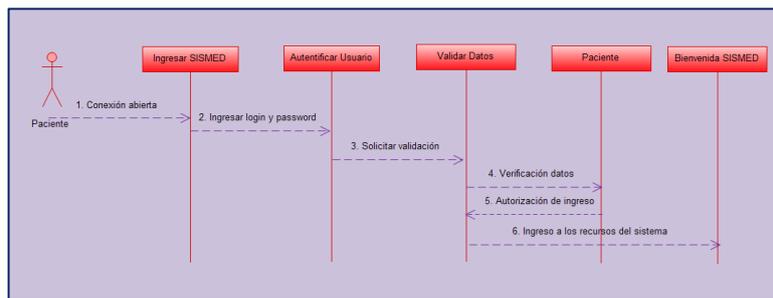


**ILUSTRACIÓN 49:** Diagrama del Caso de Uso: Inactivar Usuarios (Paciente, Enfermera)

Fuente: Propia

- ❖ Diagramas de Secuencias del Caso de Uso del Paciente

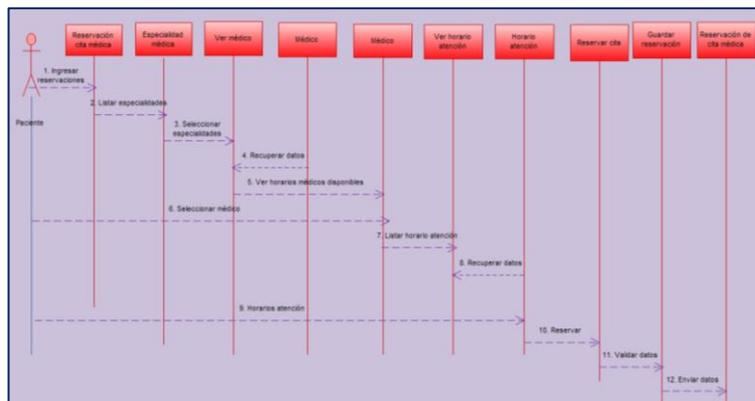
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Paciente



**ILUSTRACIÓN 50:** Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Paciente

Fuente: Propia

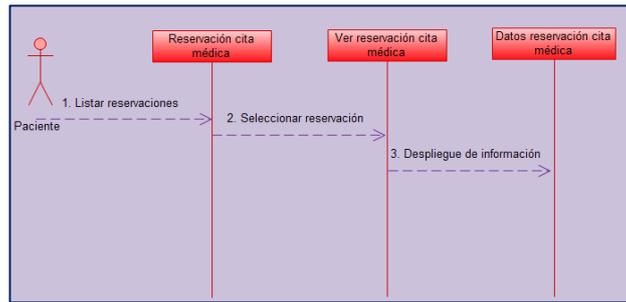
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Reservar Cita Médica



**ILUSTRACIÓN 51:** Diagrama del Caso de Uso: Reservación Cita Médica

Fuente: Propia

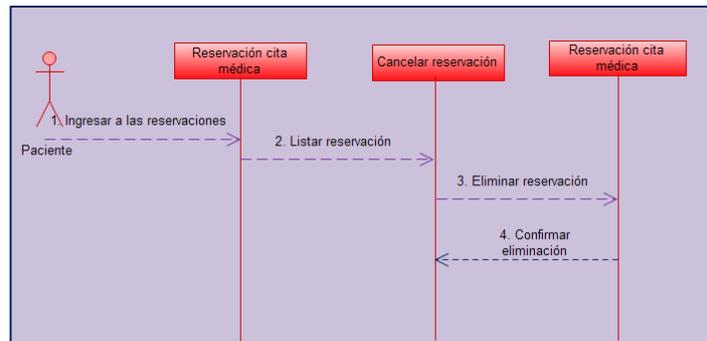
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Ver reservación de cita médica



**ILUSTRACIÓN 52:** Diagrama del Caso de Uso: Ver reservación de cita médica

**Fuente:** Propia

- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Cancelar Reservación de cita médica

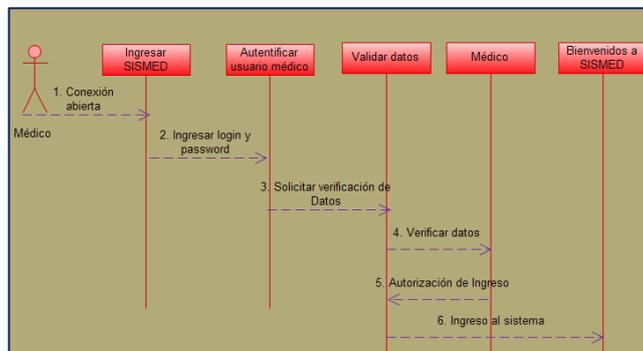


**ILUSTRACIÓN 53:** Diagrama del Caso de Uso: Cancelar Reservación de cita médica

**Fuente:** Popia

### ❖ Diagramas de Secuencias del Caso de Uso del Médico

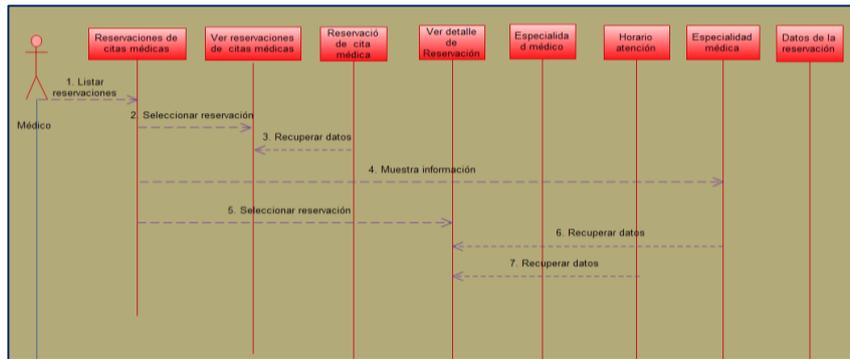
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Médico



**ILUSTRACIÓN 54:** Diagrama del Caso de Uso Autenticar Médico

**Fuente:** Propia

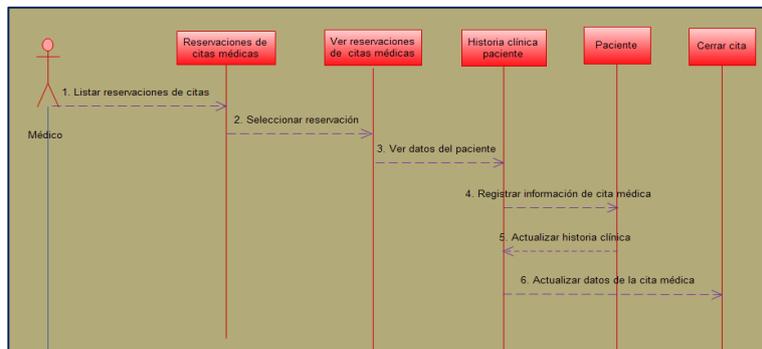
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Listar reservaciones que debe atender el Médico



**ILUSTRACIÓN 55:** Diagrama del Caso de Uso: Listar reservaciones que debe atender el Médico

Fuente: Propia

- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Cita atendida por el Médico

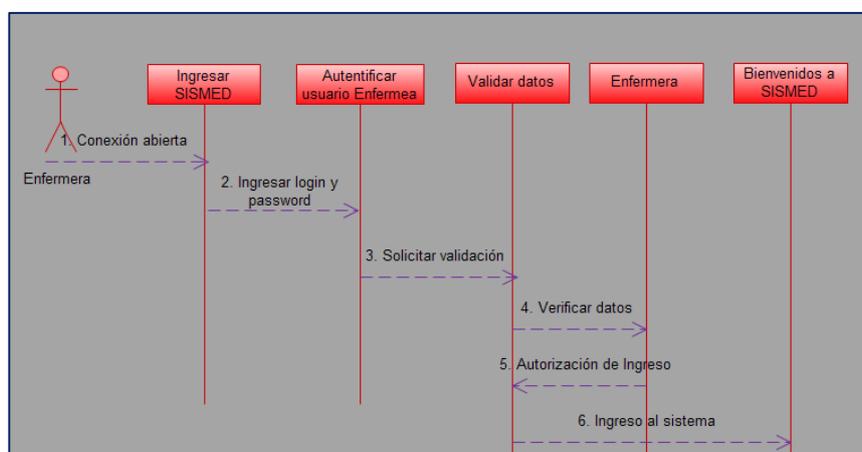


**ILUSTRACIÓN 56:** Diagrama del Caso de Uso: Cita atendida por el Médico

Fuente: Propia

## ❖ Diagramas de Secuencias del Caso de Uso del Enfermera

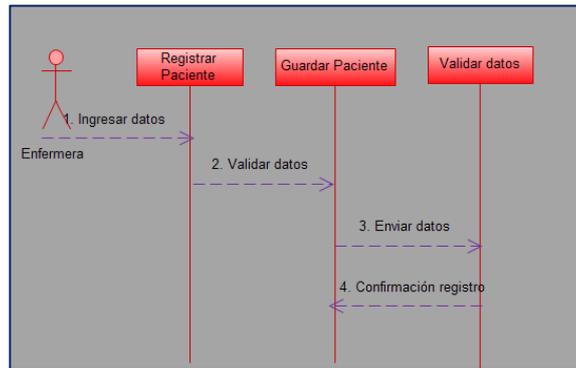
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Enfermera



**ILUSTRACIÓN 57:** Diagrama del Caso de Uso: Autenticar Enfermera

Fuente: Propia

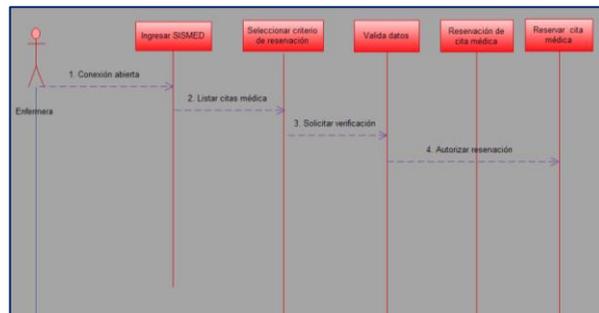
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Ingresar Paciente por Enfermera



**ILUSTRACIÓN 58:** Diagrama del Caso de Uso: Ingresar Paciente por Enfermera

**Fuente:** Propia

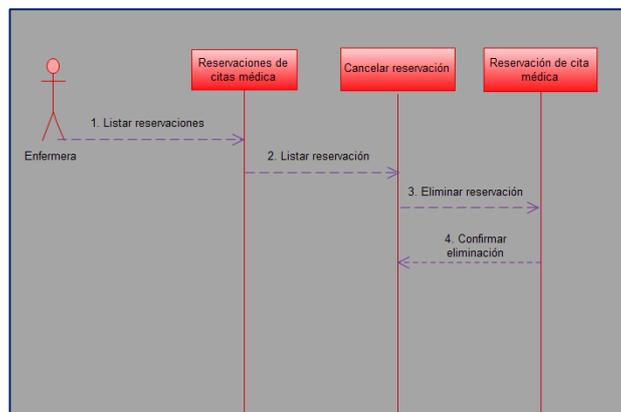
- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Reservar Cita Médica solicitada por el Paciente a la Enfermera



**ILUSTRACIÓN 59:** Diagrama del Caso de Uso: Reservar Cita Médica solicitada por el Paciente a la Enfermera

**Fuente:** Propia

- ✓ Diagrama del Caso de Uso: Cancelar reservación de la Cita Médica solicitada por el Paciente



**ILUSTRACIÓN 60:** Diagrama del Caso de Uso: Cancelar reservación de la Cita Médica solicitada por el Paciente

**Fuente:** Propia

## 4.3.2 DISEÑO DETALLADO

### 4.3.2.1 DISEÑO DE INTERFACES O CLASES UI

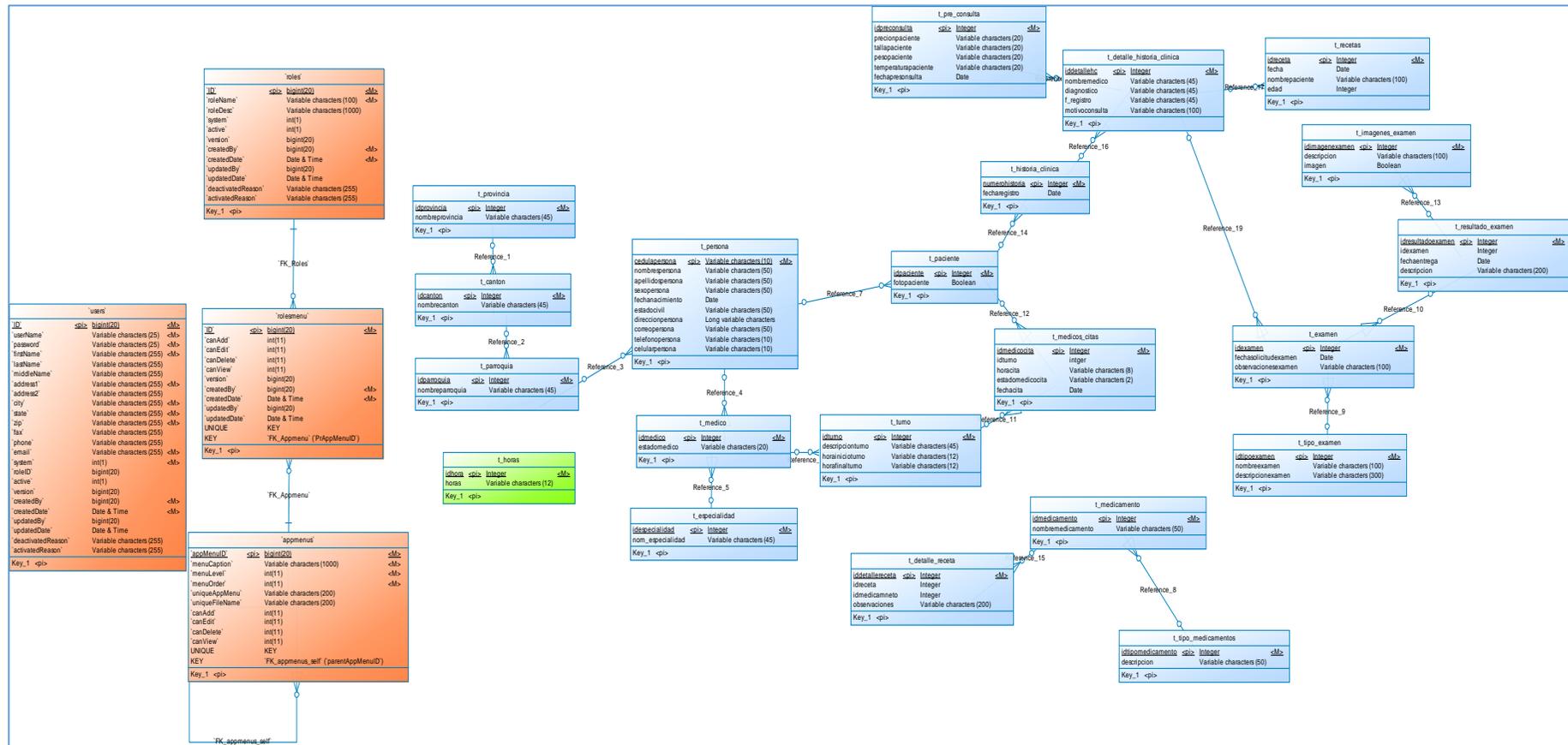


ILUSTRACIÓN 61: Diagrama de Interfaces



### 4.3.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

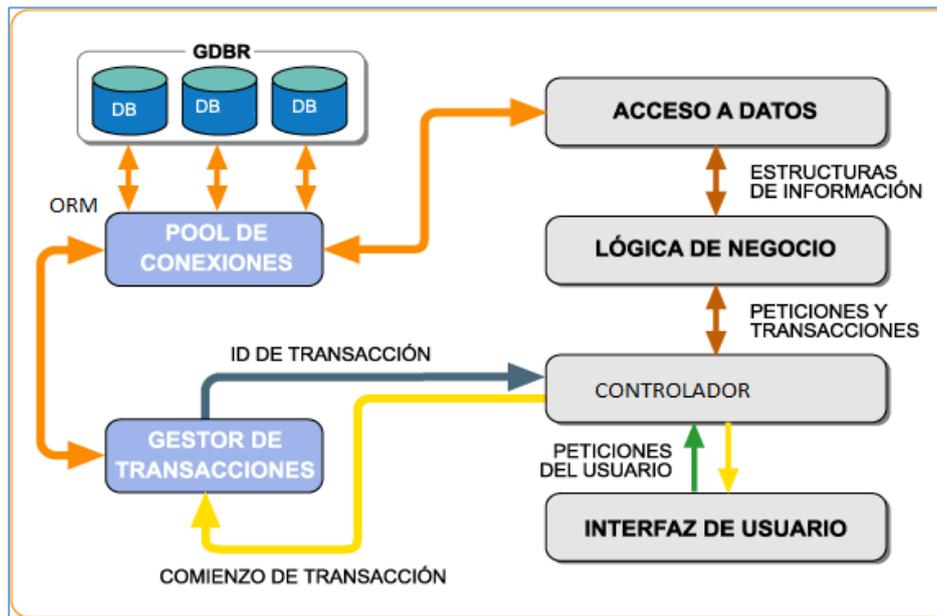


ILUSTRACIÓN 63: Diseño Arquitectónico

### 4.3.4 DISEÑO DE PRUEBAS

La prueba del software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software. El objetivo de la etapa de pruebas es verificar el comportamiento externo del sistema SISMED si satisface los requisitos funcionales establecidos y especificados mediante los casos de uso. Además, esta etapa implica:

- ✓ Verificar la interacción de componentes.
- ✓ Verificar la integración adecuada de los componentes.
- ✓ Verificar que todos los requisitos se han implementado correctamente
- ✓ Identificar y asegurar que los defectos encontrados se han corregido antes de entregar el software al cliente.
- ✓ Diseñar pruebas que sistemáticamente saquen a la luz diferentes clases de errores, haciéndolo con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo.
- ✓ Para cumplir con estos objetivos se realizó un diseño de los casos de prueba que sirvió como guía para ejecutar las pruebas.

✓ **Pruebas del caso de uso: Autenticar usuario Administrador**

**TABLA 31:** Caso de Prueba Autenticación Usuario Administrador

| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>1</b>   |
|---------------------------------|--|
| <b>Usuario</b>                  | Administrador  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Autenticar Usuario Administrador   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Autenticar el usuario administrador en el sistema  |
| <b>Entradas</b>                 | ❖ Login→ admin.<br>❖ Pass→ admin   |
| <b>Salidas</b>                  | Bienvenido al sistema  |
| <b>Descripción</b>              | Ingreso al módulo del administrador  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | ✓ Conectarse al sistema<br>✓ Iniciar sesión<br>✓ Ingrese login y password<br>✓ Presione botón iniciar sesión |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Ingresar al sistema administrador  |

Fuente: Propia

✓ **Prueba de caso de uso: Cambio de password**

**TABLA 32:** Caso de Prueba Cambio de Clave usuario Administrador

| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>2</b>   |
|---------------------------------|--|
| <b>Usuario</b>                  | Administrador  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Cambio de password Administrador   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Autenticación del usuario administrador en el sistema  |
| <b>Entradas</b>                 | ❖ Login→ admin.<br>❖ Pass→ admin<br>❖ Nueva Clave: administrador<br>❖ Confirmar clave: administrador             |
| <b>Salidas</b>                  | Bienvenido al sistema  |
| <b>Descripción</b>              | El administrador obtiene su nueva clave  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | ✓ Conectarse al sistema<br>✓ Haber ingresado como admin<br>✓ Cambio de clave<br>✓ Ingrese clave nueva y confirme |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Cambio de clave e ingresa al sistema administrador   |

Fuente: Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Registrar Especialidad Médica**

**TABLA 33:** Caso de Prueba Registrar Especialidad Médica

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>3</b>  |
| <b>Usuario</b>                  | Administrador   |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Registrar especialidad médica   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Registro de una especialidad médica   |
| <b>Entradas</b>                 | ❖ Nombre: Pediatría<br>❖ Ginecología, etc.  |
| <b>Salidas</b>                  | Visualización de la especialidad  |
| <b>Descripción</b>              | El administrador ingresa una nueva especialidad   |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | ✓ Ingresar el sistema como administrador<br>✓ En el menú seleccionar especialidades<br>✓ Presionar nuevo registro<br>✓ Ingresar la especialidad y guardar |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Ingreso de una nueva especialidad al sistema  |

Fuente: Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Listar Especialidad Médica**

**TABLA 34:** Caso de Prueba Listar Especialidad Médica

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>4</b>   |
| <b>Usuario</b>                  | Administrador  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Listar especialidad médica   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Listar las especialidades médicas  |
| <b>Entradas</b>                 | Visualizar las especialidades.   |
| <b>Salidas</b>                  | Listar las especialidades medicas  |
| <b>Descripción</b>              | El administrador ingresa una nueva especialidad  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | ✓ Ingresar el sistema como administrador<br>✓ En el menú seleccionar especialidades<br>✓ Listar las especialidades medicas |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Lista de especialidades  |

Fuente: Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Cambiar estado de la Especialidad Médica**

**TABLA 35:** Caso de Prueba Cambiar estado de especialidad

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>5</b>   |
| <b>Usuario</b>                  | Administrador  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Cambiar estado especialidad médica   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Modificar el estado de una especialidad médica   |
| <b>Entradas</b>                 | ❖ Selección de estado  |
| <b>Salidas</b>                  | Nombre de la especialidad, estado activo o inactivo  |
| <b>Descripción</b>              | El administrador puede cambiar el estado de la especialidad  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso de especialidades</li> <li>✓ Escoger la opción de inactiva</li> <li>✓ Presionar actualizar</li> </ul> |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Cambio del estado de la especialidad   |

**Fuente:** Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Registro de usuarios**

**TABLA 36:** Caso de Prueba Registro de usuarios

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>6</b>  |
| <b>Usuario</b>                  | Administrador   |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Registro de los usuarios  |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Ingreso de nuevos usuarios(médicos, enfermera, paciente)  |
| <b>Entradas</b>                 | ❖ Datos de los usuarios   |
| <b>Salidas</b>                  | Visualización de los datos ingresados   |
| <b>Descripción</b>              | Ingreso de usuarios al sistema  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú respectivo</li> <li>✓ Nuevo registro</li> <li>✓ Guardad</li> </ul> |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Ingreso de nuevos usuarios al sistema   |

**Fuente:** Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Autenticar usuario Paciente**

**TABLA 37:** Caso de Prueba Autenticar usuario Paciente

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>7</b>   |
| <b>Usuario</b>                  | Paciente   |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Autenticar usuario paciente  |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Autenticación del usuario paciente en el sistema                           |
| <b>Entradas</b>                 | ❖ Login→ cedula<br>❖ Pass→ cedula  |
| <b>Salidas</b>                  | N/A  |
| <b>Descripción</b>              | Ingreso al sistema   |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | ✓ Conectarse al sistema<br>✓ Iniciar sesión<br>✓ Ingresar login y password |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Ingreso al sistema   |

**Fuente:** Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Reservación de cita médica por especialidad y médico**

**TABLA 38:** Caso de Prueba Reservación de Cita Médica

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>8</b>  |
| <b>Usuario</b>                  | Paciente  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Reservar cita médica por especialidad y médico  |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Reservar cita médica  |
| <b>Entradas</b>                 | ❖ Selección de especialidad y médico  |
| <b>Salidas</b>                  | Horarios de atención  |
| <b>Descripción</b>              | Solicitud de cita médica  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | ✓ Ingreso de solicitud de cita<br>✓ Seleccionar la especialidad<br>✓ Seleccionar el médico<br>✓ Escoger horario<br>✓ Confirmar cita |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Reservo la cita y emite un correo de notificación de reservación.   |

**Fuente:** Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Cancelar reservación de cita médica**

**TABLA 39:** Caso de Prueba Cancelación de cita médica

| Caso de Pruebas          | 9   |
|--------------------------|---|
| Usuario                  | Paciente  |
| Nombre de Caso de Uso    | Cancelar reservación por el parte del paciente  |
| Nombre de Caso de Prueba | Cancelar reservación  |
| Entradas                 | Ingreso al menú citas sin confirmar   |
| Salidas                  | Despliega las citas sin confirmar   |
| Descripción              | Cancelo la cita   |
| Procedimiento de Prueba  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al sistema</li> <li>✓ Seleccionar cancelar cita</li> <li>✓ La cita se elimina</li> </ul> |
| Resultados Esperados     | Eliminación de la cita medica   |

Fuente: Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Autenticar usuario Médico**

**TABLA 40:** Caso de Prueba Autenticar usuario Médico

| Caso de Pruebas          | 10   |
|--------------------------|--|
| Usuario                  | Médico   |
| Nombre de Caso de Uso    | Autenticar usuario médico  |
| Nombre de Caso de Prueba | Autenticación del usuario médico en el sistema   |
| Entradas                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Login→ cedula</li> <li>❖ Pass→ cedula</li> </ul>  |
| Salidas                  | N/A  |
| Descripción              | Ingreso al sistema   |
| Procedimiento de Prueba  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conectarse al sistema</li> <li>✓ Iniciar sesión</li> <li>✓ Ingresar login y password</li> </ul> |
| Resultados Esperados     | Ingreso al sistema   |

Fuente: Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Autenticar usuario Paciente**

**TABLA 41:** Caso de Prueba Autenticar usuario médico

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>11</b>   |
| <b>Usuario</b>                  | Médico  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Ver reservaciones médicas asignadas al profesional médico   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Ver cita del día  |
| <b>Entradas</b>                 | Seleccionar en el menú citas del día  |
| <b>Salidas</b>                  | Lista de citas por día  |
| <b>Descripción</b>              | Las reservaciones hechas por los pacientes  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seleccionar cita del día</li> <li>✓ En acciones ingreso al historial del paciente</li> <li>✓ Registrar información y guardad</li> <li>✓ La cita fue concluida</li> </ul> |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Cita atendida por el médico   |

**Fuente:** propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Autenticar usuario Enfermera**

**TABLA 42:** Caso de Prueba Autenticar usuario Enfermera

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>12</b>  |
| <b>Usuario</b>                  | Enfermera  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Autenticar usuario enfermera   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Autenticación del usuario enfermera en el sistema  |
| <b>Entradas</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Login → cedula</li> <li>❖ Pass → cedula</li> </ul>  |
| <b>Salidas</b>                  | N/A  |
| <b>Descripción</b>              | Ingreso al sistema   |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conectarse al sistema</li> <li>✓ Iniciar sesión</li> <li>✓ Ingresar login y password</li> </ul> |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Ingreso al sistema   |

**Fuente:** Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Reservar cita médica solicitada por el paciente**

**TABLA 43:** Caso de Prueba Reserva de cita médica solicitada por el paciente

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>13</b>  |
| <b>Usuario</b>                  | Enfermera  |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Reservar cita médica solicitada por el paciente  |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Enfermera reserva cita   |
| <b>Entradas</b>                 | Cedula del paciente, selecciona especialidad, médico y la hora de la cita  |
| <b>Salidas</b>                  | Cita solicitada  |
| <b>Descripción</b>              | Reservación de cita para un paciente   |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso de cedula</li> <li>✓ Selección de médico y especialidad</li> <li>✓ Selección hora de atención</li> <li>✓ Cita solicitada</li> </ul> |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Solicitar cita medica  |

**Fuente:** Propia

✓ **Prueba de Caso de uso: Eliminar reservaciones de citas médicas**

**TABLA 44:** Caso de Prueba Eliminar cita médica

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Caso de Pruebas</b>          | <b>14</b>   |
| <b>Usuario</b>                  | Enfermera   |
| <b>Nombre de Caso de Uso</b>    | Eliminar reservación de cita médica   |
| <b>Nombre de Caso de Prueba</b> | Eliminar cita   |
| <b>Entradas</b>                 | Selección en el menú citas pendientes   |
| <b>Salidas</b>                  | Lista de citas, eliminar citas  |
| <b>Descripción</b>              | Ingreso al sistema  |
| <b>Procedimiento de Prueba</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresa a solicitud de citas</li> <li>✓ Eliminar citas</li> <li>✓ El sistema envía notificación de eliminación vía correo</li> </ul> |
| <b>Resultados Esperados</b>     | Confirmación de cita  |

**Fuente:** Propia

## CAPÍTULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- ❖ El uso de la metodología para el desarrollo de proyectos como es Open UP, permitió el cumplimiento de los objetivos de manera ordenada y admitiendo la participación del interesado principal del proyecto durante todo el ciclo de vida del mismo. Dando como resultado la implementación de un producto de calidad que satisface las necesidades y requerimientos del cliente propuestos en la fase de inicio.
- ❖ Se reducen riesgos y se tienen versiones operativas desde etapas tempranas
- ❖ Al usar el *framework* ZK, se logró agilidad en las actividades a realizar durante la fase de construcción de la vista. Contribuyendo a tener un sistema amigable con el usuario.
- ❖ Evita la elaboración de documentación, diagramas e iteraciones innecesarios requeridos en la metodología RUP.
- ❖ Open UP es una metodología de desarrollo de software que debido a sus características de mínima, suficiente, extensibilidad y al ser iterativa, es ideal para proyectos pequeños ya que posee una sólida plataforma para su desarrollo y proporciona todas las herramientas necesarias para este.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Hacer uso de los documentos generados durante el proyecto, para el entendimiento y mantenimiento del sistema.
- ❖ Realizar el seguimiento debido al sistema después de su puesta en producción, para mejorar las funcionalidades del sistema en base a las experiencias del usuario.
- ❖ Se recomienda usar software libre por los beneficios que poseen, frente a las alternativas privadas, para lograr obtener de forma gratuita las herramientas necesarias para la realización de un sistema obteniendo mejores soluciones altamente compatibles que cubren los requerimientos del sistema.
- ❖ El uso del framework Hibernate, cumple todas las necesidades de portabilidad con cero dependencias de nuestra base de datos.
- ❖ Las tendencias en el desarrollo web requieren de un framework, que ofrezca componentes amigables al usuario, sin que este necesite estar recargando el navegador en cada petición que ejecute; y por otro lado los programadores Java necesitan cambiar las típicas paginas JSP, por herramientas basadas en clientes ricos. ZK cumple con la integridad de componentes Ajax y la madurez de la plataforma JEE, con un coste de aprendizaje mínimo.

## 6 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Los costos de este sistema se distribuyen de la siguiente manera:

| Descripción                                  | Costo Actual |
|--|--------------|
| Uso de Computador para desarrollo            | 150          |
| Uso de Servidor de Aplicaciones              | 250          |
| Uso de Impresora                             | 50           |
| <b>TOTAL DE HARDWARE</b>                     | <b>450</b>   |
| Sistema Operativo para Desarrollo (1 equipo) | 320          |
| Base de Datos Postgres                       | 0            |
| IDE Eclipse                                  | 0            |
| Framework ZK                                 | 0            |
| Framework Hibernate                          | 0            |
| Apache Tomcat                                | 0            |
| <b>TOTAL DE SOFTWARE</b>                     | <b>320</b>   |

| Descripción                  | Costo Referencial |
|------------------------------|-------------------|
| Documentación                | <b>40</b>         |
| copias (documentos y libros) | 100               |
| Capacitaciones               | 300               |
| Otros Costos                 | 100               |
| <b>TOTAL DE SOFTWARE</b>     | <b>540</b>        |

| Costos de Desarrollo                           | Costo mensual  |
|--|----------------|
| Costos de desarrollo por mes (10 meses)<br>500 | 5000           |
| <b>COSTO TOTAL:</b>                            | <b>\$ 6310</b> |

## **Beneficios**

El sistema proveerá acceso a los casos en tiempo real, para realizar la reservación de turnos brindándoles a los usuarios la oportunidad de seleccionar la hora, fecha y médicos por especialidad para proceder con el registro. Se puede coordinar las citas que se estarán ejecutando ya que los médicos llevan una agenda de las consultas diarias

- ✓ Todos los datos estarán centralizados en una sola base de datos.
- ✓ Los documentos se podrán transferir entre los entes que conforman el sistemas
- ✓ Se pueden hacer informes con los datos en tiempo real.
- ✓ Mantenimiento de datos y corrección de errores encontrados.
- ✓ Se evita el gasto innecesario de papel y gastos operacionales.
- ✓ Controla en el manejo de las citas e historias clínicas.
- ✓ Baja inversión económica por parte de la organización.
- ✓ Sistema medico acorde a las necesidades del cliente.
- ✓ Mejora en el proceso de atención

## 7 BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Albiol, F. R. (05 de 07 de 2011). *Introducción a Hibernate*. Obtenido de [http://www.javahispano.org/contenidos/es/introduccion\\_a\\_hibernate/](http://www.javahispano.org/contenidos/es/introduccion_a_hibernate/)
- ❖ Ana P. Rodriguez, Josué Polanco, Darwin Hernández. (5 de Septiembre de 2013). *Open UP* . Obtenido de Open UP : <http://es.scribd.com/doc/37116717/Open-Up>
- ❖ Cake Software Foundation, I. (21 de Junio de 2015). Obtenido de <http://book.cakephp.org/2.0/es/cakephp-overview/understanding-model-view-controller.html>
- ❖ Colaborador de Potix (ZK Framework). (2015). *ZK*. Obtenido de ZK: <http://www.zkoss.org/documentation>
- ❖ Corporation, P. (2015). *Introduccion ZK*. Obtenido de Introduccion ZK: <http://www.zkoss.org/documentation/zkjsp>
- ❖ F. Potencier y F. Zaninotto. (5 de Abril de 2012). *El Patron MVC*. Obtenido de El Patron MVC: [http://librosweb.es/libro/symfony\\_1\\_4/capitulo\\_2/el\\_patron\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/symfony_1_4/capitulo_2/el_patron_mvc.html)
- ❖ Hristov, H. T. (30 de 05 de 2012). *OpenUp*. Obtenido de <http://epf.eclipse.org/wikis/openup/>
- ❖ JAVA HISPANO. (2001). *Framework ZK Introduction*. Obtenido de Framework ZK Introduction: <http://www.javahispano.org/portada/2013/6/4/zk-essentials-1-introduccion.html>
- ❖ Juarez, E. A. (05 de 09 de 2013). *Metodología Open UP*. Obtenido de <http://openupeaojmp.blogspot.com/2013/09/metodologia-open-up.html>
- ❖ *Learn JSF*. (s.f.). Obtenido de Learn JSF: <http://www.tutorialspoint.com/jsf/>
- ❖ MVC, D. (s.f.). *MVC*. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador)

- ❖ R. Balduino. (15 de Agosto de 2012). *Introduction to OpenUP*. Obtenido de Introduction to OpenUP: <http://www.eclipse.org/epf/general/OpenUP.pdf>
- ❖ Rodriguez, A. P. (08 de 09 de 2010). *Open Up (Open Unified Process)*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/37116717/Open-Up>
- ❖ Vásquez, D. C. (s.f.). *Arquitectura JSF*. Obtenido de Desarrollo de Aplicacione Web: <https://es.scribd.com/doc/63832893/15/TEMA-1-ARQUITECTURA-DE-JSF-CONFIGURACION-Y-ESTRUCTURA-BASICA>
- ❖ Yang. M. (29 de Abril de 2012). *Understanding OpenUP*. Obtenido de Understanding OpenUP.: <http://epf.eclipse.org/wikis/openup/index.htm>,

## ANEXOS

### 7.1 ACTAS DE TRABAJO

#### 7.1.1 ACTA DE TRABAJO 1

TABLA 45: Acta de Trabajo 001

| Acta de Trabajo 001   |                           |       |
|---|---------------------------|-------|
| <b>Proyecto:</b> Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP.   |                           |       |
| <b>Tema:</b> “Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa S.A””  |                           |       |
| <b>Fecha:</b> 08/07/2014  |                           |       |
| <b>Participantes:</b>   |                           |       |
| Nombre  | Cargo                     | Firma |
| Diego Guerrón   | Desarrollador del Sistema |       |
| <b>Observaciones:</b>   |                           |       |
| <p>En la ciudad de Cayambe parroquia Ayora se encuentra ubicada la empresa Productora y Exportadora de Flores “Inversiones Ponte Tresa”, en la cual se procedió a entablar una reunión con el Gerente de Recursos Humanos para conocer si cuentan con un sistema de citas médicas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ La entidad nos da a conocer que no cuentan con un sistema.</li><li>❖ Todos sus procesos son manuales</li><li>❖ Las Historias clínicas son manejadas en archivos de Excel.</li><li>❖ Las citas médicas se las agenda un hoja de Excel</li></ul> <p>Una vez conocida la situación se procede a plantear el desarrollo de un sistema de Control y Administración de citas médicas e historias clínicas el cual beneficiara en la entidad optimizando recursos y tiempo.</p> |                           |       |

Fuente: Propia

Diego Guerrón  
Desarrollador

Dr. Alberto Maldonado.  
Coordinador

## 7.1.2 ACTA DE TRABAJO 2

**TABLA 46:** Acta de Trabajo 002

| Acta de Trabajo 002  |                           |       |
|--|---------------------------|-------|
| <b>Proyecto:</b> Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP.  |                           |       |
| <b>Tema:</b> “Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa S.A””   |                           |       |
| <b>Fecha:</b> 29/07/2015   |                           |       |
| <b>Participantes:</b>  |                           |       |
| Nombre   | Cargo                     | Firma |
| Diego Guerrón  | Desarrollador del Sistema |       |
| <b>Observaciones:</b>  |                           |       |
| <p>Una vez establecido el sistema a realizarse en la entidad auspiciadora y aceptado a su vez el desarrollo del sistema se procedió a la toma de la decisión de que herramientas se utilizarían para la creación del proyecto. Se contó con la presencia del Ing. Santiago Vaca. Director del departamento de Sistemas de la entidad, con el cual se establecieron las siguientes herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Base de Datos: <b>Postgresql</b></li> <li>❖ Servidor de Aplicaciones: <b>Tomcat</b></li> <li>❖ Framework de Desarrollo: <b>ZK, sprign-hibernate</b></li> <li>❖ Leguaje de Desarrollo: <b>JSP</b></li> <li>❖ Arquitectura de desarrollo: <b>MVC</b></li> </ul> |                           |       |

Fuente: Propia

Diego Guerrón  
**Desarrollador**

Dr. Alberto Maldonado.  
**Coordinador**

### 7.1.3 ACTA DE TRABAJO 3

**TABLA 47:** Acta de Trabajo 003

| <b>Acta de Trabajo 003</b>   |                           |              |
|--|---------------------------|--------------|
| <b>Proyecto:</b> Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP.                |                           |              |
| <b>Tema:</b> “Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa S.A”” |                           |              |
| <b>Fecha:</b> 11/08/2014   |                           |              |
| <b>Participantes:</b>  |                           |              |
| <b>Nombre</b>  | <b>Cargo</b>              | <b>Firma</b> |
| Diego Guerrón  | Desarrollador del Sistema |              |
| <b>Observaciones:</b>  |                           |              |
| Establecidas las herramientas se procede a realizar el levantamiento de la información concerniente a le entidad, de igual manera a conocer los equipos disponibles para la realización del proyecto.        |                           |              |

**Fuente:** Propia

Diego Guerrón  
**Desarrollador**

Dr. Alberto Maldonado.  
**Coordinador**

## 7.1.4 ACTA DE TRABAJO 4

**TABLA 48:** Acta de Trabajo 004

| <b>Acta de Trabajo 004</b>  |                           |              |
|---|---------------------------|--------------|
| <b>Proyecto:</b> Estudio de la metodología de desarrollo de Software Open Up (Open Unified Process), aplicado al desarrollo de aplicaciones Web mediante la utilización del Framework ZK-JSP.   |                           |              |
| <b>Tema:</b> “Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa S.A””  |                           |              |
| <b>Fecha:</b> 18/08/2015  |                           |              |
| <b>Participantes:</b>   |                           |              |
| <b>Nombre</b>   | <b>Cargo</b>              | <b>Firma</b> |
| Diego Guerrón   | Desarrollador del Sistema |              |
| <b>Observaciones:</b>   |                           |              |
| Una vez conocida la situación de la entidad, sus equipos y las instalaciones y verificar cuanto personal existe se procedió a levantar el documento de requerimientos en el cual se detalla lo que debe hacer el sistema.   |                           |              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>❖ El sistema será operado por cuatro perfiles de usuarios</li><li>❖ Se tendrá un control de los médicos y las especialidades existente</li><li>❖ Se tendrá un control estricto en cuanto a la administración de las historia clínicas</li><li>❖ Se podrá realizar el agendamiento de las citas médicas sea vía telefónica o web</li><li>❖ Se podrá anular las citas medicas</li></ul> |                           |              |

**Fuente:** Propia

Diego Guerrón  
**Desarrollador**

Dr. Alberto Maldonado.  
**Coordinador**

## 7.2 DOCUMENTO DE VISIÓN

| HISTORIAL DE REVISIÓN |         |                                  |               |                   |
|-----------------------|---------|----------------------------------|---------------|-------------------|
| Fecha                 | Versión | Descripción                      | Autor         | Director          |
| 01/01/2015            | 1.0     | Creación del documento de visión | Diego Guerrón | Ing. Pedro Granda |
| 14/05/2015            | 1.0     | Revisión del documento de visión |               | Ing. Pedro Granda |

### 7.2.1 INTRODUCCIÓN

El propósito de este documento es recoger, analizar y definir a alto nivel los requerimientos y las características de la aplicación **SISTEMA DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE CITAS MÉDICAS E HISTORIAS CLÍNICAS (SISMED) PARA EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA EMPRESA PRODUCTORA Y EXPORTADORA DE FLORES “INVERSIONES PONTE TRESA S.A.**

La Aplicación web deberá estar basada en el cumplimiento de los requisitos previamente establecidos por los funcionarios del departamento médico de Inversiones Ponte Tresa , la aplicación estará enfocada principalmente en diseñar y desarrollar un sistema que posibilite al Departamento Médico, administrar eficientemente las citas e identificación del historial clínico de sus pacientes.

Este sistema tiene como funcionalidad llevar un control adecuado de todos los procesos concernientes en la administración online de citas médicas.

Algunas funciones principales que debe realizar este sistema son las siguientes:

- ❖ Gestionar correctamente las diferentes cuentas de usuario según los perfiles que se establezcan incrementando la seguridad e integridad de la información que maneja la aplicación.
- ❖ Permitir al Médico administrar la identificación de historiales clínicos de sus pacientes y obtener reportes instantáneos de sus citas realizadas, suspendidas, pendientes o eliminadas; independientemente del lugar donde se encuentre.
- ❖ Permitir al paciente hacer una cita online al centro médico así como su identificación de historial clínico de forma personalizada.

El detalle de cómo el sistema cumplirá con los requerimientos de los usuarios se especifica en los Casos de Uso (Use Case).

## 7.2.2 ALCANCE

El alcance del “Aplicación Web para la Administración de Citas Médicas cubrirá todo el control de citas del departamento médico, el cual está dirigido a todos los pacientes.

Este documento especifica el problema u oportunidad a resolver, los involucrados y usuarios afectados, y la solución ofrecida por la Aplicación Web para la Administración Citas Médicas. Describe la funcionalidad y características de la solución en general. Los detalles sobre la funcionalidad del sistema se encuentran en el Modelo de Casos de Uso.

## 7.2.3 POSICIONAMIENTO

### 7.2.3.1 DECLARACIÓN DEL PROBLEMA

**TABLA 49:** Definición El Problema

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>El problema de</b>             | Una de las debilidades es la atención brinda a sus usuarios, en la que la solicitud de turno para ser atendido se lo debe realizar de manera personal en las instalaciones una hora antes de que médico llegue al consultorio, lo que implica que el usuario tiene que hacer largas filas para reservar su cita médica y luego regresar horas más tarde para poder acceder a la consulta de acuerdo al número de pacientes que el médico tenga asignado o esperar en las instalaciones a ser atendido; otra opción es solicitar su turno a través de una llamada telefónica que conlleva a mantener ocupada la línea del centro hasta concluir con la asignación de su pedido; siendo a veces imposible poder comunicarse. |
| <b>Afecta</b>                     | A Inversiones Ponte Tresa porque tiene deficiencia en la realización de las citas médicas. A los pacientes porque el tiempo de espera para realizar una cita demora.   |
| <b>Cuyo impacto es</b>            | Los procesos no óptimos que realiza el departamento. Provoca pérdida de tiempo tanto para pacientes como para el médico.   |
| <b>Una solución exitosa seria</b> | Implementar una la Aplicación Web para la Administración de Citas Médica en el Finca Inversiones Ponte Tresa   |

**Fuente:** Propia

## 7.2.3.2 DECLARACIÓN DEL POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO

**TABLA 50:** Posicionamiento del Producto

| <b>Para</b>                | <b>Inversiones Ponte Tresa</b>   |
|----------------------------|--|
| <b>Quien</b>               | Requiere automatizar y agilizar sus procesos para tener un mejor desempeño al considerar más empleados pero evitando aumentar el personal médico.  |
| <b>Nombre del Producto</b> | SISMED versión 1.1   |
| <b>Que</b>                 | <p>Permitirá obtener beneficios como: comodidad y rapidez. A través de Internet, en tiempo real, y eligiendo el día y la hora más conveniente con el médico idóneo, modificarla o incluso, llegado el caso, anularla. Y todo esto desde cualquier ordenador.</p> <p>Al mismo tiempo, el sistema, proporciona un control exacto de las citas a través de una Agenda, y en el caso de Servicios de Salud, le proporciona al médico la posibilidad de mantenerse en contacto con su paciente a través e-mail u otras alternativas de comunicación en línea, estableciendo un vínculo entre pacientes y profesionales médicos.</p> |
| <b>Se diferencie de</b>    | No Cuentan con un sistema médico.  |
| <b>Nuestro producto</b>    | Será escalable, distribuido, extensible, minimizará los problemas del departamento, y permitirá almacenar información necesaria acerca de las citas médicas, de esta manera brindar un mejor servicio a los pacientes. Además proporciona un acceso rápido y actualizado a la información desde cualquier punto dentro del alcance geográfico del sistema web.   |

**Fuente:** Propia

## 7.2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS STAKEHOLDER Y USUARIOS

Para proporcionar una solución efectiva que se ajuste a las necesidades de los usuarios, es necesario identificar e involucrar a todos los participantes en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos. También es importante identificar a los usuarios del sistema y asegurarse de que el conjunto de participantes en el proyecto los representa adecuadamente. Esta sección muestra un perfil de los participantes y de los usuarios involucrados en el proyecto.

## 7.2.5 RESUMEN DE LOS STAKEHOLDER

**TABLA 51:** Resumen de Stakeholder

| <b>Nombre</b>                  | <b>Descripción</b>   | <b>Responsabilidades</b>   |
|--------------------------------|--|--|
| <b>Inversiones Ponte Tresa</b> | Empresa dedica a la producción y exportación de flores                                       | Suministrarle la información necesaria al encargado del desarrollo del Proyecto para la implementación del sistema   |
| <b>Diego Guerrón</b>           | Desarrollador del software y encargado del diseño, implementación e implantación del sistema | Llevar a cabo los procesos de diseño, desarrollo, implementación y documentación del sistema, tomando en cuenta todos los requerimientos de Inversiones Ponte Tresa. |

**Fuente:** Propia

## 7.2.6 RESUMEN DE LOS USUARIOS

Los usuarios son aquellos que interactúan con el sistema. Representan a todos los que necesita intercambiar información con el sistema. Los actores que interactúan con SISMED, se listan en la siguiente tabla:

**TABLA 52:** Descripción de Actores

| <b>Actor</b>         | <b>Descripción</b>   | <b>Perfil</b>  |
|----------------------|--|--|
| <b>Administrador</b> | El Administrador es el único que puede crear a los médicos y enfermeras ya que esta es una tarea propiamente administrativa; a la vez que también podrá crear pacientes.         | El perfil de usuario Administrador es el único que podrá realizar todas las tareas que posee el sistema. Sera una persona capacitada que conozca el sistema. |
| <b>Medico</b>        | El médico establecerá su horario de atención en el departamento médico; pero dicho ingreso de horarios los puede realizar el administrador, la enfermera o el respectivo médico. | Doctor especializado en cualquier campo de la medicina, con conocimientos del manejo del sistema.  |
| <b>Enfermera</b>     | La Enfermera puede realizar una reservación de un cita médica en el sistema solicitada por un paciente vía telefónica, además de la toma de los signos vitales al paciente       | Persona capacitada que conozca el uso del sistema y pueda hacer uso de este.   |
| <b>Paciente</b>      | El paciente se registra directamente desde la Web llenando un formulario, no tendrá que realizar su registro en el Centro médico.  | Cualquier persona que necesite acceder a los servicios que presta el centro médico, y que tenga la capacidad de ingresar al sitio web.                       |

**Fuente:** Propia

## **7.2.7 AMBIENTE DEL USUARIO**

Los perfiles de usuario Paciente, Médico o Enfermera podrán realizar determinadas tareas del sistema las cuales se le vera con más claridad en los Diagramas de Casos de uso.

Cada uno de los usuarios de los perfiles antes mencionados deberá encontrarse activos, caso contrario no se les permitirá ingresar a sus respectivos módulos.

Los usuarios de cada uno de los perfiles del sistema tendrán que logearse para ingresar al mismo, el sistema de reservaciones online verificará el tipo de perfil de usuario, además comprobará si se encuentra activo, una vez establecido esto le dará ingreso al módulo que le corresponda a este perfil de usuario; caso contrario no le permitirá ingresar a dicho módulo y le regresara a la página de login. El sistema verificara los horarios de atención de los médicos, y la disponibilidad de los mismos, y aceptará o rechazará la reservación de la cita médica por parte del paciente, o de la enfermera.

La reservación de la cita médica una vez aceptada por el sistema tomara un estado de registrada, esperando a que se establezca lo que cambiara de estado a ejecutada.

Las reservaciones de las citas médica también pueden ser canceladas por los pacientes o los médicos siempre y cuando la notificación no haya sido enviada, y así a la reservación de la cita se le pondrá el estado de cancelada ya se por el paciente o por la Enfermera.

Después de haber establecido los lineamientos para el sistema se desarrollaran los respectivos Diagramas de Casos de Uso para poder tener una idea más clara y visual de cómo son los procesos y a lo que se enfocará el sistema de reservaciones online.

## 7.2.8 NECESIDADES Y CARACTERÍSTICAS

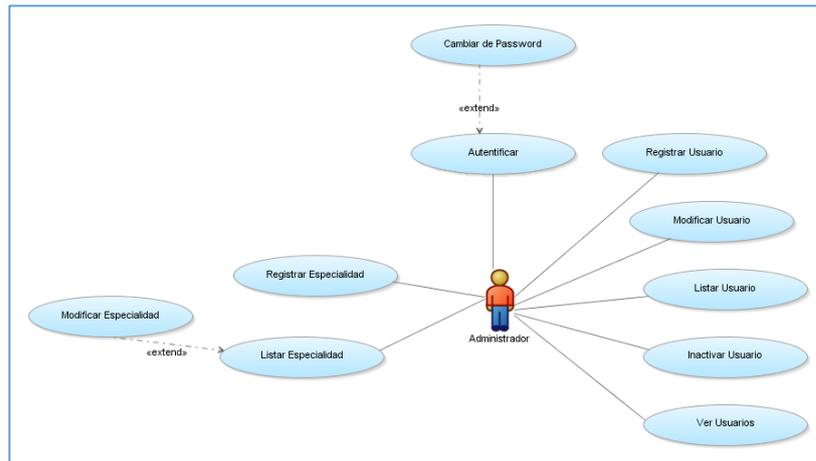
**TABLA 53:** Necesidades y Características

| Necesidad   | Prioridad    | Característica   |
|---|--------------|--|
| Disponer de una herramienta que permita el control y la administración de las historias clínicas así como la asignación de turnos de forma ordenada.                                      | <b>Alta</b>  | <p>Muchos de los procesos se llevan manualmente.</p> <p>El historial de tratamientos realizados por el médico.</p> <p>La gestión de reservas de citas se las realiza mediante vía telefónica.</p> <p>.</p>   |
| Brindarle al médico una herramienta en línea que le permita verificar el historial de sus pacientes, actualizar los datos, consultar los tratamientos realizados y la atención asignadas. | <b>Media</b> | <p>Constantemente la empresa debe asignar parte de su tiempo en realizar llamadas a su médico para actualizar la información personal y así colocarla al alcance de sus pacientes a través de su página web. Por otro lado, la información referente a los tratamientos realizados a los pacientes no se encuentra a disposición del médico, por lo que cualquier duda debe realizarla él mismo vía telefónica. Esto conlleva a tener parte del personal dedicado a responder las consultas de su médico afiliado.</p> |

**Fuente:** Propia

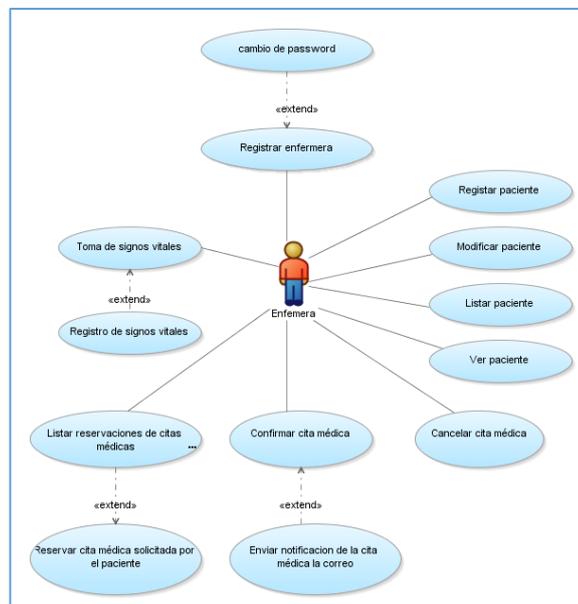
## 7.2.9 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La Aplicación, permitirá automatizar la reservación de citas médicas, así como se tendrá un control y una administración de las historias clínicas lo que generara un acceso rápido y sencillo, gracias a interfaces gráficas y amigables, además los datos estarán siempre actualizados, lo cual es muy importante para obtener la información en tiempo real.



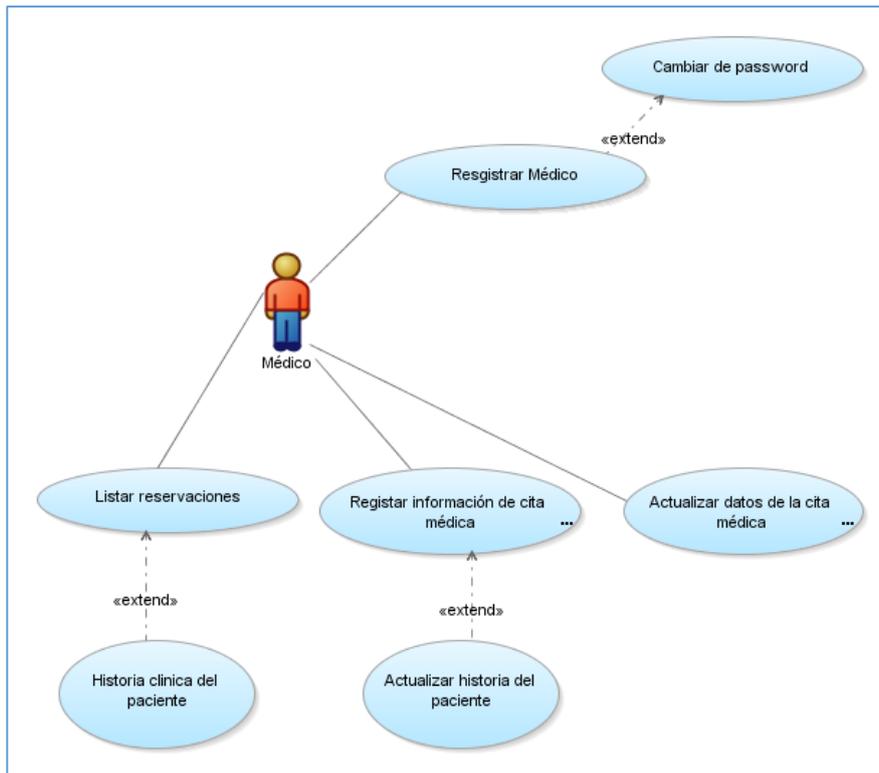
**ILUSTRACIÓN 64:** Gestión Administrador

Fuente: Propia



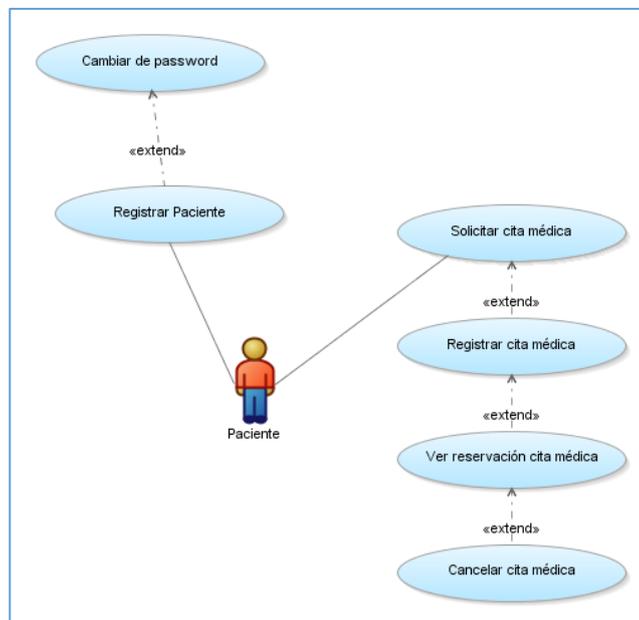
**ILUSTRACIÓN 65:** Gestión Enfermeras

Fuente: Propia



**ILUSTRACIÓN 66:** Gestión Médico

Fuente: Propia



**ILUSTRACIÓN 67:** Gestión Paciente

Fuente: Propia

## 7.3 DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

### 7.3.1 INTRODUCCIÓN

| HISTORIAL DE REVISIÓN |         |  |               |                   |
|-----------------------|---------|--|---------------|-------------------|
| Fecha                 | Versión | Descripción  | Autor         | Director          |
| 01/01/2015            | 1.0     | Creación del documento de Arquitectura del Software    | Diego Guerrón | Ing. Pedro Granda |
| 21/07/2015            | 1.0     | Correcciones del documento de Arquitectita de Software | Diego Guerrón | Ing. Pedro Granda |

Este documento proporciona una visión general, explicación de la arquitectura del **Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED)** para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “**Inversiones Ponte Tresa S.A**” y el dominio específico para el contexto del sistema. Se presenta una descripción y estilo de diseño de la arquitectura, los casos de uso soportados por el sistema, y los componentes que deben ser seleccionados para lograr los casos de uso.

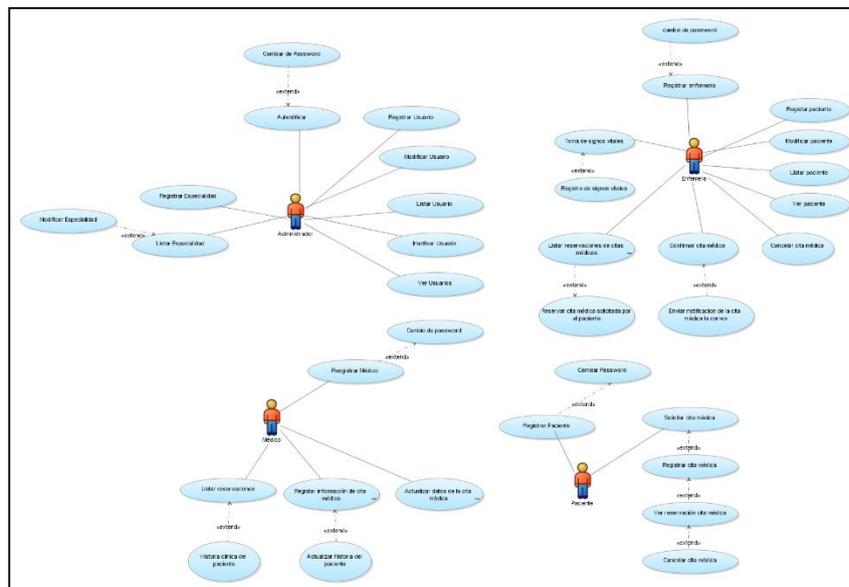
### 7.3.2 PROPÓSITO

El presente documento es la descripción de la arquitectura para el **Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED)** para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “**Inversiones Ponte Tresa S.A**”, que es de interés para los stakeholders debido al rol que desempeña cada uno en el desarrollo del sistema.

La arquitectura presentada corresponde a la solución propuesta para el sistema, proporcionando distintas vistas de la arquitectura según los diferentes puntos de vista de los involucrados en el desarrollo del aplicativo. El documento se compone de diagramas y diseños detallados, brindando un contexto y una descripción de las interacciones entre los usuarios y el sistema.

### 7.3.2.1 CONTEXTO

El **Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED)** para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “**Inversiones Ponte Tresa S.A**”, es un servicio para la reservación de citas médicas on-line basado en la web que permite a los pacientes y médico consultar y reservar un turno. Puede ser utilizado desde computadores de escritorio, estará operativo 24 horas y los 7 días de la semana.



**ILUSTRACIÓN 68:** Sistema General SISMED

### 7.3.2.2 INTERFACES DEL SISTEMA

| Interface          | Interface Administrador  |
|--------------------|--|
| <b>Caso de Uso</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Obtener un listado de los pacientes que más utilizan el sistema</b><br/>Esta actividad le permite al administrador obtener una lista detallada de la cantidad de atenciones médicas reservadas por los pacientes, en un periodo de tiempo definido.</li> <li>❖ <b>Crear los usuarios necesarios</b><br/>Esta actividad le permite al Administrador crear o dar de baja a los usuarios que serán necesarios para la administración del sistema</li> </ul> |

| Interface   | Interface Médico   |
|-------------|--|
| Caso de Uso | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Revisión de las citas médicas</b></li> </ul> <p>Esta actividad le permite al Médico revisar las citas que tiene programadas para el día.</p>   |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Registrar información del Paciente</b></li> </ul> <p>Esta actividad le permite al Médico registrar la situación médica le paciente así como la actualización y revisión de la historia clínica</p> |

| Interface   | Interface Enfermera  |
|-------------|--|
| Caso de Uso | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Crear un paciente.</b></li> </ul> <p>La enfermera será la encargada de crear nuevos pacientes, registrando información básica así como la toma de los signos vitales los cuales serán registrador en su correspondiente historia clínica.</p>        |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Registrar la cita médica solicitada por el paciente</b></li> </ul> <p>Esta actividad le permite a la enfermera registrar la cita médica solicitada por el paciente, emitiendo un correo donde se da a conocer los datos de la reservación médica</p> |

| Interface   | Interface Paciente   |
|-------------|--|
| Caso de Uso | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Reservar una cita médica</b></li> </ul> <p>Esta actividad le permite al paciente conectarse al sistema mediante su nombre de usuario y password accediendo al módulo de reservas médicas, recibirá un mensaje de correo donde se detalla la información de la reserva.</p> |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Cancelación de la Reserva</b></li> </ul> <p>Esta actividad le permite al Paciente cancelar la cita médica en el caso de no poder asistir.</p>  |

### 7.3.2.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

**TABLA 54:** Requerimientos no Funcionales

| Identificación | Nombre                                 | Descripción  | Prioridad |
|----------------|--|--|-----------|
| RNF01          | Tiempo de respuesta                    | El tiempo de carga no tiene que superar los 3 segundos de respuesta.   | Alta      |
| RNF02          | Interfaz del sistema                   | El sistema presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo para los usuarios del sistemas   | Alta      |
| RNF03          | Desempeño                              | El sistema deberá estar alojado en un servidor eficiente que pueda manejar gran concurrencia de usuario en ciertos en periodos de tiempo   | Alta      |
| RNF04          | Disponibilidad                         | La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 5 días por 8 horas, deberá contar con sistema de alarma cuando el sitio este caído | Alta      |
| RNF05          | Sistema Robusto                        | El acceso a los datos debe ser de forma segura   | Alta      |
| RNF06          | Documentación                          | El sistema debe disponer de una buena documentación que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible  | Alta      |
| RNF07          | Arquitectura                           | El sistema deberá ser fácilmente escalable, con el fin de poder hacer crecer la aplicación al incorporar a futuro nuevos funcionalidades   | Alta      |
| RNF8           | Control de errores                     | El sistema debe llevar un control de errores y registros indebidos al sistema  | Alta      |
| RNF9           | Portabilidad                           | El sistema se debe desarrollar para funcionar en diferentes plataformas  | Alta      |
| RNF10          | Funcionamiento en navegadores web      | El sistema debe funcionar en todos los navegadores web modernos  | Alta      |
| RNF11          | Funcionamiento en dispositivos móviles | La aplicación debe funcionar en Android, IOS y Windows Phone   | Alta      |

Fuente: Propia

### 7.3.3 ESTRUCTURA

#### 7.3.3.1 GENERALIDADES

**El Sistema de control y administración de citas médicas e historias clínicas (SISMED) para el departamento médico de la empresa productora y exportadora de flores “Inversiones Ponte Tresa”.** Se accederá a través de una interfaz de usuario con acceso desde un navegador web. Los pacientes pueden crear una reserva de hora médica, mientras exista disponibilidad de médicos en un intervalo de tiempo consultado.

Los médicos deben acceder al sistema a través de una sesión de usuario.

Iniciada la sesión, el médico puede visualizar las horas disponibles en su propia agenda y crear una reserva en los días y horas disponibles.

Es importante mencionar que las horas médicas deben tener una duración de 30 minutos. Por lo tanto, el intervalo de tiempo asignado por reserva es de 30 minutos.

Considerando que el sistema será implementado en una aplicación web, se realizara bajo arquitectura software Model-View-Controller (MVC), ya que este patrón permite tratar de forma independiente los componentes de la vista, el modelo de gestión de los datos y la lógica del negocio.

Considerando que el sistema debe proporcionar tres interfaces distintas para los usuarios (paciente, médico y enfermera), MVC permite tener diferentes vistas para el mismo modelo de datos. Además, en el caso de requerir nuevas vistas, es posible construirlas sin modificar el modelo

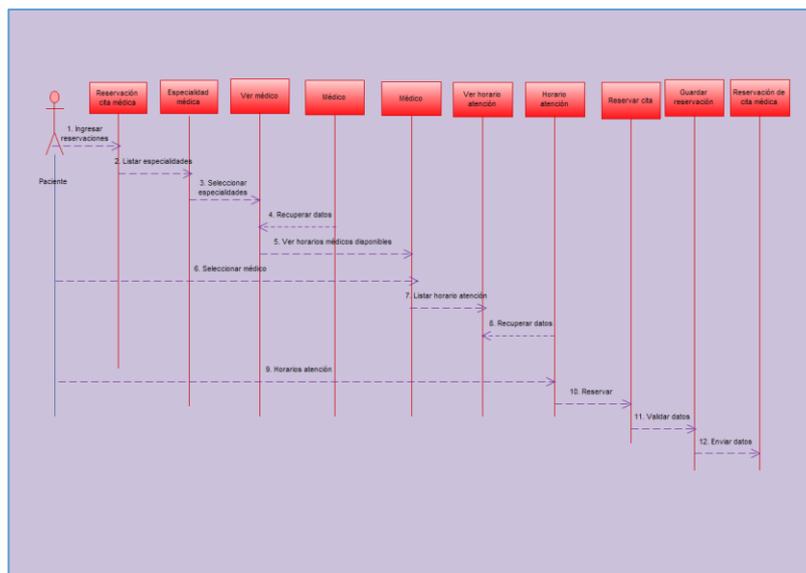
## 7.3.4 COMPORTAMIENTO DINÁMICO

### 7.3.4.1 ESCENARIOS

**TABLA 55:** Escenario del Paciente

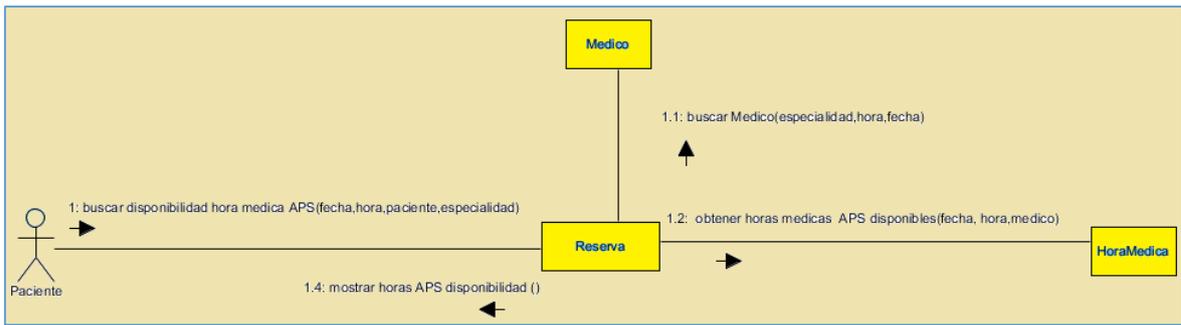
| Nombre            | Consultar disponibilidad Horas por especialidad  |
|-------------------|--|
| Descripción       | Permite al paciente realizar una consulta médica buscando por Especialidad   |
| Actor             | Paciente   |
| Pre-condición     | Ingresar con un id de usuario y password valido  |
| Flujo Normal      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Sistema muestra una lista desplegable de especialidades</li> <li>➤ El usuario elige una especialidad</li> <li>➤ El sistema muestra una lista de médicos indicando su disponibilidad.</li> <li>➤ El usuario escoge un médico</li> </ul> |
| Flujo Alternativo | Si no hay reserva para el día actual, el usuario puede seleccionar otro día haciendo clic en el calendario del médico.   |
| Post-condición    | -  |

Fuente: Propia



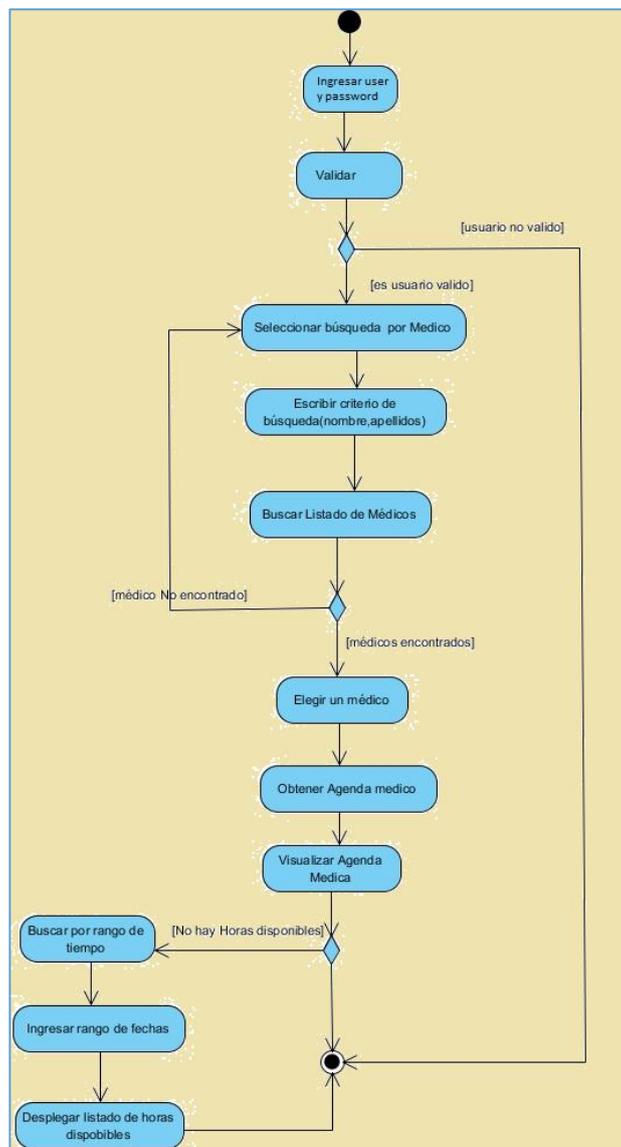
**ILUSTRACIÓN 69:** Diagrama de Secuencia de Reservación Médica

Fuente: Propia



**ILUSTRACIÓN 70:** Diagrama de Comunicación de Reservación de Cita Médica

Fuente: Propia



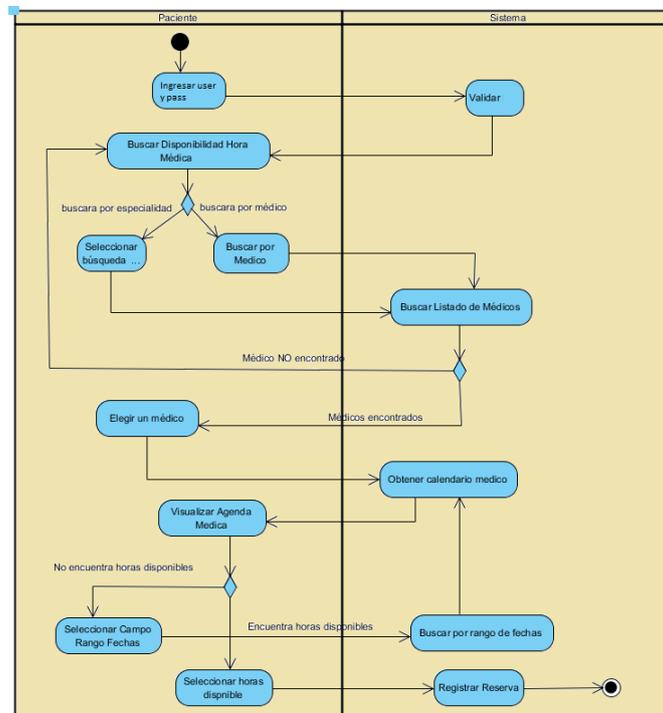
**ILUSTRACIÓN 71:** Diagrama de Actividades

Fuente: Propia

**TABLA 56:** Reservación Cita Médica

| Nombre            | Reservar Cita Médica  |
|-------------------|---|
| Descripción       | Permite al paciente reservar una consulta médica  |
| Actor             | Paciente  |
| Pre-condición     | Haber ejecutado el caso de uso "Consultar disponibilidad hora por médico" o "Consultar disponibilidad hora por especialidad "   |
| Flujo Normal      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El Paciente selecciona una hora disponible.</li> <li>➤ El sistema muestra un formulario con información de la reserva.</li> <li>➤ El Paciente rellana sus datos personales, un email y un teléfono de contacto.</li> </ul> |
| Flujo Alternativo | El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, avisa al paciente permitiéndole que los corrija.   |
| Post-condición    | La reserva ha sido almacenada en el sistema y publicado para que nadie tome esa hora  |

Fuente: Propia



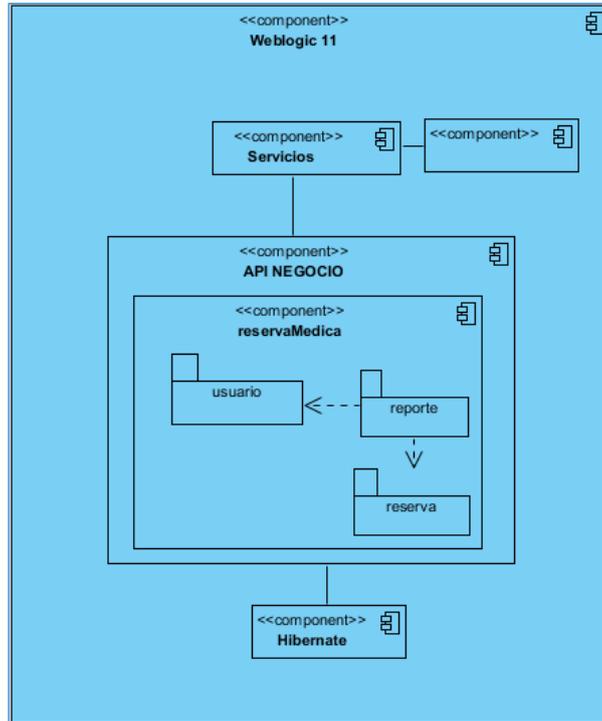
**ILUSTRACIÓN 72:** Diagrama de Actividades Reservación Cita

Fuente: Propia

## 7.3.5 OTRAS VISTAS

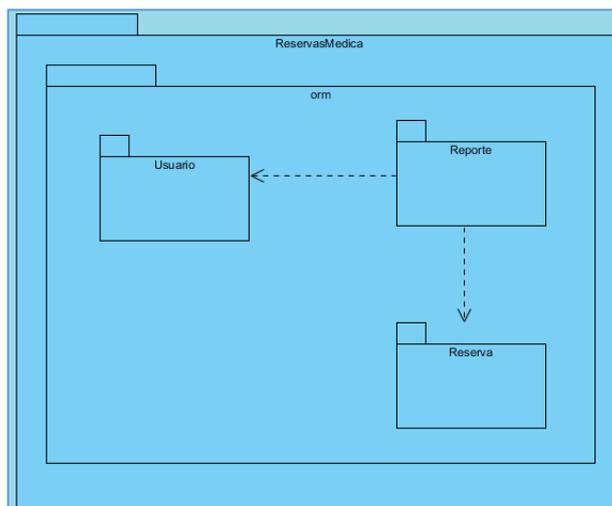
### 7.3.5.1 VISTA DESARROLLO

La vista de desarrollo representa la organización de los módulos de software en el entorno de desarrollo.



**ILUSTRACIÓN 73:** Diagrama de Componentes

**Fuente:** Propia



**ILUSTRACIÓN 74:** Diagrama de paquetes reservación cita médica

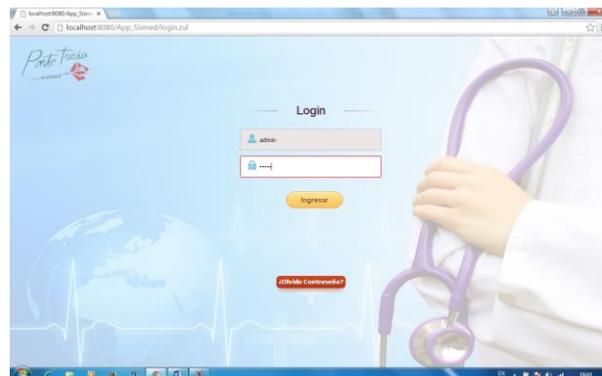
**Fuente:** Propia

## 7.4 SISTEMA

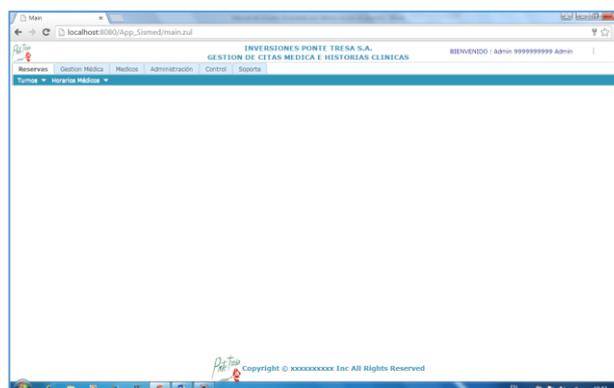
- ✓ Ingresamos al navegador como indica la ilustración.



- ✓ Ingresamos con el perfil del Usuario Administrador como muestra la ilustración



- ✓ Una vez ingresados como usuario Administrador nos aparece la siguiente ilustración en la cual podemos visualizar los permisos que tiene el usuario y acceso al menú



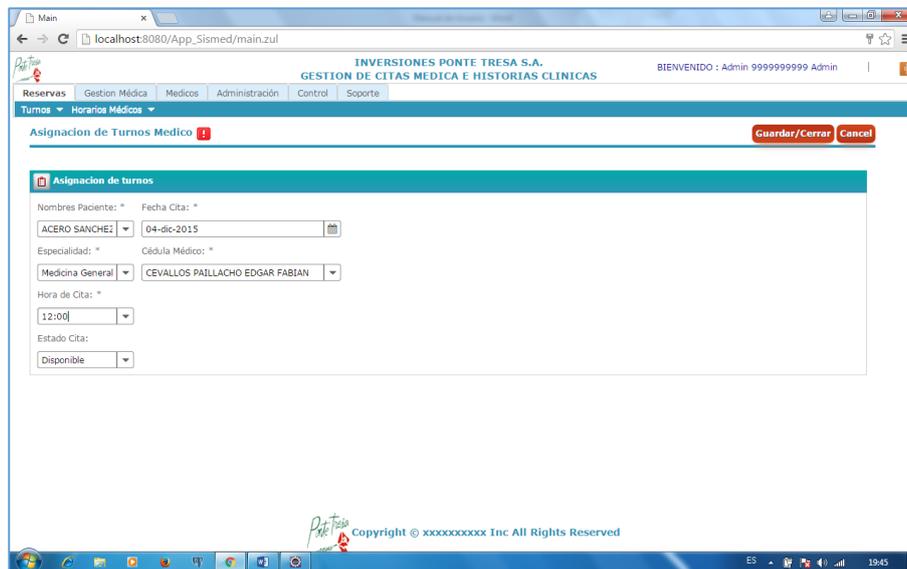
✓ El Administrador tiene accesos al siguiente menú

- **Reservas**
  - Turnos
  - Gestión de Turnos
  - Horarios Médicos
- **Gestión Medica**
  - Historias Clínicas
  - Administración
  - Laboratorio/Medicinas
  - Medicamentos
- Medicamentos
- Tipo Medicamentos
- Exámenes
- Tipo Exámenes
- Enfermedades
- **Médicos**
  - Administración
  - Medico
  - Especialidades
- **Administración**
  - Registro
  - Personas
  - Nacionalidades
  - Provincia

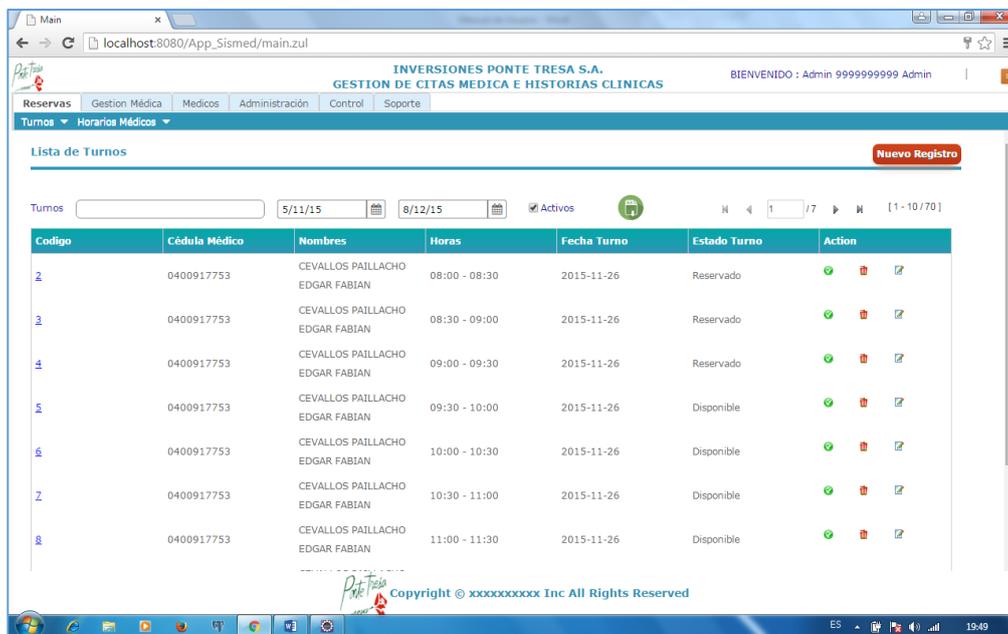
- Cantón
  - Parroquia
  - **Control**
    - Accesos
    - Roles
    - Permisos
    - Usuarios
  - **Soporte**
    - Acerca de.
    - Ayuda
- ✓ Al ingresar en el menú Reservas→Turnos→Gestión de Turnos podemos observar una lista de todos los turnos asignados a los diferentes médicos.

| Codigo | Cedula Paciente | Nombres Pacien                       | Cédula Médico | Nombres Médico                            | Especialidad     | Hora Reserva  | Estado Cita | Fecha Cita | Action |
|--------|-----------------|--------------------------------------|---------------|---|------------------|---------------|-------------|------------|--------|
| 2      | 1711750792      | ACERO SANCHEZ<br>LUIS PEDRO          | 0400917753    | CEVALLOS<br>PAILLACHO<br>EDGAR FABIAN     | Medicina General | 08:00 - 08:30 | Reservado   | 2015-11-26 | ✓ ✖ 📄  |
| 3      | 1002420782      | ALBA ANDRANGO<br>CARLOS<br>PATRICIO  | 0400917753    | CEVALLOS<br>PAILLACHO<br>EDGAR FABIAN     | Medicina General | 08:30 - 09:00 | Reservado   | 2015-11-26 | ✓ ✖ 📄  |
| 5      | 1715725055      | ALBA ULCUANGO<br>SEGUNDO<br>GEOVANNY | 1725317331    | PILATAXI<br>CHICAIZA<br>WALTER<br>RODOLFO | Medicina General | 08:00 - 08:30 | Reservado   | 2015-11-26 | ✓ ✖ 📄  |
| 8      | 0401522735      | Guerron Coral<br>Diego Edwin         | 0400917753    | CEVALLOS<br>PAILLACHO<br>EDGAR FABIAN     | Medicina General | 09:00 - 09:30 | Reservado   | 2015-11-26 | ✓ ✖ 📄  |
| Z      | 1021260250      | MONTEROS<br>CONLAGO                  | 1725317331    | PILATAXI<br>CHICAIZA<br>.....             | Medicina General | 10:30 - 11:00 | Reservado   | 2015-11-27 | ✓ ✖ 📄  |

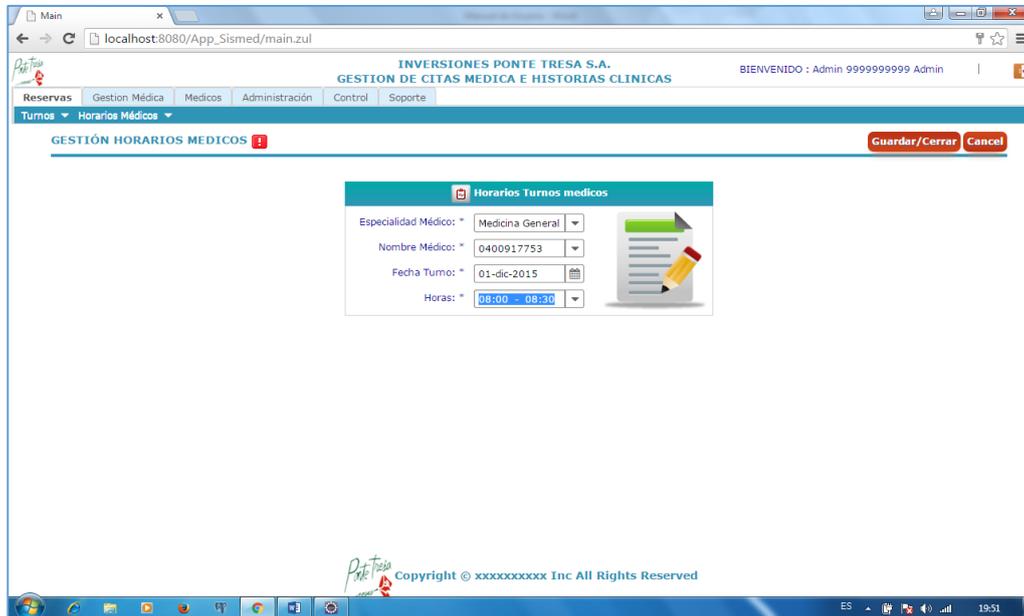
- ✓ En la siguiente ilustración podemos observar la creación de un nuevo registro dando click en el botón Nuevo Registro



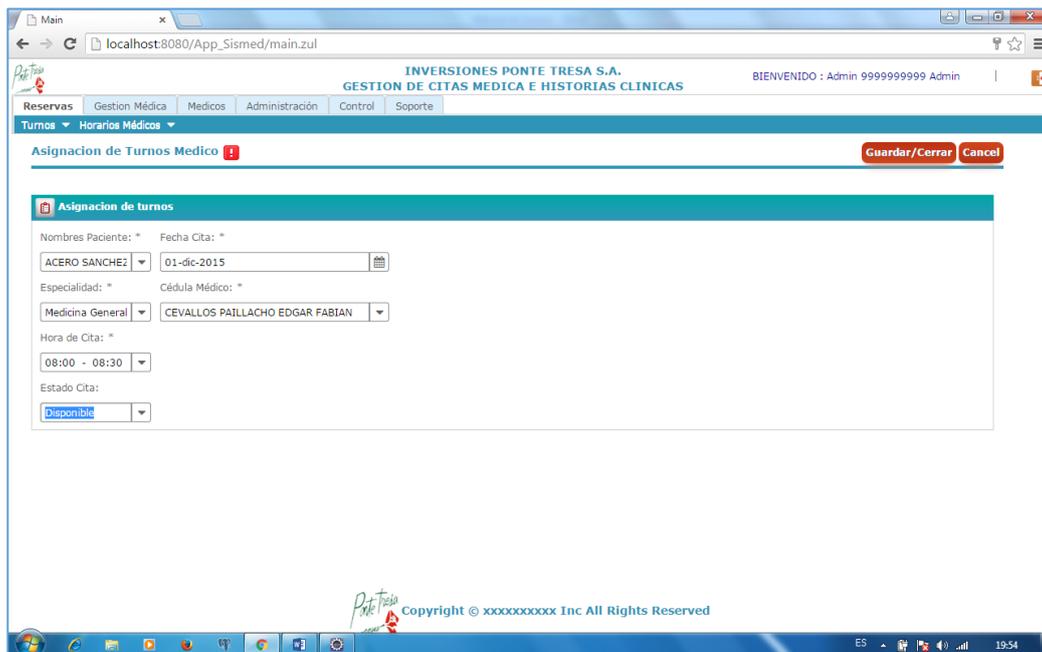
- ✓ Al ingresar en el menú Reservas→Horarios Médicos→Turnos podemos observar una lista de todos los turnos asignados a de trabajo de los médicos.



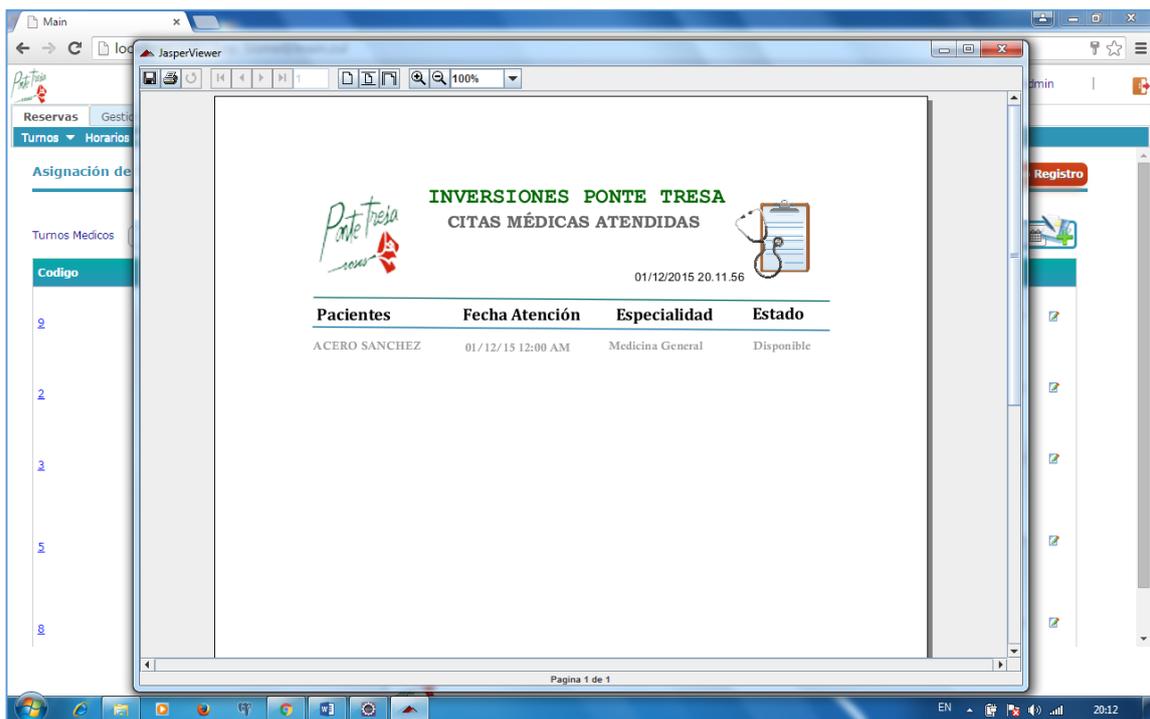
- ✓ En la siguiente ilustración podemos observar el ingreso de los turnos de los médicos para cada día. Ingresamos los datos correspondientes y procedemos a guardar el registro.



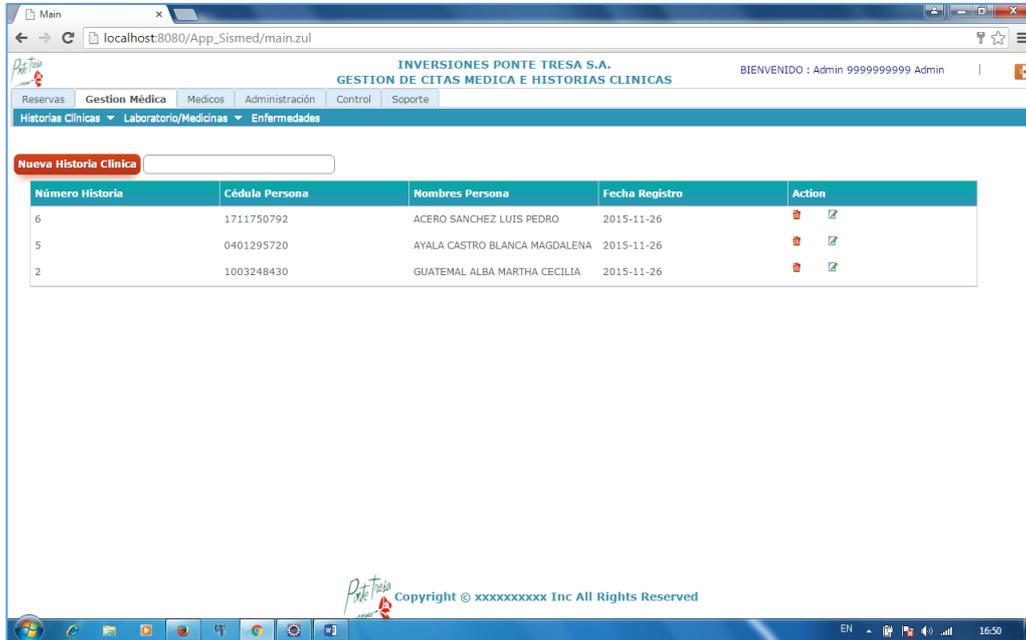
- ✓ Una vez registrado los datos procedemos a ingresar en el menú Reservas→Turnos→Gestión de Turnos y escogemos el último registro ingresado como se muestra en la siguiente ilustración.



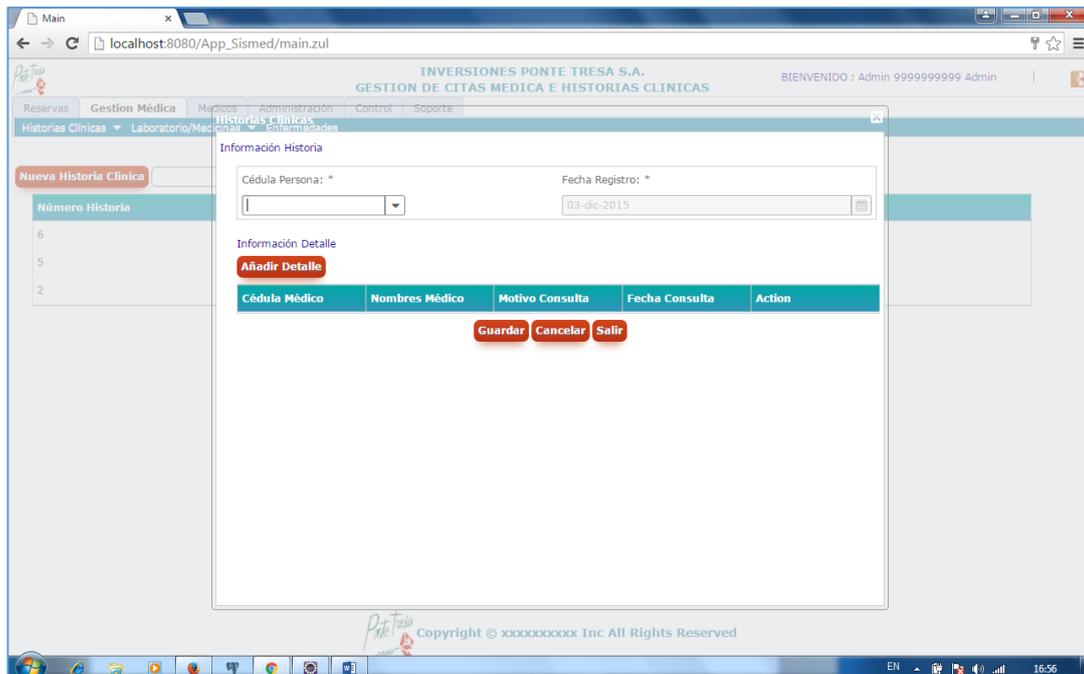
- ✓ Una vez guardado el registro podemos proceder a generar un reporte de las citas médicas asignadas por médicos. Procedemos a ingresar la cedula del médico y las fechas del reporte y damos click en el botón reporte.



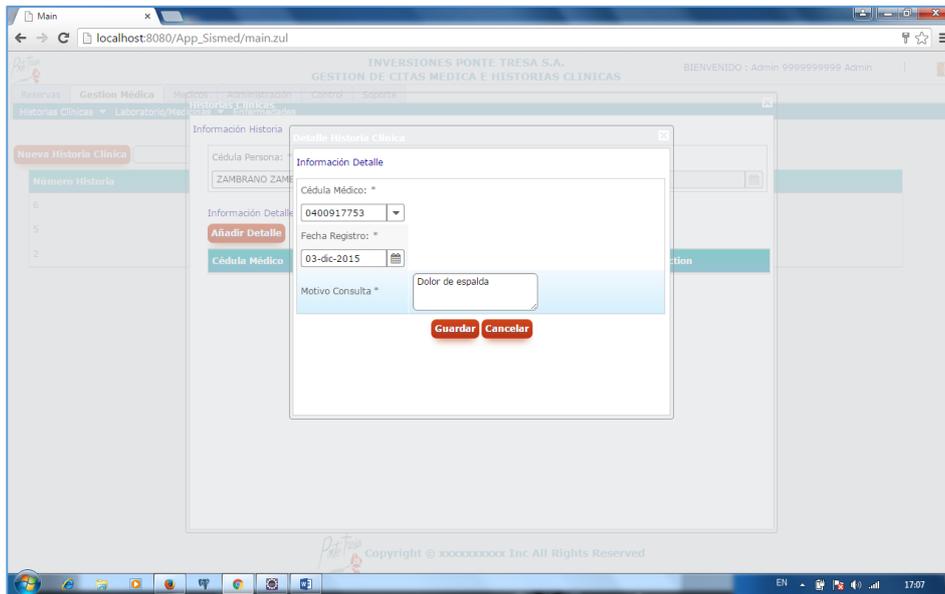
- ❖ **Gestión Médica.-** Al ingresar en este menú podemos observar Historias clínicas→Administración en la cual podemos observar un listado de las historias clínicas generadas.



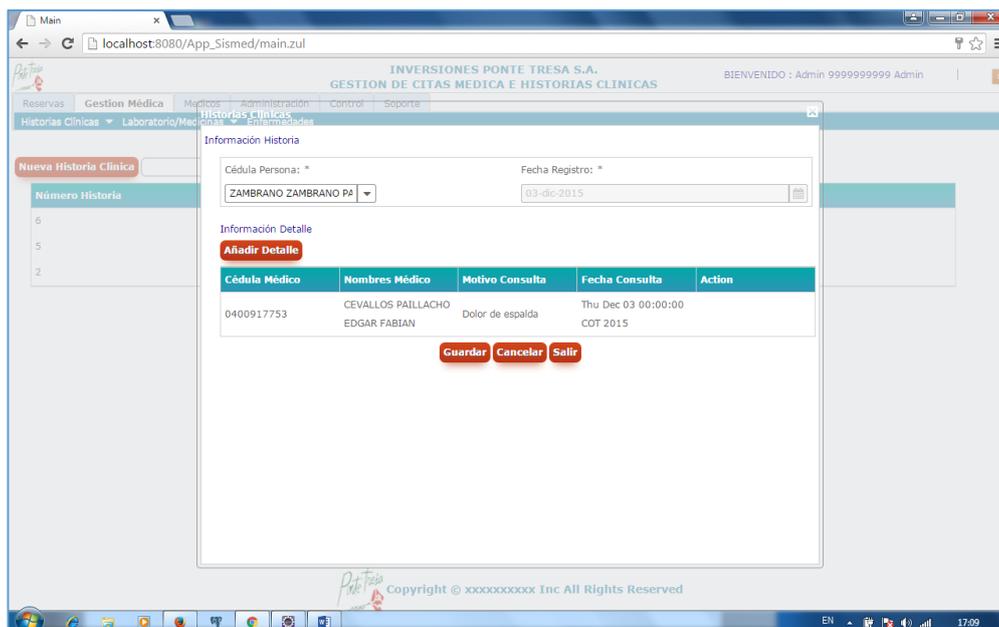
Para crear un nuevo registro cogemos la opción de **Nueva Historia Clínica**.



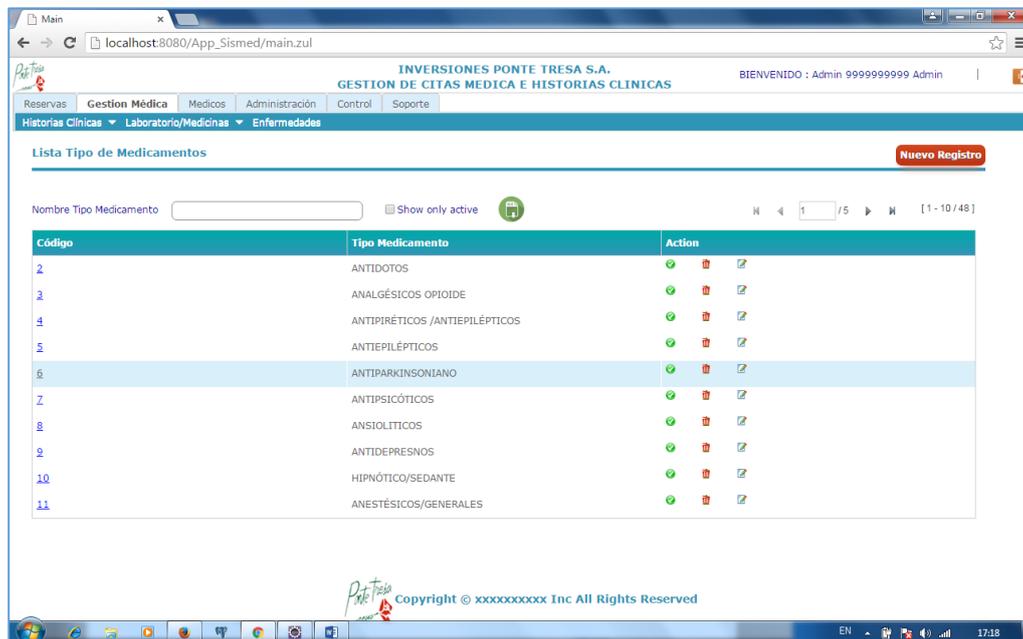
Una vez ingresado en esta pantalla procedemos a llenar cada uno de los campos solicitados. Ingresamos el campo de Cédula del Paciente, seguido del detalle la historia clínica donde consta el médico, el motivo de la consulta y la fecha de consulta.



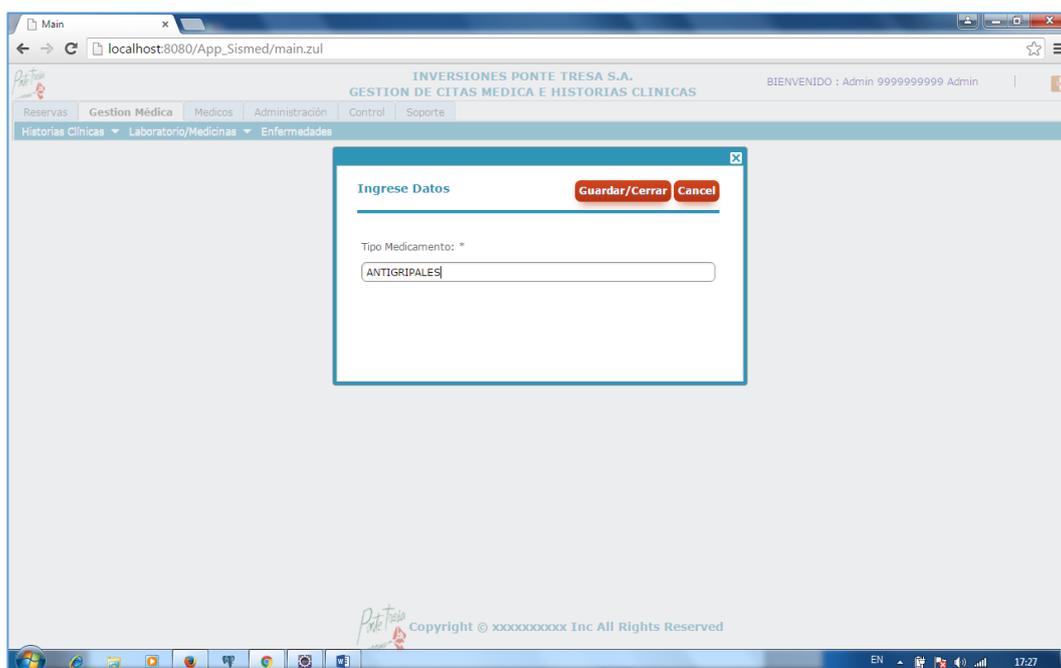
Una vez ingresados los datos procedemos a guardar el registro creado como se visualiza en la siguiente ilustración.



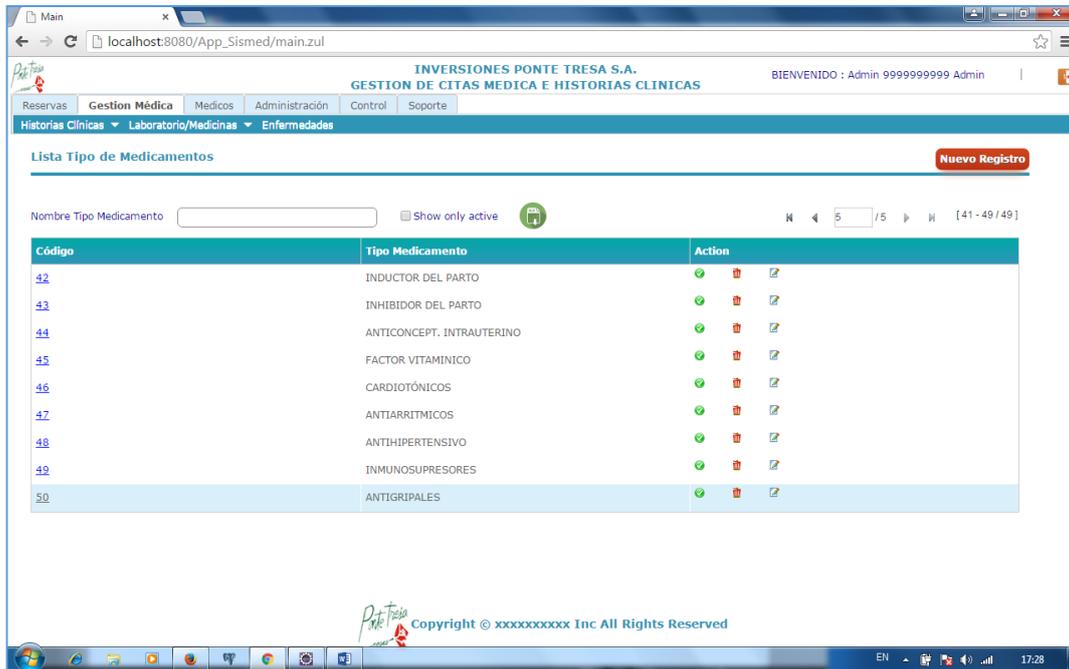
- ❖ Ingresamos en el menú Laboratorio/Medicinas→Tipo Medicamentos en la cual podemos observar una lista de medicamentos.



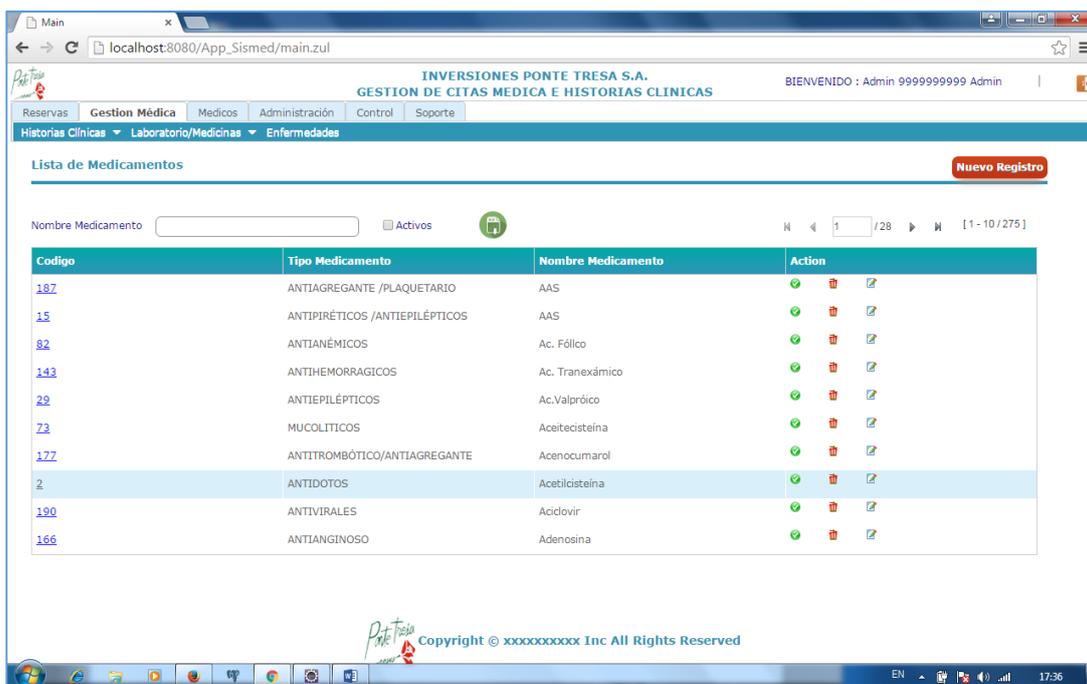
Para crear un nuevo registro ingresamos en la opción **Nuevo Registro** en el cual procedamos a llenar cada uno de los campos y damos click en guardar registro.



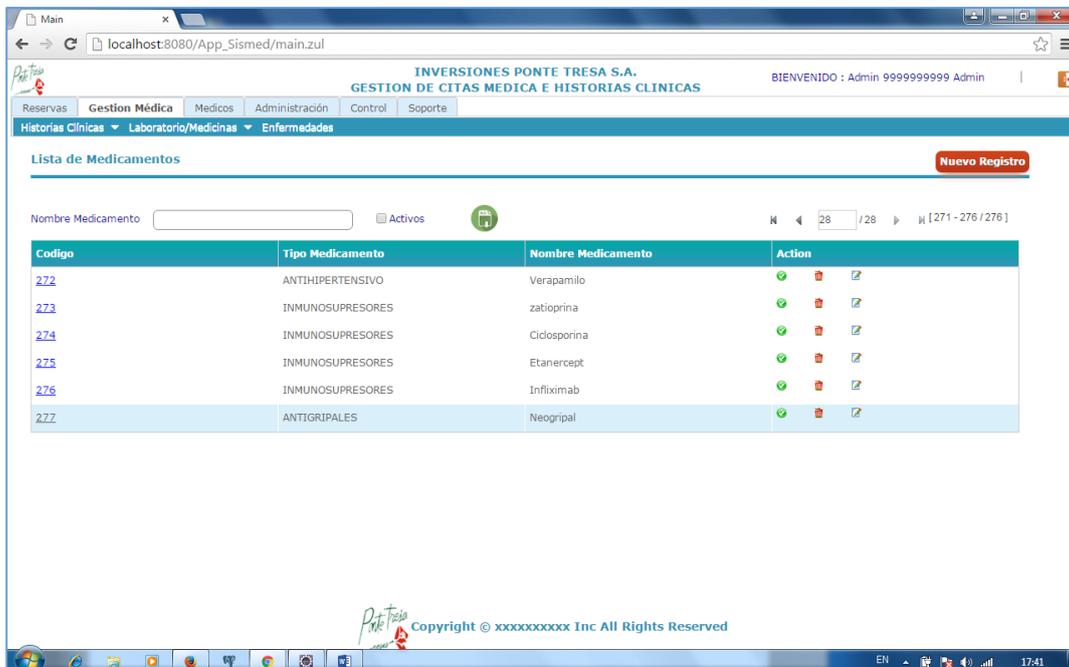
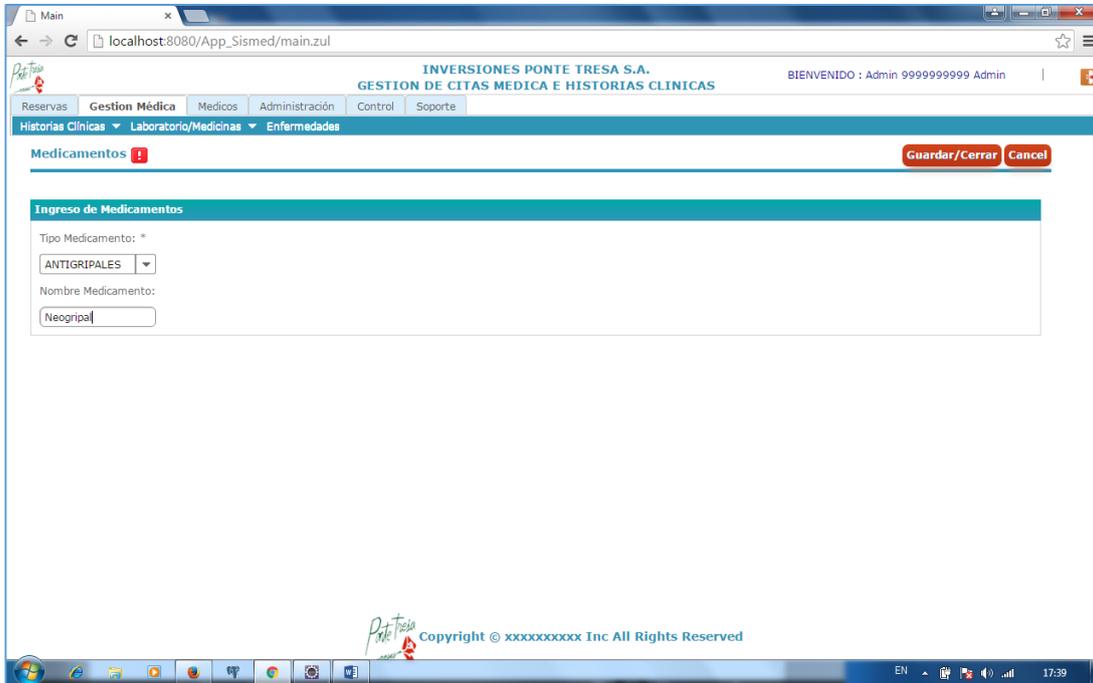
Una vez guardado podemos visualizar el registro.



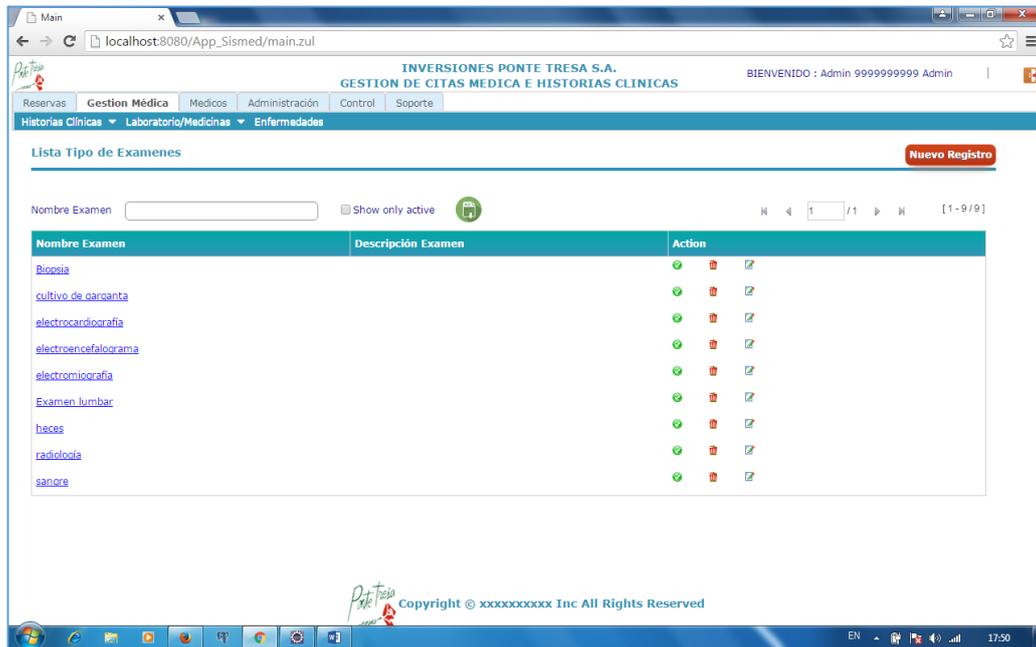
- ❖ Ingresamos en el menú Laboratorio/Medicinas → Medicamentos en la cual podemos visualizar una lista de las medicinas por tipo de medicamento.



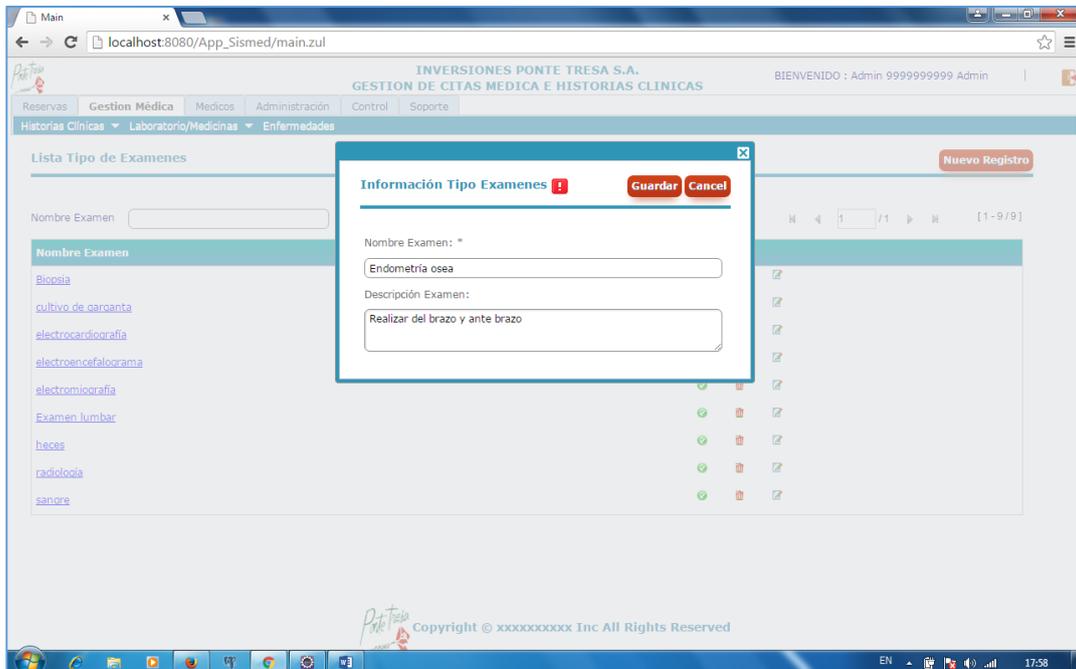
- ❖ Para registrar un nuevo medicamento damos click en **Nuevo Registro** en el cual nos visualiza la siguiente ilustración en la cual llenamos los datos requeridos y damos click en guardar, para luego visualizar en la lista de medicamentos.

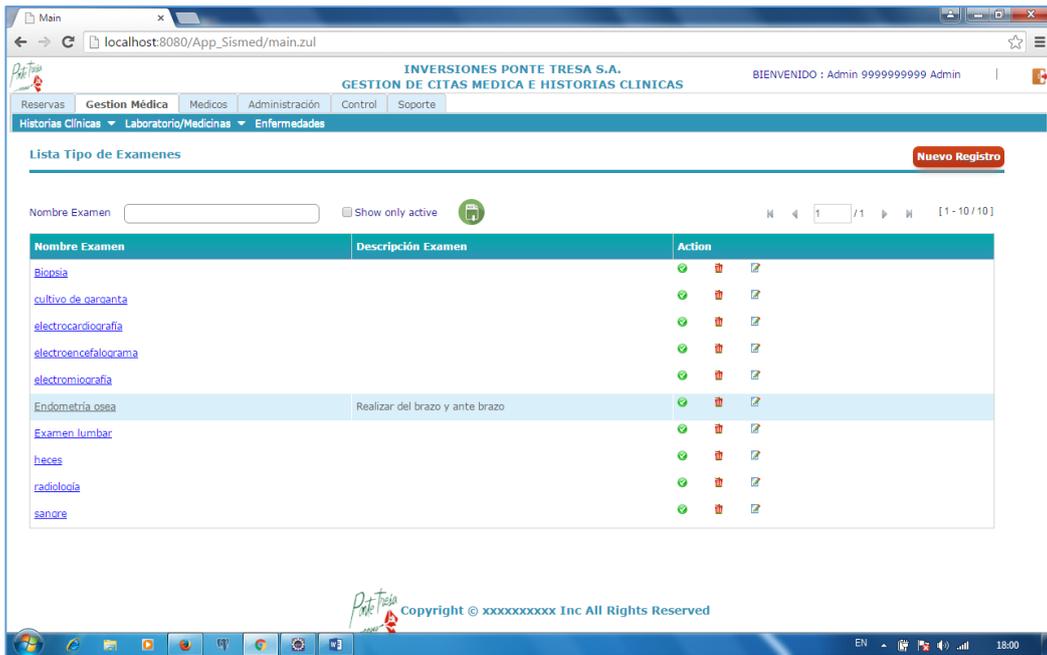


- ❖ Ingresamos al menú Laboratorio/Medicinas→Exámenes→Tipo Exámenes en la cual visualizamos una lista de los diferentes tipos de exámenes.

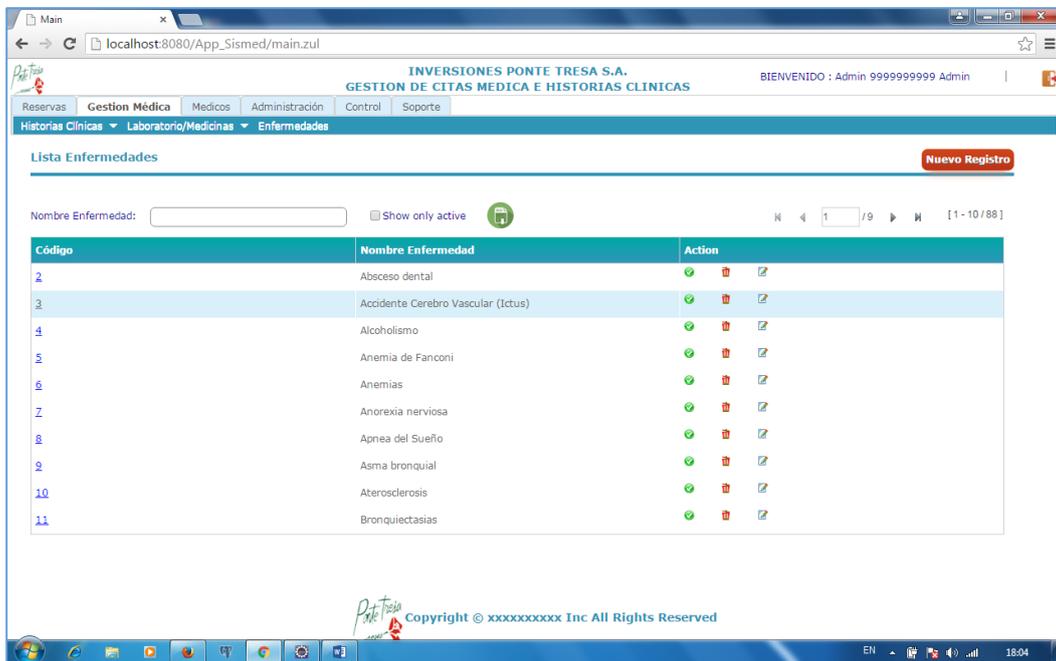


Ingresamos un **Nuevo Registro** en el cual llenamos los datos y guardamos y visualizamos en la lista de enfermedades.

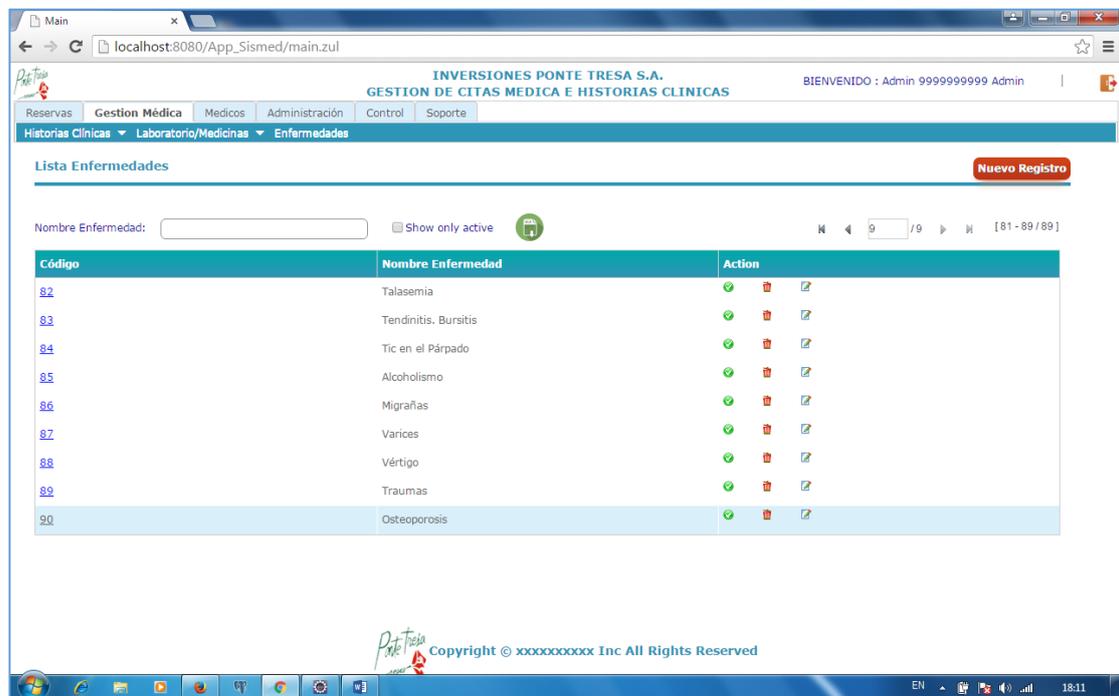
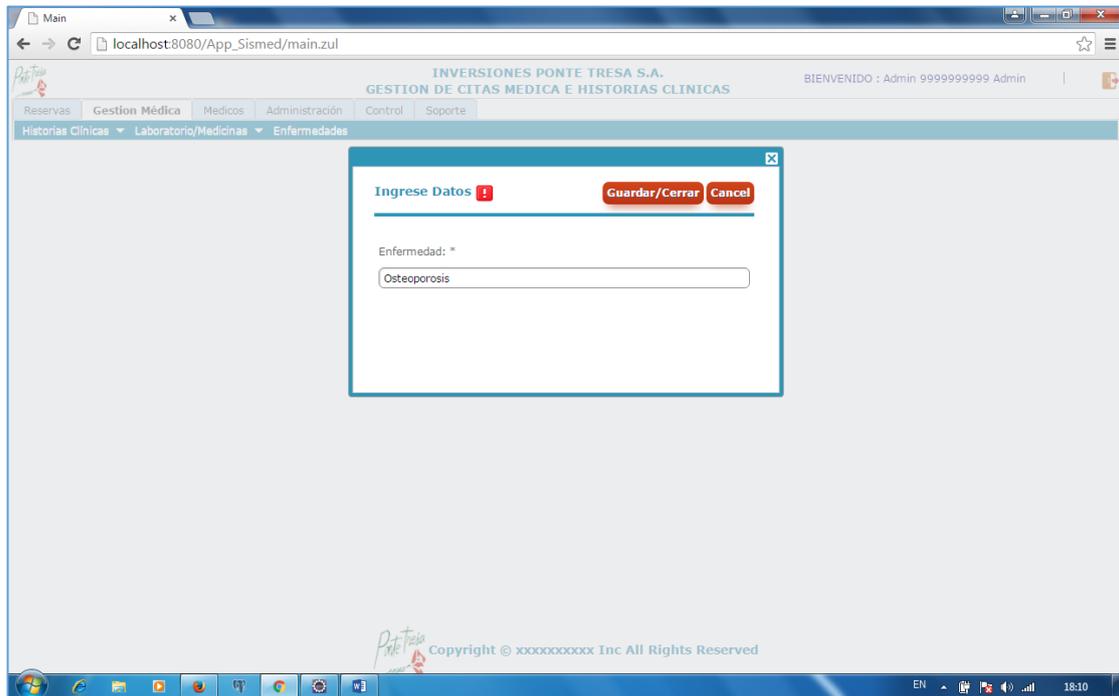




- ❖ Ingresamos en el menú Enfermedades en el cual visualizamos el listado de las diferentes enfermedades tratadas en el departamento médico.

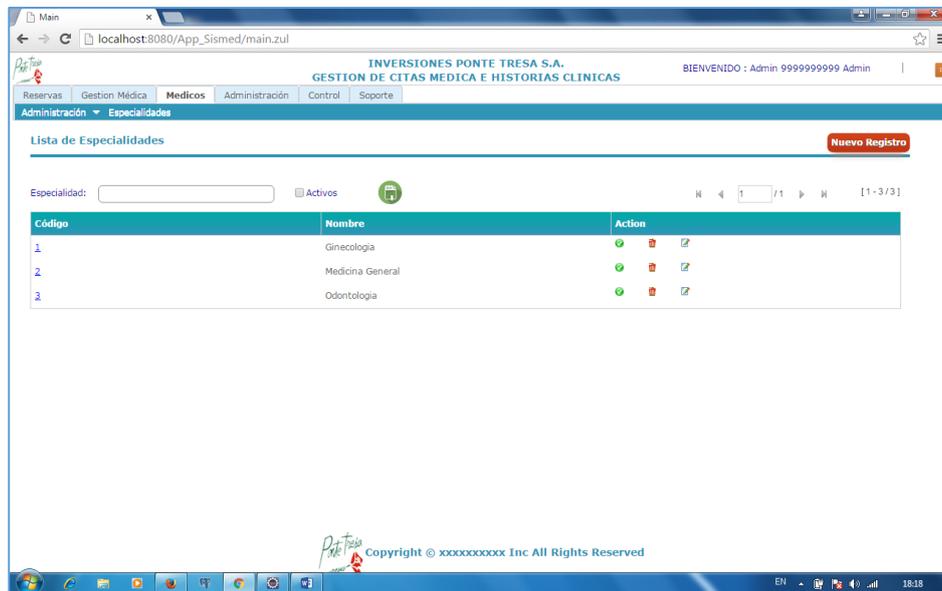


Damos click en la opción **Nuevo Registro** e ingresamos todos los datos requeridos y guardamos el registro y visualizamos el campo ingresado

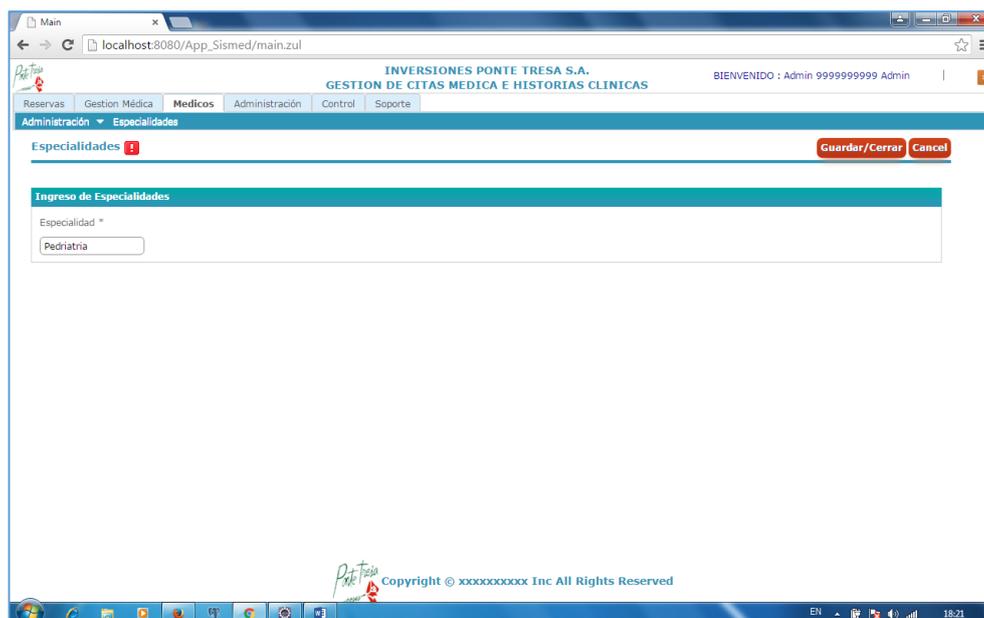


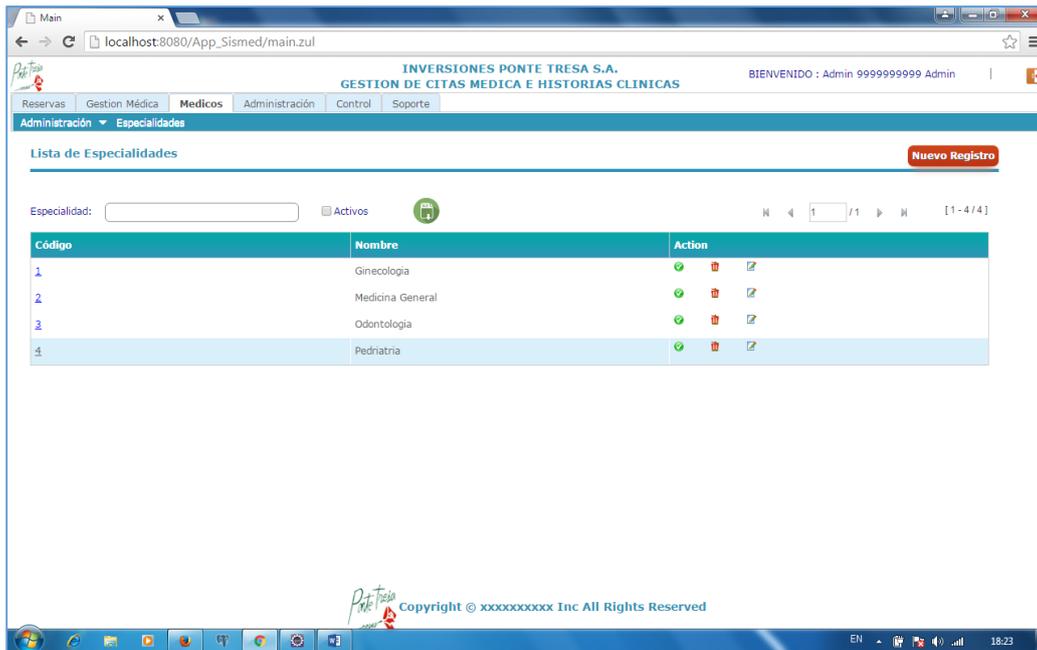
❖ **Médicos.-** En este menú encontramos las opciones de Administración→Médico y Especialidades.

○ En la opción de Especialidades visualizamos una lista de las diferentes especialidades que existen el departamento médico

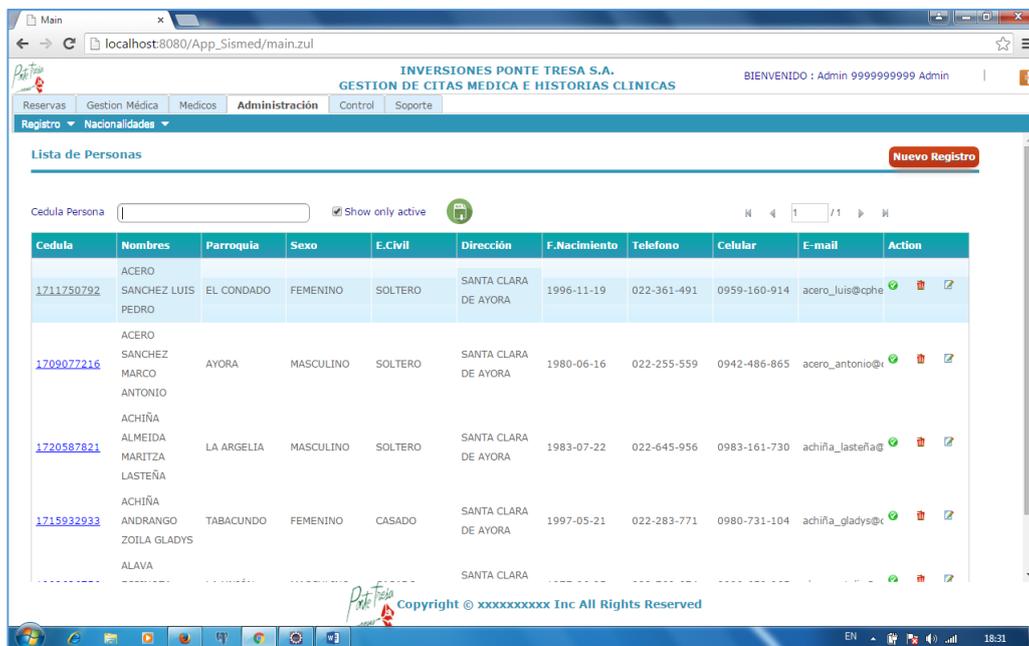


Para realizar un nuevo registro damos click en la opción **Nuevo Registro** en la cual ingresamos los datos respectivos y damos click en guardar y visualizamos en la lista respectiva.





- ❖ **Administración.-** En este menú encontramos opciones como Registro→personas y Nacionalidades→Provincias, Cantón y Parroquia.
- En la opción de Registro de personas visualizamos un listado de todos los empleados pertenecientes a la empresa.



- Damos click en la opción **Nuevo Registro** y llenamos todos los campos y procedemos a guardar y visualizamos el registro ingresado.

**INVERSIONES PONTE TRESA S.A.**  
GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

Registro ▾ Nacionalidades ▾

**Información de las Persona** ! Guardar/Cerrar Cancel

**Información General**

Cedula: \* 1003412002 F. Nacimiento: \* 04-feb-2009

Nombre: \* SILVIA VANESA TACO ARAGUILLIN

Provincia: \* IMBABURA

Cantón: \* OTAVALO

Parroquia: \* SAN PABLO

**Información Secundaria**

Est. Civil: \* CASADO

Sexo: \* FEMENINO

Dirección: \* SAN PABLO

**Contactos**

Telefono: \* 062-919-491

Celular: \* 0967-198-811

E-mail: \* vane.alejita@yahoo.es

Copyright © xxxxxxxxxxx Inc All Rights Reserved

**INVERSIONES PONTE TRESA S.A.**  
GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

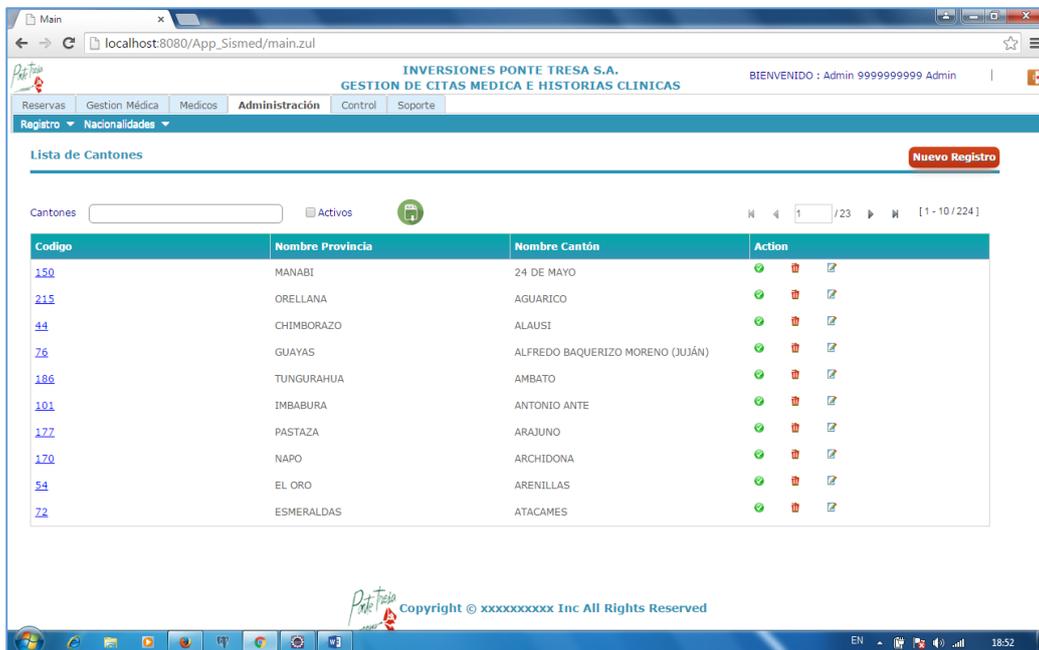
Registro ▾ Nacionalidades ▾

Cedula Persona   Show only active

| Cedula                     | Nombres                        | Parroquia  | Sexo      | E.Civil | Dirección            | F.Nacimiento | Telefono    | Celular      | E-mail           | Action |
|----------------------------|--------------------------------|------------|-----------|---------|----------------------|--------------|-------------|--------------|------------------|--------|
| <a href="#">1711750792</a> | ACERO SANCHEZ LUIS PEDRO       | EL CONDADO | FEMENINO  | SOLTERO | SANTA CLARA DE AYORA | 1996-11-19   | 022-361-491 | 0959-160-914 | acero_luis@cph   |        |
| <a href="#">1709077216</a> | ACERO SANCHEZ MARCO ANTONIO    | AYORA      | MASCULINO | SOLTERO | SANTA CLARA DE AYORA | 1980-06-16   | 022-255-559 | 0942-486-865 | acero_antonio@c  |        |
| <a href="#">1720587821</a> | ACHIÑA ALMEIDA MARITZA LASTEÑA | LA ARGELIA | MASCULINO | SOLTERO | SANTA CLARA DE AYORA | 1983-07-22   | 022-645-956 | 0983-161-730 | achifia_lasteña@ |        |
| <a href="#">1715932933</a> | ACHIÑA ANDRANGO ZOILA GLADYS   | TABACUNDO  | FEMENINO  | CASADO  | SANTA CLARA DE AYORA | 1997-05-21   | 022-283-771 | 0980-731-104 | achifia_gladys@c |        |
| <a href="#">1203636756</a> | ALAVA ESPINOZA HUGO ESTALIN    | LA UNIÓN   | MASCULINO | CASADO  | SANTA CLARA DE AYORA | 1977-06-25   | 022-760-674 | 0990-650-065 | alava_estalin@c  |        |

Copyright © xxxxxxxxxxx Inc All Rights Reserved

- En la opción de nacionalidades encontramos las opciones de ingresos de Provincias, Cantones, Parroquias el procedimiento a seguir es el anterior visualizamos los registros y escogemos la opción de **Nuevo Registro** y llenamos los datos respectivos y guardamos el registro.



Browser: localhost:8080/App\_Sised/main.zul

INVERSIONES PONTE TRESA S.A.  
GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

Registro | Nacionalidades

**Lista de Parroquias** Nuevo Registro

Parroquias:   Activos 1 / 140 [1 - 10 / 1399]

| Codigo               | Nombre Cantón | Nombre Parroquia                   | Action  |
|----------------------|---------------|------------------------------------|---|
| <a href="#">1004</a> | PEDERNALES    | 10 DE AGOSTO                       | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">990</a>  | SUCRE         | 10 DE AGOSTO                       | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">881</a>  | VENTANAS      | 10 DE NOVIEMBRE                    | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">303</a>  | LATACUNGA     | 11 DE NOVIEMBRE (LINCHISI)         | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">893</a>  | BUENA FÉ      | 11 DE OCTUBRE                      | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">768</a>  | CELICA        | 12 DE DICIEMBRE (CAB. EN ACHIOTES) | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">839</a>  | PINDAL        | 12 DE DICIEMBRE (CAB. EN ACHIOTES) | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">900</a>  | PORTOVIEJO    | 12 DE MARZO                        | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">906</a>  | PORTOVIEJO    | 18 DE OCTUBRE                      | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">870</a>  | QUEVEDO       | 24 DE MAYO                         | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

Copyright © xxxxxxxxxx Inc All Rights Reserved

Browser: localhost:8080/App\_Sised/main.zul

INVERSIONES PONTE TRESA S.A.  
GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

Registro | Nacionalidades

**Ingrese Datos** Save Cancel

---

Nombre Provincia: \*

Copyright © xxxxxxxxxx Inc All Rights Reserved

Main x  
 localhost:8080/App\_Sismed/main.zul  
**INVERSIONES PONTE TRESA S.A.**  
**GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS**  
 BIENVENIDO : Admin 9999999999 Admin

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

Registro ▾ Nacionalidades ▾

**Lista de Provincias** Nuevo Registro

Nombre Provincias   Show only active 2 / 3 [11 - 20 / 25]

| Código | Nombre Provincia | Action |
|--------|------------------|--------|
| 10     | IMBABURA         | ✓ ✖ ↗  |
| 11     | LOJA             | ✓ ✖ ↗  |
| 12     | LOS RIOS         | ✓ ✖ ↗  |
| 13     | MANABI           | ✓ ✖ ↗  |
| 14     | MORONA SANTIAGO  | ✓ ✖ ↗  |
| 15     | NAPO             | ✓ ✖ ↗  |
| 22     | ORELLANA         | ✓ ✖ ↗  |
| 16     | PASTAZA          | ✓ ✖ ↗  |
| 17     | PICHINCHA        | ✓ ✖ ↗  |
| 24     | SANTA ELENA      | ✓ ✖ ↗  |

Copyright © xxxxxxxxxx Inc All Rights Reserved

EN 18:57

Main x  
 localhost:8080/App\_Sismed/main.zul  
**INVERSIONES PONTE TRESA S.A.**  
**GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS**  
 BIENVENIDO : Admin 9999999999 Admin

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

Registro ▾ Nacionalidades ▾

**Cantones** Guardar/Cerrar Cancel

**Ingreso de Cantones**

Nombre Provincia \*

Nombre Canton:

Copyright © xxxxxxxxxx Inc All Rights Reserved

EN 18:55

localhost:8080/App\_Sised/main.zul

INVERSIONES PONTE TRESA S.A.  
GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

Registro | Nacionalidades

**Lista de Cantones** Nuevo Registro

Cantones   Activos 3 / 23 [21 - 30 / 224]

| Codigo              | Nombre Provincia | Nombre Cantón               | Action  |
|---------------------|------------------|-----------------------------|---|
| <a href="#">31</a>  | CARCHI           | BOLÍVAR                     | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">131</a> | LOS RIOS         | BUENA FÉ                    | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">21</a>  | BOLIVAR          | CALUMA                      | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">107</a> | LOJA             | CALVAS                      | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">15</a>  | AZUAY            | CAMILO PONCE ENRÍQUEZ       | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">25</a>  | CAÑAR            | CAÑAR                       | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">173</a> | NAPO             | CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">212</a> | SUCUMBIOS        | CASCALES                    | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">108</a> | LOJA             | CATAMAYO                    | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <a href="#">172</a> | PICHINCHA        | CAYAMBE                     | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

Copyright © xxxxxxxxx Inc All Rights Reserved

localhost:8080/App\_Sised/main.zul

INVERSIONES PONTE TRESA S.A.  
GESTION DE CITAS MEDICA E HISTORIAS CLINICAS

Reservas | Gestion Médica | Medicos | **Administración** | Control | Soporte

Registro | Nacionalidades

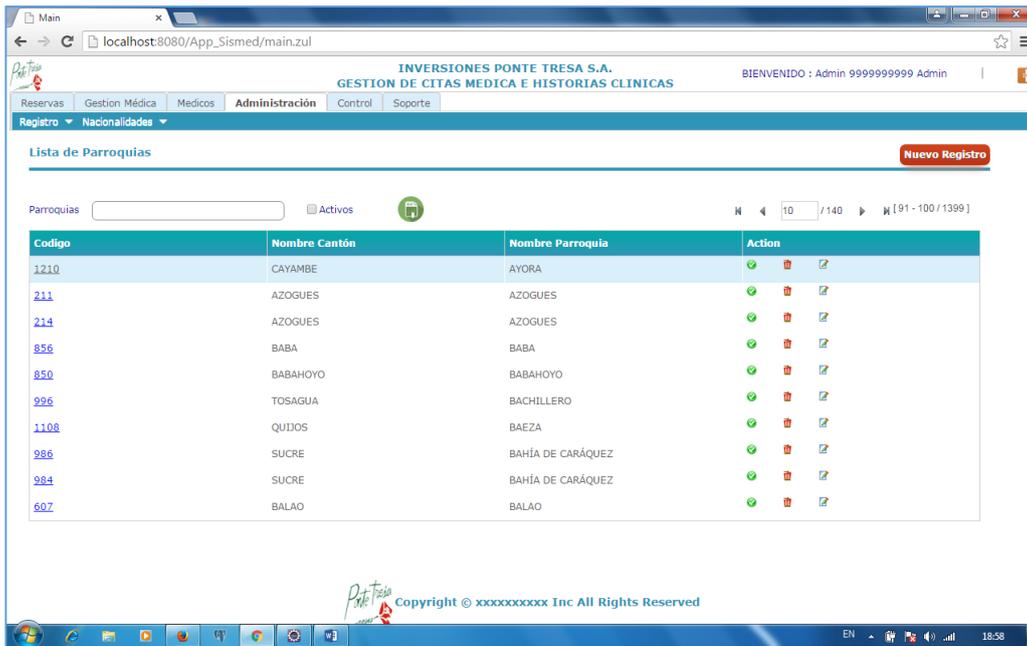
**Parroquias** Guardar/Cerrar Cancel

**Ingreso de Parroquias**

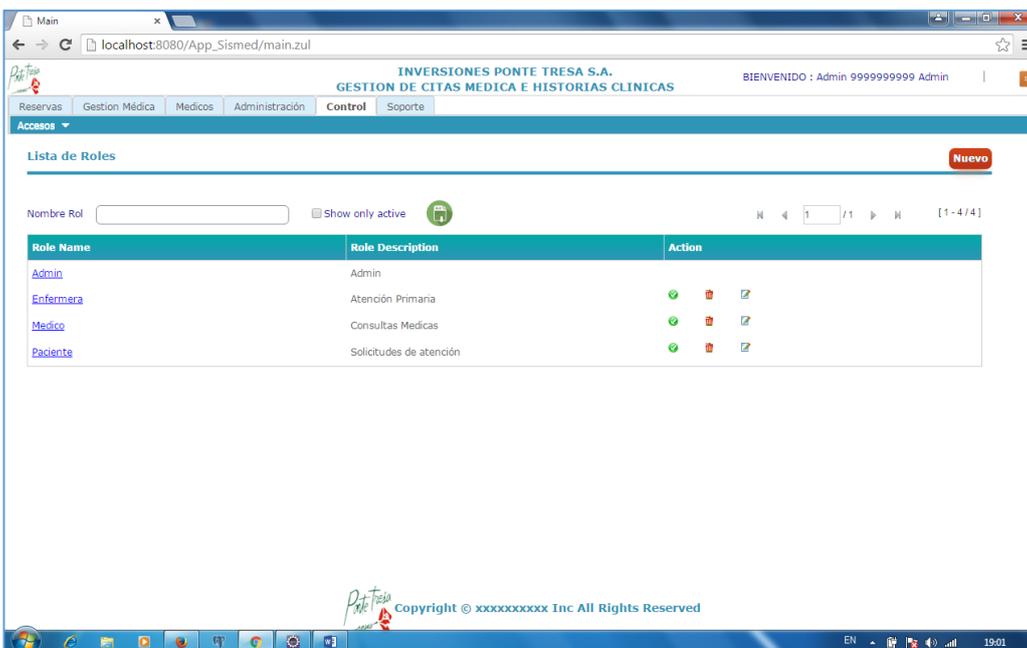
Nombre Cantón \*

Nombre Parroquia:

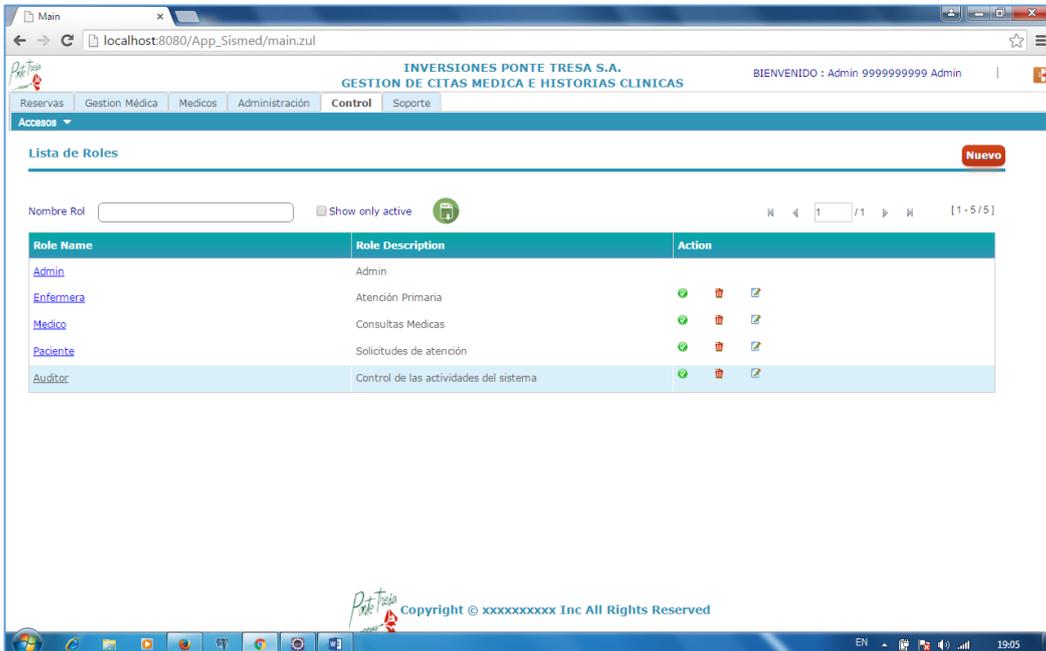
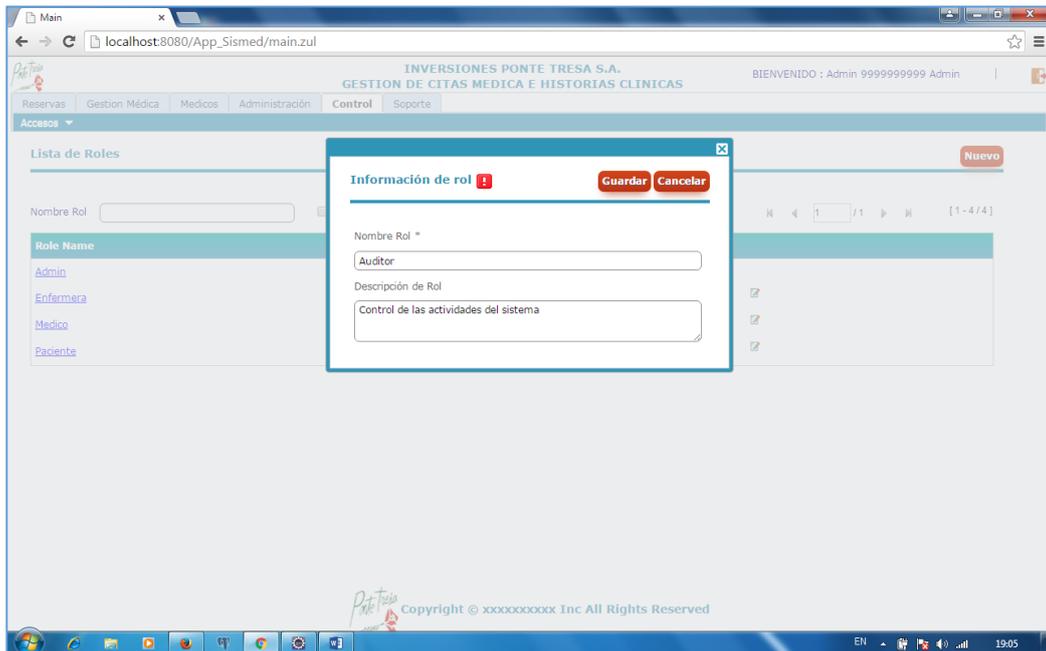
Copyright © xxxxxxxxx Inc All Rights Reserved



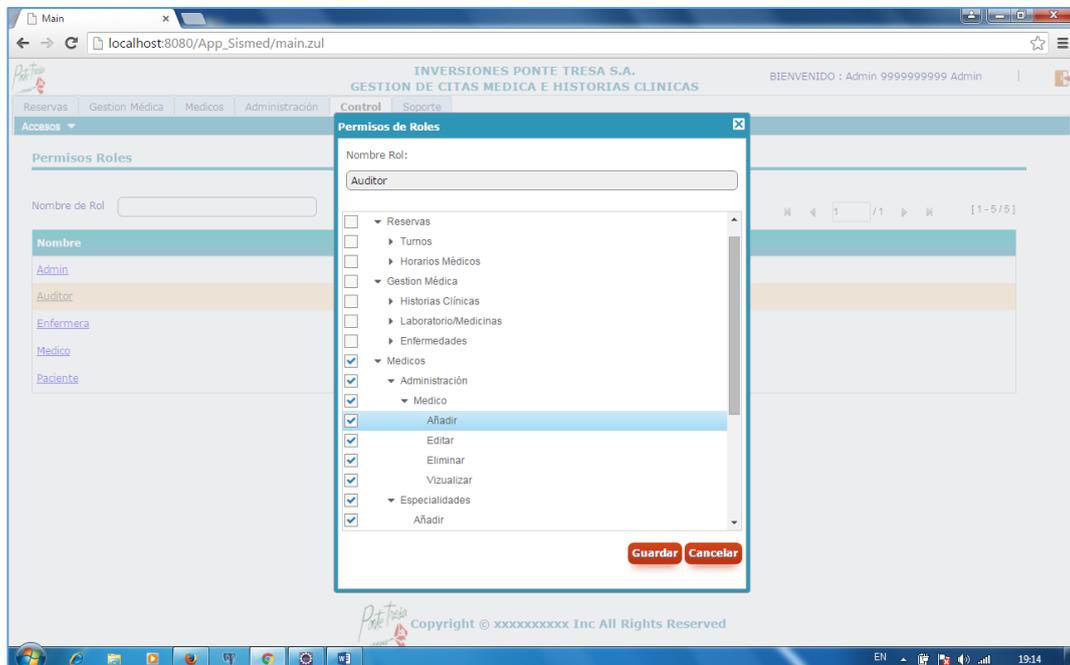
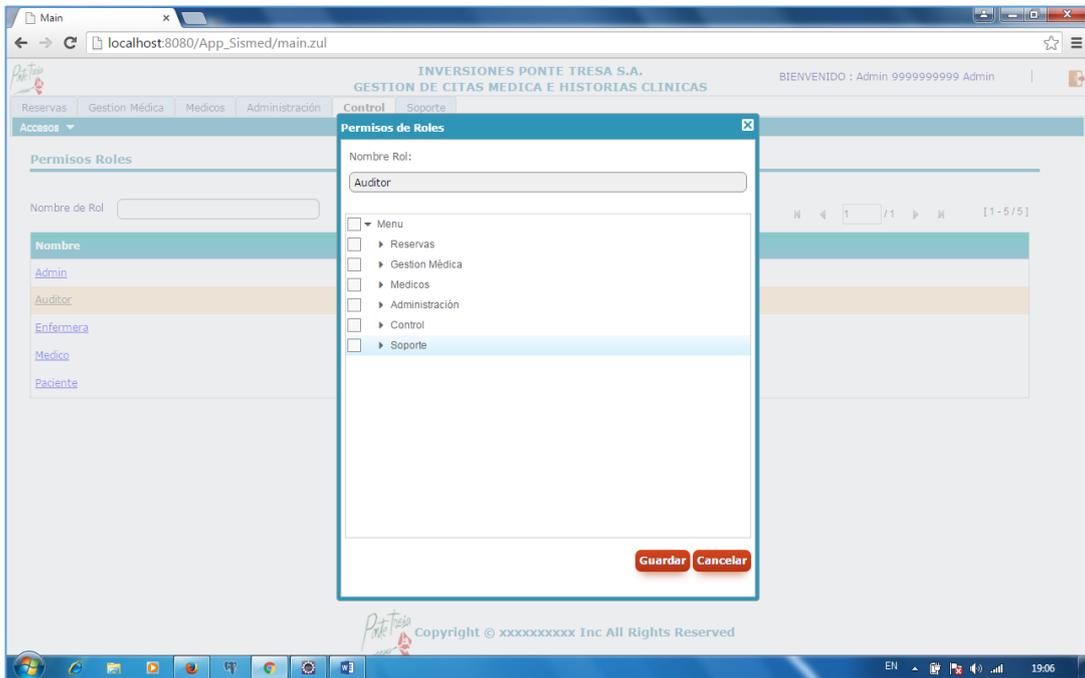
- ❖ **Control.-** En esta opción de menú encontramos Acceso→Roles, Permisos, Usuarios.
- En esta opción Roles visualizamos un listado de los diferentes usuarios que ingresan al sistema.



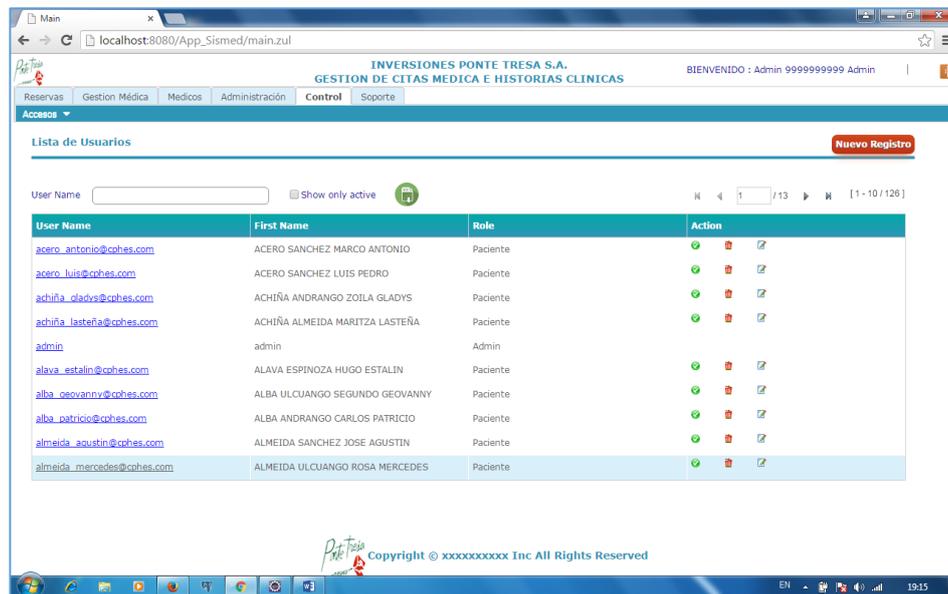
Ingresamos un nuevo registro y procedemos a llenar los datos respectivos y guardamos y visualizamos el registro ingresado.



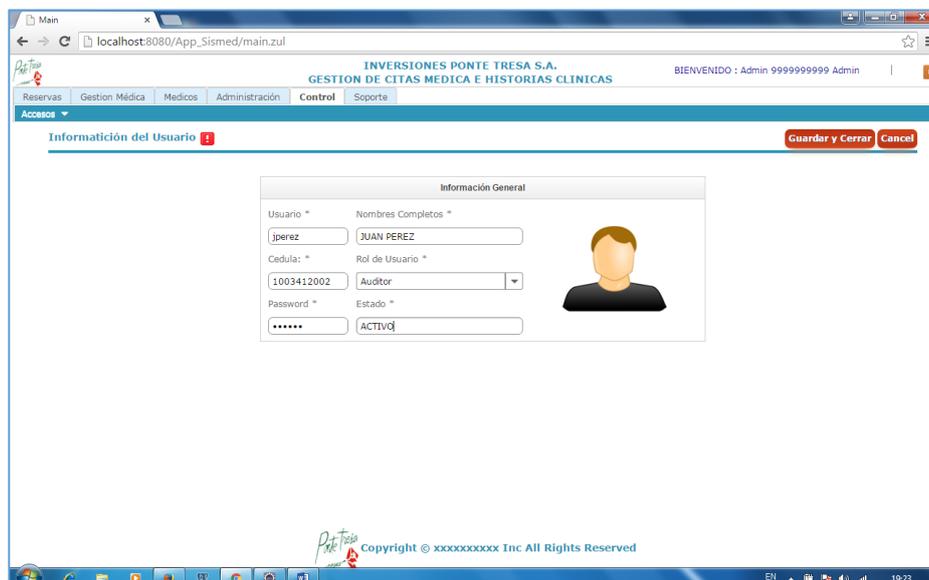
- En la opción de Permisos procedemos a otorgar los diferentes permisos a cada uno de los usuarios del sistema como se visualiza en la siguiente ilustración



- En la opción de usuarios visualizamos una lista de los diferentes usuarios que accederán al sistema.



- Una vez visualizada la lista procedemos a registrar un nuevo usuario y guardamos el dato y visualizamos en la lista respectiva.



## 8 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Java EE o Java Platform, Enterprise.-** Es una plataforma de programación parte de la Plataforma Java para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java con arquitectura de N capas distribuidas y que se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.

**JSP.-** Java Server Pages es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para la web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

**Persistencia.-** En informática de modo genérico, se refiere a la propiedad de los datos para que estos sobrevivan de alguna manera.

**XML,** siglas en inglés de *eXtensible Markup Language* (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).

**XUL** se basa en múltiples estándares y tecnologías web, incluyendo CSS, JavaScript y DOM. Tal dependencia hace XUL relativamente fácil de aprender para las personas con experiencia en programación y diseño web.

**ZUML** es un lenguaje de marcación para la definición de una potente interfaz de usuario, que es creado por los desarrolladores del framework ZK.

**OpenUP** es un método y un proceso de desarrollo de software propuesto por un conjunto de empresas de tecnología, quienes lo donaron en el año 2007 a la Fundación Eclipse. La fundación lo ha publicado bajo una licencia libre y lo mantiene como método de ejemplo dentro del proyecto *Eclipse Process Framework*.

**Stakeholders** es un término inglés utilizado por primera vez por R. E. Freeman en su obra: "Strategic Management: A Stakeholder Approach" (Pitman, 1984), para referirse a quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa.

**MVC** es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el **modelo**, la **vista** y el **controlador**, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario.