

## **I. Capítulo I: El Proyecto**

### **I.1 Presentación del Proyecto**

#### **I.1.1 Título del Proyecto**

El título del presente proyecto es: Mejoramiento en los Procesos de Registro Médico en el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional De Salud – Regional Tarija.

#### **I.1.2 Carrera**

Ingeniería Informática

#### **I.1.3 Facultad**

Ciencias y Tecnologías

#### **I.1.4 Duración del Proyecto**

8 meses

#### **I.1.5 Área/línea de investigación priorizada**

Desarrollo de Sistemas de Información.

### **I.2 Personal Vinculado al Proyecto**

Director del Proyecto

|                                    |   |  |                        |
|------------------------------------|---|--|------------------------|
| <b>Figuroa</b><br>Apellido Paterno | <b>Fernández</b><br>Apellido Materno        | <b>Víctor Hugo</b><br>Nombre                         | <b>7158800</b><br>C.I. |
| <b>Estudiante</b><br>Profesión     | <b>Ing. Informática</b><br>Carrera ó Unidad | <b>Ciencias y Tecnología</b><br>Facultad:            |                        |
| Telef. Oficina                     | <b>72982125</b><br>Celular                  | <b>figo_37_vic@hotmail.com</b><br>Correo electrónico | Firma                  |

Tabla 1 Personal Vinculado al Proyecto

#### **I.2.1 Participantes del Equipo de Trabajo**

| <b>Categoría</b> | <b>Nombres y Apellidos</b> | <b>Profesión</b> | <b>C.I.</b> | <b>Firma</b> |
|------------------|----------------------------|------------------|-------------|--------------|
| Asesor           | Carlos Michel Cachambi     | Ing. Informático |             |              |
| Asesor           | Octavio Aguilar Mallea     | Lic. Informático |             |              |

Tabla 2 Participantes del Equipo de Trabajo

**I.2.2 Equipo de Trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones participantes/cooperantes.**

|   |   |                        |              |
|---|---|------------------------|--------------|
| <b>Nombre: CAJA NACIONAL DE SALUD</b>       |   |                        |              |
| <b>Dirección: CALLE DOMINGO PAZ Y SUCRE</b> |   | <b>Telef. Oficina:</b> |              |
| <b>Nombre y Apellidos</b>                   | <b>Cargo</b>                                  | <b>C.I.</b>            | <b>Firma</b> |
| Ing. Carlos Michel Cachambi                 | Encargado Regional de Sistemas de la C. N. S. |                        |              |

Tabla 3 Equipo de Trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones participantes/cooperantes.

**I.2.4 Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación**

| <b>Responsable</b> | <b>Actividades</b>  |
|--------------------|---|
| <b>Director</b>    | <p><b>Desarrollo del Proyecto.</b></p> <p>Desarrollo Perfil del Proyecto.</p> <p>Planificación y seguimiento del proyecto.</p> <p>Organizar el equipo de trabajo.</p> <p>Planificar las actividades y designar tareas.</p> <p>Realizar el seguimiento a cada etapa del proyecto.</p> <p>Analizar y diseñar los procesos del sistema en caso de nuevas o cambios de funcionalidad.</p> <p>Rediseño de la Base de Datos.</p> <p>Seleccionar la muestra de información para la</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>prueba y validación del sistema.</p> <p>Supervisar las pruebas del sistema.</p> <p>Elaboración de informes parciales del trabajo realizado.</p> <p>Presentación final del sistema.</p> <p><b>Componente I:</b></p> <p>Sistema de Informatico para el Servicio de Laboratorio Clínico de la C. N. S.</p> <p>Determinación de los Requerimientos del Sistema.</p> <p>Análisis y Diseño del sistema.</p> <p>Programación.</p> <p>Fase de Prueba.</p> <p>Implantación</p> <p><b>Componente II:</b></p> <p><b>Programa de Capacitación.</b></p> <p>Planificar las capacitaciones a realizar.</p> |
|--|--|

Tabla 4 Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación

### **I.3 Descripción del Proyecto**

#### **I.3.1 Resumen Ejecutivo del Proyecto**

Actualmente La Caja Nacional de Salud presta servicios de atención médica a personas aseguradas y sus dependientes (beneficiarios) que pertenecen a diferentes organizaciones, empresas, e instituciones en general de la ciudad de Tarija.

La Caja Nacional de salud cuenta con varias áreas de trabajo y de organización pero como

punto central en el proceso de información de las prestaciones médicas se enfocan en el Área del Laboratorio Clínico la cual es el punto de partida para la dotación de servicios de salud.

El gran crecimiento vegetativo de la población asegurada en la C. N. S. de la ciudad de Tarija, ha generado grandes volúmenes de información de las prestaciones médicas que se les brinda a los Asegurados y sus Dependientes, dicha información médica tiene que ser correctamente procesada y administrada por el departamento del “Laboratorio Clínico”.

El laboratorio Clínico de la C. N. S. manifiesta algunas deficiencias en los siguientes aspectos: En el registro de Solicitudes de Exámenes clínicos, registro de Resultados de exámenes, registro en la toma de distintas muestras de los pacientes, en las Estadísticas diarias y mensuales.

El Laboratorio Clínico suele incurrir en los siguientes **problemas**: Perdidas de los distintos registros clínicos ya mencionados por no contar con ningún respaldo, morosidad en la entrega de resultados de exámenes a los médicos, además de incurrir en errores ortográficos en los distintos registros afectando de manera significativa en la toma de decisiones (Resultados de exámenes clínicos con datos erróneos, Diagnósticos equívocos de los Médicos hacia los pacientes en las diferentes secciones referentes a Hematología, Bioquímica, Serología, Bacteriología, Orina, Coproparasitológico, Otros ).

Toda la información médica que se encuentra registrada en el Laboratorio Clínico, se encuentran en grandes depósitos de hojas impresas y manuscritas, toda esta información podría ser almacenada en un sistema de almacenamiento digital capaz de optimizar el espacio físico, acceso remoto a los datos, facilitar la atención del Laboratorio Clínico.

El propósito del proyecto “Mejoramiento en los Procesos de Registro Medico en el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional De Salud – Regional Tarija” se centra en mejorar la gestión de información ofreciendo una fuente de información rápida y oportuna con una amplia variedad de recursos informativos con la finalidad de poder coadyuvar al personal del Laboratorio Clínico, personal medico de la C. N. S., y principalmente mejorar la atención a los asegurados y sus beneficiarios.

El proyecto “Mejoramiento en los Procesos de Registro Medico en el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional De Salud – Regional Tarija” incorpora los siguientes componentes para su desarrollo:

### **Componente I.**

**Sistema Informático para el Servicio Laboratorio Clínico:** Este sistema de Gestión de Información del Laboratorio Clínico es desarrollado con el fin de apoyar a las diferentes secciones y/o procesos que se realizan como ser:

- ✓ Sección de Solicitudes de Exámenes referente a Hematología, Bioquímica, Serología, Bacteriología, Orina, Coproparasitológico, Otros.
- ✓ Sección de Análisis Clínico referente a Hematología, Bioquímica, Serología, Bacteriología, Orina, Coproparasitológico, Otros.
- ✓ Sección de Historias Clínicas de los asegurados y exámenes realizados referentes a Hematología, Bioquímica, Serología, Bacteriología, Orina, Coproparasitológico, Otros.
- ✓ Sección de estadísticas de exámenes realizados referentes a Hematología, Bioquímica, Serología, Bacteriología, Orina, Coproparasitológico, Otros.

## **Componente II.**

Programa de Capacitación para usuarios finales: La capacitación al Personal es muy importante ya que son los usuarios finales y los beneficiarios quienes van a utilizar dicho sistema, el objetivo de la capacitación será que el usuario final pueda utilizar de una manera óptima y correcta todas las capacidades del sistema.

### **I.3.2 Descripción, Fundamentación y Justificación del Proyecto**

El propósito del proyecto “**Mejoramiento en los Procesos de Registro Médico en el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional De Salud – Regional Tarija**” tiene como finalidad mejorar y/o facilitar las diversas tareas o funciones que realizan el personal del Laboratorio Clínico de C. N. S. como ser solicitudes de exámenes, Resultados de Análisis de exámenes clínicos, Reportes Diarios de exámenes realizados, Historia clínica de los asegurados, estadísticas diarias y mensuales de exámenes realizados, todo esto referentes a las secciones de Hematología, Bioquímica, Serología, Bacteriología, Orina, Coproparasitológico, Otros.

Dentro del Área del Laboratorio Clínico los métodos manuales y semiautomatizados usados para la atención y registros de la información médica del Asegurado y sus Beneficiarios, genera los siguientes **problemas:**

**Procesamiento lento de información:** Registro de solicitudes, registro de exámenes, registro de resultados, reportes diarios de exámenes, reportes mensuales de exámenes, etc.

**Baja disponibilidad de la información:** listados de antecedentes clínicos, historial medico,

no son fácilmente accesibles, ya que no se cuenta con ningún respaldo de los registros.

En consecuencia a lo mencionado en el uso de métodos tradicionales de papeleo, supone gastos importantes en recursos impresos y en horas hombre para su distribución.

**Inseguridad de los Datos:** al encontrarse la información distribuida en distintos depósitos de papeles y el fallo en algunas de estas irrumpe en el flujo de información.

El mecanismo de registro de toda la información de las secciones referentes a Hematología, Bioquímica, Serología, Bacteriología, Orina, Coproparasitológico del laboratorio clínico se basa en forma manuscrita en la anotación de los datos en distintos formularios impresos, este sistema de almacenamiento es complicado de acceder, ya que cualquier integrante del personal clínico o medico tiene que solicitar mediante procesos morosos la información actualizada a los sectores que manejan estos datos, y en algunos casos esto genera la perdida de exámenes clínicos y de diferentes registros de importancia. Con el objeto de poder solventar las diferentes dificultades del Laboratorio Clínico de La C. N. S. surge la necesidad de este proyecto teniendo como principal componente un sistema informático que integre en su lógica los flujos de información manejados por el sector del Laboratorio Clínico.

### I.3.2.1 Análisis de Causas del Problema.

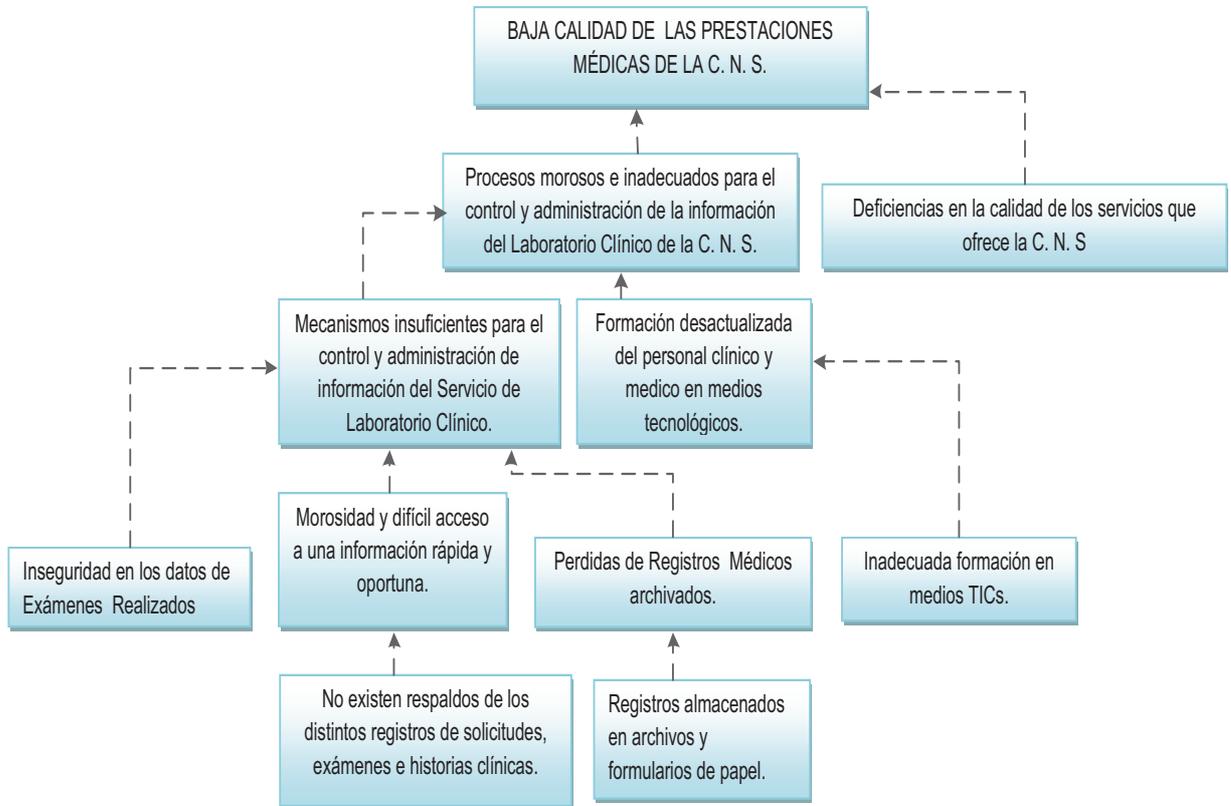


Figura 1. Arbol de Problemas

### I.3.2.2 Análisis de objetivos

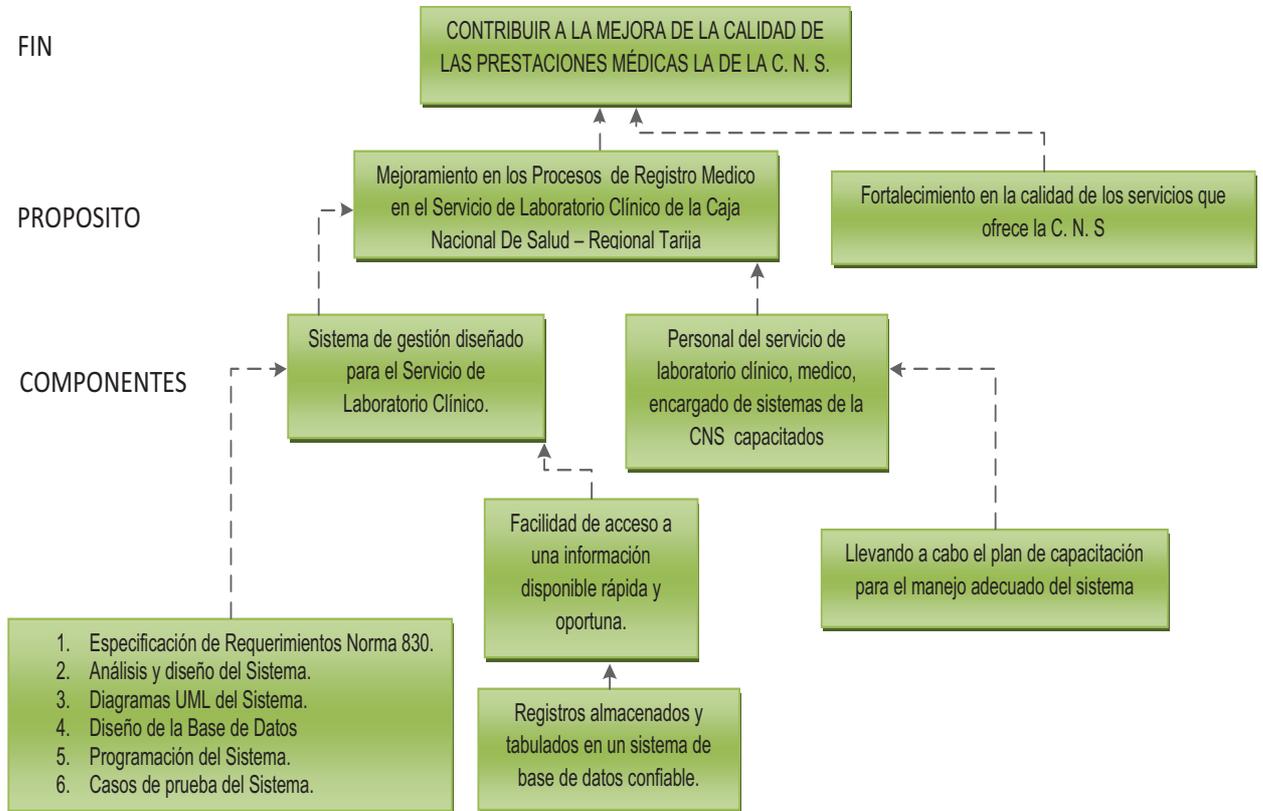


Figura 2. Arbol de Objetivos

### I.3.3 Objetivos

#### I.3.3.1 Objetivo General

Mejoramiento en los Procesos de Registro Médico en el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional De Salud – Regional Tarija.

#### I.3.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Sistema Informatico para el Servicio de Laboratorio Clínico de la C. N. S – Regional Tarija.
- ✓ Programa de capacitación para el uso adecuado del sistema y otras tecnologías Tics.

### I.3.4 Marco Lógico del Proyecto

| Resumen Narrativo del Proyecto  | Indicadores  | Medios de Verificación  | Supuestos  |
|---|--|---|--|
| <p><b>Fin</b></p> <p>Contribuir al mejoramiento de la calidad del servicio médico a los asegurados de la Caja. Nacional. De Salud.</p>  | <p>Al final del 1° año de ejecución del proyecto, el 45% de los pacientes atendidos por el servicio de Laboratorio Clínico manifiesta un alto grado de satisfacción por los servicios de salud provistos.</p>                    | <p>Resultados de la encuesta anual realizada por la Dirección del Laboratorio Clínico; informes de satisfacción de los asegurados, producidos y distribuidos por la Unidad Ejecutora.</p> | <p>Cuentan con medios tecnológicos suficientes para el desarrollo de sus funciones.</p>  |
| <p><b>Objetivo General (Propósito)</b></p> <p>Mejoramiento en los Procesos de Registro Médico en el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional De Salud – Regional Tarija.</p> | <p>Al concluir con el proyecto el 60% de los procesos asociados al laboratorio clínico de la CNS se han automatizado, a partir del 2012 con relación al año base 2011.<br/>(NroPacientesporHora/<br/>NroPacientesporDia)X100</p> | <p>Cuadro comparativo de la cantidad de procesos del laboratorio vs. Cantidad de procesos automatizados avalado por el Jefe del laboratorio.</p>  | <p>El directorio de la C. N. S. apoya el desarrollo y ejecución del proyecto “<b>Mejoramiento en los procesos de Registro médico en el Servicio de laboratorio de la Caja Nacional de Salud</b>” .</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p><b>Objetivos Especificos (Componentes)</b></p> <p>Sistema de Informatico para el Servicio de Laboratorio Clínico.</p> | <p>Al finalizar el proyecto se ha concluido el desarrollo el sistema informático de acuerdo a las especificaciones de requerimiento cumpliendo con la norma 830 de IEEE., recopiladas del Servicio de Laboratorio Clínico de la C.N.S.- Regional Tarija.</p> | <p>Documentación del Sistema Automatizado en base a la especificación de requisitos de la norma IEEE 830 aprobada por los docentes de Taller III.</p> <p>Informe de Conformidad de parte del Encargado de Sistemas de la CNS.</p> <p>Reportes del sistema Informatico.</p> <p>Carta de respaldo del Administrador de la C. N. S. – Regional Tarija en conformidad y aceptación del sistema.</p> | <p>Requisitos, recopilados , aceptables y confiables.</p> <p>Existe voluntad y compromiso institucional por parte de la Caja Nacional de Salud para la implantación del sistema.</p> |
|--|--|---|--|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p>Programa de Capacitación para el uso del sistema y otras tecnologías Tics, dirigido al personal involucrado.</p>   | <p>Al concluir con el proyecto en diciembre de 2012 se ha desarrollado el programa de capacitación aproximadamente a un 70% del personal involucrado.</p> | <p>Documentación del programa de capacitación.<br/><br/>Carta de conformidad obtenida por Administrador de la C.N.S en el uso del sistema y el uso de las tecnologías Tics.</p>   | <p>Las personas (personal médico y del servicio de laboratorio clínico) involucradas directamente con el sistema cumplen con el plan de capacitación.</p>                           |
| <p><b>Actividades.</b><br/><b>Componente I:</b><br/>Sistema Informático para el Servicio de Laboratorio Clínico de la C. N. S.<br/><br/>Determinación de los Requerimientos del Sistema.<br/><br/>Análisis y Diseño del sistema.<br/><br/>Programación.</p> | <p>Desarrollado : 05/06/12 – 27/08/12<br/><br/>Desarrollado : 27/08/12 – 2/07/12<br/><br/>Desarrollado: 2/07/12 – 30/11/12</p>                            | <p>Documentación de toda la información, Formularios, Reporte estadísticas, etc.<br/><br/>Documentación obtenida de todo el análisis y diseño del sistema.<br/><br/>Sistema Desarrollado y Documentado cumpliendo normas de calidad.<br/><br/>Documentos de las Pruebas</p> | <p>Disponibilidad de brindar información oportuna por parte del área del Laboratorio Clínico.<br/><br/>Coordinación entre el equipo de trabajo del proyecto y el usuario final.</p> |

| <p>Fase de Prueba.<br/>Informe final sobre el Desarrollo del Sistema elaborado.</p>  | <p>Desarrollado : 30/11/12- 17/12/12<br/>Desarrollado : 30/11/12- 17/12/12</p>   | <p>realizadas al sistema.</p> |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|--|--|-------------------------------|--------|-------------|--|-----------------------------|---------|--|-----------------|---------|-------|----------------------|-------|--|--------------------------|-------|--|--------------------------------|-------|--|-------------------|--|--|-----------------------------------|-------|--|--|--------|--|-----------------|--------|-------|------------------------|-------|--|--|-----|--|-----------------|-------|--|-------|---------|--|
| <p><b>Componente II:</b><br/>Programa de Capacitación para el uso adecuado del Sistema.<br/><br/>Definido medios y estrategias de Capacitación.<br/><br/>Llevado a cabo las estrategias de Capacitación en el uso de las TIC's.<br/><br/>Llevado a cabo las estrategias de capacitación en el manejo del sistema<br/>Informático desarrollado.</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>TEM</th> <th>RUBROS</th> <th>TOTAL (Bs.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>12000 Empleados permanentes</td> <td>11500.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td>11500.-</td> </tr> <tr> <td>20000</td> <td>SERVICIOS PERSONALES</td> <td>650.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>21000. Servicios Básicos</td> <td>600.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>22000. Servicios de transporte</td> <td>360.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23000. Alquileres</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>24000. Mantenimiento y reparación</td> <td>240.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25000. Servicios Profesionales y Comerciales</td> <td>2000.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td>2310.-</td> </tr> <tr> <td>30000</td> <td>MATERIALES SUMINISTROS</td> <td>500.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td>800.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>12850.-</td> </tr> </tbody> </table> | TEM                           | RUBROS | TOTAL (Bs.) |  | 12000 Empleados permanentes | 11500.- |  | Sub total rubro | 11500.- | 20000 | SERVICIOS PERSONALES | 650.- |  | 21000. Servicios Básicos | 600.- |  | 22000. Servicios de transporte | 360.- |  | 23000. Alquileres |  |  | 24000. Mantenimiento y reparación | 240.- |  | 25000. Servicios Profesionales y Comerciales | 2000.- |  | Sub total rubro | 2310.- | 30000 | MATERIALES SUMINISTROS | 500.- |  | 32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos | 300 |  | Sub total rubro | 800.- |  | TOTAL | 12850.- | <p>Documento del plan de Capacitación para el usuario final.<br/><br/>Carta de conformidad y respaldo con el desarrollo de la capacitación por parte del Administrador de la C. N. S – Regional Tarija.<br/><br/>Guías y diapositivas impartidas en la capacitación.</p> |
| TEM  | RUBROS   | TOTAL (Bs.)                   |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | 12000 Empleados permanentes  | 11500.-                       |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | Sub total rubro  | 11500.-                       |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
| 20000  | SERVICIOS PERSONALES   | 650.-                         |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | 21000. Servicios Básicos   | 600.-                         |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | 22000. Servicios de transporte   | 360.-                         |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | 23000. Alquileres  |                               |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | 24000. Mantenimiento y reparación  | 240.-                         |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | 25000. Servicios Profesionales y Comerciales   | 2000.-                        |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | Sub total rubro  | 2310.-                        |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
| 30000  | MATERIALES SUMINISTROS   | 500.-                         |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | 32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos   | 300                           |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | Sub total rubro  | 800.-                         |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |
|  | TOTAL  | 12850.-                       |        |             |  |                             |         |  |                 |         |       |                      |       |  |                          |       |  |                                |       |  |                   |  |  |                                   |       |  |  |        |  |                 |        |       |                        |       |  |  |     |  |                 |       |  |       |         |  |

Tabla 5 Marco Lógico del Proyecto

### **I.3.5 Metodología**

#### **Componente I.**

Para el Desarrollo del componente sistema se hará uso de la **metodología RUP** en todo el proceso de desarrollo de software. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio y Elaboración y adicionalmente se proyectarán las fases posteriores de Construcción y Transición para dar una visión global de todo proceso.

El Modelado, requisitos, análisis y diseño e implementación, está basado en la Metodología RUP la que se procederá a cumplir con todas las fases que marca la metodología y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos cabe destacar que RUP se trata de un proceso iterativo incremental.

Así también UML (Lenguaje de Modelado Unificado) que es una metodología de Ingeniería de Software basado en una notación gráfica la cual permite: especificar, construir, visualizar y documentar los objetos de un sistema de software.

#### **Componente II.**

Para el Desarrollo del componente del “**Capacitación para el manejo adecuado del Sistema**” se tienen como objetivos específicos lo siguiente:

##### **Objetivos Específicos.**

- ✓ En las sesiones se priorizará esencialmente la combinación del método **deductivo, inductivo y analítico (DIA)** como forma de razonamiento, promoviendo en todo momento la participación activa de los participantes a través del diálogo y la discusión, la técnica expositiva.
- ✓ Aplicar y Describir Diversas Herramientas de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) complementarias para el uso del sistema.
- ✓ Se hará una descripción completa sobre el manejo óptimo del sistema de informático del Laboratorio Clínico.
- ✓ Se aplicará un permanente seguimiento a los participantes para mantener una participación activa en el programa de capacitación.
- ✓ Se levantará información de Internet sobre temas relacionados con el desarrollo del uso de las Tics en la Medicina.
- ✓ Se desarrollarán recursos multimedia (videos, imágenes, diapositivas, etc.) según los

contenidos usando las TICs para el proceso de E-A.

**Duración.**

Duración: 8 horas académicas de 45 minutos la hora académica.

Inicia: primera semana de Noviembre 2012.

**Horarios.**

Horarios: 2 sesiones por semana, en total 4 sesiones en 2 semanas. Cada sesión de 2 horas académicas. Los horarios se coordinan según requerimientos.

Dirigido a: Personal del Laboratorio Clínico: Secretarias, Bioquímicos, Enfermeras, y Médicos de todas las especialidades.

**I.3.6 Descripción y Relación de las Estrategias con Objetivos**

| Estrategias  | Objetivos Específicos  |
|--|--|
| Desarrollo y planificación del componente sistema utilizando la metodología RUP.   | Sistema Informático para el Servicio de Laboratorio Clínico de la C. N. S.                                   |
| Planificación de la capacitación definir horarios adecuados para cada grupo de usuarios (Personal del Laboratorio Clínico, Personal Medico). | Programa de Capacitación para el uso del sistema y otras tecnologías Tics, dirigido al personal involucrado. |

Tabla 6 Descripción y Relación de las Estrategias con Objetivos

### I.3.7 Cronograma de Actividades

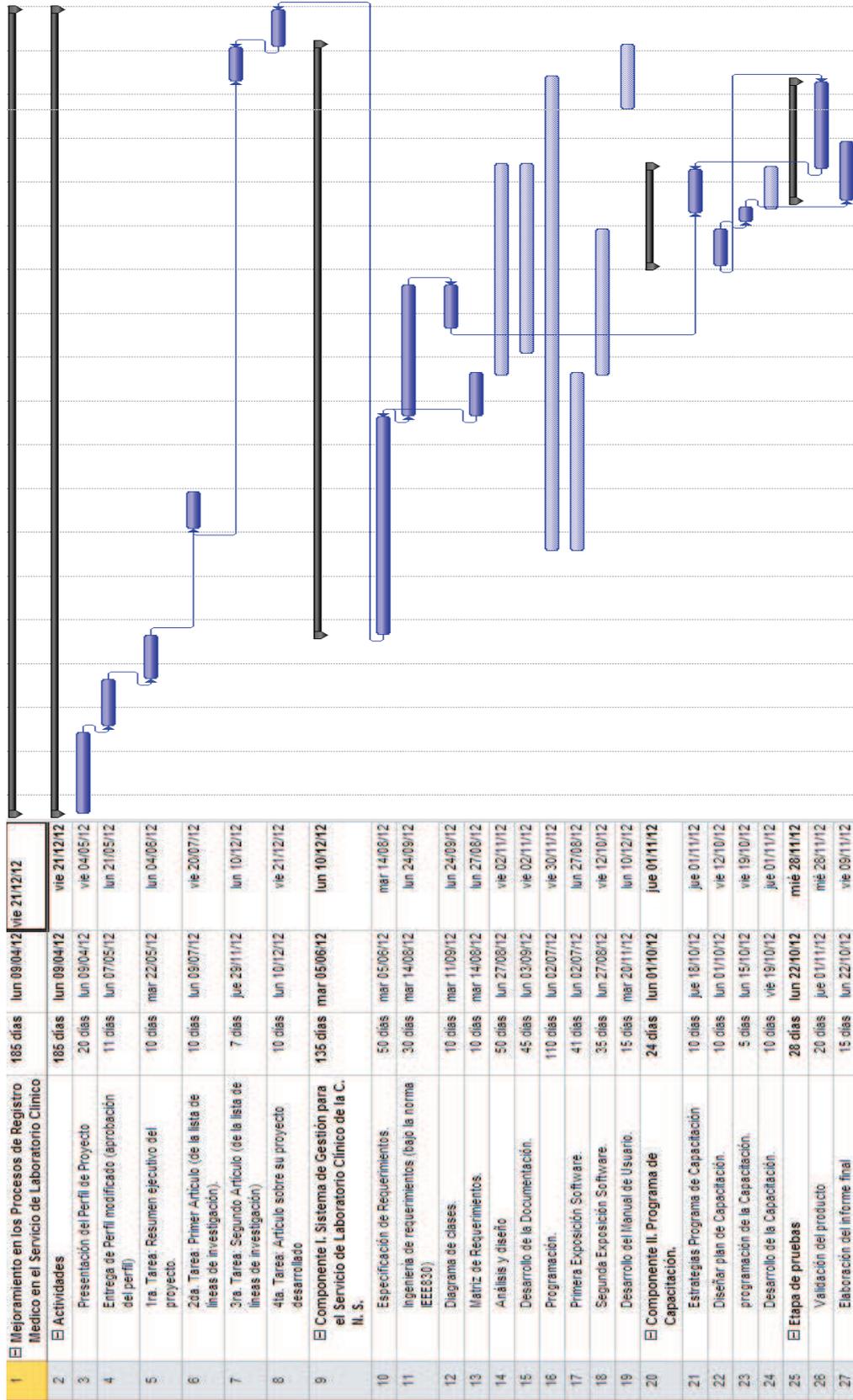


Figura 3 Cronograma de Actividades

### **I.3.8 Resultados esperados**

El Resultado esperado es la realización de:

#### **Sistema de Gestión para el Servicio de Laboratorio Clínico de la C. N. S.**

**Determinación de los Requerimientos del sistema:** en el cual se elabora el plan de desarrollo del software.

**Análisis y Diseño del sistema:** Comprende todo el análisis y diseño del software, tomado en cuenta los aspectos definidos en el plan de desarrollo del software.

**Programación:** La programación consiste en la elaboración del producto para el usuario final.

**Implantación:** Comprende la entrega de toda la documentación del desarrollo del software, la documentación de apoyo al usuario, Y la entrega del producto con su correcta implantación.

Alcances del Sistema:

Registro de Usuarios al sistema (Médicos, Personal del Laboratorio Clínico, Dirección).

Registro de los Pacientes (Asegurados y sus Beneficiarios que acceden a los servicios del Laboratorio).

Registro de Solicitudes de Exámenes Clínicos.

Registro de Resultados de Exámenes Clínicos.

Registro de tipos de exámenes realizados por paciente.

Listado y actualización del historial clínico de los pacientes.

Reportes Estadísticos.

Reportes por fecha.

#### **Programa de Capacitación para el uso Adecuado del Sistema**

Desarrollar la Capacitación para el personal del Laboratorio Clínico y personal médico especializado de la C. N. S. tomando en cuenta los siguientes puntos:

Aplicar y Describir Diversas Herramientas de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) complementarias para el uso del sistema.

Se hará una descripción completa sobre el manejo óptimo del sistema de gestión del Laboratorio Clínico.

Se aplicará un permanente seguimiento a los participantes para mantener una participación activa en el programa de capacitación.

Se levantará información de Internet sobre temas relacionados con el desarrollo del uso de las Tics en la Medicina.

Se desarrollarán recursos multimedia (videos, imágenes, diapositivas, etc.) según los contenidos usando las TICs para el proceso de E-A.

### **I.3.9 Transferencia de Resultados**

#### **I.3.9.1 Medios y estrategias para la transferencia de resultados.**

Los resultados del proyecto serán transferidos, mediante de un convenio entre la universidad Juan Misael Saracho y la Caja Nacional de Salud, Y la verificación de conformidad por parte de Personal médico y clínico de la Caja Nacional de Salud.

#### **I.3.9.2 Grupo de beneficiarios de los resultados.**

Las personas Aseguradas y sus Beneficiarios.

Personal del Laboratorio Clínico de la C. N. S.: Secretarias, Bioquímicos, y la Correspondiente dirección.

Personal Medico de la Caja Nacional de Salud.

### **I.4 Presupuesto / Justificación**

| <b>ITEM</b>  | <b>RUBROS</b>                                       | <b>Aporte<br/>Universidad</b> | <b>Otro<br/>Aporte</b> | <b>TOTAL<br/>(Bs.)</b> |
|--------------|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>10000</b> | <b>SERVICIOS PERSONALES</b>                         |                               |                        |                        |
|              | <b>12000 Empleados no Permanentes</b>               |                               |                        | 11500.-                |
|              | Sub total rubro                                     |                               |                        | 11500.-                |
| <b>20000</b> | <b>SERVICIOS NO PERSONALES</b>                      |                               |                        | 650.-                  |
|              | <b>21000. Servicios Básicos</b>                     |                               |                        | 600.-                  |
|              | <b>22000. Servicios de transporte</b>               |                               |                        | 360.-                  |
|              | <b>23000. Alquileres</b>                            |                               |                        |                        |
|              | <b>24000. Mantenimiento y reparación</b>            |                               |                        | 240.-                  |
|              | <b>25000. Servicios Profesionales y Comerciales</b> |                               |                        | 2000.-                 |
|              | Sub total rubro                                     |                               |                        | 2310.-                 |
| <b>30000</b> | <b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>                     |                               |                        | 500.-                  |
|              | <b>31000. Alimentos y Productos Forestales</b>      |                               |                        |                        |
|              | <b>32000. Productos de Papel, Cartón e</b>          |                               |                        | 300                    |

|              |  |  |  |         |
|--------------|--|--|--|---------|
|              | <b>Impresos</b>  |  |  |         |
|              | <b>33000. Textiles y Vestuario.</b>                              |  |  |         |
|              | <b>34000. Productos Químicos, Combustibles y Lubricantes</b>     |  |  |         |
|              | <b>39000. Productos Varios.</b>                                  |  |  |         |
|              | Sub total rubro  |  |  | 800.-   |
| <b>40000</b> | <b>ACTIVOS REALES</b>  |  |  |         |
|              | <b>43000. Maquinaria y Equipo.</b>                               |  |  |         |
|              | <b>46000.</b> Descripción de estudios y proyectos para inversión |  |  |         |
|              | <b>49000. Otros Activos</b>                                      |  |  |         |
|              | Sub total rubro  |  |  |         |
|              | TOTAL  |  |  | 12850.- |
|              | <b>TOTAL + 40% Incentivo</b>                                     |  |  |         |

Tabla 7 Presupuesto / Justificación

**GRUPO 10000. SERVICIOS PERSONALES**

## a) SUB GRUPO 12000. Empleados no Permanentes

| <b>Partida</b> | <b>Personal</b>   | <b>Remuneración</b> | <b>Tiempo/meses</b> | <b>Total</b> |
|----------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| 12100          | Personal Eventual |                     |                     |              |
|                | Analista          | 2000.-              | 2                   | 4000.-       |
|                | Programador       | 1500.-              | 1                   | 1500.-       |
|                | Ing. Software     | 2000.-              | 3                   | 6000.-       |
| <b>Total</b>   |                   | <b>Total</b>        |                     | 11500.-      |

Tabla 8 SUB GRUPO 12000. Empleados no Permanentes

**GRUPO 20000. SERVICIOS NO PERSONALES**

## b) SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos

| <b>Partida</b> | <b>Tipo de servicio básico *</b> | <b>Costo</b> | <b>Tiempo mes</b> | <b>Costo Total</b> |
|----------------|----------------------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 21100          | Comunicación                     |              |                   | 120.-              |

|              |                       |  |  |       |
|--------------|-----------------------|--|--|-------|
| 21200        | Energía Eléctrica     |  |  | 350.- |
| 21300        | Agua                  |  |  | 30.-  |
| 21400        | Servicios Telefónicos |  |  | 150.- |
|              |                       |  |  |       |
| <b>Total</b> |                       |  |  | 650.- |

Tabla 9 SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos

**c) SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal**

| Partida      | Personal | Lugar | Nº de viajes | Costo unitario* | Costo total |
|--------------|----------|-------|--------------|-----------------|-------------|
| 22100        | Pasajes  |       | 80           | 1.5             | 120.-       |
| <b>Total</b> |          |       |              |                 |             |

Tabla 10 SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal

| Partida                      | Personal                 | Lugar | Duración (días) | Costo unitario* | Costo total |
|------------------------------|--------------------------|-------|-----------------|-----------------|-------------|
| 22200                        | Viáticos                 |       |                 |                 |             |
| 22300                        | Fletes y Almacenamientos |       |                 |                 |             |
| 22600                        | Transporte de Personal   |       | 30              | 8.-             | 240.-       |
| <b>Total</b>                 |                          |       |                 |                 |             |
| <b>Total sub grupo 22000</b> |                          |       |                 |                 | 360.-       |

Tabla 11 Total SUB GRUPO 22000.

**d) SUB GRUPO 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias**

| Partida      | Alquiler de equipo y maquinaria  | Costo unitario | Tiempo mes | Costo total |
|--------------|----------------------------------|----------------|------------|-------------|
| 23100        | Alquiler de Edificios            |                |            |             |
| 23200        | Alquiler de Equipos y Maquinaria |                |            |             |
| <b>Total</b> |                                  |                |            |             |

Tabla 12 SUB GRUPO 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias.

**e) SUB GRUPO 24000. Descripción mantenimiento y reparación**

| <b>Partida</b> | <b>Mantenimiento y reparación de equipo y maquinaria</b> | <b>Costo unitario</b> | <b>Tiempo mes</b> | <b>Costo total</b> |
|----------------|--|-----------------------|-------------------|--------------------|
| 24100          | Mantenimiento y Reparación de Edificios y Equipos        | 120                   | 2                 | 240.-              |
| <b>Total</b>   |  |                       |                   | 240.-              |

Tabla 13 SUB GRUPO 24000. Descripción mantenimiento y reparación

**f) SUB GRUPO 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales**

| <b>Partida</b> | <b>Tipo de servicio profesional y comercial *</b>      | <b>Cantidad</b> | <b>Costo unitario</b> | <b>Tiempo mes</b> | <b>Costo total</b> |
|----------------|--|-----------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| 25200          | Estudios e Investigaciones                             | 1               | 800                   | 3                 | 800.-              |
| 25500          | Publicidad   |                 |                       |                   |                    |
| 25600          | Imprenta   |                 |                       |                   |                    |
| 25700          | Capacitación de Personal                               | 10              | 120                   | 1                 | 1200.-             |
| 25800          | Estudios e Investigaciones Para Proyectos de Inversión |                 |                       |                   |                    |
| <b>Total</b>   |  |                 |                       |                   | 2000.-             |

Tabla 14 SUB GRUPO 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales

**GRUPO 30000. MATERIALES Y SUMINISTROS**

**g) SUB GRUPO 31000. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales**

| <b>Partida</b> | <b>Tipo de material *</b>            | <b>Cantidad</b> | <b>Costo/Unitario</b> | <b>Total</b> |
|----------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------|
| 31110          | Refrigerios y Gastos Administrativos | 5               | 100                   | 500          |
| <b>Total</b>   |                                      |                 |                       | 500          |

Tabla 15 SUB GRUPO 31000. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales

**h) SUB GRUPO 32000. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos**

| <b>Partida</b> | <b>Tipo de material *</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo/Unitario</b> | <b>Total</b> |
|----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|--------------|
| 32100          | Papel de Escritorio       | 600             | 0.50.-                | 300.-        |
| <b>Total</b>   |                           |                 |                       | 300.-        |

Tabla 16 SUB GRUPO 32000. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos

## I.5 Curriculum Vitae

### I.5.1 Antecedentes personales

|  |                                       |  |   |
|--|---------------------------------------|--|---|
| Figuroa<br><b>Apellido Paterno</b>       | Fernández<br><b>Apellido Materno</b>  | Víctor Hugo<br><b>Nombre</b>   | 7158800<br><b>C.I.</b>  |
| 17/08/1988<br><b>Fecha de nacimiento</b> | M..X... F.....<br><b>Sexo</b>         | Barrio Aeropuerto Calle Carlos Zamora Trigo #133<br><b>Dirección</b> |   |
| Tarija<br><b>Ciudad</b>                  | 46636717<br><b>Teléfono Domicilio</b> | 72982125<br><b>Celular</b>   | <a href="mailto:figo_37_vic@hotmail.com">figo_37_vic@hotmail.com</a><br><b>Correo electrónico</b> |

Tabla 17 Antecedentes personales

#### I.5.1.2 Antecedentes académicos

| <b>Carrera</b>   | <b>Curso/Semestre</b> | <b>Año</b> |
|------------------|-----------------------|------------|
| Ing. Informática | 1° Semestre           | 2008       |
| Ing. Informática | 2° Semestre           | 2008       |
| Ing. Informática | 3° Semestre           | 2009       |
| Ing. Informática | 4° Semestre           | 2009       |
| Ing. Informática | 5° Semestre           | 2010       |
| Ing. Informática | 6° Semestre           | 2010       |
| Ing. Informática | 7° Semestre           | 2011       |
| Ing. Informática | 8° Semestre           | 2011       |

|                  |             |      |
|------------------|-------------|------|
| Ing. Informática | 9° Semestre | 2012 |
|------------------|-------------|------|

Tabla 18 Antecedentes académicos

**I.5.1.3 Participación en proyectos de investigación**

| Título proyecto | Institución | Cargo               | Año  |
|-----------------|-------------|---------------------|------|
| EVEST           | UAJMS       | INVESTIGADOR JUNIOR | 2009 |

Tabla 19 Participación en proyectos de investigación

**I.5.1.4 Publicaciones realizadas (libros, revistas, compendios y otros)**

| Autor | Tipo de publicación, Año, título, volumen, páginas, editorial |
|-------|---|
|       |   |

Tabla 20 Publicaciones realizadas

**I.5.1.5 Antecedentes en ayudantías**

| Carrera          | Semestre     | Año  |
|------------------|--------------|------|
| ING. INFORMÁTICA | 5° SEMESTRE  | 2010 |
| ING. INFORMÁTICA | 6° SEMESTRE  | 2010 |
| ING. INFORMÁTICA | 7° SEMESTRE  | 2011 |
| ING. INFORMÁTICA | 8° SEMESTRE  | 2011 |
| ING. INFORMÁTICA | 9° SEMESTRE  | 2012 |
| ING. INFORMÁTICA | 10° SEMESTRE | 2012 |

Tabla 21 Antecedentes en ayudantías

## **II. Capítulo 2: Componentes**

### **II.1 Componente 1: Sistema de Gestión para el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja. Nacional. De Salud – Regional Tarija.**

#### **II.1.1 Marco Teórico**

##### **II.1.1.1 Antecedentes**

###### **II.1.1.1.1 La Salud Electronica en America Latina**

La salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud es un aporte al proceso de toma de decisiones para incorporar tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) en las estrategias públicas de salud. En él se abordan casi todas las áreas en las que estas pueden ser aplicadas, se aclaran conceptos, se especifican beneficios e identifican requerimientos.

Las TIC son herramientas que favorecen la calidad, la seguridad y la continuidad de la atención sanitaria. También facilitan un rol más activo de los pacientes y sus familias en el cuidado de su propia salud.

Permiten, asimismo, ejercer control sobre los crecientes costos sanitarios asociados al envejecimiento de la población y al incremento de las enfermedades crónicas.

Su eficaz incorporación en el ámbito sanitario público exige un activo compromiso del Estado. El liderazgo de las autoridades de salud es clave para formular marcos normativos que sustenten el rediseño de los procesos tradicionales de trabajo así como para articular intereses y necesidades de los múltiples actores involucrados.

La experiencia europea, y la española en particular, son una fuente relevante de aprendizajes para América Latina y el Caribe, tanto para formular políticas y estrategias como para implementar proyectos de salud electrónica. Por tal motivo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS) desarrollan, desde hace tres años, un trabajo colaborativo para difundir e intercambiar conocimientos y experiencias. En este contexto, se convocó a expertos europeos y latinoamericanos para elaborar un manual destinado a facilitar las acciones de los tomadores de decisión y contribuir a la formación de quienes se incorporan a estos procesos de innovación.

Una organización es un sistema compuesto por tres elementos: personas, materiales e información. Los sistemas de información, por su parte, surgen como sistemas complejos y

abiertos que interactúan con otros sistemas y subsistemas como parte de su actuación. Por los años 90, una de las concepciones más defendidas por la gestión de la información fue que las organizaciones son sistemas de información.

El uso de ciertos conceptos tomados de la teoría de sistemas y del campo de la informática llevó a un alto grado de desarrollo entre los sistemas de información. Aunque existen diversas definiciones, hechas desde diferentes enfoques, sobre los sistemas de información, en su gran mayoría tienen puntos en común.

El análisis realizado sobre las definiciones más frecuentes efectuadas en la década de los años 90 revela que constituyen un conjunto integrado de procesos, elementos o componentes que según las estrategias y necesidades de una organización recopilan, elaboran y distribuyen la información necesaria.

#### **II.1.1.1.2 Salud-e**

La incorporación de TIC a los sistemas de salud, denominada Salud-e, obedece a una decisión de política pública destinada a mejorar la efectividad y la eficiencia del sector. Sus objetivos específicos varían entre regiones y países, pero responden básicamente a dos hechos.

De un lado, una realidad social marcada por las necesidades de los ciudadanos, cuyas expectativas son cada vez mayores porque disponen de acceso a gran cantidad de información. En Europa, el mayor desafío es probablemente la creciente demanda de atención a pacientes crónicos, causada por el envejecimiento de la población.

En América Latina y el Caribe (ALC) es prioritario mejorar el acceso de los pacientes a una salud más oportuna y de mejor calidad, dificultada tanto por las desigualdades sociales como por la dispersión geográfica de los ciudadanos.

Por otra parte, la necesidad de garantizar la sostenibilidad de los sistemas de salud, puesta en riesgo tanto por la coyuntura económico-financiera y las restricciones presupuestarias, como por el incremento de los costes asistenciales asociado a la aparición de nuevas técnicas médicas y al cambio en el perfil epidemiológico.

Controlar costos crecientes, optimizar procesos y reasignar recursos son retos permanentes de cualquier sistema sanitario. Pero es aún más importante cuando aquello permite mejorar la cobertura, especialmente de atención primaria, para los más vulnerables.

### **II.1.1.1.2.1 Sistemas de información del laboratorio clínico (SIL) e-salud**

#### **II.1.1.1.2.1.1 Resumen**

Los sistemas de información del laboratorio clínico (SIL o LIS, como se ha denominado) constituyen hoy en día una herramienta indispensable y crítica para la actividad de los laboratorios clínicos.

La evolución de los SIL en los últimos 25 años, unida al desarrollo de los grandes autoanalizadores y la robótica, han posibilitado un aumento extraordinario de la capacidad y la eficiencia de los laboratorios con elevados niveles de calidad. Desde los primitivos sistemas que simplemente almacenaban los datos del laboratorio para su impresión, los SIL han evolucionado hasta potentes sistemas que abarcan todas las facetas del laboratorio.

En el apartado asistencial, los SIL ayudan en los aspectos preanalíticos (solicitud, cita, obtención de muestras, preparación, transporte, fraccionamiento y distribución), en los aspectos analíticos (procesamiento, gestión de equipos y rutas, control de calidad, validación técnica) y en los aspectos postanalíticos (validación clínica, edición de informes, distribución, archivo de muestras). Además, el SIL debe contemplar aspectos de los laboratorios con funcionalidades y requerimientos específicos como la microbiología, las urgencias, la genética, los análisis junto al paciente (point of care testing o POCT) y otros.

Junto con el aspecto asistencial, el SIL debe incorporar herramientas de gestión y comunicación (aprovisionamiento y gestión de almacenes, sistema de calidad, páginas web) y potentes herramientas de explotación de la información, tanto a nivel de gestión como a nivel científico y epidemiológico.

El SIL, con todas sus peculiaridades, debe integrarse en el conjunto de los sistemas de información asistencial potenciando aún más su utilidad.

#### **II.1.1.1.2.1.2 Introducción**

El desarrollo de los sistemas de información en el ámbito de los laboratorios clínicos ha supuesto un gran impacto en todos los aspectos, comparable al que en su día supuso la introducción de los analizadores automáticos.

Al inicio, los sistemas de información abarcaban el simple registro de las peticiones y la impresión de los informes de resultados. Los sistemas actuales gestionan todas las fases del proceso del laboratorio y se integran e interaccionan con el resto de sistemas informáticos, tanto clínicos como de gestión.

El perfil del usuario, que en un principio era personal administrativo, se ha ido ampliando de forma que actualmente el ordenador se ha convertido en una herramienta de trabajo imprescindible para todas las personas que trabajan en un laboratorio.

#### **II.1.1.1.2.1.3 Características generales**

El sistema de información del laboratorio (SIL) es un conjunto de hardware y software que da soporte a la actividad de un laboratorio clínico.

Estructura de la información En general, los laboratorios clínicos informan resultados de pruebas analíticas realizadas en muestras procedentes de un paciente en un momento de su vida con un fin determinado.

La base de datos principal del SIL debería tener una estructura jerárquica con al menos las siguientes estructuras de datos:

- ✓ **Paciente:** datos demográficos y administrativos.
- ✓ **Solicitud o petición:** tipo, fecha, hora, motivo, peticionario u otros.
- ✓ **Muestra:** sangre total, suero, orina y/o LCR, entre otros.
- ✓ **Prueba (con método):** por ejemplo, glucosa, urea, hemograma u otras.
- ✓ **Resultado (con unidades e intervalo de referencia en su caso):** numérico, alfanumérico, informe, comentarios y otros.

Como se verá más adelante, para la gestión de aspectos concretos del proceso el SIL necesita otras muchas estructuras de datos asociadas a esta.

#### **II.1.1.1.2.1.4 Criticidad**

El propio desarrollo de los sistemas de información de laboratorio (SIL), unido a las posibilidades de automatización y robotización, ha traído consigo un enorme incremento de la capacidad productiva de los laboratorios, la que paralelamente ha aumentado su dependencia del SIL.

Actualmente, un laboratorio de un hospital de 1.000 camas con asistencia primaria puede recibir al día un número aproximado de 3.000 solicitudes de análisis que se corresponden con la extracción de unos 10.000 tubos, la realización de 30.000 pruebas y el informe de 60.000 resultados.

El SIL está normalmente conectado en tiempo real a muchos analizadores que necesitan una respuesta rápida a sus requerimientos de datos, o de lo contrario, se interrumpe la comunicación. La velocidad de respuesta, por tanto, es un requisito imprescindible de los SIL, debiendo esta ser inmediata tras la solicitud del autoanizador. En el ejemplo anterior, el SIL puede estar conectado directamente a 50 equipos analizadores. En la actualidad, en la mayoría de los casos no existe una alternativa manual al sistema informático y cuando este falla no hay suficiente capacidad operativa, lo que genera retrasos en la entrega de resultados y, en ocasiones, deterioro irreversible de las muestras con el consiguiente perjuicio a los pacientes.

#### **II.1.1.1.2.1.5 Trazabilidad**

Las normas legales y administrativas, así como los sistemas de calidad obligan a que todo el proceso de laboratorio sea rastreable, de tal manera que el sistema permita reconstruir todo lo acontecido desde que se realiza la solicitud hasta que se recibe o visualiza el informe.

Esto supone conocer qué persona o instrumento ha llevado a cabo cualquier acción en todo el proceso, el momento en que ha ocurrido y el resultado de la acción. Algunos ejemplos de esto son: quién y cuándo hizo la solicitud, quién y cuándo obtuvo la muestra y cuántos tubos se extrajeron, quién y cuándo realizó el fraccionamiento de una muestra (alícuotó) y cuántas fracciones (alícuotas) se obtuvieron, y cuándo ha entrado una muestra en un determinado analizador y qué pruebas se le solicitaron, entre otras. En cumplimiento de la normativa legal de seguridad de la información cualquier acción realizada sobre los datos, registro, consulta, validación, informe u otros debe quedar registrada.

Esta ingente cantidad de información sirve para delimitar responsabilidades, establecer acciones de mejora y obtener indicadores de calidad que permitan marcar objetivos y realizar su seguimiento.

#### **II.1.1.1.2.1.6 Otras características del SIL**

- ✓ **Flexibilidad:** las características de los laboratorios son muy variadas y se necesitan sistemas flexibles que se adapten a la organización y necesidades del laboratorio, y no a la inversa.
- ✓ **Modularidad y escalabilidad:** dado que las necesidades de los laboratorios evolucionan continuamente, es importante que los SIL permitan el crecimiento y la incorporación de nuevas funcionalidades.

- ✓ **Seguridad y confidencialidad:** son de la máxima importancia dado el tipo de información que se maneja, así como el gran número y dispersión de las personas que acceden a ella.

#### II.1.1.1.2.1.7 Los sistemas de información y el flujo de trabajo de un laboratorio

El proceso del laboratorio normalmente comienza con una solicitud realizada por un clínico y finaliza con el correspondiente informe. Entre la solicitud y el informe ocurren una serie de fases o subprocesos en los que los sistemas de información juegan un papel cada vez mayor. El diagrama IV.1 muestra la secuencia de estas fases, que de forma agrupada se suelen denominar fase preanalítica, fase analítica y fase postanalítica.

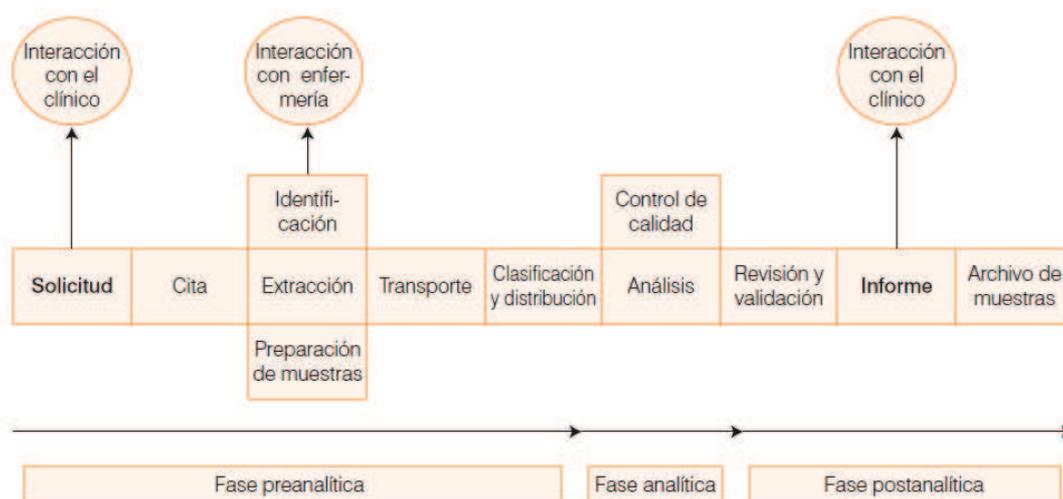


Figura 4 Diagrama de Flujo de Trabajo Laboratorio Clínico e Salud

En los siguientes apartados se analizará la aportación de los sistemas de información a cada una de las fases.

##### II.1.1.1.2.1.7.1 La fase preanalítica

La fase preanalítica es la secuencia de acontecimientos que tienen lugar antes de que la muestra convenientemente preparada sea sometida al proceso de análisis. Actualmente, se considera la fase más crítica del proceso, ya que en ella es donde se produce un mayor número de errores (identificación, extracción, transcripción y conservación, entre otros) y donde se puede perder más tiempo. Hasta hace muy pocos años era una fase totalmente manual pero la tendencia actual es la de su informatización, automatización y robotización.

##### **Solicitud: interacción con sistemas clínicos**

La solicitud o petición es el inicio del proceso del laboratorio y es la acción mediante la cual se provee a este de la información necesaria para llevar a cabo su trabajo. De su calidad va a depender en gran medida el resto del proceso.

Normalmente una solicitud tiene varios tipos de datos:

- ✓ **Identificación de la petición:** en el caso de solicitud electrónica, el sistema le asigna un código numérico (número de petición, número de volante o número de orden médica) que la identifica inequívocamente en el sistema del que procede.
- ✓ **Tipo de petición:** ordinaria, urgente preferente u otra. El tipo de petición suele condicionar una logística diferente.
- ✓ **Datos de filiación del paciente:** son los que identifican inequívocamente al paciente y lo relacionan con otros datos. Por ejemplo, nombre, apellidos, número de historia y número de la seguridad social, entre otros.
- ✓ **Datos clínicos y demográficos:** son necesarios para la correcta interpretación de los resultados, para llevar a cabo estudios complementarios, revisar la congruencia de los resultados y realizar recomendaciones desde el laboratorio. Por ejemplo, fecha de nacimiento, sexo, diagnóstico y otras informaciones en función de las pruebas solicitadas.
- ✓ **Datos administrativos de la solicitud:** indican de qué persona y organización procede la solicitud, adónde se envía el informe y quién se hace cargo administrativamente de la petición (médico, procedencia, destino, garante u otro).
- ✓ **Pruebas o estudios solicitados:** aquí se indica qué pruebas o grupos de pruebas se desea realizar y sobre qué muestras. Por ejemplo: glucosa en suero, amilasa en orina o hemograma en sangre. También es frecuente la petición por perfiles, por ejemplo bioquímica básica o protocolos diagnósticos, como estudio de hepatopatía aguda o control de embarazo en primer trimestre.

En estos casos existen acuerdos entre el laboratorio y los clínicos para definir dichos perfiles y protocolos.

La solicitud se realiza en volantes de petición de papel normal, papel de marcas ópticas o, bien, electrónicamente.

La solicitud en papel resulta relativamente sencilla desde el punto de vista del clínico, siempre que los laboratorios faciliten el trabajo reduciendo al mínimo el número de volantes de

petición necesarios por paciente, pero ello requiere una transcripción de la información al ordenador lo que aumenta el riesgo de errores, en ocasiones debido a la dificultad de entender la letra manuscrita.

La petición electrónica permite al clínico realizar la solicitud desde su puesto de trabajo.

Existen dos formas de llevarla a cabo:

- ✓ Mediante un acceso directo al SIL si dispone de un cliente de la aplicación del laboratorio o el laboratorio tiene la opción de petición a través de web. Es la forma más sencilla y solo requiere el acceso en red y las licencias correspondientes, pero tiene el inconveniente que es necesario introducir toda la información de la solicitud y, por otro lado, los datos del laboratorio quedan aislados del resto de información clínica.
- ✓ Mediante una opción de petición de pruebas de laboratorio en una aplicación clínica integral que a su vez se comunica bidireccionalmente con el SIL. Esta opción es mucho más compleja de implementar que la anterior, pero tiene muchas más potencialidades al poner al laboratorio en el contexto de toda la historia clínica del paciente, garantizando la calidad de los datos, ya que provienen de otros sistemas de información.

Un sistema ideal de petición electrónica debería ayudar y guiar al clínico en el proceso de petición sugiriendo las pruebas a pedir en función del paciente y su proceso patológico, ofreciendo toda la información sobre las pruebas disponibles, avisando de posibles peticiones incongruentes o redundantes, informando de dónde y cuándo se puede obtener la muestra o si el paciente requiere una preparación especial.

Además, debería ser sencillo de manejar, ya que son miles las pruebas distintas que se pueden solicitar a un laboratorio. La sencillez se puede lograr mediante plantillas, perfiles o protocolos diagnósticos y un sistema eficiente de búsqueda de pruebas.

El diseño del sistema de petición va a tener un gran impacto en la demanda de pruebas de laboratorio por lo que es muy importante prestar atención a esta área.

#### **II.1.1.1.2.1.7.2 Cita previa**

El siguiente paso que puede ocurrir una vez realizada la petición es la cita para la obtención de la muestra en caso de que exista. El sistema de cita para obtención de muestras no difiere sustancialmente de otros sistemas de cita por lo que no se tratará en este capítulo.

#### **Obtención de muestras: interacción con enfermería**

Una vez realizada la solicitud y citado el paciente, este debe acudir al lugar de obtención de muestras. En otros casos, como en los pacientes ingresados, es el personal de enfermería el que se desplaza al lugar donde se encuentra el paciente.

La obtención de muestras es otro de los momentos críticos del proceso, ya que si el paciente no está en las condiciones adecuadas, las muestras no son las indicadas, no están tratadas del modo requerido, o Un problema de la edición de etiquetas de muestras por parte del sistema informático es la necesidad de disponer de una impresora de etiquetas de código de barras de calidad en cada lugar de extracción.

- ✓ En la actualidad existen equipos que son capaces de preparar de forma automática los tubos necesarios para las pruebas solicitadas al paciente introduciéndolos en una caja de extracción personalizada.
- ✓ De esta forma el personal de extracción solo se tiene que preocupar de llevar a cabo una buena extracción y no de los tubos, pruebas y condiciones especiales ya que estas, cuando procede, son descritas en la caja de extracción o en la etiqueta del tubo.
- ✓ Otra opción es utilizar tubos preetiquetados en fábrica. En este caso el SIL debería permitir la asociación de los números de los tubos con el número de la petición. Esta asociación debería poder realizarse en cualquier punto de extracción, lo que complica esta posibilidad.
- ✓ Las etiquetas de radiofrecuencia (RFID) para los tubos o contenedores de extracción pueden ser una alternativa de futuro en el momento que su coste las haga viables.
- ✓ Cada vez es más frecuente que los centros de extracción de muestras, sobre todo los de gran volumen de pacientes, dispongan de software de gestión de la sala de extracciones que permita mejorar el flujo de pacientes mediante gestión de turnos, boxes y prioridades. Esta aplicación informática puede ser una parte del SIL o bien estar dedicada específicamente y conectada al SIL y a otros sistemas asistenciales.
- ✓ Otro aspecto en el que la informática puede ayudar es la elaboración de listados o albaranes de control con la relación de muestras que se envían al laboratorio desde cada centro de obtención (cadena de custodia).

#### **II.1.1.1.2.1.7.3 Entrada de datos**

La entrada de datos al SIL es otro paso crítico. Cualquier error a este nivel va a repercutir directamente en la calidad del resultado y, por otro lado, la propia velocidad de entrada de

estos datos va a condicionar toda la logística del laboratorio, ya que hoy en día no se puede comenzar ningún procesamiento de las muestras hasta que los datos no estén en el SIL. Por estos motivos se tiende a utilizar sistemas cada vez más rápidos y fiables, entre los cuales los más utilizados son:

- ✓ Petición electrónica, que es el sistema más rápido y fiable, ya que la calidad de los datos es máxima al no producirse transcripciones; además, el SIL dispone de ellos desde el principio, lo que ofrece posibilidades de ayudar a todas las fases del proceso.
- ✓ Registro periférico que consiste en la introducción de los datos de la solicitud en un ordenador externo o el propio SIL en el lugar de extracción, pero partiendo de una solicitud del médico en papel. Los datos se vuelcan posteriormente al SIL por disquetes o red. Existe transcripción y por lo tanto posibilidad de error. Otra desventaja se deriva de que el sistema no puede colaborar en las fases de solicitud y obtención de muestras.
- ✓ Volantes de marcas ópticas, donde las solicitudes realizadas en este tipo de soporte, muy utilizadas hoy en día, son posteriormente leídas por un lector automático que vuelca la información de las marcas ópticas y códigos de barras en el SIL. Por este medio se introducen la mayoría de las pruebas y algunos datos demográficos. Suele ser necesario completar la información demográfica y administrativa de forma manual. Las ventajas de este sistema son rapidez, fiabilidad de los datos leídos y la posibilidad de incluir información para el personal extractor (tipos de contenedores y condiciones especiales, entre otros). Como inconvenientes se pueden citar el coste del soporte y los lectores, la delicadeza del medio (problemas con marcas y dobles), la necesidad de un registro manual complementario y el aumento de la demanda debido a las numerosas pruebas que suelen figurar en ellos con el fin de que la lectura automática sea rentable.
- ✓ Escáneres: últimamente están apareciendo sistemas que permiten escanear volantes convencionales y que incluso pueden reconocer texto escrito. Las ventajas son soporte y lectores más económicos que el de marcas ópticas y sobre todo la posibilidad de guardar en soporte informático una imagen de la solicitud original del médico que puede ser consultada a través de la red informática. Los principales inconvenientes, además de los ya mencionados en los sistemas de marcas ópticas, son mayor lentitud

que estos últimos y menor fiabilidad de lectura (en muchos casos necesitan una validación manual).

- ✓ Manual: es el sistema tradicional con volante de papel e introducción manual de los datos al SIL. Es el más lento, pues implica transcripción de datos, lo que puede implicar errores y requiere más personal administrativo.

#### **II.1.1.1.2.1.7.4 Distribución del trabajo**

Una vez que se dispone de la muestra preparada adecuadamente en el área o laboratorio que va a realizar los análisis, el SIL puede emitir listas u hojas de trabajo que indiquen qué pruebas se van a realizar en esa área o equipo y la información que se considere necesaria para llevarlas a cabo. La información podría contener, además de las pruebas solicitadas, su nivel de prioridad, datos clínicos y demográficos del paciente, resultados anteriores de esas mismas pruebas, resultados de otras pruebas o cualquier otro dato que se considere importante para llevar a cabo el tipo de análisis que se realiza en esa área. En el caso de que no se trate de un equipo conectado bidireccionalmente al SIL, este también puede asignar las posiciones de las muestras en el instrumento, así como las posiciones que han de ocupar los blancos, controles y calibradores en el caso de haberlos.

Cuando se trata de equipos analizadores con conexión bidireccional al SIL existen otras formas de distribución del trabajo sin papel normalmente basadas en la presencia de muestra o alícuota a pie de equipo.

La muestra se coloca en el equipo que solo realiza aquellas pruebas que el SIL le solicita. Una vez utilizada la muestra, el SIL puede informar si hay más destinos para esa muestra o dirigirla al archivo de muestras.

El envío de muestras entre laboratorios es una práctica común. El SIL debería tener opciones que faciliten el envío y la gestión de muestras y datos para estos laboratorios. Lo ideal es que tanto el envío de datos como la recepción de resultados entre laboratorios sea electrónico, lo que minimiza los errores y facilita el trabajo. En el caso de corporaciones o redes de laboratorios sería bueno que el SIL fuera multicéntrico, permitiendo una gestión corporativa de los laboratorios de la red.

#### **II.1.1.1.2.1.7.5 La fase analítica**

Es el análisis propiamente dicho. A partir de la muestra y la información se realizan las determinaciones correspondientes y se obtiene un resultado técnicamente correcto. En los

siguientes apartados se comenta la aportación de los SIL a esta fase.

### **Conexiones con analizadores**

El mayor número de pruebas de laboratorio se lleva a cabo en analizadores automáticos conectados al SIL. Estos analizadores son controlados por un ordenador propio que es el que se encarga de la gestión completa del equipo y que a su vez se conecta con el SIL. La conexión puede ser unidireccional si solo envía los resultados al SIL o bidireccional si además el analizador recibe la programación de las pruebas que ha de realizar a cada muestra. La conexión se denomina en tiempo real (host query) cuando la programación es enviada al instrumento en el momento en el que este lee la identificación de la muestra y a su vez envía los resultados al SIL al momento de obtenerlos. Si el envío y la recepción se hacen a requerimiento del usuario, se denomina conexión por lotes (batch).

La conexión entre el SIL y los analizadores ha sido de una enorme importancia, ya que evita los errores de transcripción y ahorra tiempo y recursos. Las conexiones entre el SIL y el analizador utilizan programas de comunicación propios aunque últimamente se está estandarizando con protocolos como el ASTM o el HL7. La fiabilidad de la conexión debe de ser total por lo que en la mayoría de los casos los protocolos de comunicación incluyen sistemas que garantizan la integridad y fiabilidad de la información transferida.

Los programas de comunicación con equipos analíticos suelen incorporar una parametrización que permite modificar los resultados que envía el analizador en función de reglas definidas o incluso ordenar nuevas pruebas o repeticiones de forma automática según reglas o protocolos preestablecidos. Esto es lo que se suele denominar tests reflejos.

#### **II.1.1.1.2.1.7.6 Entrada de resultados**

La entrada de los resultados de las pruebas al sistema informático puede ser por medio de la conexión directa con el analizador ya descrita o bien, manualmente. En el caso de entrada manual suele haber utilidades que la facilitan. Para evitar errores de transcripción, la entrada manual de resultados puede incorporar avisos al usuario, mediante colores o sonidos, de que el resultado que está introduciendo puede ser erróneo por incongruencia con otros resultados o por valores de pánico (muy altos o muy bajos). Ante tales alarmas el sistema puede solicitar la confirmación del dato.

### **Validación técnica**

Una vez que el SIL dispone del resultado de la prueba, este se considera un resultado en bruto,

ya que puede contener errores importantes debidos a problemas en cualquiera de los elementos que intervienen en la realización de la prueba (muestras, materiales, reactivos, calibradores, instrumentos o personal, entre otros). El personal técnico suele disponer de un procedimiento que le indica qué comprobaciones o acciones (repeticiones, diluciones, calibraciones, cambios de reactivos, avisos u otros) debe realizar en función de determinados criterios basados normalmente en valores o rangos de resultados, de alarmas de los equipos o de resultados del control de calidad.

#### **II.1.1.1.2.1.7.7 Web de laboratorios**

Actualmente, resulta obligatorio disponer de una página web del laboratorio como uno de los pilares de la comunicación con los usuarios. Estas páginas deberían ofrecer información amplia sobre la cartera de servicios, sistemas de petición, obtención de muestras, procedimientos, organización, consulta de información y otros. Sería deseable que la información procediera de las propias bases de datos del SIL, lo que facilita mucho el mantenimiento de la información.

Estas páginas también pueden ofrecer a los usuarios autorizados el acceso a la consulta de información del SIL, informes, estado de las peticiones o incluso realizar solicitudes desde ellas.

#### **II.1.1.1.2.1.7.8 Problemas actuales**

##### **Identificación de pacientes**

Los laboratorios tienen normalmente un ámbito de actuación múltiple. Un laboratorio hospitalario tiene pacientes procedentes de urgencias del hospital, de hospitalización, de consultas externas, de consultas de atención hospitalaria especializada, de atención primaria y de otros hospitales. En muchos casos se trata del mismo paciente, pero cada vez viene con distinto número de identificación.

La unificación de la identificación de los pacientes aportará grandes beneficios al sistema sanitario. En el caso de los laboratorios eliminará peticiones redundantes y molestias para el paciente haciendo del laboratorio un puente entre los distintos niveles asistenciales que favorecerá la calidad, la comunicación y las buenas prácticas.

##### **Catálogos de pruebas y transferibilidad de resultados**

Para integrar la información de los laboratorios entre sí y con el resto de la información clínica es necesario un proceso de estandarización que unifique y armonice la información del

laboratorio. Esto resulta complicado debido al enorme número de pruebas de laboratorio y la continua aparición de nuevas pruebas.

La estandarización debería unificar al menos el código de las pruebas, la descripción de estas, las unidades de medida y los tipos de muestra. Sería asimismo muy deseable la estandarización de los microorganismos y los antimicrobianos.

Existen varios estándares o catálogos que incluyen pruebas de laboratorio elaborados por distintas sociedades científicas y organismos nacionales e internacionales. Muchos de ellos son incompletos, no están traducidos al castellano o no disponen de actualización permanente. Entre ellos existe la LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes), IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), SNOMED (Systematized Nomenclature of Medicine), EUCLIDES (European Clinical Laboratory Information Data Exchange Standard) y algunos catálogos nacionales como el del INSALUD o los elaborados por algunas Comunidades Autónomas. Existen otros estándares como el TC 251 WI 130.1.1, desarrollado por el CEN/TC 251, que define los mensajes de solicitud e informe de resultados entre sistemas de información.

En España, la utilización de estos estándares a nivel de laboratorio general es muy escasa y se requiere un esfuerzo en este sentido.

Otra particularidad es que hay métodos de determinación de laboratorio que no están estandarizados, por lo que dos determinaciones de una misma prueba realizada con distintos métodos pueden ofrecer resultados diferentes sin que ninguno de ellos se pueda considerar erróneo.

Por este motivo, para interpretar correctamente un resultado debe estar acompañado de la unidad de medida, los valores de referencia (valores normales) y, en caso de ser relevante, del método utilizado.

Para diseñar un sistema que agrupe resultados procedentes de distintos laboratorios es necesario que en las bases de datos se conserve, además de la prueba y el resultado, el método utilizado para su determinación, la unidad de medida y los valores de referencia para la edad y el sexo del paciente.

La IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) es una iniciativa internacional que promueve la utilización de estándares para la interoperabilidad de los sistemas de información de salud. Periódicamente, edita los Technical Frameworks que en el caso del laboratorio hacen

referencia a la utilización de estándares para la comunicación, tanto intrahospitalaria como comunitaria, en seis perfiles de integración basados en el estándar HL7:

- ✓ Laboratory Testing Workflow (LTW).
- ✓ Laboratory Device Automation (LDA).
- ✓ Laboratory Point of Care Testing (LPOCT).
- ✓ Laboratory Code Set Distribution (LCSD).
- ✓ Laboratory Specimen Barcode Labeling (LBL).
- ✓ Sharing Laboratory Reports (XD-LAB).

La progresiva utilización de estas recomendaciones permitirá una interoperabilidad efectiva, posibilitando que laboratorios que pertenecen a un sistema de salud pero que tienen diferentes SIL y distinta codificación puedan relacionarse como si fueran el mismo.

### **II.1.1.2 Estándares de pruebas de laboratorio**

#### **II.1.1.2.1 LOINC**

El sistema de términos LOINC (Logical Observation Identifier Names and Codes) es un conjunto de nombres y códigos universales para la identificación de resultados de laboratorio y otras observaciones clínicas.

El propósito es facilitar el intercambio y la elaboración de un fondo común de resultados, tales como, hemoglobina en sangre, potasio en suero o constantes vitales, para la atención clínica, el tratamiento de los resultados y la investigación.

Actualmente, la mayoría de los laboratorios y otros servicios de diagnóstico utilizan HL7 para enviar sus resultados electrónicamente desde sus sistemas de recogida de información hacia sus sistemas de atención clínica. Sin embargo, la mayoría de los laboratorios y otros servicios de diagnóstico identifican las pruebas en estos mensajes por medio de sus valores de códigos propios. Así, el sistema de atención clínica no puede "entender completamente" y archivar correctamente los resultados que reciben a menos que o bien adopten los códigos del laboratorio (lo que es imposible si recibe resultados de fuentes múltiples), o bien inviertan en el trabajo de traducir los códigos del sistema del productor de resultados a los códigos de su sistema interno. Los códigos de LOINC son identificadores universales para el laboratorio y otras observaciones clínicas, de forma que solucionan este problema.

**LOINC** es un proyecto colaborativo, mantenido por el Regenstrief Institute. Es de distribución gratuita pudiéndose descargar la base de datos desde la página <http://www.loinc.org>. La

versión actual, es la 3.14 (de Diciembre del 2004) y contienen más de 34000 pruebas de laboratorios y observaciones clínicas.

Hay que citar que entre las fuentes de LOINC se incluyen el Silver Book de la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), IFFC (International Federation of Clinical Chemistry) y EUCLIDES (European Clinical Laboratory Information Data Exchange Standard). También se ha basado en ficheros de datos de 7 fuentes: Indiana University/Regenstrief, University of Utah, Association of Regional and University Pathologists (ARUP), Mayo Medical Laboratories, LDS Hospital in Salt Lake City, the Department of Veterans Affairs, Quest Diagnostics, and University of Washington.

Podríamos resumir los objetivos de LOINC en los siguientes puntos:

- ✓ Facilitar la organización e intercambio de resultados.
- ✓ Unificar la identificación de resultados.
- ✓ Organización para el intercambio de mensajes por HL7, ASTM.
- ✓ Sólo identificar el resultado.
- ✓ Relacionarlo con Vocabularios: SNOMED (LOINC y SNOMED colaboran para conseguir una terminología clínica consistente en la que no se produzcan ambigüedades).

De la Base de Datos que soporta LOINC, y que está disponible en su portal, la tabla que nos interesa es la tabla LOINC, la cual está compuesta por más de 34000 registros, donde cada registro identifica un único resultado de laboratorio u observación clínica y tiene asociado un número LOINC.

También se puede especificar un registro LOINC a partir de los siguientes seis campos:

- 1. Componente (analito).** Ejemplos: potasio, hemoglobina, creatinina.
- 2. Propiedad medida.** Ejemplos: concentración de masa, masa por gramo.
- 3. Aspecto temporal.** Muestra aislada o intervalo de tiempo.
- 4. Tipo de muestra.** Ejemplos: orina, sangre.
- 5. Tipo de escala.** Ejemplos: Cuantitativa, ordinal, nominal, etc
- 6. Método usado para producir el resultado u otra observación ( si fuera relevante)** Con estos campos podemos formar un Nombre que detalle completamente un resultado de laboratorio u observación clínica. Este Nombre puede ser descrito formalmente siguiendo la

siguiente sintaxis:

**<Analito/componente>:<tipo de propiedad de la observación o medición>:<aspecto temporal>:<sistema (muestra)>:<escala>:<metodo>**

El carácter “:” es parte del Nombre y es usado para separar las principales partes del Nombre.

Un ejemplo de Nombre podría ser: GLUCOSE:SCNC:PT:SER/PLAS:QN

Donde **GLUCOSE** (glucosa) es el analito/componente que se va a medir, **SCNC** (concentración de sustancia) es la propiedad observada, **PT** (punto en el tiempo) es el aspecto temporal, **SER/PLAS** (suero/plasma) es la muestra sobre la que se realiza la medida y **QN** (cuantitativo) es el tipo de escala usada en la medida. Vemos también que al no existir el método no hará falta indicarlo.

Hay que tener en cuenta que el propósito de los códigos LOINC no es el de transmitir la máxima información posible de un resultado u observación, sino que tiene como propósito el identificar de manera unívoca un código LOINC con un resultado u observación clínica. Así LOINC **no abarca** los siguientes aspectos:

- ✓ Instrumental utilizado para la medición.
- ✓ Tipo de estudio: screening, rutina, aislado
- ✓ Quién verificó el resultado.
- ✓ El tamaño de la muestra recolectada.
- ✓ Lugar físico de toma de la muestra (habitación, guardia, laboratorio).
- ✓ Detalle fino del sitio de recolección (región antecubital).

Si se quiere comunicar esta información se deberá hacer en otros campos de los mensajes intercambiados. A continuación vamos a describir más en profundidad cada una de las partes que compone un Nombre LOINC.

#### **II.1.1.2.1.1 Componente / Analito**

El componente o analito es la primera parte del Nombre:

**<Analito/componente>:<propiedad observada>:<tiempo>:<sistema>:<escala>:<metodo>**

Ejemplos de analitos/componentes pueden ser: glucosa, creatinina, sodio, etc.

Este campo se puede dividir a su vez en tres subpartes separados por el carácter “^”.

**nombrePrincipal^challenge^ajustes**

Las tres subpartes se desarrollan a su vez en la siguiente sintaxis (en cada línea mostramos una subparte):

<[analito].[subclase].[sub-subclase]> ^

<[tiempo retrasado] post [cantidad] [sustancia] [via de administración]> ^

<ajustes o corrección>

Veamos cada una de las subpartes:

### (1) Nombre principal

Es el nombre del analito o de la medida y puede incluir sub-clasificaciones. Estas sub-clasificacines estarán separadas del nombre del analito principal por el caracter punto “.”.

<[analito].[subclase].[sub-subclase]>

Por ejemplo el **CALCIUM** (calcio) es un componente en si mismo , y el nombre **CALCIUM.IONIZED** es otro resultado que mide una subclase de **CALCIUM**.

### (2) Challenge – sobrecarga o tolerancia.

Da información del tiempo retrasado, sustancia utilizada, cantidad y vía de administración. La sintaxis es la siguiente:

<[tiempo retrasado] post [cantidad] [sustancia] [via de administración]> ^

Ejemplo : **GLUCOSE^1.5H POST 100 G GLUCOSE PO**

En esta prueba se mediría el nivel de glucosa una hora y media después de haberse tomado una pastilla de 100 gramos de glucosa por vía oral.

### (3) Ajuste

Contiene cálculos que ajustan o corrigen algún valor medido. Tiene la siguiente sintaxis:

<ajustes o corrección>

#### II.1.1.2.1.2 Clase de propiedad o medición

La clase de propiedad es 2ª parte del Nombre:

<Analito/componente>:<propiedad observada>:<tiempo>:<sistema>:<escala>:<metodo>

Este campo sirve para especificar la propiedad observada en la muestra, es decir, distingue entre las distintas clases de mediciones asociadas a una misma sustancia. Por ejemplo

distinguir entre la concentración en masa (ej. miligramos/decilitro) y la concentración de sustancia (moles o miliequivalentes) de sodio en una muestra de orina.

**Ejemplo:**

SODIUM:MCNC:24H:UR:QN

SODIUM:SCNC:24H:UR:QN

En el primer ejemplo estamos midiendo la concentración de masa (MCNC) y en el segundo medimos la concentración de sustancia (SCNC).

El tipo de propiedad es un concepto de la IUPAC y esta descrito en el “Silver Book”.

Las principales categorías de propiedades son:

- MASA (mg – g)
- SUBSTANCIA (moles – mEq)
- NÚMERO
- ACTIVIDAD CATALÍTICA (actividad enzimática)
- Subcategorías:
- CONCENTRACIÓN (mg/dl)
- CONTENIDO (mg/g)
- RAZÓN
- RANGO (mg/día)
- FRACCIÓN (porcentajes)

**II.1.1.2.1.3 Aspecto Temporal**

El aspecto temporal es la 3ª parte del Nombre:

**<Analito/componente>:<propiedad observada>:<tiempo>:<sistema>:<escala>:<método>**

Puede ser o un punto en el tiempo o un intervalo de tiempo. Ejemplos:

ALPHA 1 ANTITRYPSIN CLEARANCE:VRAT:24H:SER/PLAS+STL:QN

HEMATOCRIT:VFR:PT:CSF:QN

**II.1.1.2.1.4 Sistema (muestra)**

El sistema o muestra es la 4ª parte del Nombre:

**<Analito/componente>:<propiedad observada>:<tiempo>:<sistema>:<escala>:<método>**

Es la muestra que vamos a utilizar para la medición, por ejemplo si es sangre, orina, etc. El tipo de muestra (o Sistema) consiste en dos partes separadas por “^”:

- La primera parte es el nombre del sistema.
- La segunda parte, opcional, indica el supersistema.

Se definen diferentes tests combinando analito y muestra. En la práctica, los laboratorios incluyen relativamente un pequeño rango de tipos de muestra en sus pruebas. Las pruebas químicas distinguen normalmente entre suero, orina, sangre y fluido cerebroespinal. En cambio, los cultivos de microbiología tienden a distinguir entre un mayor número de fuentes.

Ejemplos:

GLUCOSE:MCNC:PT:SER/PLAS:QN

GLUCOSE:MCNC:PT:UR:QN

En el primer ejemplo medimos el nivel de glucosa de una muestra de suero (SER/PLAS), mientras que en el segundo ejemplo indicamos que estamos midiendo la glucosa a partir de una muestra de orina (UR).

#### II.1.1.2.1.5 Escala

La escala es la 5ª parte del Nombre:

**<Analito/componente>:<propiedad observada>:<tiempo>:<sistema>:<escala>:<método>**

Especifica la escala utilizada para la medición. Las principales son:

- Cuantitativa (QN): El resultado de la prueba es un valor numérico que pertenece a una escala numérica continua. El valor devuelto puede ser un entero, un porcentaje, un número real o un rango. Ej “+3”, “-2.4”, “>12000”.
- Ordinal (ORD): categorías fijas. Ej: 1+,2+,3+, positivo/negativo, reactivo, indeterminado, no reactivo.
- Nominal (NOM): sin ordenamiento natural: color de la orina.
- Narrativo (NAR): texto descriptivo: informe microscópico.
- Múltiples (MULTI)

Ejemplos:

- MAGNESIUM:SCNC:PT:SER/PLAS:QN:
- CANNABINOIDS:ACNC:PT:UR:ORD:SCREEN
- ESCHERICHIA COLI O157:H7 IDENTIFIED:PT:STL:NOM:ORGANISM SPECIFIC CULTURE
- HISTORY OF CHILDHOOD DISEASES: PT: ^PATIENT: NAR: REPORTED

#### **II.1.1.2.1.6 Tipo de método**

El método es la 6ª parte del Nombre:

**<Analito/componente>:<propiedad observada>:<tiempo>:<sistema>:<escala>:<método>**

Es el método en particular por el cual fue realizado el test.

Sólo es necesario indicar el método como parte del nombre cuando permite distinguir entre pruebas que miden el mismo componente (analito) pero que tienen distinto significado clínico o distintos rangos de referencia.

Ejemplos:

TREPONEMA PALLIDUM AB:ACNC:PT:SER:ORD:EIA

TREPONEMA PALLIDUM AB:ACNC:PT:SER:ORD:AGGL

## **II.1.1.2 Estudio de la Variable independiente: Gestión de la Información**

### **II.1.1.2.1 Caja Nacional de Salud**

#### **II.1.1.2.2 Antecedentes**

La Caja Nacional de Salud a través de sus Administraciones Regionales y Agencias Distritales es brindar protección integral en el campo de la salud a toda su población protegida, como parte activa y componente de la población boliviana. Se rige por los principios de Universalidad, Solidaridad, Unidad de Gestión, Economía, Oportunidad y Eficacia en el otorgamiento de las prestaciones de salud, optimizando el uso de recursos y buscando ampliar el nivel de cobertura.

Adentrándonos a la gestión de la información en la Caja Nacional de Salud, diríamos que es una institución descentralizada de derecho público sin fines de lucro, con personalidad jurídica, autonomía de gestión y patrimonio independiente, encargada de la gestión, aplicación y ejecución del régimen de Seguridad Social a corto plazo (Enfermedad, Maternidad y Riesgos Profesionales).

#### **II.1.1.2.3 Mision y Vision**

La misión de la Caja Nacional de Salud a través de sus Administraciones Regionales y Agencias Distritales es brindar protección integral en el campo de la salud a toda su población protegida, como parte activa y componente de la población boliviana. Se rige por los principios de Universalidad, Solidaridad, Unidad de Gestión, Economía, Oportunidad y Eficacia en el otorgamiento de las prestaciones de salud, optimizando el uso de recursos y buscando ampliar el nivel de cobertura.

#### **II.1.1.2.4 Objetivos Institucionales**

Algunos de los objetivos de la Institución son:

Optimizar la gestión de recursos humanos asignando y utilizando personal médico, paramédico, administrativos y de servicios en función de parámetros e indicadores estándar.

Remodelar y construir hospitales además de policlínicos, acorde a los niveles de la demanda.

Brindar atenciones en salud con calidad a la población asegurada con la implementación de planes, programas y control de calidad.

Lograr el equilibrio financiero, incrementando los ingresos y optimizando el gasto.

Incrementar la población cubierta y disminuir el nivel de desafiliaciones.

Elevar el modelo de atención en salud (Medicina Familiar y Comunitaria) hasta alcanzar

niveles óptimos de eficacia, eficiencia y economía.

Implementar por fases, un modelo de administración con desconcentración administrativa, financiera y técnica.

Proveer a los centros médicos de manera oportuna, suficientes medicamentos, insumos, materiales y equipo médico.

Mejorar los índices de productividad y rendimiento (salud y administración) hasta cubrir la demanda insatisfecha.

#### II.1.1.2.5 Organigrama

La Caja Nacional de Salud pone a consideración la siguiente información: Afiliación para el trabajador, afiliación para la esposa, afiliación para hijo/hija, afiliación para conviviente, afiliación para el esposo, afiliación para los hermanos, afiliación para madre y madre, afiliación para estudiantes, afiliación de estudiantes, afiliación para el seguro voluntario, afiliación de viudas y beneméritos, etc.

La Caja Nacional de Salud, Administración Regional Tarija está organizada de la siguiente forma: El Dr. Juan Seborga Miranda es el actual Administrador Regional C.N.S.

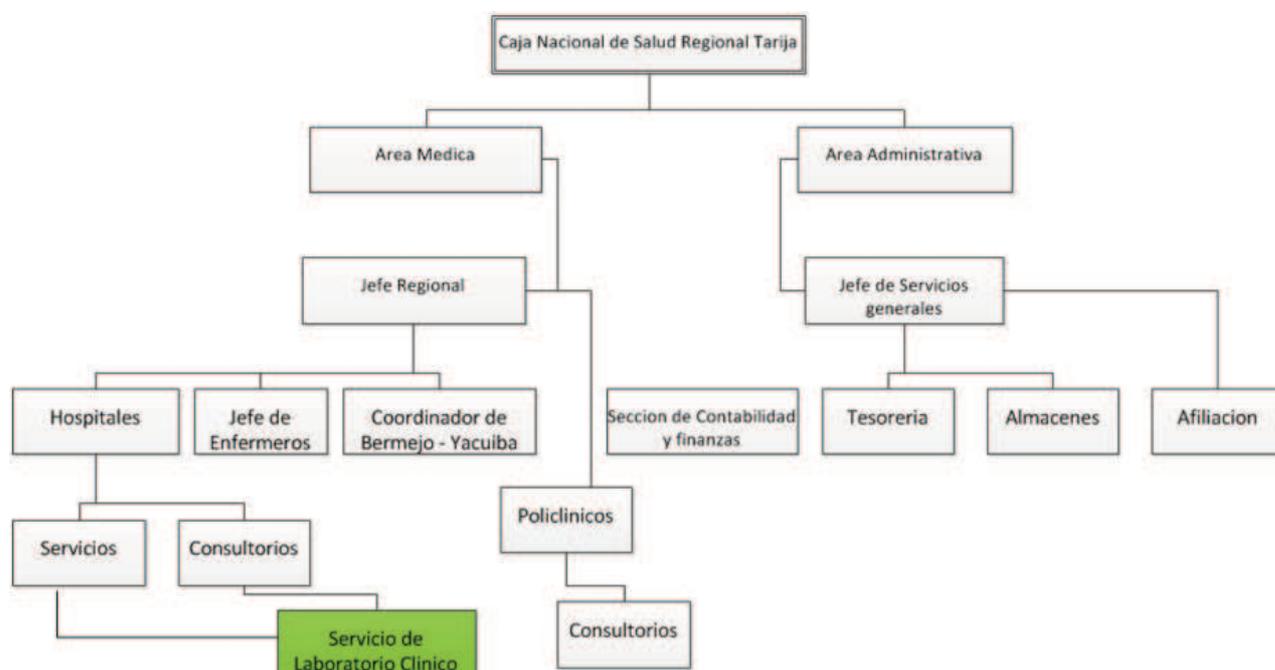


Figura 5. Organigrama Caja Nacional de Salud

#### II.1.1.3 Estudio de la Variable dependiente: Sistema de Gestión de la Información

El manejo constante de información valiosa y cuantiosa de diversos establecimientos

académicos que procesan tal información aun basándose en un sistema manual que muchas veces es lento, inseguro e inadecuado ha puesto en claro la necesidad de un Sistema mucho más rápido y confiable es por eso que se propone como solución el desarrollo de un sistema de gestión de información de esta forma se facilita a la institución mejorar la eficiencia en sus áreas de operación interna en tareas como gestión de empleados, gestión de Asegurados, gestión de Reservas de Consultas, gestión de Atención de la Consulta Médica, etc. Para esto debemos tomar en cuenta que tecnologías aplicaremos.

#### II.1.1.4 Relación entre la variable independiente y dependiente

| <b>X (i) Desarrollo de Sistema Web para un mejor control del servicio de Laboratorio Clínico.</b> | <b>Y (i) Control del Servicio de Laboratorio Clínico.</b>             |
|---|---|
| Analizar la situación actual de la Caja Nacional de Salud Regional Tarija.                        | Factibilidad de los procesos.   |
| Determinar los requerimientos necesarios.   | Mejor control de las atenciones médicas de la C.N.S. Regional Tarija. |
| Elaborar el diseño lógico y físico del Sistema Automatizado.                                      | Solucionar necesidades de las áreas médicas.                          |

Tabla 22 Relación entre la variable independiente y dependiente

#### II.1.1.5 Metodología de desarrollo

##### II.1.1.5.1 Metodología RUP(Racional Unified Process)

**Definición.-** RUP es un marco del proyecto que describe una clase de los procesos que son iterativos e incrementales. Es un proceso de Ingeniería de software que captura las mejores prácticas del conocimiento de líderes en Ingeniería de Software y que provee un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo.

Los **procesos de RUP** estiman tareas y horario del plan midiendo la velocidad de iteraciones concerniente a sus estimaciones originales. Las iteraciones tempranas de proyectos conducidos por RUP se enfocan fuertemente sobre arquitectura del software; la puesta en práctica rápida de características se retrasa hasta que se ha identificado y se ha probado una arquitectura firme.

Nos permite realizar un levantamiento exhaustivo de requerimientos.

Las actividades de RUP se centran en crear y mantener modelos, utilizando UML, en forma

efectiva.

Busca detectar defectos en las fases iniciales.

Intenta reducir al número de cambios tanto como sea posible.

Realiza el Análisis y diseño, tan completo como sea posible.

Diseño genérico, intenta anticiparse a futuras necesidades.

Las necesidades de clientes no son fáciles de discernir.

Existe un contrato prefijado con los clientes.

El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.

### **Características esenciales:**

Los autores de RUP destacan que el proceso de software propuesto por RUP tiene tres características esenciales: está dirigido por los Casos de Uso, está centrado en la arquitectura, y es iterativo e incremental.

**Está dirigido por los Casos de Uso:** Los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones que sería bueno contemplar. Se define un Caso de Uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Los Casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema.

Los Casos de Uso no sólo inician el proceso de desarrollo sino que proporcionan un hilo conductor, permitiendo establecer trazabilidad entre los artefactos que son generados en las diferentes actividades del proceso de desarrollo.

En RUP los Casos de Uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema. También guían su diseño, implementación y prueba.

**Está Centrado en su Arquitectura:** La arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes, lo que permite tener una visión común entre todos los involucrados (desarrolladores y usuarios) y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo.

La arquitectura involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, está relacionada con la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y ayuda a determinar en qué orden. Además la definición de la arquitectura debe tomar en consideración elementos de calidad del sistema, rendimiento, reutilización y capacidad de evolución por lo que debe ser flexible durante todo el proceso de desarrollo. La

arquitectura se ve influenciada por la plataforma software, sistema operativo, gestor de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados. Muchas de estas restricciones constituyen requisitos no funcionales del sistema.

En el caso de RUP además de utilizar los Casos de Uso para guiar el proceso se presta especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura que no se vea fuertemente impactada ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.

Cada producto tiene tanto una función como una forma. La función corresponde a la funcionalidad reflejada en los Casos de Uso y la forma la proporciona la arquitectura. Existe una interacción entre los Casos de Uso y la arquitectura, los Casos de Uso deben encajar en la arquitectura cuando se llevan a cabo y la arquitectura debe permitir el desarrollo de todos los Casos de Uso requeridos, actualmente y en el futuro. Esto provoca que tanto arquitectura como Casos de Uso deban evolucionar en paralelo durante todo el proceso de desarrollo de software.

**Es Iterativo e Incremental:** Según el equilibrio correcto entre los Casos de Uso y la arquitectura es algo muy parecido al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto, lo cual se consigue con el tiempo. Para esto, la estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. Permitiendo que el equilibrio entre Casos de Uso y arquitectura se vaya logrando durante cada mini proyecto, así durante todo el proceso de desarrollo. Cada mini proyecto se puede ver como una iteración (un recorrido más o menos completo a lo largo de todos los flujos de trabajo fundamentales) del cual se obtiene un incremento que produce un crecimiento en el producto.

Una iteración puede realizarse por medio de una cascada. Se pasa por los flujos fundamentales (Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas), también existe una planificación de la iteración, un análisis de la iteración y algunas actividades específicas de la iteración. Al finalizar se realiza una integración de los resultados con lo obtenido de las iteraciones anteriores.

### **Fases en el ciclo de Desarrollo**

Este proceso de desarrollo considera que cualquier desarrollo de un sistema software debe pasar por cuatro fases que se describirán a continuación, la figura muestra las Fases de desarrollo y los diversos flujos de trabajo involucrados dentro de cada fase con una

representación gráfica en cuál de los flujos se hace mayor énfasis según la fase, cabe destacar el flujo de trabajo concerniente al negocio.

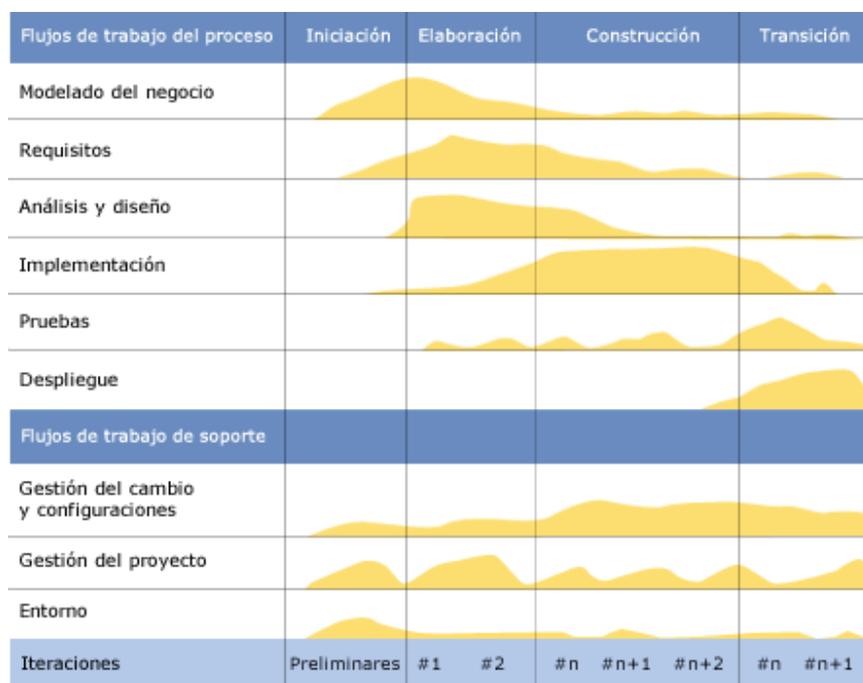


Figura 6. Fases de desarrollo de R.U.P.

### Fase 1: Preparación Inicial (“Incepción”)

Su objetivo principal es establecer los objetivos para el ciclo de vida del producto. En esta fase se establece el caso del negocio con el fin de delimitar el alcance del sistema, saber qué se cubrirá y delimitar el alcance del proyecto.

El caso de negocio incluye criterios de éxito, la evaluación de riesgos, y la estimación de los recursos necesarios, y un plan de la fase que muestre las fechas previstas e hitos importantes.

### Fase 2: Preparación Detallada (“Elaboración”)

Su objetivo principal es plantear la arquitectura para el ciclo de vida del producto. En esta fase se realiza la captura de la mayor parte de los requerimientos funcionales, manejando los riesgos que interfieran con los objetivos del sistema, acumulando la información necesaria para el plan de construcción y obteniendo suficiente información para hacer realizable el caso del negocio.

El resultado de la fase de elaboración es:

Un modelo de caso de uso (por lo menos 80% completo) - todos los casos de uso y actores deben haber sido identificados-, y se han desarrollado la mayoría de las descripciones de casos

de uso.

Requerimientos suplementarios que capturan los requerimientos no funcionales o cualquier requerimiento que no se asocie a un caso de uso específico.

### **Fase 3: Construcción (“Construcción”)**

Su objetivo principal es alcanzar la capacidad operacional del producto. En esta fase a través de sucesivas iteraciones e incrementos se desarrolla un producto software, listo para operar, éste es frecuentemente llamado versión beta.

### **Fase 4: Transición (“Transición”)**

Su objetivo principal es realizar la entrega del producto operando, una vez realizadas las pruebas de aceptación por un grupo especial de usuarios y habiendo efectuado los ajustes y correcciones que sean requeridos.

Éste incluye:

Operación en paralelo con un sistema anterior que el nuevo sistema esté sustituyendo.

La conversión de las bases de datos operacionales.

Entrenamientos y capacitación de los usuarios y la gente de mantenimiento.

#### **II.1.1.5.2 UML (Lenguaje Unificado de Modelado).**

UML es ante todo un lenguaje. Un lenguaje proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema.

Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh.

Este lenguaje nos indica cómo crear y leer los modelos, pero no dice cómo crearlos. Esto último es el objetivo de las Metodologías de desarrollo.

#### **Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:**

Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.

Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.

Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.

Documentar: Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema

desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

Aunque UML está pensado para modelar sistemas complejos con gran cantidad de software, el lenguaje es lo suficientemente expresivo como para modelar sistemas que no son informáticos, como flujos de trabajo (workflow ) en una empresa, diseño de la estructura de una organización y por supuesto, en el diseño de hardware.

**Un modelo UML está compuesto por tres clases de bloques de construcción:**

Elementos: Los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.)

Relaciones: relacionan los elementos entre sí.

Diagramas: Son colecciones de elementos con sus relaciones.

**UML es además un método formal de modelado. Esto aporta las siguientes ventajas:**

Mayor rigor en la especificación.

Permite realizar una verificación y validación del modelo realizado.

Se pueden automatizar determinados procesos y permite generar código a partir de los modelos y a la inversa (a partir del código fuente generar los modelos). Esto permite que el modelo y el código estén actualizados, con lo que siempre se puede mantener la visión en el diseño, de más alto nivel, de la estructura de un proyecto.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

En UML 2.0 hay 13 tipos diferentes de diagramas. Para comprenderlos de manera concreta, es útil categorizarlos jerárquicamente.

Los ***Diagramas de Estructura*** enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

Diagrama de clases, representan la estructura estática en términos de clases y relaciones.

Diagrama de componentes, representan los componentes físicos de una aplicación.

Diagrama de objetos, representan los objetos y sus relaciones, corresponden a diagramas de colaboración simplificados sin la representación del envío de mensajes.

Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0)

Diagrama de despliegue, representan el despliegue de los componentes sobre los dispositivos físicos.

Diagrama de paquetes, muestra como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones.

Los **Diagramas de Comportamiento** enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado: Diagrama de actividades, representan el comportamiento del sistema en términos de acciones. Diagrama de casos de uso, representan funcionalidad del sistema desde el punto de vista del usuario.

Diagrama de estados, representan el comportamiento de una clase en término de estados.

Los **Diagramas de Interacción** son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

Diagrama de secuencia, son una representación temporal de los objetos y sus interacciones.

Diagrama de comunicación, que es una versión simplificada del Diagrama de colaboración (UML 1.x), son una representación espacial de los objetos, enlaces e interacciones entre ellos.

Diagrama de tiempos (UML 2.0).

Diagrama global de interacciones o Diagrama de vista de interacción (UML 2.0).

#### **II.1.1.5.2.1 Tipos de Diagramas Utilizados**

##### **II.1.1.5.2.1.1 Diagramas de Clases**

Es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

##### **II.1.1.5.2.1.2 Diagramas de Casos de Uso**

Que captura las interacciones de los casos de uso y los actores. Describe los requisitos funcionales del sistema, la forma en la que las cosas externas (actores) interactúan a través del límite del sistema y la respuesta del sistema.

##### **II.1.1.5.2.1.3 Diagramas de Actividades**

Que se usa para modelar el comportamiento de un sistema, y la manera en que este comportamiento está relacionado con un flujo global del sistema. Se usan los caminos lógicos que sigue un proceso basado en varias condiciones, concurrencia en el proceso, los datos de acceso, interrupciones y otras alternativas del camino lógico para construir un proceso, sistema o procedimiento.

##### **II.1.1.5.2.1.4 Diagramas de Secuencias**

Que es una representación estructurada del comportamiento como una serie de pasos

secuenciales a lo largo del tiempo. Se usa para representar el flujo de trabajo, el paso de mensajes y cómo los elementos en general cooperan a lo largo del tiempo para lograr un resultado.

#### **II.1.1.5.2.1.5 Diagrama de Paquetes**

Muestra como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones. Dado que normalmente un paquete está pensado como un directorio, los diagramas de paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema.

Los Paquetes están normalmente organizados para maximizar la coherencia interna dentro de cada paquete y minimizar el acoplamiento externo entre los paquetes. Con estas líneas maestras sobre la mesa, los paquetes son buenos elementos de gestión. Cada paquete puede asignarse a un individuo o a un equipo, y las dependencias entre ellos pueden indicar el orden de desarrollo requerido

#### **II.1.1.5.2.1.6 Diagrama de Componentes**

Que ilustra los fragmentos de software, controladores embebidos, etc. que conformarán un sistema. Un diagrama de componentes tiene un nivel de abstracción más elevado que un diagrama de clase - usualmente un componente se implementa por una o más clases (u objetos) en tiempo de ejecución. Estos son bloques de construcción, como así eventualmente un componente puede comprender una gran porción de un sistema.

#### **II.1.1.5.2.1.7 Diagrama de Despliegue**

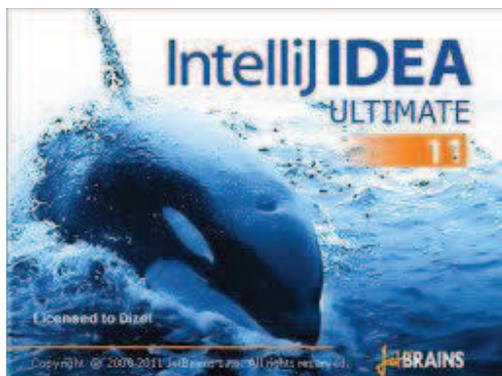
Muestra cómo y dónde se desplegará el sistema. Las máquinas físicas y los procesadores se representan como nodos, y la construcción interna puede ser representada por nodos o artefactos embebidos. Como los artefactos se ubican en los nodos para modelar el despliegue del sistema, la ubicación es guiada por el uso de las especificaciones de despliegue.

Un nodo es un recurso de ejecución tal como un computador, un dispositivo o memoria.

**UML ofrece notación y semántica estándar:** UML prescribe una notación estándar y semánticas esenciales para el modelado de un sistema orientado a objetos. Previamente, un diseño orientado a objetos podría haber sido modelado con cualquiera de la docena de metodologías populares, causando a los revisores tener que aprender las semánticas y notaciones de la metodología empleada antes que intentar entender el diseño en sí.

## II.1.1.6 Herramientas de construcción de Software

### II.1.1.6.1 Intelling IDEA



IntelliJ IDEA Community es un entorno de programación gratuito desarrollado por JetBrains, el cual destaca por su sencillez y amplia posibilidad de personalización.

Con este entorno, podrás desarrollar todo tipo de aplicaciones en JAVA, desde pequeños contadores hasta complejos programas como sistemas de venta y otros. Además incluye “inyección de lenguajes” con lo cual podrás incluir conexiones con programas que utilicen otros lenguajes como SQL o HTML en JavaScript.

IntelliJ IDEA además incluye un completo asistente para incluir plugins, lo cual te permite integrarlos de manera fácil e intuitiva. La librería de plugins incluye más de 500 complementos gratuitos disponibles para descargar.

Existen dos distribuciones: Community Edition (open source) y Ultimate (comercial). Para escribir este tutorial hemos utilizado la versión Ultimate, que está a años luz de la Community Edition (es lo que tiene que sea de pago).

Sus creadores definen este IDE como el más inteligente del mundo. La mayoría de gente que lo prueba lo define como el mejor entorno de desarrollo Java que existe.

### II.1.1.6.2 Sublime



Es una herramienta casi indispensable por lo que es muy común echar mano de ella en cuanto

tenemos la oportunidad, pero para los que usamos openSUSE se nos presenta una pequeña dificultad: el no poder utilizar el mouse dentro del editor, ya sea para seleccionar fragmentos de texto/código o simplemente para navegar dentro del mismo. No importa si lo instalamos vía repositorios o utilizando el archivo binario que nos brinda su página oficial, siempre se presenta el mismo problema. Para muchos de nosotros Sublime Text se nos ha hecho una herramienta casi indispensable por lo que es muy común echar mano de ella en cuanto tenemos la oportunidad, pero para los que usamos openSUSE se nos presenta una pequeña dificultad: el no poder utilizar el mouse dentro del editor, ya sea para seleccionar fragmentos de texto/código o simplemente para navegar dentro del mismo. No importa si lo instalamos vía repositorios o utilizando el archivo binario que nos brinda su página oficial, siempre se presenta el mismo problema.

#### **II.1.1.6.3 Enterprise Architect**



Enterprise Architect combina el poder de la última especificación UML 2.1 con alto rendimiento, interfaz intuitiva, para traer modelado avanzado al escritorio, y para el equipo completo de desarrollo e implementación. Con un gran conjunto de características y un valor sin igual para el dinero, EA puede equipar a su equipo entero, incluyendo analistas, evaluadores, administradores de proyectos, personal del control de calidad, equipo de desarrollo y más, por una fracción del costo de algunos productos competitivos. Verifique el rango completo de las herramientas y características case en detalle.

Alta capacidad - Características finales superiores a un precio justo.

Enterprise Architect es unas herramientas comprensible de diseño y análisis UML, cubriendo el desarrollo de software desde el paso de los requerimientos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento. EA es una herramienta multi-usuario, basada en Windows, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener. Ofrece salida de documentación flexible y de alta calidad. El manual de usuario está disponible en línea.

Velocidad, estabilidad y buen rendimiento.

El Lenguaje Unificado de Modelado provee beneficios significativos para ayudar a construir modelos de sistemas de software rigurosos y donde es posible mantener la trazabilidad de

manera consistente. Enterprise Architect soporta este proceso en un ambiente fácil de usar, rápido y flexible. Para una mirada rápida al modelado UML en Enterprise Architect vea nuestro tutorial UML y documentos.

#### II.1.1.6.4 Navicat



Navicat es una de las herramientas mas fiables y rápidas para la administración de bases de datos, que te permitirán simplificar la gestión de las bases de datos y reducir los costes de administración.

Diseñado para satisfacer las necesidades de los administradores de bases de datos, desarrolladores y pequeñas y medianas empresas.

Navicat dispone de una interfaz gráfica muy intuitiva, que le permitirá crear, organizar, acceder y compartir información de forma fácil y segura.

Navicat es muy conocido, de confianza, y se usan a diario en todo el mundo por las empresas globales, organismos gubernamentales e instituciones educativas. Desde comienzos de 2001, Navicat ha sido descargado más de 2.000.000 de veces en todo el mundo y tiene una base de clientes de más de 50.000 usuarios.

Ademas está ahora disponible en 7 idiomas

Esta disponible para MySQL, Oracle y PostgreSQL, para administración/desarrollo local y remoto.

#### II.1.1.6.5 Tomcat



Tomcat (también llamado Jakarta Tomcat o Apache Tomcat) funciona como un contenedor de servlets desarrollado bajo el proyecto Jakarta en la Apache Software Foundation. Tomcat implementa las especificaciones de los servlets y de JavaServer Pages (JSP) de Sun Microsystems

Podemos dividir los contenedores de Servlets en:

### **Contenedores de Servlets Stand-alone (Independientes)**

Estos son una parte integral del servidor web. Este es el caso cuando usando un servidor web basado en Java, por ejemplo, el contenedor de servlets es parte de JavaWebServer (actualmente sustituido por iPlanet). Éste el modo por defecto usado por Tomcat.

Sin embargo, la mayoría de los servidores, no están basados en Java, lo que nos lleva a los dos siguientes tipos de contenedores:

### **Contenedores de Servales dentro-de-Proceso**

El contenedor Servales es una combinación de un plumín para el servidor web y una implementación de contenedor Java. El plumín del servidor web abre una JVM (Máquina Virtual Java) dentro del espacio de direcciones del servidor web y permite que el contenedor Java se ejecute en él. Si una cierta petición debería ejecutar un serles, el plumín toma el control sobre la petición y lo pasa al contenedor Java (usando JNI). Un contenedor de este tipo es adecuado para servidores multi-thread de un solo proceso y proporciona un buen rendimiento pero está limitado en escalabilidad.

### **Contenedores de Servlets fuera-de-proceso**

El contenedor Servlets es una combinación de un plugin para el servidor web y una implementación de contenedor Java que se ejecuta en una JVM fuera del servidor web. El plugin del servidor web y el JVM del contenedor Java se comunican usando algún mecanismo IPC (normalmente sockets TCP/IP).

Si una cierta petición debería ejecutar un servlets, el plugin toma el control sobre la petición y lo pasa al contenedor Java. El tiempo de respuesta en este tipo de contenedores no es tan bueno como el anterior, pero obtiene mejores rendimientos en otras cosas (escalabilidad, estabilidad, etc.).

## **II.1.1.7 Tecnología Utilizada**

### **II.1.1.7.1 HTML5**



HTML5 (HyperText Markup Language, versión 5) es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: un «clásico» HTML (text/html), la variante conocida como HTML5 y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que deberá ser servida como XML (XHTML) (application/xhtml+xml).<sup>1 2</sup> Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo.

Todavía se encuentra en modo experimental, lo cual indica la misma W3C; aunque ya es usado por múltiples desarrolladores web por sus avances, mejoras y ventajas.

Al no ser reconocido en viejas versiones de navegadores por sus nuevas etiquetas, se le recomienda al usuario común actualizar a la versión más nueva, para poder disfrutar de todo el potencial que provee HTML5.

El desarrollo de este lenguaje de marcado es regulado por el Consorcio W3C.

#### **II.1.1.7.2 Prototype**



Prototype es un framework escrito en JavaScript que se orienta al desarrollo sencillo y dinámico de aplicaciones web. Es una herramienta que implementa las técnicas AJAX y su potencial es aprovechado al máximo cuando se desarrolla con Ruby On Rails.

Con la Web 2.0 las técnicas de desarrollo de páginas web necesitaban dar un gran salto. Con esto en mente nació la técnica AJAX, que gracias a Prototype permite el desarrollo ágil y sencillo de páginas Web, esto en relación al desarrollador, y provee al cliente una manera más rápida de acceder al servicio que solicita. Prototype es un Framework basado en JavaScript orientado a proporcionar al desarrollador de técnicas AJAX listas para ser usadas. El potencial de Prototype es aprovechado al máximo si se desarrolla con Ruby On Rails, esto no quiere decir que no se puede usar desde otro lenguaje, solamente que demandara un “mayor esfuerzo” en el desarrollo.

#### **Técnica AJAX.**

Antes de comenzar a desarrollar Prototype, es necesario presentar el concepto AJAX, debido a

que Prototype emplea AJAX.

AJAX proviene de Ashynchronous JavaScript And XML. En pocas palabras AJAX es una técnica de desarrollo Web que incorpora varias tecnologías, como son el JavaScript y XML, consiguiendo de esta manera una forma de navegar rápida, ágil y dinámica.

#### II.1.1.7.3 jQuery



jQuery es una biblioteca o framework de Javascript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web.

jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en Javascript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

jQuery usa las licencias MIT y GPL permitiendo su uso en proyectos libres y privativos.

#### II.1.1.7.4 Groovy



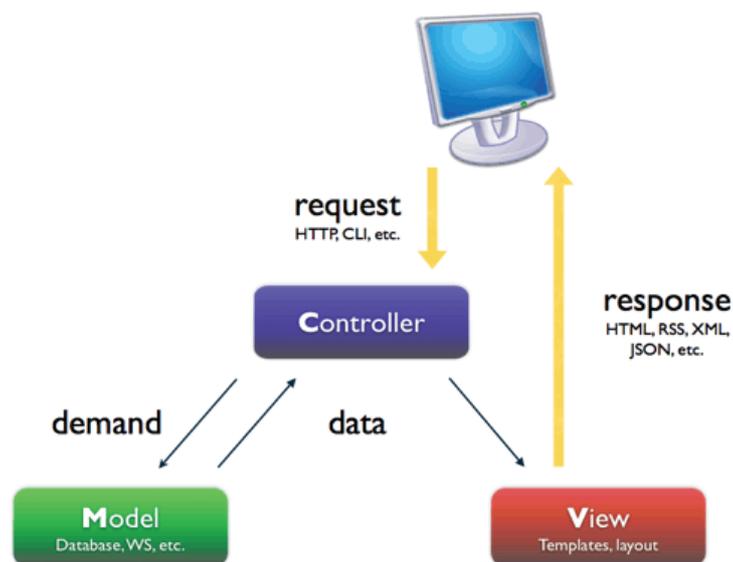
Groovy es un lenguaje de programación orientado a objetos implementado sobre la plataforma Java. Tiene características similares a Python, Ruby, Perl y Smalltalk. La especificación JSR 241 se encarga de su estandarización para una futura inclusión como componente oficial de la plataforma Java.

Groovy usa una sintaxis muy parecida a Java, comparte el mismo modelo de objetos, de hilos y de seguridad. Desde Groovy se puede acceder directamente a todas las API existentes en Java. El bytecode generado en el proceso de compilación es totalmente compatible con el

generado por el lenguaje Java para la Java Virtual Machine (JVM), por tanto puede usarse directamente en cualquier aplicación Java. Todo lo anterior unido a que la mayor parte de código escrito en Java es totalmente válido en Groovy hacen que este lenguaje sea de muy fácil adopción para programadores Java; la curva de aprendizaje se reduce mucho en comparación con otros lenguajes que generan bytecode para la JVM, tales como Jython o JRuby. Groovy puede usarse también de manera dinámica como un lenguaje de scripting.

Groovy 1.0 apareció el 2 de enero de 2007. Después de varias versiones beta y otras tantas candidatas a release, el 7 de diciembre de 2007 apareció la versión Groovy 1.1 que finalmente fue renombrada a Groovy 1.5 con el fin de notar la gran cantidad de cambios que ha sufrido con respecto a la versión 1.0. En diciembre de 2009 se publicó la versión 1.7.

#### II.1.1.7.5 Modelo Vista Controlador (MVC)



Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

El patrón MVC se ve frecuentemente en *aplicaciones web*, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página; el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio; y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

Para el diseño de aplicaciones con sofisticados interfaces se utiliza el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador. La lógica de un interfaz de usuario cambia con más frecuencia que los almacenes de datos y la lógica de negocio. Si realizamos un diseño ofuscado, es decir, que

mezcle los componentes de interfaz y de negocio, entonces la consecuencia será que, cuando necesitemos cambiar el interfaz, tendremos que modificar trabajosamente los componentes de negocio. Mayor trabajo y más riesgo de error.

A todo esto, se trata de realizar un diseño que desacople la vista del modelo, con la finalidad de mejorar la reusabilidad. De esta forma las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio o de datos.

Los elementos del patrón son tres:

Modelo: datos y reglas de negocio

Vista: muestra la información del modelo al usuario

Controlador: gestiona las entradas del usuario

#### **II.1.1.7.6 Grails**



Grails es un framework para aplicaciones web libre desarrollado sobre el lenguaje de programación Groovy (el cual a su vez se basa en la Java platform). Grails pretende ser un marco de trabajo altamente productivo siguiendo paradigmas tales como convención sobre configuración o no te repitas (DRY), proporcionando un entorno de desarrollo estandarizado y ocultando gran parte de los detalles de configuración al programador.

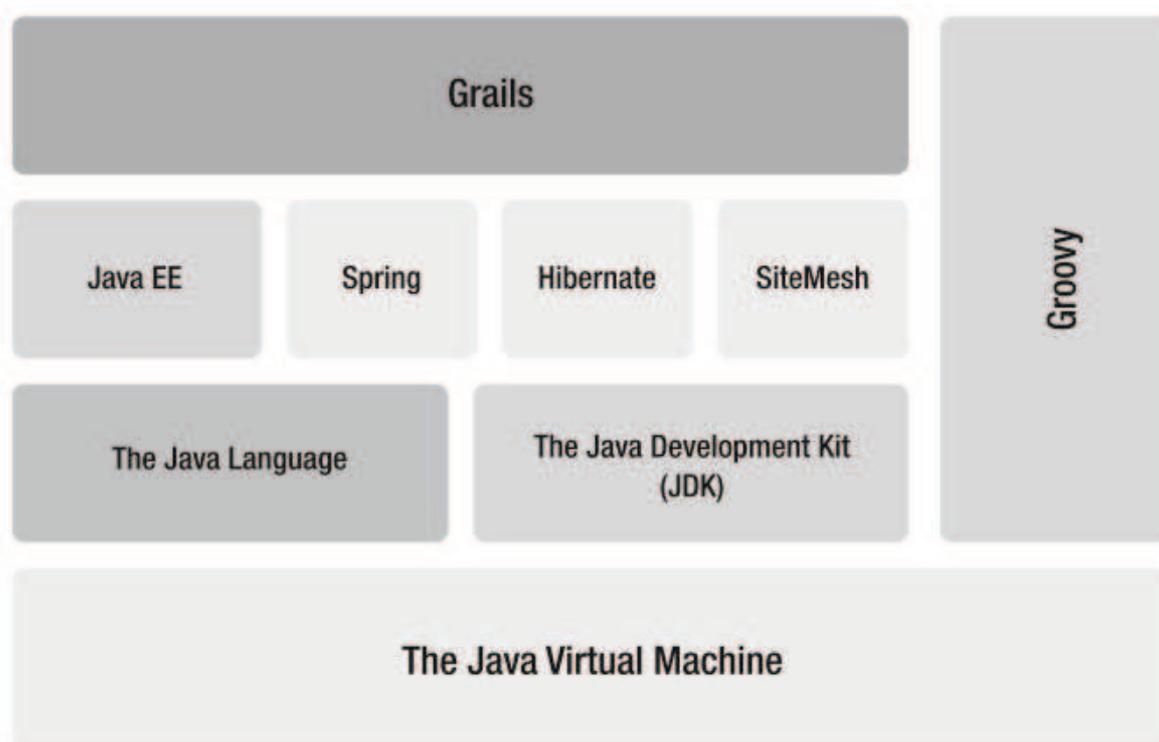
Grails ha sido impulsado principalmente por la empresa G2One,<sup>1</sup> la cual fue adquirida por la desarrolladora de software libre SpringSource en noviembre de 2008.<sup>2</sup> En agosto de 2009 SpringSource fue a su vez adquirida por VMWare, empresa especializada en virtualización de sistemas.

Grails fue conocido como ‘Groovy on Rails’ (el nombre cambió en respuesta al pedido de David Heinemeier Hansson, fundador de Ruby on Rails).<sup>4</sup> Se inició en julio de 2005, con la versión 0.1 el 29 de marzo de 2006 y la versión 1.0 anunciada el 18 de febrero de 2008. En diciembre de 2009 se publicó la versión 1.2, y en mayo de 2010 la versión 1.3, actualmente la versión estable utilizada para el proyecto es la 2.0.4.

Grails es un framework web “full-stack”<sup>22</sup> para la plataforma Java que ofrece una alta productividad para el desarrollador gracias al empleo de un versátil lenguaje de programación

(Groovy), filosofías ágiles como CoC<sup>23</sup> y DRY<sup>24</sup>, un selecto grupo de herramientas con probado éxito en el entorno Java. Grails innova con lo mejor de los nuevos paradigmas emergentes de desarrollo web como el hecho de proveer soluciones prediseñadas (scaffolding) y fácilmente adaptables (templating) [Smith & Ledbrook, 2009]. Al mismo tiempo Grails cuenta con una enorme cantidad de documentación, desde una completa API en el sitio oficial<sup>25</sup>, hasta audiograbaciones (podcasts), libros, blogs y foros<sup>26</sup>.

Grails posee una sólida fundamentación en cuanto a tecnologías subyacentes, soportado por algunas de las más populares tecnologías open-source en sus respectivas categorías, tal como lo ilustra Figura 32 tomada del libro “The Definitive Guide to Grails” escrito por el creador de Grails [Rocher & Brown, 2009]:



Así, Grails hereda toda la robustez de herramientas que ya han probado su efectividad, a la vez que simplifica su uso, permitiendo así que el programador invierta menos tiempo en archivos de configuración y escribiendo código fuente innecesario (boilerplate), una de las principales razones por las cuales el desarrollo de aplicaciones web Java es tan tedioso.

Grails está compuesto por muchas partes. Hibernate es uno de los mapeadores objeto relacionales (ORM<sup>27</sup>) más utilizados sobre Java y a partir del cual se desarrolló el estándar de persistencia JPA. Spring es un framework para Java ampliamente utilizado en lo que se refiere

a soluciones para internacionalización (múltiples idiomas), seguridad, inversión de control (IoC<sup>28</sup>) entre muchas otras más. Groovy un lenguaje dinámico de programación<sup>29</sup> que puede ejecutarse en la JVM (Java Virtual Machine), que cuenta con una gran facilidad de aprendizaje para programadores Java por la similitud sintáctica entre ambos lenguajes. Groovy ofrece grandes facilidades para construir lenguajes específicos de dominio (DSL<sup>30</sup>), una de las razones de la flexibilidad de Grails.

Adicionalmente Grails incluye un framework para la creación de pruebas automatizadas de software denominado JUnit, el cual facilita la práctica TDD en la cual se deben hacer primero las pruebas antes de intentar escribir el código de la aplicación .

Grails también está compuesto por un framework llamado SiteMesh, el cual permite presentar contenido web a partir de plantillas (layout-rendering). Grails provee una abstracción sobre este para facilitar el uso y lo combina con un nuevo lenguaje de etiquetas denominado GSP. Sin embargo, este aspecto no se usará en el enfoque de solución dado que toda su funcionalidad es superada por el framework ZK, que es el usado para la creación de la vista.

Grails también cuenta con un sistema de plugins (componentes de software que pueden ser fácilmente agregados o removidos), que hace supremamente extensible al framework, ya que de una forma muy sencilla se le puede agregar funcionalidades adicionales.

Finalmente, Grails permite desplegar fácilmente las aplicaciones en un entorno de desarrollo conformado por Tomcat como contenedor de servlets y HSQLDB como base de datos embebida que puede ejecutarse directamente desde memoria, lo que la hace muy rápida para desarrollar.

### **II.1.1.8 Base de Datos**

Componentes principales de una Base de Datos

Los principales componentes de una base de datos son:

Datos. Los datos son la Base de Datos propiamente dicha.

Hardware. Se refiere a los dispositivos de almacenamiento en donde reside la base de datos así como los dispositivos periféricos (Unidad de Control, Canales de Comunicación, etc.) necesarios para su uso.

Software. Está constituido por un conjunto de programas que se conoce como Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS), manejando éste todas las solicitudes formuladas por los usuarios a la base de datos.

Usuarios. Normalmente identificándose 3 tipos: El programador de aplicaciones, El usuario Final y el Administrador de la Base de Datos quien se encarga del control general del Sistema de Base de Datos.

#### II.1.1.8.1 Herramienta PostgreSQL 9.1 para el manejo de la BD



PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley.

PostgreSQL es una derivación libre (OpenSource), y utiliza el lenguaje SQL92/SQL99, así como otras características.

PostgreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos.

Algunas de las características para hacer uso de este gestor se mencionan a continuación:

*Alta concurrencia.* Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión, por sus siglas en inglés), PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit. Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.

*Soporte para una amplia variedad de tipos nativos.* PostgreSQL provee nativamente soporte para: Números de precisión arbitraria, texto de largo ilimitado, figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas), direcciones IP (IPv4 e IPv6), bloques de direcciones estilo CIDR, direcciones MAC, Arrays.

Adicionalmente los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos, los que pueden ser por completo indexables gracias a la infraestructura GiST de PostgreSQL. Algunos ejemplos son los tipos de datos GIS creados por el proyecto PostGIS.

Consta con un lenguaje propio llamado [PL/PgSQL (similar al PL/SQL de oracle), pero

también soporta los lenguajes C, C++, Java PL/Java web, PL/Perl, plPHP, PL/Python, PL/Ruby, PL/sh, PL/Tcl, PL/Scheme.

PostgreSQL es un magnífico gestor de bases de datos. Tiene prácticamente todo lo que tienen los gestores comerciales, haciendo de él una muy buena alternativa GPL para el presente proyecto.

Postgres cuenta con Herramientas de Administración como es PgAdmin3 y PgAccess: Entorno de escritorio visual, PhpPgAdmin y psql que es un Cliente de consola.

### II.1.1.9 Glosario

#### Del Negocio.

**Asegurados:** Cónyuges, hijos menores a 19 años de edad (pudiendo ampliarse las prestaciones hasta los 25 años de edad, siempre que cumplan los requisitos exigidos), previo trámite de inserción de beneficiario, son los familiares de lo la titular del derecho: padres, madres, hijastros y nietos los tres últimos en las mismas condiciones que los hijos.

**Beneficiarios:** los miembros de la familia del asegurado protegido por las disposiciones del código de seguridad social y disposiciones conexas.

Caja Nacional de Salud: Ente gestor.

**Ente Gestor :** Institución de derecho público descentralizado, con personería , razón social y autonomía propia, creada para administrar la gestión del seguro social obligatorio de corto plazo a través de los seguros de salud , dentro del marco legal que rige al sistema de seguridad social.

**Parentesco:** La relación familiar ya sea hijo hija, esposa (o) madre padre, etc.

**Policonsultorio:** Centro de salud Propietarios: Dueño de una empresa unipersonal o encargado legal de una empresa si esta tiene varios dueños.

**Razón Social:** Nombre de la empresa cuando se trate de sociedades o el nombre del Propietario cuando se trate de empresa unipersonal.

**Tipo de Seguro:** El seguro al que se debe adjudicar una persona natural o jurídica de acuerdo a sus derechos, puede ser seguro vejes, etc.

**Trabajador:** Toda persona sea obrera, empleado miembro de cooperativa de producción o aprendiz, con relación obrera patronal.

**Unidad Sanitaria:** Se entiende por unidades sanitarias los establecimientos, organizados con

fines sanitarios,. El término incluye, por ejemplo, hospitales y otras unidades similares, centros de transfusión de sangre, centros e institutos de medicina preventiva, depósitos de material sanitario así como los almacenes de material sanitario y de productos farmacéuticos de esas unidades. Las unidades sanitarias pueden ser fijas o móviles, permanentes o temporales.

**Consultorio:** Establecimiento donde uno o varios médicos ofrecen servicios de atención médica donde reciben a los pacientes.

**Servicio:** Servicios que se ofrecen para la prevención, mantenimiento o recuperación de la salud.

**Laboratorio Clínico:** Es un área donde los profesionales de laboratorio de diagnóstico clínico (Tecnólogo Médico, Licenciados en Laboratorio Clínico e Histopatológico, Bioquímicos, Químicos Farmacéuticos, Bioanalistas, Químicos Bacteriólogos Parasitólogos y Médicos) realizan análisis clínicos que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud de los pacientes. También se le conoce como Laboratorio de Patología clínica.

**Exámenes:** Conjunto de exploraciones realizadas en el enfermo sin utilización de instrumentos particulares (como endoscopios, electrocardiógrafos, rayos X) y que están basados en la inspección, palpación y auscultación.

#### **Del Sistema.**

**Administrar:** Acción de agregar, modificar, eliminar y consultar la información de un determinado objeto o persona.

**Administrador del Sistema:** Persona encargada de ofrecer el soporte técnico y operativo al SISLABC.

**Backup (copia de respaldo, copia de seguridad):** Copia de ficheros o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales. Esta sencilla acción evita numerosos, y a veces irremediables, problemas si se realiza de forma habitual y periódica.

**Solicitud:** Transacción o una diligencia cuidadosa o un pedido de un usuario del sistema hacia las funcionalidades y recursos del sistema.

**Login:** nombre de usuario. Es el nombre que adquiere el usuario para acceder a un determinado servicio del sistema.

**Password (palabra de paso, contraseña):** Conjunto de caracteres alfanuméricos que permite a un usuario el acceso a un determinado recurso o la utilización de un servicio dado.

**Sesión:** una sesión es la duración de una conexión empleando una capa de sesión de un protocolo de red, o la duración de una conexión entre un usuario (el agente) y un servidor, generalmente involucrando el intercambio de múltiples paquetes de datos entre la computadora del usuario y el servidor.

**CRUD:** Es el acrónimo de Crear, Obtener, Actualizar y Borrar (del original en inglés: Create, Read, Update and Delete). Es usado para referirse a las funciones básicas en bases de datos o la capa de persistencia en un sistema de software.

**Racional Unified Process:** Es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

**Sistema Informático:** Conjunto de partes (hardware y software) que funcionan relacionándose entre sí con un objetivo preciso. Los usuarios son parte del sistema informático.

**Sistema Operativo:** Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas o software destinado a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera cómoda y eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos. Ejemplos Windows, Linux, MacOS, Solaris.

**Usuarios:** El usuario de un producto informático (bien sea hardware o software), es la persona a la que va destinada dicho producto una vez que ha superado las fases de desarrollo correspondientes. Normalmente, el software se desarrolla pensando en la comodidad del usuario final, y por esto se presta especial interés y esfuerzo en conseguir una interfaz de usuario lo más clara y sencilla posible.

#### **De tecnología.**

**Computadora (computador, ordenador):** Máquina electrónica capaz de procesar información siguiendo instrucciones almacenadas en programas. Antes que electrónicas estas máquinas fueron mecánicas o electromecánicas.

**Dominio:** Nombre base que agrupa a un conjunto de equipos o dispositivos y que permite proporcionar nombres de equipo más fácilmente recordables en lugar de una dirección IP

numérica, Ej: sislabc.com.

**Servidor WEB:** Es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

**URL:** Significa Uniform Resource Locator, es decir, localizador uniforme de recurso. Es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en Internet, por su localización.

**HTTP:** El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, HyperText Transfer Protocol) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW).

**Enlaces:** una referencia en un documento de hipertexto a otro documento o recurso.

**Sistema de gestión de Base de Datos:** Son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

**Base de Datos:** Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

**Aplicación:** Es un programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo.

**PostgreSQL:** Sistema de gestión de base de datos relacional. Comúnmente utilizados en aplicaciones Web.

**Apache:** Servidor de WEB de código abierto.

**Dirección IP (Internet Protocol):** Número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol).

**Protocolo IP:** El Protocolo de Internet (IP, de sus siglas en inglés Internet Protocol) es un protocolo no orientado a la conexión, usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de estos a través de una red (Internet).

**Internet:** Es un método de interconexión descentralizada de redes de computadoras implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP.

**Browser o Motor de Navegación:** Es una aplicación que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet.

**HTML (HyperText Markup Language):** Es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web.

**Ajax (Asynchronous JavaScript And XML):** es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.

**Javascript:** Es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web.

**Groovy:** Es un Lenguaje de Programación ágil y dinámico, moderno que trabaja sobre la máquina virtual de java. Inspirado en otros lenguajes de programación como ser Ruby, Python y smalltalk.

**Grails:** Grails es un framework de desarrollo para aplicaciones web, dentro de la plataforma Java, con base en otros proyectos open-source como Spring, Hibernate y SiteMesh, que utiliza el lenguaje de programación Groovy.

Acrónimos.

**BBDD, BD:** Bases de Datos, Base de Datos.

Abreviaturas.

**SISLABC:** Sistema informático para el Servicio de Laboratorio Clínico.

**ERS:** Especificación de Requerimientos Software.

**RUP:** Rational Unified Process.

**TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicación.

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelado.

**CNS:** Caja Nacional de Salud.

**BPMN:** Modelado de Procesos de Negocio.

**REF:** Referencia.

**RF:** Requisito Funcional.

**RFN:** Requisito No Funcional.

## **II.1.2 Plan de Desarrollo de Software**

### **II.1.2.1 Introducción**

Este Plan de Desarrollo del Software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto de prácticas de la asignatura de Laboratorio de Sistemas de Información de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto.

El proyecto ha sido ofertado por Patricio Orlando Letelier Torres basado en una metodología de Rational Unified Process en la que únicamente se procederá a cumplir con las tres primeras fases que marca la metodología, constando únicamente en la tercera fase de dos iteraciones. Es importante destacar esto puesto que utilizaremos la terminología RUP en este documento. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio y Elaboración y adicionalmente se esbozarán las fases posteriores de Construcción y Transición para dar una visión global de todo proceso.

El enfoque desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos (entregables) que serán generados. Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP.

#### **II.1.2.1.1 Propósito**

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es reunir toda la información necesaria para el control del proyecto. En el presente documento se describe el enfoque del desarrollo del software y es el plan de alto nivel generado y utilizado por los administradores para dirigir los esfuerzos de desarrollo.

#### **II.1.2.1.2 Alcance**

Aplicando el Plan de Desarrollo Software obtenemos una herramienta importante para realizar nuestro plan de trabajo el cual coadyuvará al cumplimiento de nuestros objetivos en el tiempo propuesto gracias al cronograma de actividades establecido.

#### **II.1.2.1.3 Resumen**

El presente Plan de Desarrollo contiene la siguiente información:

**Descripción del Proyecto:** ofrece una descripción del propósito del proyecto, el alcance y los objetivos. También define los entregables que se esperan del producto.

**Organización del Proyecto:** describe la estructura de organización del equipo del proyecto.

**Proceso de Gestión:** explica el calendario, se determinan las fases y entregas incrementales del

proyecto, y se describe cómo será llevado a cabo el seguimiento del proyecto.

Planes y Directrices aplicables: ofrece una visión general del proceso de desarrollo de software, incluidos los métodos, herramientas y técnicas a seguir.

### **II.1.2.2 Vista General del Proyecto**

#### **II.1.2.2.1 Propósito, Alcance y Objetivos**

La información que a continuación se incluye ha sido extraída de las diferentes reuniones, entrevistas y charlas que se han realizado con los usuarios destino de la Caja Nacional de Salud – Administración Regional Tarija desde el inicio del proyecto.

##### **II.1.2.2.1.1 Propósito**

La presente propuesta de sistema tiene por objeto hacer más eficiente las actividades dentro del Área Médica del Servicio de Laboratorio Clínico, a través de un: Registro de Pacientes, registro de Medicos, Registro de Exámenes, Solicitudes Generación de Reportes cuando se lo requiera, además de otorgar a los usuarios un registro adecuado de la información: teniendo toda información almacenada en una Base de Datos a la que solo podrá acceder personal autorizado para consultar las Historias Clínicas, brindando de esta manera total seguridad a todos los datos almacenados. Las propuestas mencionadas con anterioridad serán ejecutadas en la Caja Nacional de Salud – Administración Regional Tarija.

##### **II.1.2.2.1.2 Objetivos**

###### **II.1.2.2.1.2.1 Objetivo General**

Mejorar “los procesos de Registro medico en el servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional de Salud – Regional Tarija”.

###### **II.1.2.2.1.2.2 Objetivos Específicos**

Según el estudio previamente realizado para esta institución nos planteamos los siguientes objetivos:

- ✓ Otorgar a los usuarios total seguridad en el resguardo de su información, permitiendo el acceso sólo a usuarios autorizados.
- ✓ Obtener un sistema que permita generar Reportes de manera Rápida y Sencilla.
- ✓ Crear una base de datos de acuerdo a las necesidades de la institución.
- ✓ Diseñar una interfaz de usuario de fácil manejo.
- ✓ Desarrollar Una Aplicación web Escalable.
- ✓ Desarrollar Casos de Prueba que Garanticen la calidad del Software.

### **II.1.2.2.1.3 Alcance**

Analizando factores predominantes dentro de la institución, podemos llegar a la conclusión de que la implementación del sistema automatizado dará beneficios claramente perceptibles, dando soluciones a problemas que arrastra; este sistema proyectará una solución a mediano plazo que beneficiará a dicha institución, pero lo más importante mejorará el sistema actual.

Esta propuesta de sistema (Software) contiene una serie de alternativas de mejoramiento para las expectativas futuras de la institución, las cuales se detallan a continuación:

Brindar seguridad al sistema mediante una clave de ingreso, permitiendo el acceso al mismo sólo al personal autorizado.

Opciones que permitan el registro automatizado consistente de pacientes, médicos, consultas, solicitudes de exámenes de análisis clínico, Registro de resultados de exámenes, acceso a las historias clínicas de los pacientes, además de realizar reportes estadísticos.

Desarrollar un manual de usuario y de instalación del sistema.

### **II.1.2.2.2 Suposiciones y Restricciones**

#### **II.1.2.2.2.1 Suposiciones**

Suponemos que la Caja Nacional de Salud, Regional Tarija cuenta con:

- ✓ La disponibilidad de otorgar toda la información necesaria para la creación del software.
- ✓ Equipo de computación. En el que incluye un computador, impresora.
- ✓ Interés de la institución para utilizar el Sistema
- ✓ Personal con conocimientos básicos de computación.
- ✓ Cuenta con equipos para implementar el sistema.

#### **II.1.2.2.2.2 Restricciones**

Establecemos las siguientes restricciones para el sistema:

- ✓ El sistema será restringido, sólo usuarios privilegiados podrán acceder al sistema.
- ✓ Para la manipulación de la base de datos, sólo podrán acceder el personal autorizado.
- ✓ Deberá contar como mínimo con un sistema operativo Windows XP / Linux.
- ✓ El sistema deberá ejecutarse minimamente en navegadores Mozilla 14 o superior, Chrome 9 o superior, Opera 9 o superior.
- ✓ El administrador deberá contar con el conocimiento necesario para el manejo del sistema.

- ✓ No se incluirá ningún reporte contable.
- ✓ El sistema no abarca el control del Personal de la Institución.

#### **II.1.2.2.3 Entregables del proyecto**

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

##### **II.1.2.2.3.1 Plan de desarrollo del Software.**

El plan de desarrollo del Software se Describira paso a paso en los siguientes puntos del proyecto en Base ala Metodologia RUP.

##### **II.1.2.2.3.2 Modelo BPMN**

Es un modelo de las funciones de negocio vistas desde la perspectiva de los actores externos (Agentes de registro, solicitantes finales, otros sistemas etc.) permite situar al sistema en el contexto organizacional haciendo énfasis en los objetivos en este ámbito

La definición del conjunto de procesos del negocio es una tarea crucial, ya que define los límites del proceso de modelado posterior, consideramos los objetivos estratégicos de la organización, teniendo en cuenta que esos objetivos serán descompuestos en un conjunto de sub-objetivos más concretos, para la identificación de procesos de negocio. Se presentan los modelos definidos en RUP como modelo del negocio (modelo de casos de uso del negocio y de objetos del negocio).

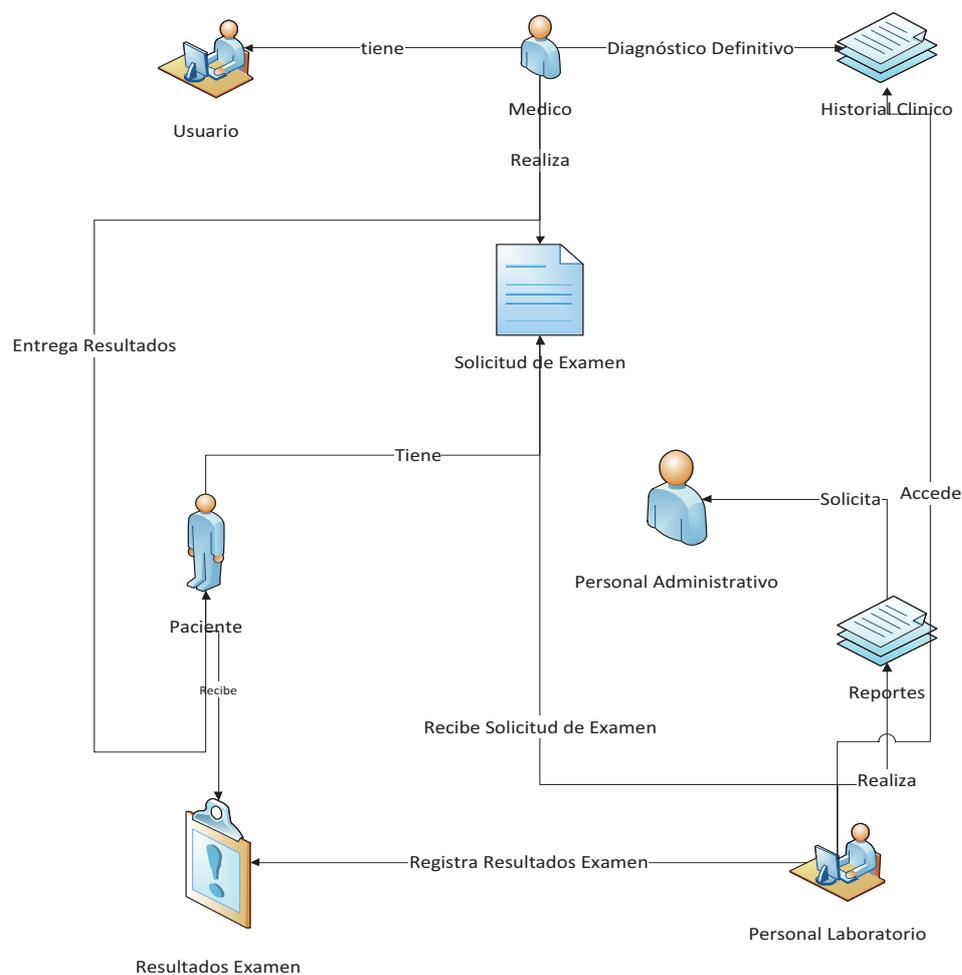


Figura 7. Modelo BPMN Caja Nacional de Salud – Servicio de Laboratorio Clínico

### II.1.2.2.3.3 Modelo de Objetos del Negocio

Es un modelo que describe la realización de cada caso de uso del negocio, estableciendo los actores internos, la información que en términos generales manipulan y los flujos de trabajo (workflows) asociados al caso de uso del negocio. Para la representación de este modelo se utilizan Diagramas de Colaboración (para mostrar actores externos, internos y las entidades (información) que manipulan, un Diagrama de Clases para mostrar gráficamente las entidades del sistema y sus relaciones, y Diagramas de Actividad para mostrar los flujos de trabajo.

**II.1.2.2.3.4 Modelo de Objetos: Descripción General Flujo de Trabajo Caja Nacional de Salud – Regional Tarija – Servicio de Laboratorio Clínico.**

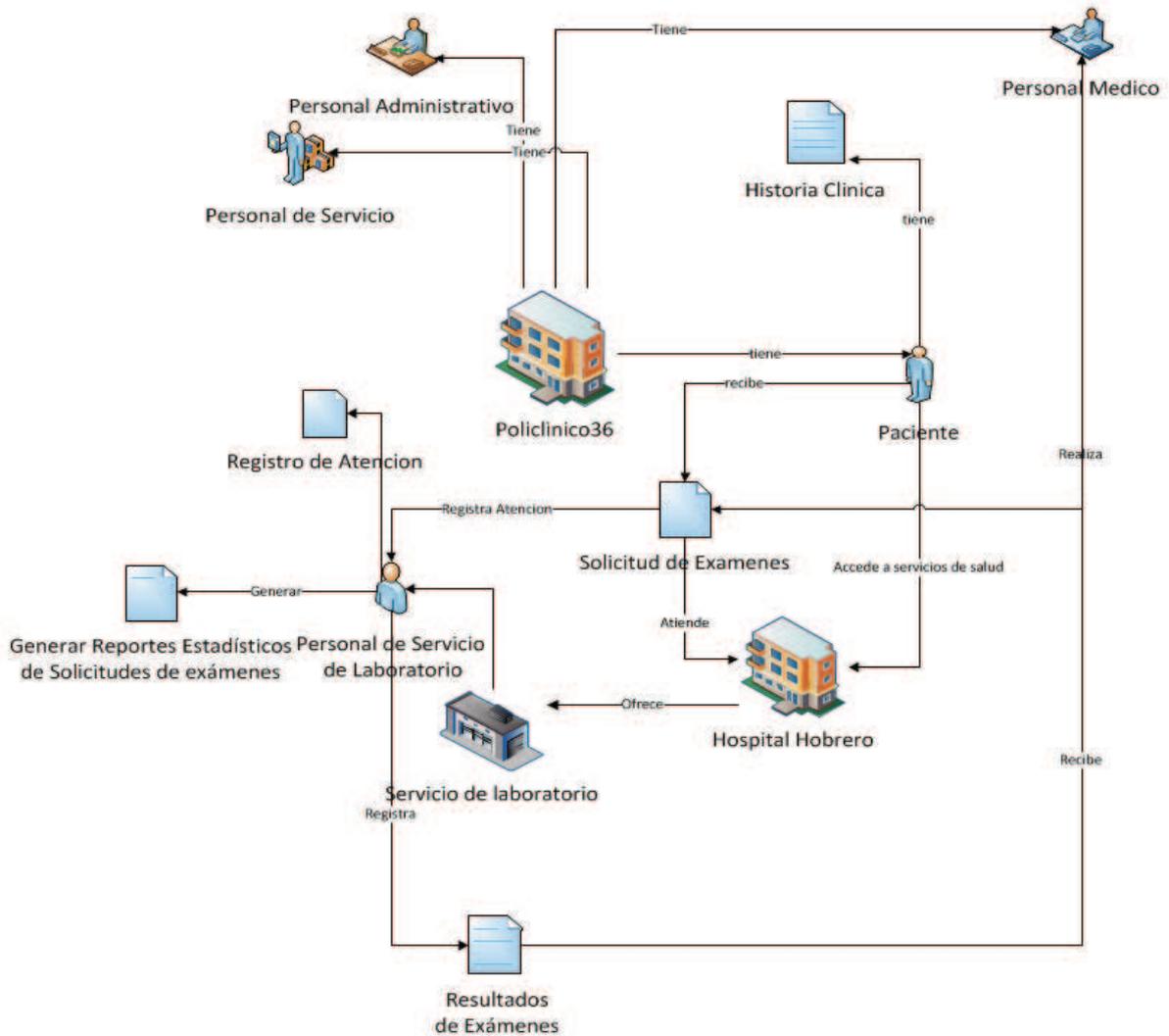


Figura 8. Modelo de Objetos C.N.S

II.1.2.2.3.5 Modelo de Casos de Uso del Sistema

II.1.2.2.3.5.1 Casos de Usos del Sistema General

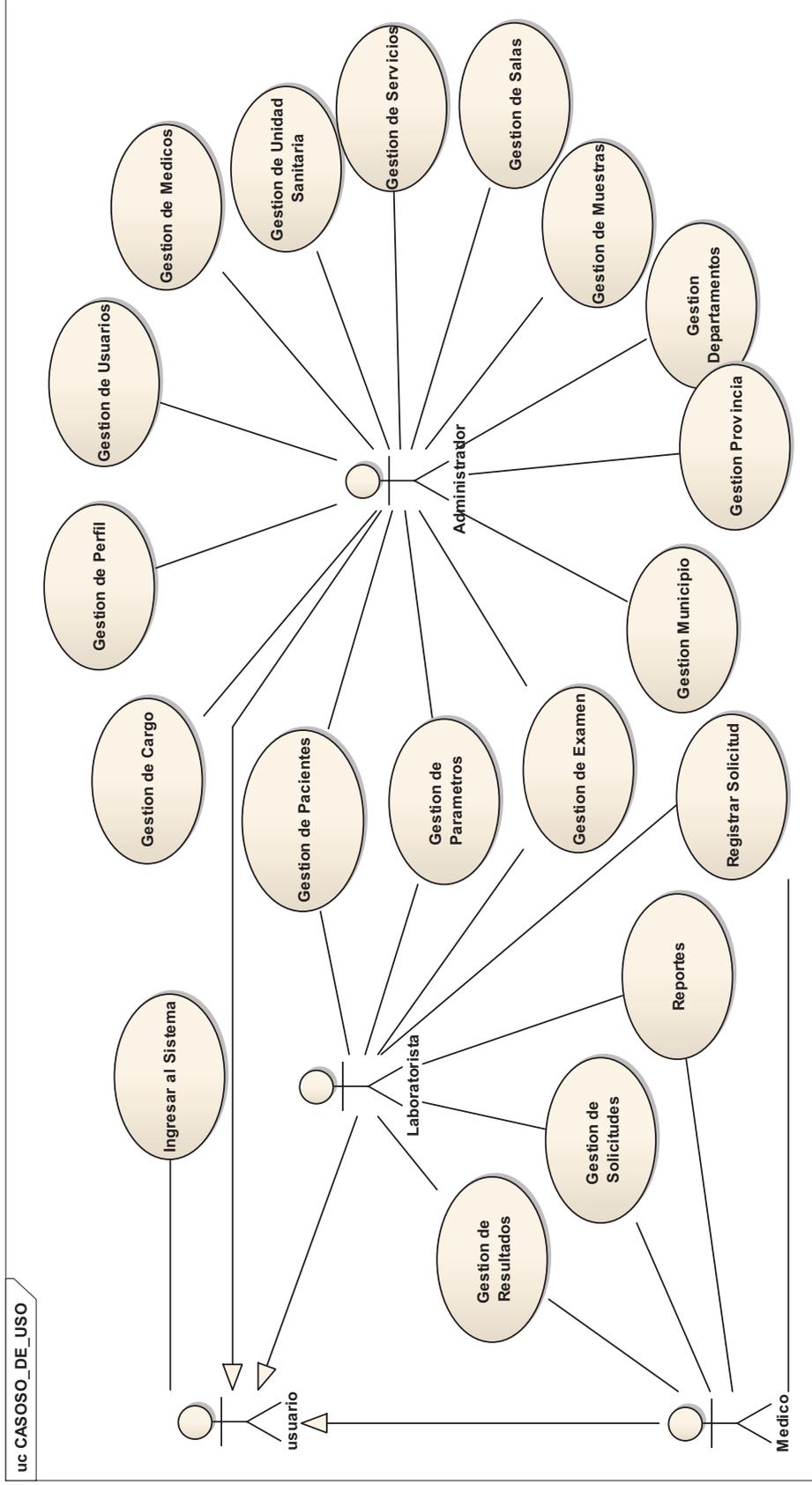


Figura 9. Casos de Uso General

### II.1.2.2.3.5.2 Casos de Usos del Sistema Específico

#### Casos de Uso Ingresar al Sistema

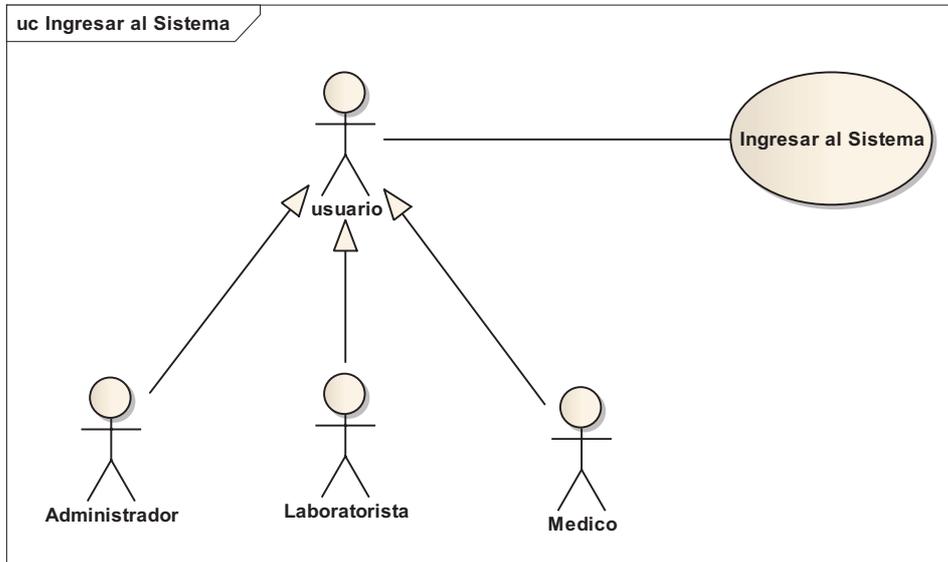


Figura 10. Casos de Uso Ingresar al Sistema

#### Casos de Uso Gestión Usuarios

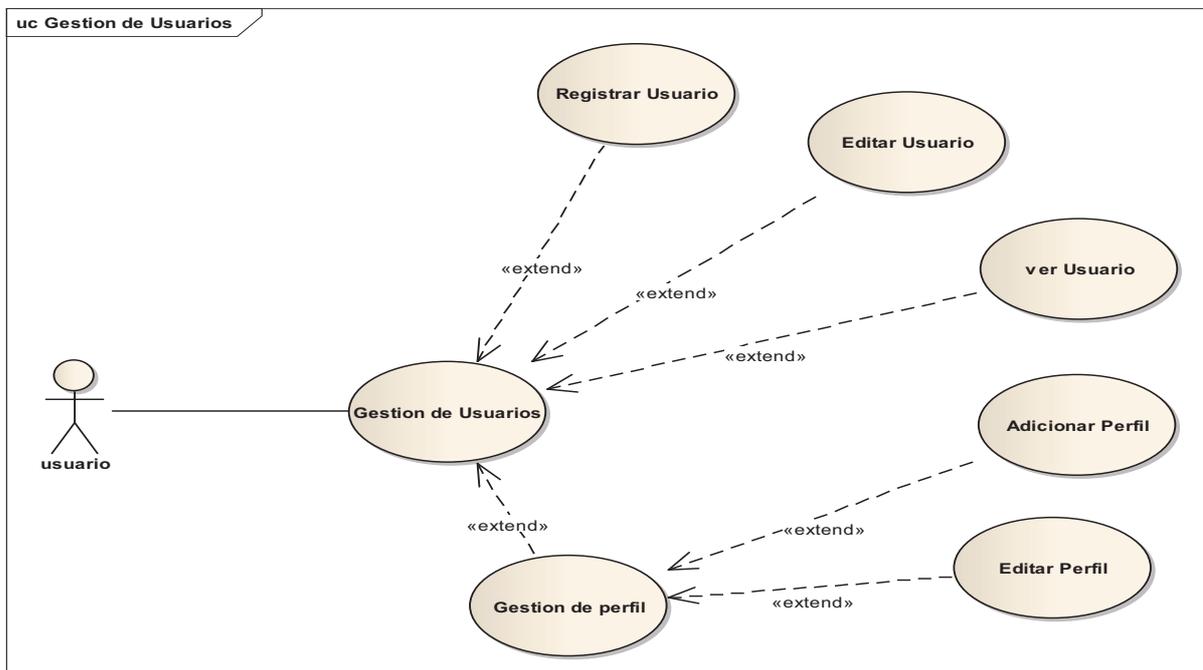


Figura 11. Casos de Uso Gestión Usuarios

### Casos de Uso Gestión Perfil

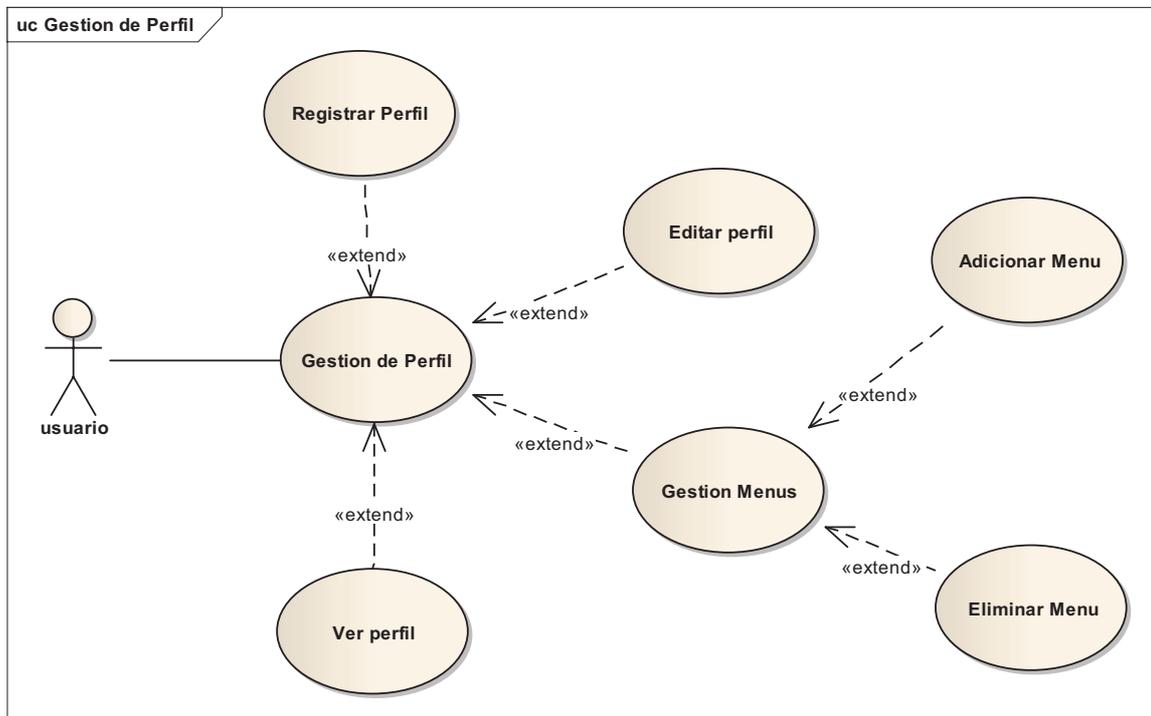


Figura 12. Casos de Uso Gestion Perfil

### Casos de Uso Gestión Unidad Sanitaria

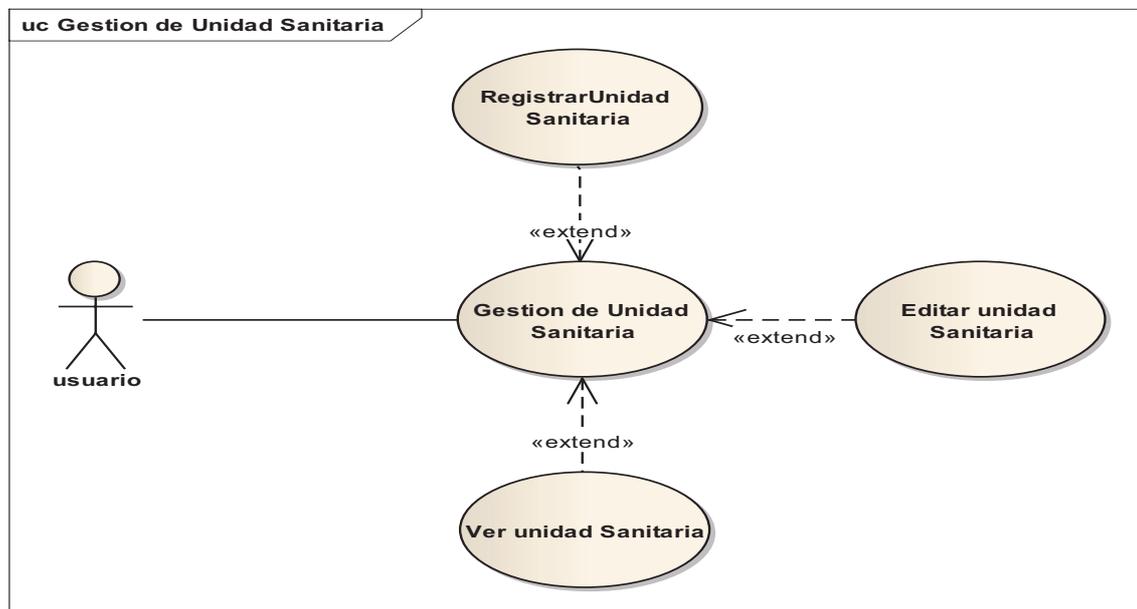


Figura 13. Casos de Uso Gestión Unidad Sanitaria

**Casos de Uso Gestión Solicitud**

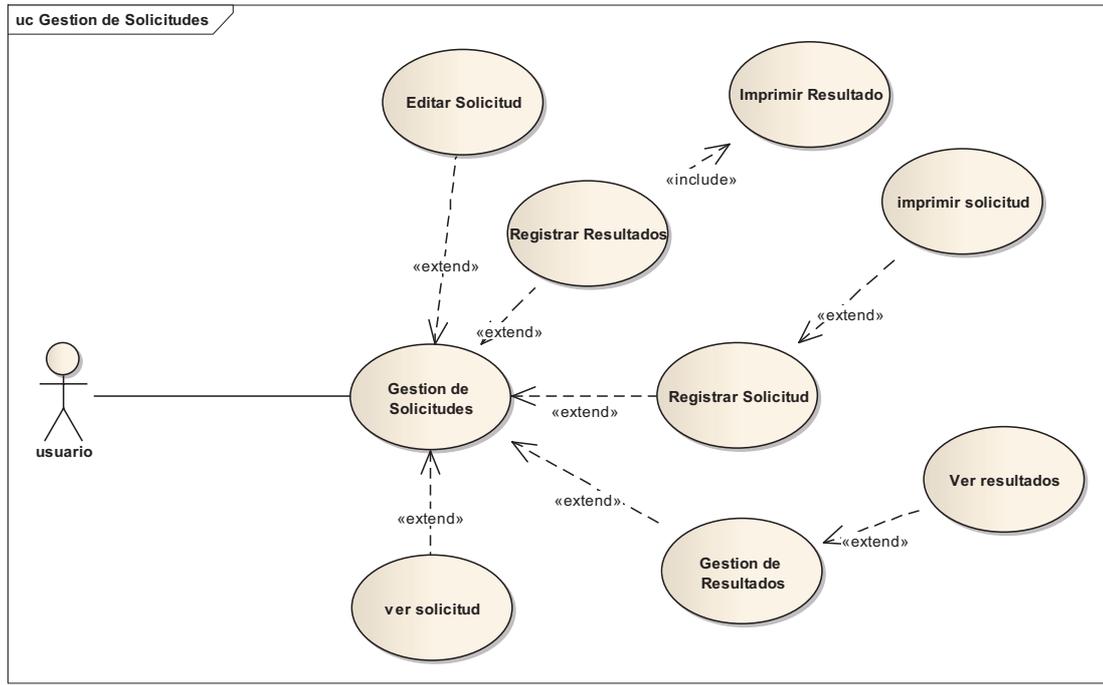


Figura 14. Casos de Uso Gestión Solicitud

**Casos de Uso Gestión Servicios**

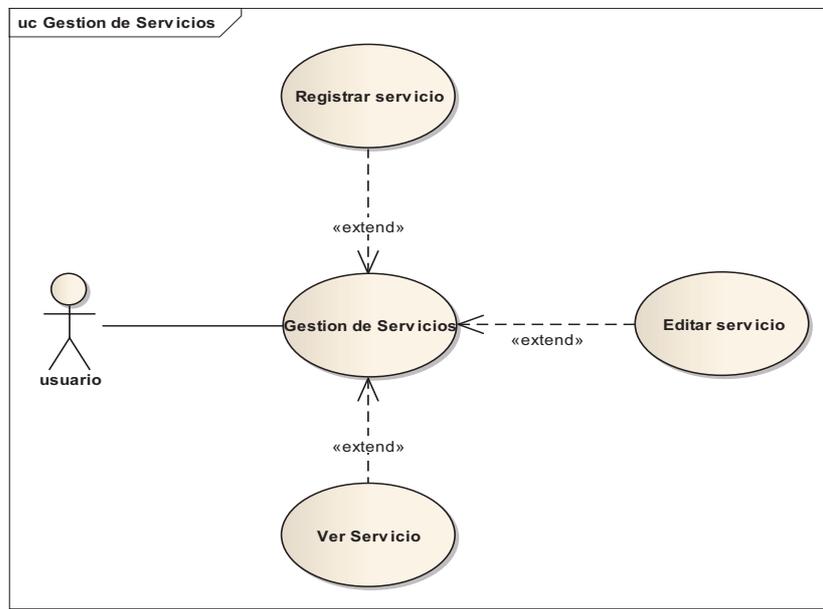


Figura 15. Casos de Uso Gestión Servicios

### Casos de Uso Gestión Salas

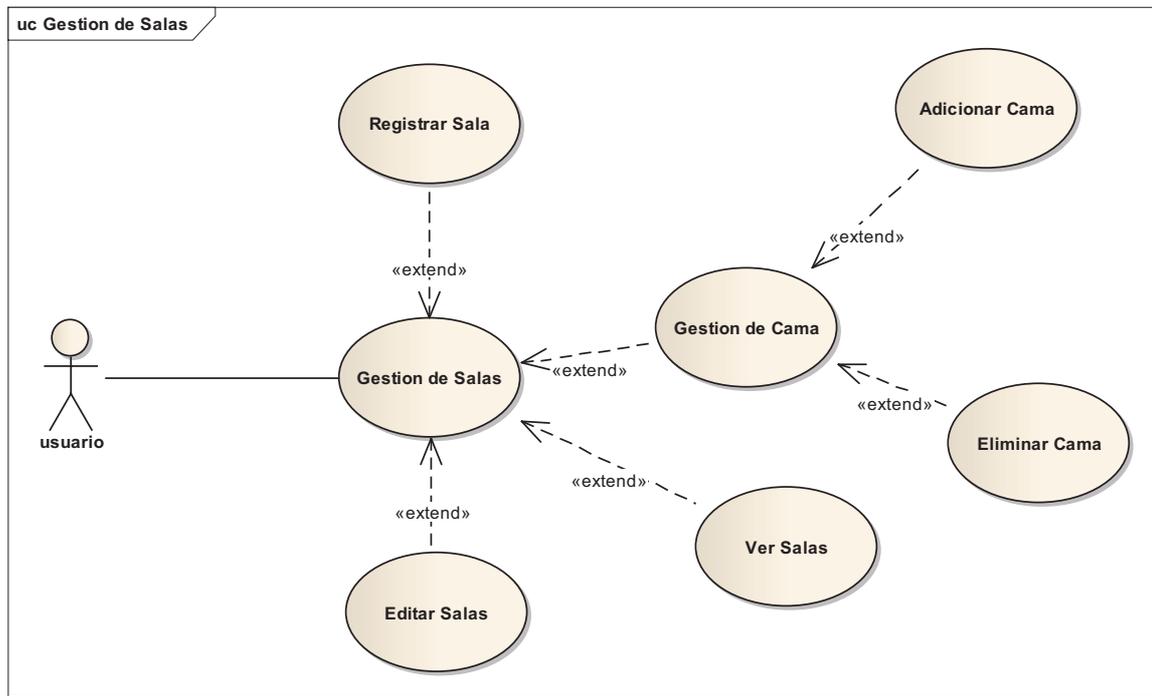


Figura 16. Casos de Uso Gestión Salas

### Casos de Uso Gestión Resultados

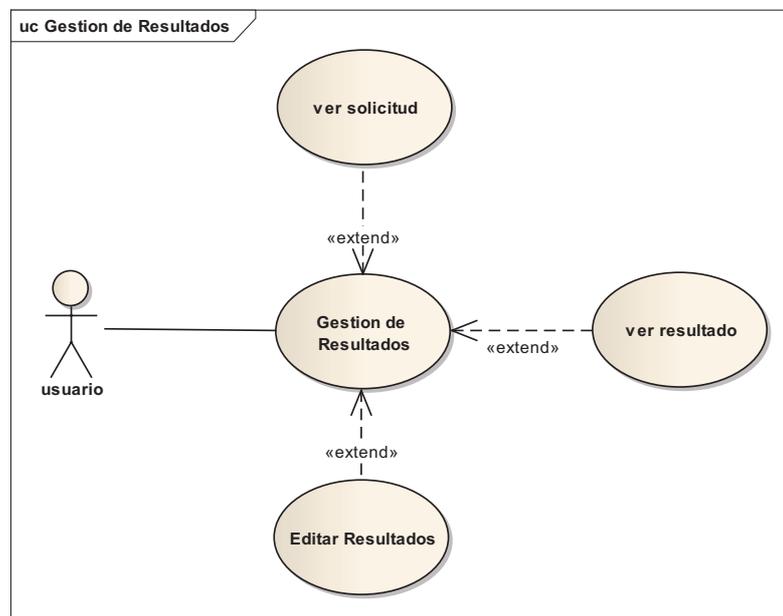


Figura 17. Casos de Uso Gestión Resultados

### Casos de Uso Gestión Parámetros

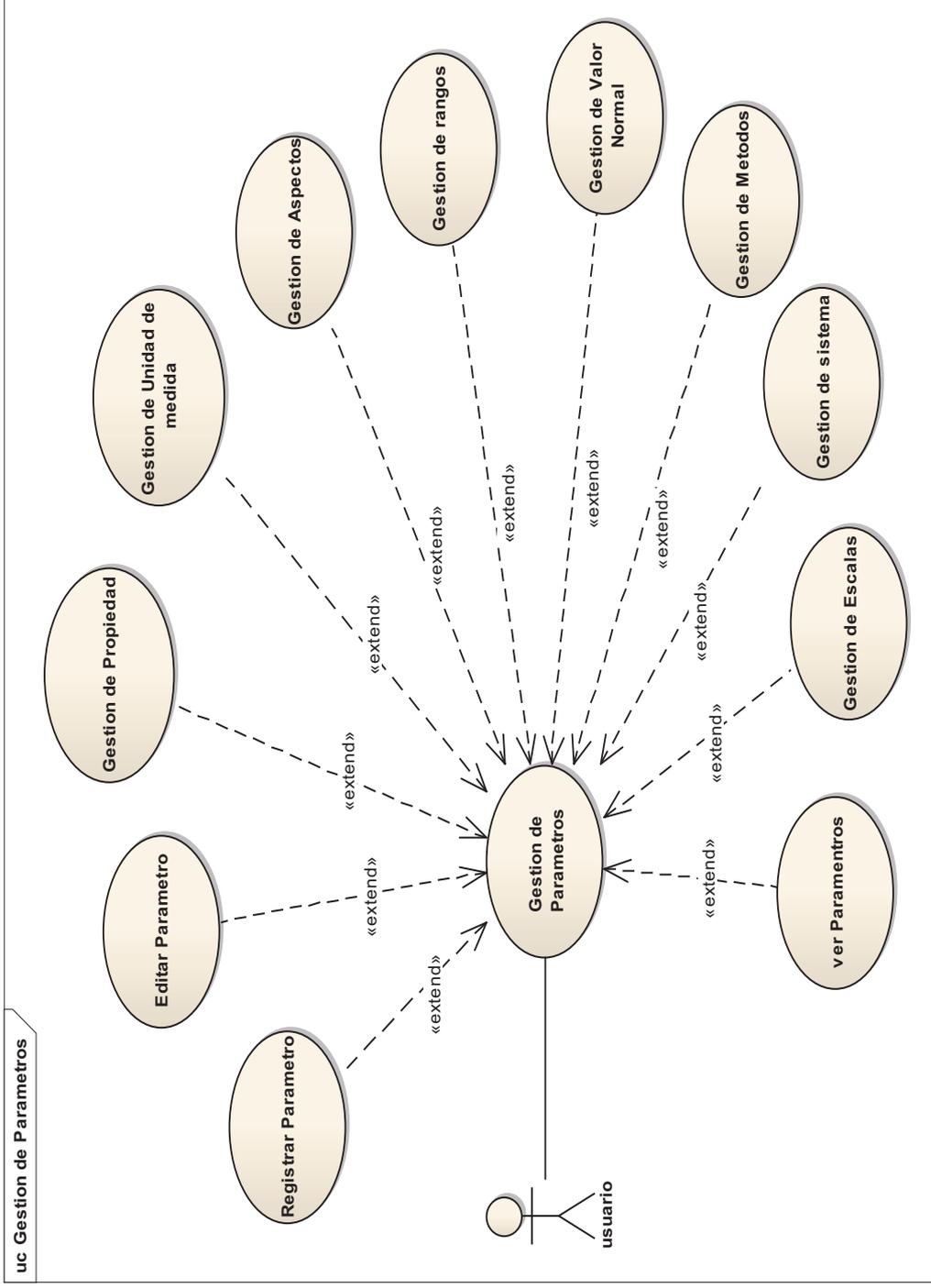


Figura 18. Casos de Uso Gestión Parámetros

### Casos de Uso Gestión Pacientes

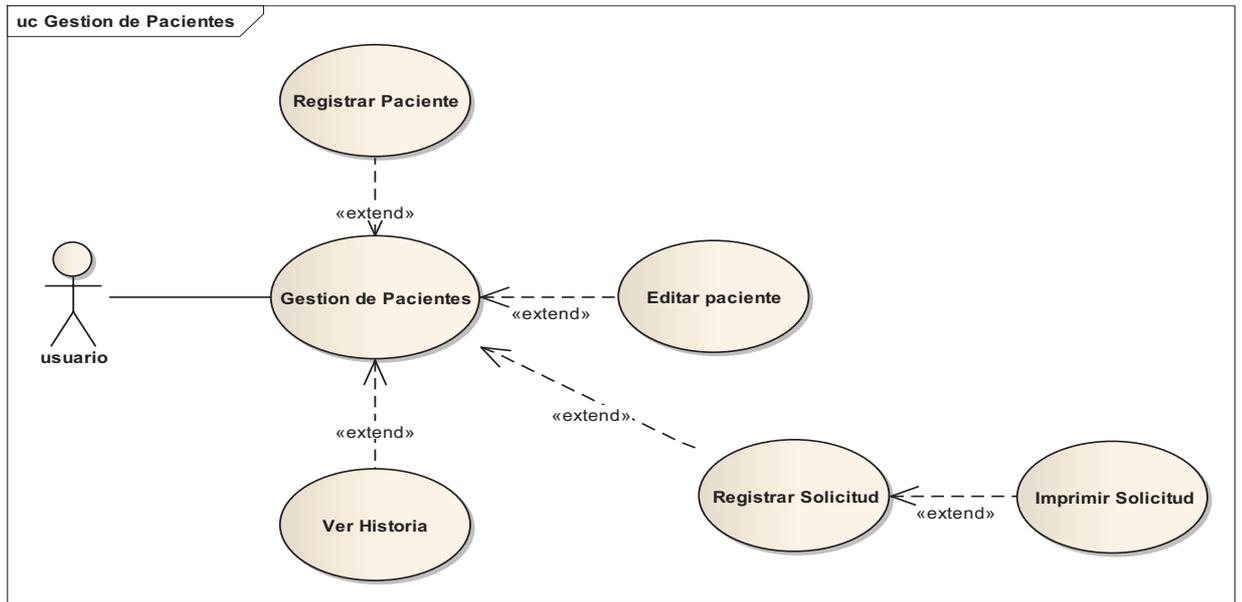


Figura 19. Casos de Uso Gestión Pacientes

### Casos de Uso Gestión Muestras

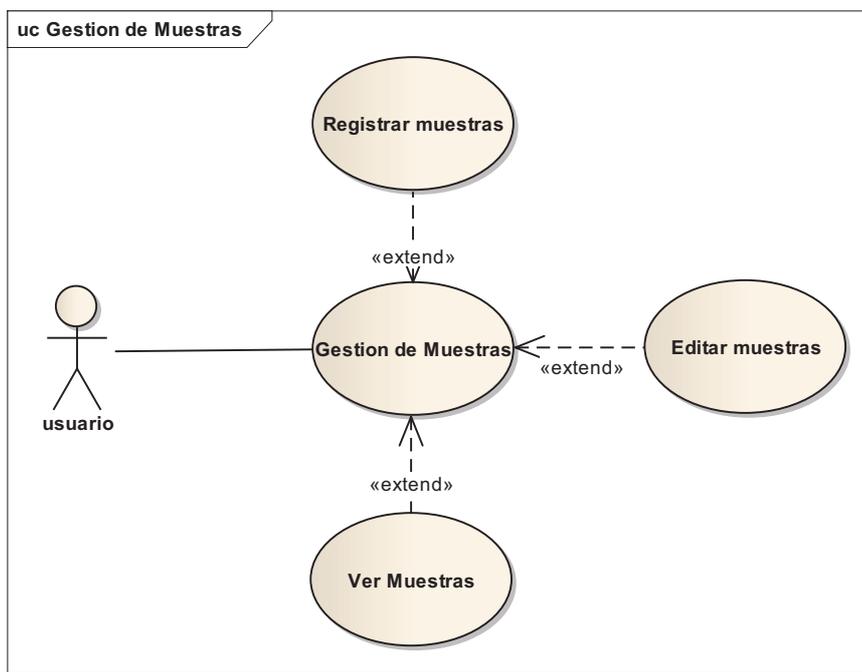


Figura 20. Casos de Uso Gestión Muestras

### Casos de Uso Gestión Médicos

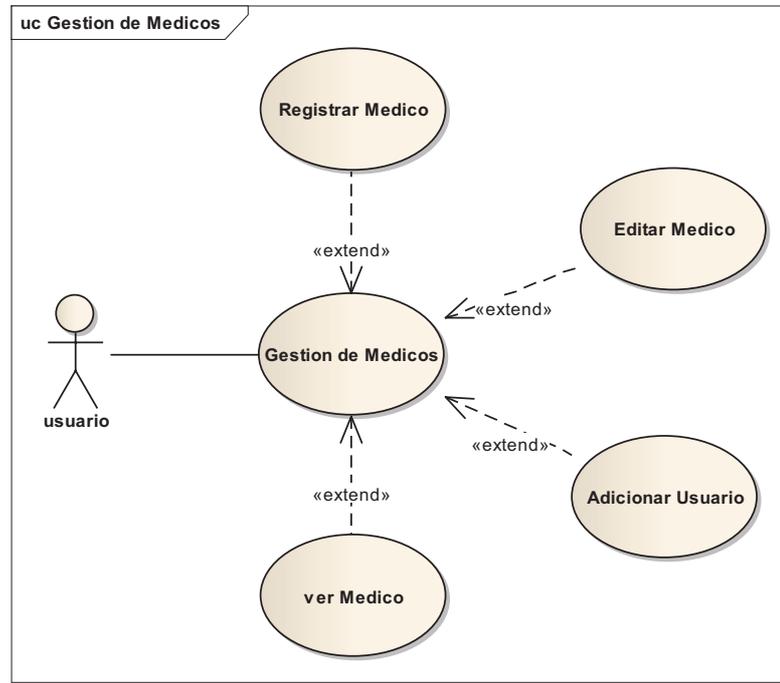


Figura 21. Casos de Uso Gestión Médicos

### Casos de Uso Gestión Examen

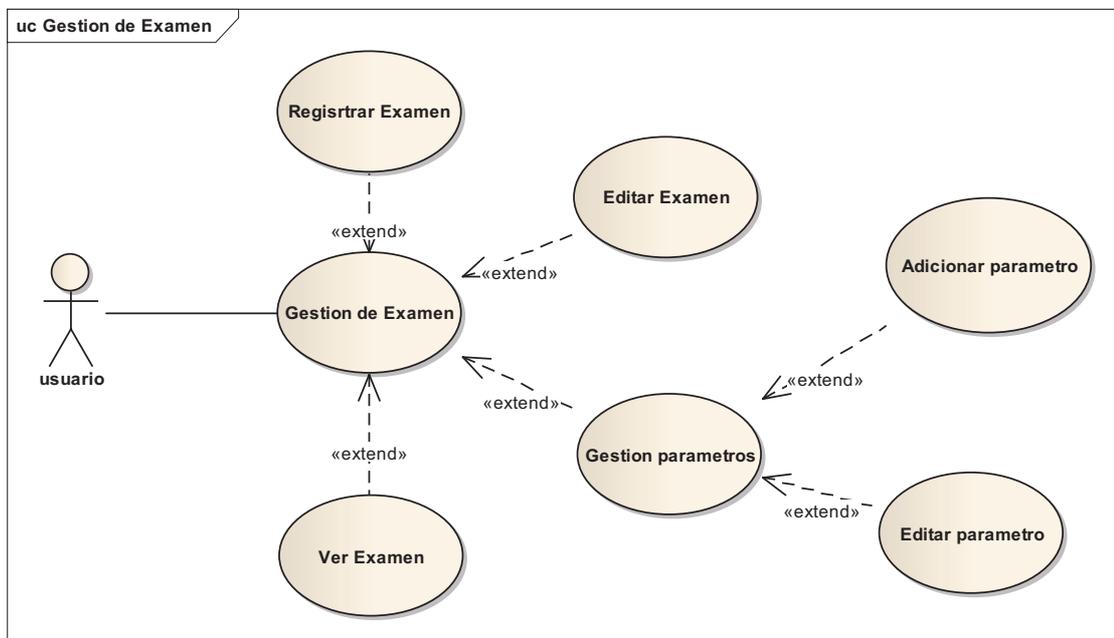


Figura 22. Casos de Uso Gestión Examen

### Casos de Uso Gestión Cargo

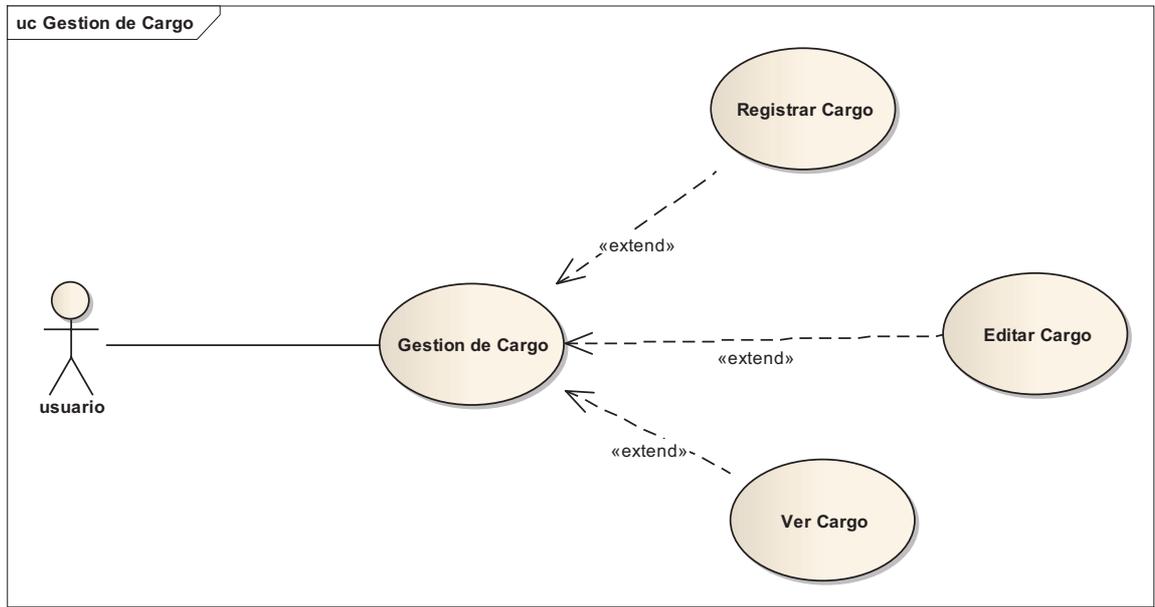


Figura 23. Casos de Uso Gestión Cargo

### Casos de Uso Gestión Provincia

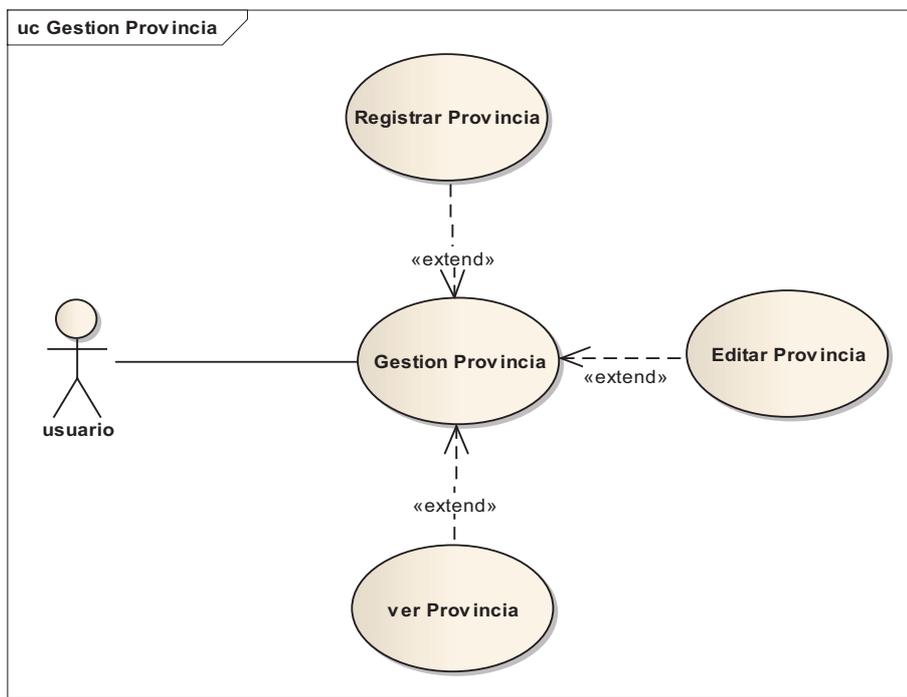


Figura 24. Casos de Uso Gestión Provincia

### Casos de Uso Gestión Municipio

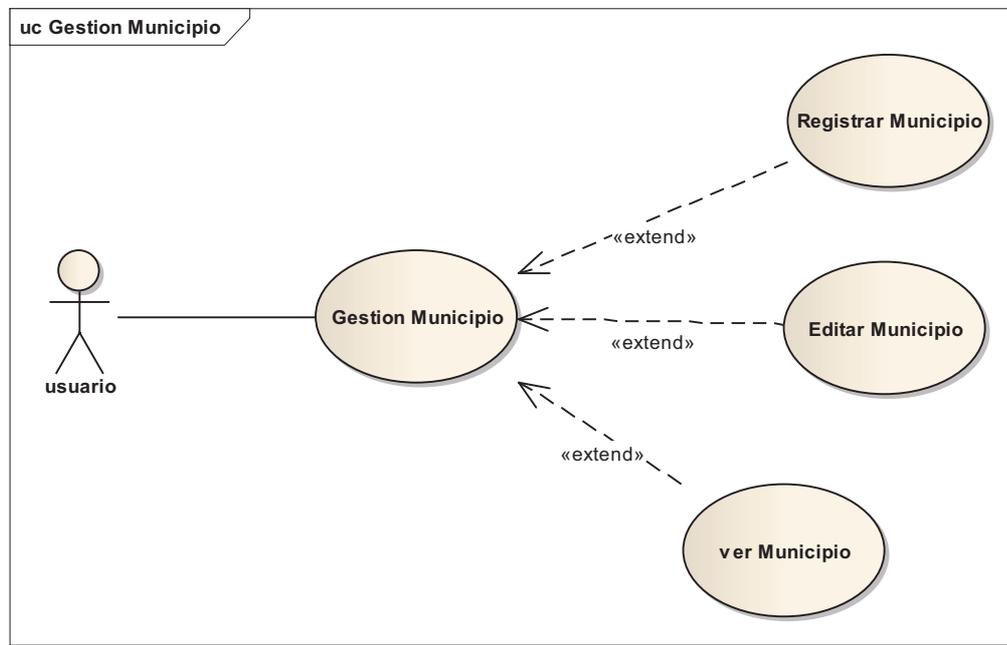


Figura 25. Casos de Uso Gestión Municipio

### Casos de Uso Gestión Departamento

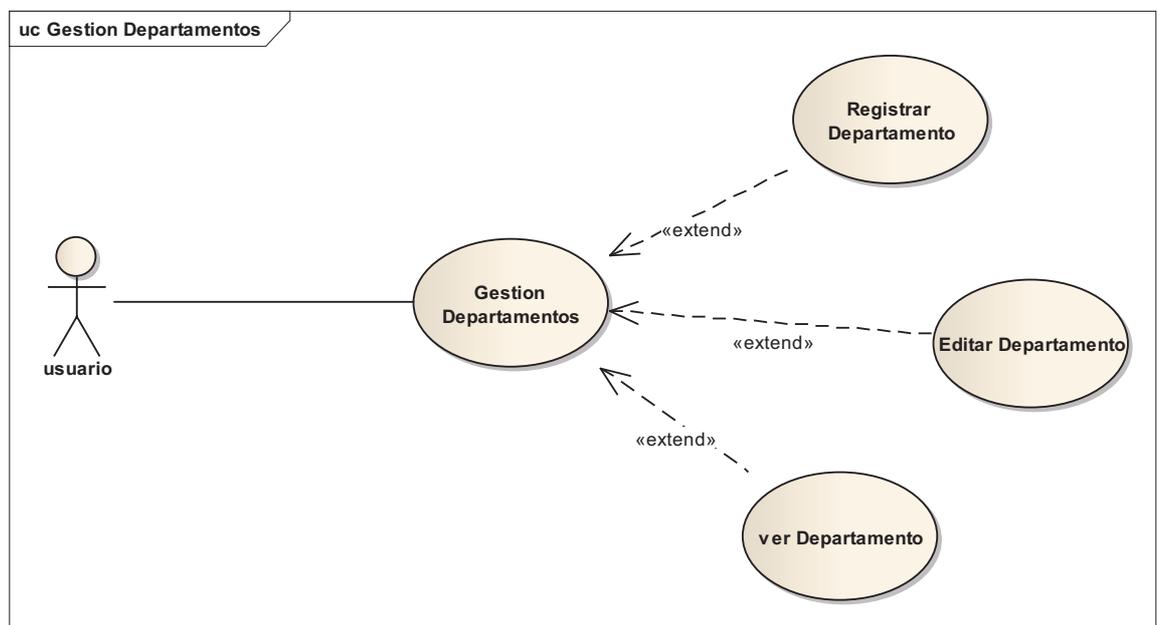


Figura 26. Casos de Uso Gestión Departamento

### Casos de Uso Buscar Paciente

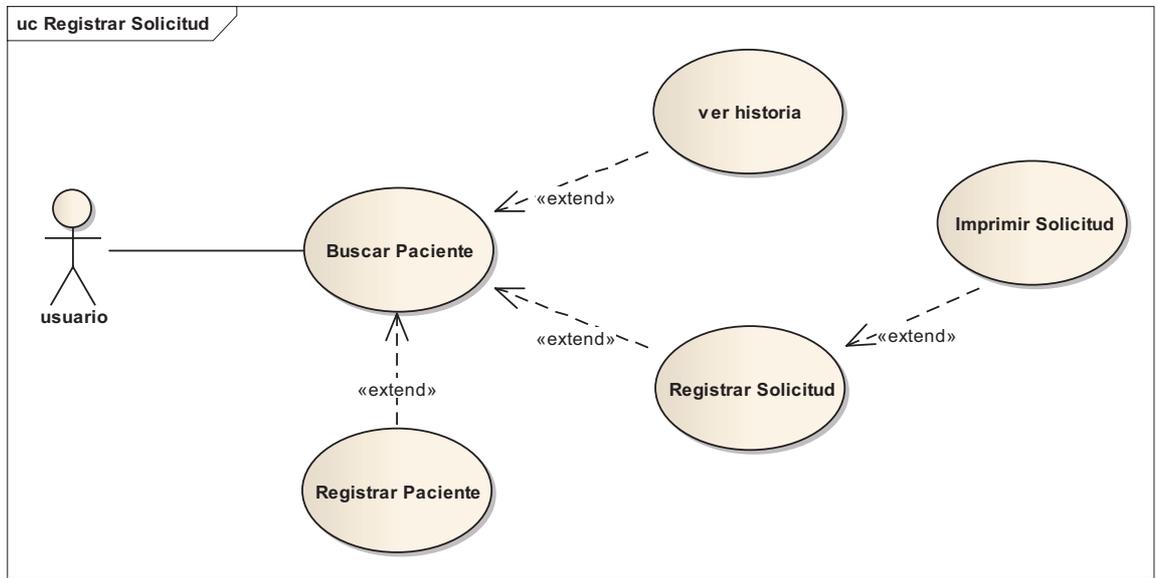


Figura 27. Casos de Uso Buscar Paciente

### Casos de Uso Reportes

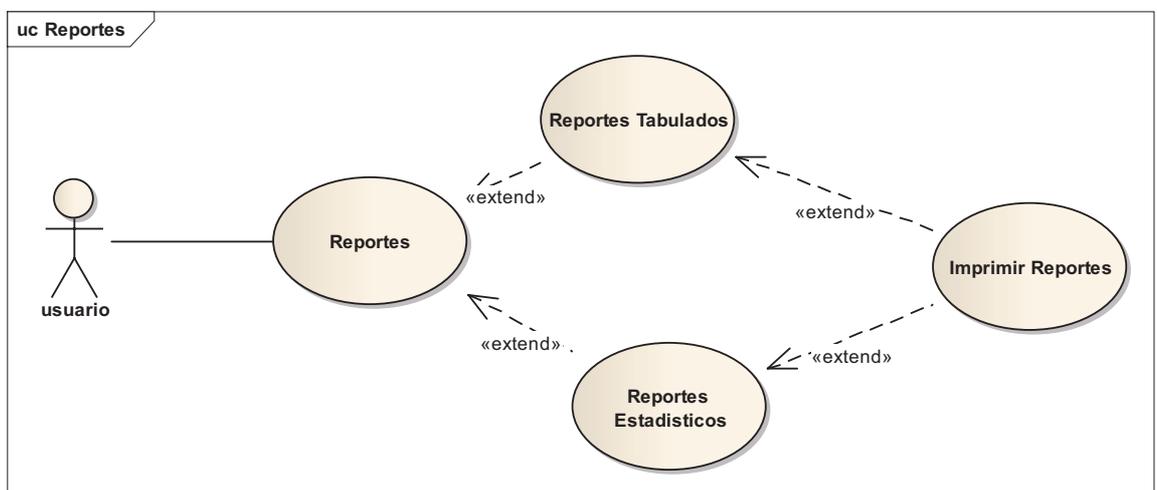


Figura 28. Casos de Uso Reportes

### II.1.2.2.3.6 Especificación de Casos de Uso

|  |                     |  |
|--|---------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ingresar al sistema |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ingresar al sistema, este caso tiene como función controlar el acceso y al mismo tiempo recuperar los permisos correspondientes al momento que el cliente introduzca su usuario y clave en el sistema   |                     |  |
| <b>Actores:</b><br>Administrador, Médico (Médico Familiar, Médico Especialista), Laboratoristas.   |                     |  |
| <b>Precondiciones:</b><br>Actor tiene un login y clave validos.  |                     |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                     | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor introduce datos en el sistema</li> <li>2. El actor presiona botón Ingresar</li> <li>3. El sistema valida sus datos</li> <li>4. El actor espera su validación</li> <li>5. Si los datos son correctos muestra la pantalla menú principal</li> </ol> |                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Si el usuario no existe se muestra mensaje de error y vuelve a mostrar la pantalla login.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                     |  |

Tabla 23 Especificación del CU Ingresar al Sistema

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| <b>uso de uso:</b>  | Gestión de Usuarios       |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los usuarios en el sistema de la C.N.S.  |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Usuarios.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de usuarios del sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                           |  |

Tabla 24 Especificación del CU Gestión de Usuarios

|   |  |
|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Usuario  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite adicionar un usuario medico o personal de laboratorio con su login y clave para que pasen a ser reconocidos como usuarios del sistema  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |  |
| <b>Flujo Normal:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. Validar Campos Vacíos.</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Usuarios</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Usuarios</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |  |

Tabla 25 Especificación del CU Registrar Usuario

|  |                |   |
|--|----------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Usuario |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar un usuario permitiendo solo cambiar los datos de nombre ap y am.   |                |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. Validar Campos Vacios</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Usuarios</li> <li>5. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Usuarios</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                |   |

Tabla 26 Especificación del CU Editar Usuario

|   |             |   |
|---|-------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Ver Usuario |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los datos de un usuario registrado en el sistema   |             |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |             |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |             |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |             | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver usuario</li> <li>2. El sistema muestra datos del usuario</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |             | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Usuarios</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |             |   |

Tabla 27 Especificación del CU Ver Usuario

|  |                   |                           |
|--|-------------------|---------------------------|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Perfil |                           |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los perfiles registrados en el sistema de la C.N.S.   |                   |                           |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                   |                           |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                   |                           |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                   | <b>Flujo Alternativo:</b> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Perfil</li> <li>2. El sistema muestra la lista de perfiles registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                   | Ninguno                   |

Tabla 28 Especificación del CU Gestión de Perfil

|  |                  |   |
|--|------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Registrar Perfil |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos perfiles de usuarios en el sistema.  |                  |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                  | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema Valida campos vacios</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Perfil</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Perfil</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                  |   |

Tabla 29 Especificación del CU Registrar Perfil

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Editar Perfil |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite editar los perfiles de usuarios en el sistema.   |               |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |               |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |               |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |               | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos.</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |               | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Perfil</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Perfil</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |               |   |

Tabla 30 Especificación del CU Editar Perfil

|   |            |   |
|---|------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Ver Perfil |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los datos de un Perfil registrado en el sistema  |            |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |            |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |            |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |            | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver perfil</li> <li>2. El sistema muestra datos del perfil</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |            | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Perfil</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |            |   |

Tabla 31 Especificación del CU Ver Perfil

|   |                  |                           |
|---|------------------|---------------------------|
| <b>Caso de uso:</b>   | Gestión de Menús |                           |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los menús en el sistema de la C.N.S.   |                  |                           |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                  |                           |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                  |                           |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                  | <b>Flujo Alternativo:</b> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Menús.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de menus del sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                  | Ninguno                   |

Tabla 32 Especificación del CU Gestión de Menús

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Unidad Sanitaria  |  |
| <b>Descripción:</b>  | Permite administrar las Unidades Sanitarias en el sistema de la C.N.S. |  |
| <b>Actores:</b>  | Administrador  |  |
| <b>Precondiciones:</b>   | Actor logueado en el sistema   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción<br/>Gestión de Unidad Sanitaria</li> <li>2. El sistema muestra la lista de<br/>Unidad Sanitaria del sistema<br/>y las acciones que puede<br/>realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno  |  |
| <b>Pos condiciones:</b>  | Ninguno  |  |

Tabla 33 Especificación del CU Gestión de Unidad Sanitaria

|   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Unidad Sanitaria |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos Unidad Sanitaria en el sistema.   |                            |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                            |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                            |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                            | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos.</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Unidad Sanitaria</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Unidad Sanitaria</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                            |   |

Tabla 34 Especificación del CU Registrar Unidad Sanitaria

|   |                         |   |
|---|-------------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Editar Unidad Sanitaria |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite modificar las Unidades Sanitarias registradas en el sistema.   |                         |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                         |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                         |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                         | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos.</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Unidad Sanitaria</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Unidad Sanitaria</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                         |   |

Tabla 35 Especificación del CU Editar Unidad Sanitaria

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>     | Ver Unidad Sanitaria  |  |
| <b>Descripción:</b>     | Permite ver los datos de una Unidad Sanitaria registrada en el sistema  |  |
| <b>Actores:</b>         | Administrador   |  |
| <b>Precondiciones:</b>  | Actor logueado en el sistema  |  |
| <b>Flujo Normal:</b>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Unidad Sanitaria</li> <li>2. El sistema muestra datos de la Unidad Sanitaria</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b><br>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Unidad Sanitaria |
| <b>Pos condiciones:</b> | Ninguno   |  |

Tabla 36 Especificación del CU Ver Unidad Sanitaria

|                        |  |                                      |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Caso de uso:</b>    | Gestión de Solicitudes   |                                      |
| <b>Descripción:</b>    | Permite administrar las solicitudes registradas en el sistema de la C.N.S.   |                                      |
| <b>Actores:</b>        | Administrador, Medico, Personal de laboratorio   |                                      |
| <b>Precondiciones:</b> | Actor logueado en el sistema   |                                      |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Solicitudes</li> <li>2. El sistema muestra la lista de solicitudes del sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b><br>Ninguno |

Tabla 37 Especificación del CU Gestión de Solicitudes

|  |                     |   |
|--|---------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Registrar Solicitud |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos Solicitudes en el sistema.   |                     |   |
| <b>Actores:</b> Medico, Laboratorista  |                     |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                     |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                     | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitudes</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitud</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                     |   |

Tabla 38 Especificación del CU Registrar Solicitud

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Editar Solicitud |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar solicitudes registradas en el sistema.  |                  |   |
| <b>Actores:</b> Medico, Laboratorista   |                  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                  | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos.</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitudes</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitud</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                  |   |

Tabla 39 Especificación del CU Editar Solicitud

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Ver Solicitud |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los datos de una Solicitud registrada en el sistema  |               |  |
| <b>Actores:</b> Medico, laboratorista   |               |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |               |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  |               | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Solicitud</li> <li>2. El sistema muestra datos de la Solicitud</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |               | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitudes</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |               |  |

Tabla 40 Especificación del CU Ver Solicitud

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Resultados |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar los resultados de exámenes de las Solicitudes registradas en el sistema.   |                      |  |
| <b>Actores:</b> Laboratorista   |                      |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                      |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                      | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona una solicitud</li> <li>2. El sistema le muestra formulario.</li> <li>3. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>4. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>5. El sistema valida campos vacíos.</li> <li>6. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitudes</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Resultados</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                      |  |

Tabla 41 Especificación del CU Registrar Resultados

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| <b>Caso de uso:</b>     | Ver Resultados  |   |
| <b>Descripción:</b>     | Permite ver los datos de los resultados de una Solicitud registrada en el sistema   |   |
| <b>Actores:</b>         | Medico, laboratorista   |   |
| <b>Precondiciones:</b>  | Actor logueado en el sistema  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Resultados</li> <li>2. El sistema muestra datos de la Solicitud y los resultados</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitudes</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> | Ninguno   |   |

Tabla 42 Especificación del CU Ver Resultados

|                        |  |                                      |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Caso de uso:</b>    | Gestión de Resultados  |                                      |
| <b>Descripción:</b>    | Permite administrar los resultados registradas en el sistema de la C.N.S.  |                                      |
| <b>Actores:</b>        | Medico, Personal de laboratorio  |                                      |
| <b>Precondiciones:</b> | Actor logueado en el sistema   |                                      |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Resultados</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Resultados registradas en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b><br>Ninguno |

Tabla 43 Especificación del CU Gestión de Resultados

|  |                   |  |
|--|-------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Resultados |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar resultados registradas en el sistema.  |                   |  |
| <b>Actores:</b> Laboratorista  |                   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                   | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Solicitudes</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Resultados</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                   |  |

Tabla 44 Especificación del CU Editar Resultados

|  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Servicios      |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los Servicios registrados en el sistema de la C.N.S.  |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Servicios</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Servicios registradas en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                           |  |

Tabla 45 Especificación del CU Gestión de Servicios

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| <b>Caso de uso:</b>     | Registrar Servicios   |   |
| <b>Descripción:</b>     | Permite registrar nuevos servicios en el sistema.   |   |
| <b>Actores:</b>         | Administrador   |   |
| <b>Precondiciones:</b>  | Actor logueado en el sistema  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema validar campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Servicios</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Servicios</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> | Ninguno   |   |

Tabla 46 Especificación del CU Registrar Servicios

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Servicios |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar registros de servicios en el sistema.  |                  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                  |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                  |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                  | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Servicios</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                  |  |

Tabla 47 Especificación del CU Editar Servicios

|  |               |   |
|--|---------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Servicios |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los datos de los servicios registrados en el sistema  |               |   |
| <b>Actores:</b> Medico, laboratorista  |               |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |               |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |               | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Servicios</li> <li>2. El sistema muestra datos del Servicio</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |               | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Servicio</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |               |   |

Tabla 48 Especificación del CU Ver Servicios

|  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Salas          |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar las Salas registradas en el sistema de la C.N.S.  |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Salas</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Salas registradas en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                           |  |

Tabla 49 Especificación del CU Gestión de Salas

|  |                 |   |
|--|-----------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Registrar Salas |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos Salas en el sistema.   |                 |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                 |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                 |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                 | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Salas</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Salas</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                 |   |

Tabla 50 Especificación del CU Registrar Salas

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Salas |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar Salas registradas en el sistema.   |              |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |              |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |              |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |              | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |              | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Salas</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |              |  |

Tabla 51 Especificación del CU Editar Salas

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Ver Salas  |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los datos de los salas registrada en el sistema  |  |  |
| <b>Actores:</b> Medico, laboratorista   |  |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |  |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Salas</li> <li>2. El sistema muestra datos del Salas</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Salas</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |  |  |

Tabla 52 Especificación del CU Ver Salas

|  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Camas          |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar las Camas registradas en el sistema de la C.N.S.  |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Salas</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Camas registradas en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                           |  |

Tabla 53 Especificación del CU Gestión de Camas

|   |                       |                           |
|---|-----------------------|---------------------------|
| <b>Caso de uso:</b>   | Gestión de Parámetros |                           |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los parámetros de análisis registrados en el sistema de la C.N.S.  |                       |                           |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                       |                           |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                       |                           |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                       | <b>Flujo Alternativo:</b> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción<br/>Gestión de Parametros</li> <li>2. El sistema muestra la lista de<br/>s parametro registradas en el<br/>sistema y las acciones que<br/>puede realizar el actor.</li> </ol> |                       | Ninguno                   |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                       |                           |

Tabla 54 Especificación del CU Gestión de Parámetros

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Registrar Parámetros  |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos parámetros de análisis en el sistema.  |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Parámetros</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Parámetros</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |  |

Tabla 55 Especificación del CU Registrar Parámetros

|  |                   |   |
|--|-------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Parámetros |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar los parámetros de análisis en el sistema.  |                   |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                   |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                   |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Parámetros</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Parámetros</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                   |   |

Tabla 56 Especificación del CU Editar Parámetros

|  |                |   |
|--|----------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Parámetros |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los datos de los parámetros registrados en el sistema   |                |   |
| <b>Actores:</b> Medico, laboratorista  |                |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver parámetros</li> <li>2. El sistema muestra datos del parámetro</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |                | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Parámetros</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                |   |

Tabla 57 Especificación del CU Ver Parámetros

|  |                      |                           |
|--|----------------------|---------------------------|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Pacientes |                           |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los pacientes registrados en el sistema de la C.N.S.  |                      |                           |
| <b>Actores:</b> Administrador, Laboratorista   |                      |                           |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                      |                           |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                      | <b>Flujo Alternativo:</b> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Pacientes</li> <li>2. El sistema muestra la lista de pacientes registradas en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                      | Ninguno                   |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                      |                           |

Tabla 58 Especificación del CU Gestión de Pacientes

|  |                     |  |
|--|---------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Registrar Pacientes |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos Pacientes en el sistema.   |                     |  |
| <b>Actores:</b> Administrador, Medico, Laboratorista   |                     |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                     |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                     | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Pacientes</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Pacientes.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                     |  |

Tabla 59 Especificación del CU Registrar Pacientes

|  |                  |   |
|--|------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Pacientes |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar los datos de los Pacientes en el sistema.  |                  |   |
| <b>Actores:</b> Administrador, Medico, Laboratorista   |                  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                  | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema valida campos vacíos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Pacientes</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Pacientes</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                  |   |

Tabla 60 Especificación del CU Editar Pacientes

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Historia |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de solicitudes y resultados del paciente  |              |  |
| <b>Actores:</b> Medico, laboratorista  |              |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |              |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |              | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver historia</li> <li>2. El sistema muestra datos del solicitudes y resultados realizados al paciente</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |              | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Pacientes</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |              |  |

Tabla 61 Especificación del CU Ver historia

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Gestión de Muestras       |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los tipos de muestras registrados en el sistema de la C.N.S.   |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador, Laboratorista  |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Muestras</li> <li>2. El sistema muestra la lista de tipos de muestras registradas en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                           |  |

Tabla 62 Especificación del CU Gestión de Muestras

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Registrar Muestras  |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar tipos de muestras en el sistema   |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador, Laboratorista   |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Muestras</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |  |

Tabla 63 Especificación del CU Registrar Muestras

|  |                 |   |
|--|-----------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Muestras |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite editar los registros de las muestras del sistema  |                 |   |
| <b>Actores:</b> Administrador, Laboratorista   |                 |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                 |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                 | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Muestras</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                 |   |

Tabla 64 Especificación del CU Editar Muestras

|  |              |   |
|--|--------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Muestras |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de muestras de el sistema   |              |   |
| <b>Actores:</b> Medico, laboratorista  |              |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |              |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |              | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Muestra</li> <li>2. El sistema muestra datos del tipo de muestra seleccionada</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |              | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Muestras</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |              |   |

Tabla 65 Especificación del CU Ver Muestras

|  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Médicos        |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los médicos registrados en el sistema de la C.N.S.  |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Medicos</li> <li>2. El sistema muestra la lista de médicos registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                           |  |

Tabla 66 Especificación del CU Gestión de Médicos

|  |   |
|--|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Registrar Médicos   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos médicos en el sistema  |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |   |
| <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Médicos</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Médicos</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |

Tabla 67 Especificación del CU Registrar Médicos

|  |                |   |
|--|----------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Médicos |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite modificar los datos de los médicos registrados en el sistema  |                |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario.</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Médicos</li> <li>6. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Médicos</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                |   |

Tabla 68 Especificación del CU Editar Médicos.

|  |             |  |
|--|-------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Médicos |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de medicos de el sistema  |             |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |             |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |             |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   |             | <b>Flujo Alternativo:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Medico</li> <li>2. El sistema muestra datos del médico seleccionado</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |             | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Médicos</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |             |  |

Tabla 69 Especificación del CU Ver Médicos

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Gestión de Exámen         |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los exámenes registrados en el sistema de la C.N.S.  |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción<br/>Gestión de Exámen</li> <li>2. El sistema muestra la lista de<br/>médicos registrados en el<br/>sistema y las acciones que<br/>puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                           |  |

Tabla 70 Especificación del CU Gestión de Examen

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Examen  |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos tipos de examen en el sistema   |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Examen</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Examen</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |   |  |

Tabla 71 Especificación del CU Registrar Examen

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Editar Examen |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite Editar los datos de los exámenes registrados en el sistema   |               |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |               |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |               |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |               | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |               | <ol style="list-style-type: none"> <li>3.Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Examen</li> <li>4.Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Examen</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |               |   |

Tabla 72 Especificación del CU Editar Examen

|  |            |   |
|--|------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Examen |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de Exámenes Registrados en el sistema   |            |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |            |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |            |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |            | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Examen</li> <li>2. El sistema muestra datos del examen seleccionado</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |            | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Examen</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |            |   |

Tabla 73 Especificación del CU Ver Examen

|  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Cargos         |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los Cargos registrados en el sistema de la C.N.S.   |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción<br/>Gestión de Cargos</li> <li>2. El sistema muestra la lista de<br/>Cargos registrados en el<br/>sistema y las acciones que<br/>puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                           |  |

Tabla 74 Especificación del CU Gestión de Cargos

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Cargos   |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos tipos de cargos de usuarios en el sistema |  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema                                       |  |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b>                                    |  |
| 6. El sistema le muestra formulario.  | 5. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Cargos  |  |
| 7. El actor introduce datos al formulario.  | 6. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Cargos |  |
| 8. Presiona Guardar, se valida datos del formulario                                       |  |  |
| 9. El Sistema valida campos   |  |  |
| 10. El sistema guarda datos del formulario  |  |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |  |  |

Tabla 75 Especificación del CU Registrar Cargos

|  |               |   |
|--|---------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Editar Cargos |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite editar los datos de los tipos de cargos de usuarios en el sistema   |               |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |               |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |               |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |               | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>11. El sistema le muestra formulario.</li> <li>12. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>13. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>14. El Sistema valida campos</li> <li>15. El sistema guarda datos del formulario</li> </ul> |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Cargos</li> <li>8. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Cargos</li> </ul> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |               |   |

Tabla 76 Especificación del CU Editar Cargos

|  |            |   |
|--|------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Cargos |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de Cargos Registrados en el sistema   |            |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |            |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |            |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |            | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Cargo</li> <li>2. El sistema muestra datos del cargo seleccionado</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |            | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Cargos</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |            |   |

Tabla 77 Especificación del CU Ver Cargos

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Provincia |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos registros de provincia en el sistema.   |                     |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                     |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                     |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                     | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>3.Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Provincia</li> <li>4.Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Provincia</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                     |   |

Tabla 78 Especificación del CU Registrar Provincia

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Editar Provincia |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite editar los datos de los registros de provincia en el sistema.  |                  |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                  | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Provincia</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Provincia</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                  |   |

Tabla 79 Especificación del CU Editar Provincia

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Provincia   |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de Cargos Registrados en el sistema |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema                                  |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver Provincia</li> <li>2. El sistema muestra datos de la Provincia seleccionada.</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> | <b>Flujo Alternativo:</b><br>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Provincia. |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |  |

Tabla 80 Especificación del CU Ver Provincia

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Gestión de Municipio      |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los Municipios registrados en el sistema de la C.N.S.  |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Municipio</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Municipios registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                           |  |

Tabla 81 Especificación del CU Gestión de Municipio

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Municipio |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos registros de Municipio en el sistema.   |                     |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                     |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                     |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                     | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>3.Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Municipio</li> <li>4.Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Municipio</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                     |   |

Tabla 82 Especificación del CU Registrar Municipio

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Editar Municipio |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite editar los registros de Municipio en el sistema.   |                  |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                  | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Municipio</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Municipio</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                  |   |

Tabla 83 Especificación del CU Editar Municipio

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Ver Municipio |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de municipio Registrados en el sistema   |               |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |               |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |               |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |               | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver municipio</li> <li>2. El sistema muestra datos del municipio seleccionada.</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |               | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de municipio.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |               |   |

Tabla 84 Especificación del CU Ver Municipio

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| <b>Caso de uso:</b>   | Gestión de Departamento   |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los Departamentos registrados en el sistema de la C.N.S.   |                           |  |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                           |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                           |  |
| <b>Flujo Normal:</b>  | <b>Flujo Alternativo:</b> |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción<br/>Gestión de Departamento</li> <li>2. El sistema muestra la lista de<br/>Departamentos registrados en<br/>el sistema y las acciones que<br/>puede realizar el actor.</li> </ol> | Ninguno                   |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                           |  |

Tabla 85 Especificación del CU Gestión de Departamento

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Registrar Departamento |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite registrar nuevos registros de Departamento en el sistema.  |                        |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                        |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                        |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                        | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Departamento</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Departamento</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                        |   |

Tabla 86 Especificación del CU Registrar Departamento

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>   | Editar Departamento |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite editar los registros de Departamento en el sistema.  |                     |   |
| <b>Actores:</b> Administrador   |                     |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema   |                     |   |
| <b>Flujo Normal:</b>  |                     | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema le muestra formulario.</li> <li>2. El actor introduce datos al formulario.</li> <li>3. Presiona Guardar, se valida datos del formulario</li> <li>4. El Sistema valida campos</li> <li>5. El sistema guarda datos del formulario</li> </ol> |                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de Departamento</li> <li>4. Campos Vacíos, se regresa a la pantalla Gestión de Departamento</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno   |                     |   |

Tabla 87 Especificación del CU Editar Departamento

|  |                  |   |
|--|------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Ver Departamento |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite ver los registros de Departamento Registrados en el sistema   |                  |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                  |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                  | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Actor selecciona ver departamento</li> <li>2. El sistema muestra datos del departamento seleccionado</li> <li>3. El Actor Selecciona imprimir.</li> </ol> |                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Por Cancelar, se regresa a la pantalla Gestión de departamento</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                  |   |

Tabla 88 Especificación del CU Ver Departamento

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Buscar Paciente  |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite buscar los pacientes registrados en el sistema de la C.N.S.   |  |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |  |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |  |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción buscar paciente</li> <li>2. El sistema muestra el formulario de búsqueda.</li> <li>3. EL Actor introduce datos paciente a buscar.</li> <li>4. El sistema valida los campos vacios.</li> <li>5. El sistema devuelve datos del paciente y las opciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Campos vacíos, el sistema regresa ala pantalla buscar paciente.</li> <li>5. El sistema devuelve, mensaje: paciente no encontrado.</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |  |  |

Tabla 89 Especificación del CU Buscar Paciente

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de valor normal   |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los valores normales de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.   |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Valor Normal</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Valor Normal registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |  |

Tabla 90 Especificación del CU Gestión de valor normal

|  |                             |   |
|--|-----------------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Unidad de medida |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los unidad de medida de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.   |                             |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                             |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                             |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                             | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Unidad de medida</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Unidad de medida registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                             |   |

Tabla 91 Especificación del CU Gestión de Unidad de medida

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Sistema  |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los sistema de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.  |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Sistema</li> <li>2. El sistema muestra la lista de sistema registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |  |

Tabla 92 Especificación del CU Gestión de Sistema

|  |                   |   |
|--|-------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Rangos |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los Rangos de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.   |                   |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                   |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                   |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Rangos</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Rangos registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                   |   |

Tabla 93 Especificación del CU Gestión de Rangos

|  |                   |   |
|--|-------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Rangos |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar los Rangos de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.   |                   |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                   |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                   |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Rangos</li> <li>2. El sistema muestra la lista de Rangos registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                   |   |

Tabla 94 Especificación del CU Gestión de Rangos

|  |                      |   |
|--|----------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Propiedad |   |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar las propiedades de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.  |                      |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                      |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                      |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                      | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de propiedad</li> <li>2. El sistema muestra la lista de propiedades registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                      |   |

Tabla 95 Especificación del CU Gestión de Propiedad

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Métodos  |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar las propiedades de los métodos registrados en el sistema de la C.N.S.   |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de métodos</li> <li>2. El sistema muestra la lista de métodos registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |  |

Tabla 96 Especificación del CU Gestión de Métodos

|  |                    |   |
|--|--------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Escalas |   |
| <b>Descripción:</b> Permite administrar las Escalas de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.   |                    |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |                    |   |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |                    |   |
| <b>Flujo Normal:</b>   |                    | <b>Flujo Alternativo:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Escalas</li> <li>2. El sistema muestra la lista de escalas registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> |                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |                    |   |

Tabla 97 Especificación del CU Gestión de Escalas

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Caso de uso:</b>  | Gestión de Aspectos   |  |
| <b>Descripción:</b><br>Permite administrar las Aspectos de los parámetros registrados en el sistema de la C.N.S.   |   |  |
| <b>Actores:</b> Administrador  |   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Actor logueado en el sistema  |   |  |
| <b>Flujo Normal:</b>   | <b>Flujo Alternativo:</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción Gestión de Aspectos</li> <li>2. El sistema muestra la lista de aspectos registrados en el sistema y las acciones que puede realizar el actor.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El Actor selecciona Gestión de parámetros.</li> </ol> |  |
| <b>Pos condiciones:</b> Ninguno  |   |  |

Tabla 98 Especificación del CU Gestión de Aspectos

### II.1.2.2.3.7 Prototipos de Interface de Usuario.

A continuación se describen los prototipos de las principales pantallas del sistema, el diseño e interactividad esta sujeto a modificación de acuerdo al plan de pruebas y requisitos de interfaces.

#### Pantalla Ingresar al Sistema

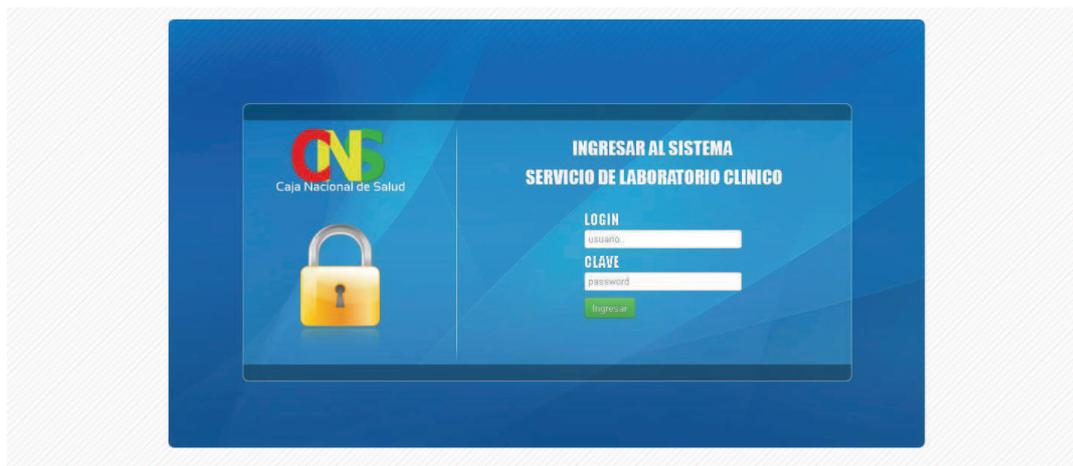


Figura 29 Pantalla Ingresar al Sistema

#### Pantalla Principal

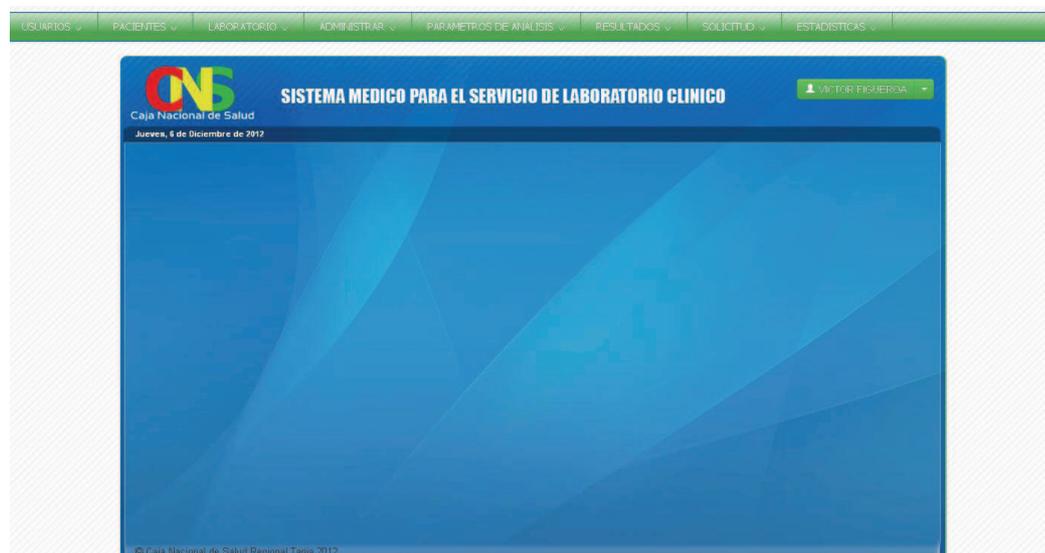


Figura 30 Pantalla Principal

## Pantalla Gestión Usuarios

The screenshot shows the 'Gestión de Usuarios' interface. At the top, there is a navigation menu with options: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARAMETROS DE ANALISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADISTICAS. The main header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the system title 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. The user 'VICTOR FIGUEROA' is logged in. The date is 'Jueves, 6 de Diciembre de 2012'. Below the header, there is a search bar and a table of users. The table has columns for COD USUARIO, CI, NOMBRE, A. PATERNO, A. MATERNO, EDAD, and SEXO. The data shown is as follows:

| COD USUARIO | CI      | NOMBRE  | A. PATERNO | A. MATERNO | EDAD | SEXO      |
|-------------|---------|---------|------------|------------|------|-----------|
| 28          | 789     | ADRIANA | FIGUEROA   | FERNANDEZ  | 27   | Femenino  |
| 439         | 4646    | TITO    | PAEZ       | MARAZA     | 48   | Masculino |
| 119         | 86756   | CLAUDIA | FIGUEROA   | FERNANDEZ  | 18   | Femenino  |
| 406         | 346346  | CARLOS  | MICHELL    | CACHAMBI   | 27   | Masculino |
| 2           | 7188900 | VICTOR  | FIGUEROA   | FERNANDEZ  | 24   | Masculino |

The interface also includes a 'BUSCAR' button and a 'Mostrando 1-5 de 5 Inicio' indicator. The footer contains the text '© Caja Nacional de Salud Regional Tempe 2012'.

Figura 31 Pantalla Gestión Usuarios

## Pantalla Registrar Usuario

The screenshot shows the 'Registrar Nuevo Usuario' form. The form is titled 'Registrar Nuevo Usuario' and contains the following fields:

- Login: Introduzca su login de usuario
- Clave: Clave o Contraseña
- Seleccionar Persona: VICTOR FIGUEROA FERNANDI
- Seleccionar Perfil: MEDICO

There is a 'Registrar' button at the bottom of the form. The background shows the same 'Gestión de Usuarios' table as in Figure 31. The interface also includes the navigation menu, system header, and footer.

Figura 32 Pantalla Registrar Usuario

## Pantalla Editar Usuario

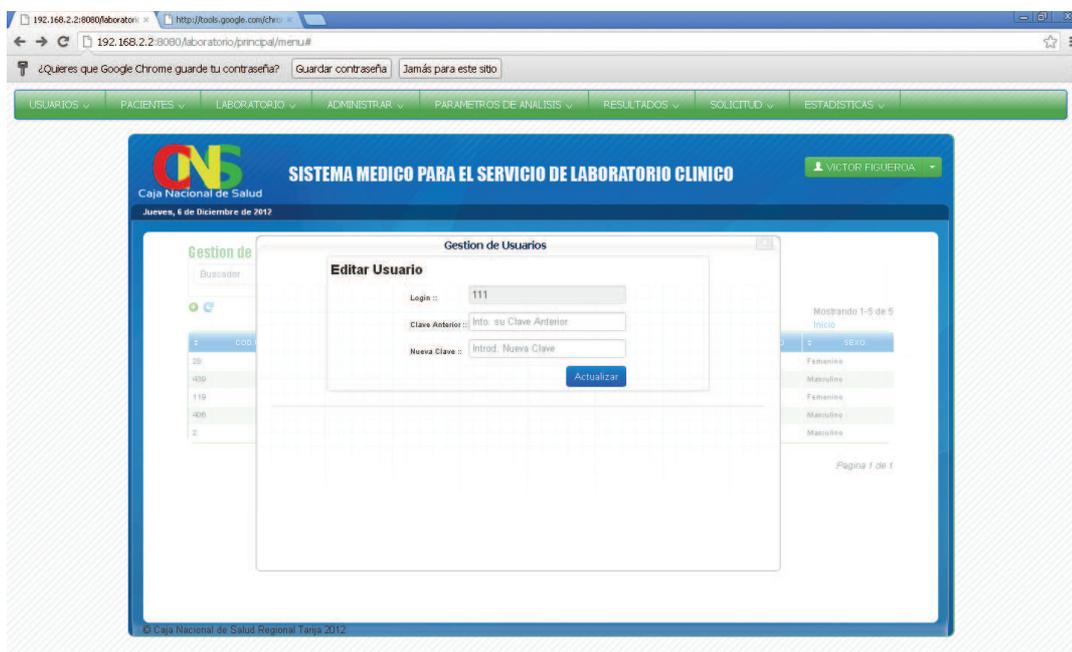


Figura 33 Pantalla Editar Usuario

## Pantalla Eliminar Usuario

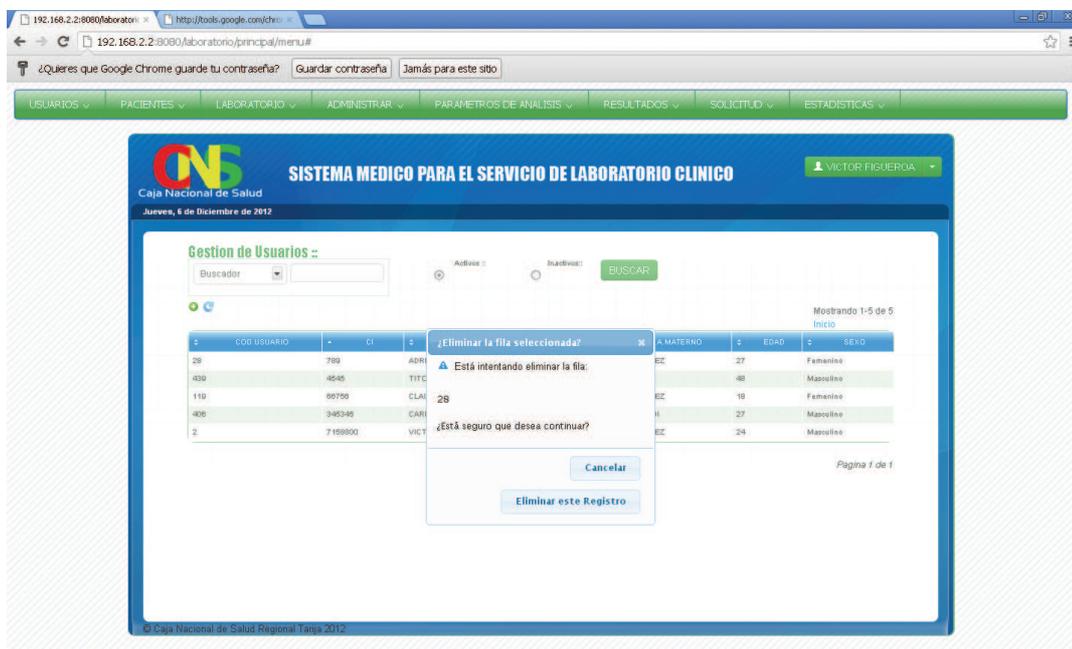


Figura 34 Pantalla Eliminar Usuario

## Pantalla Editar Perfil

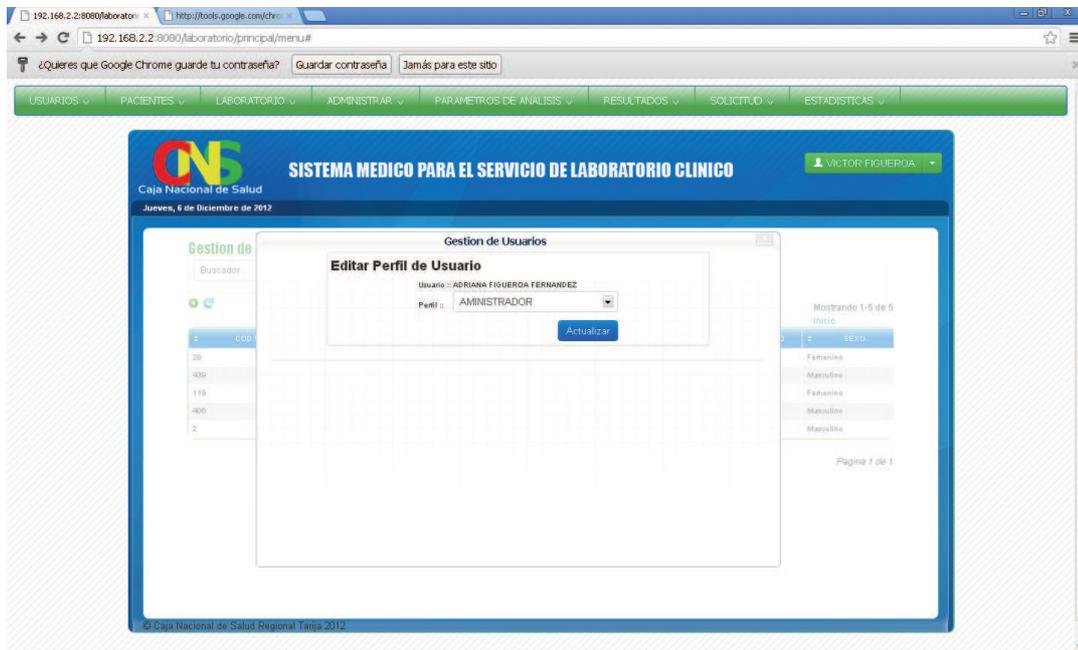


Figura 35 Pantalla Editar Perfil

## Pantalla Gestión de Perfiles

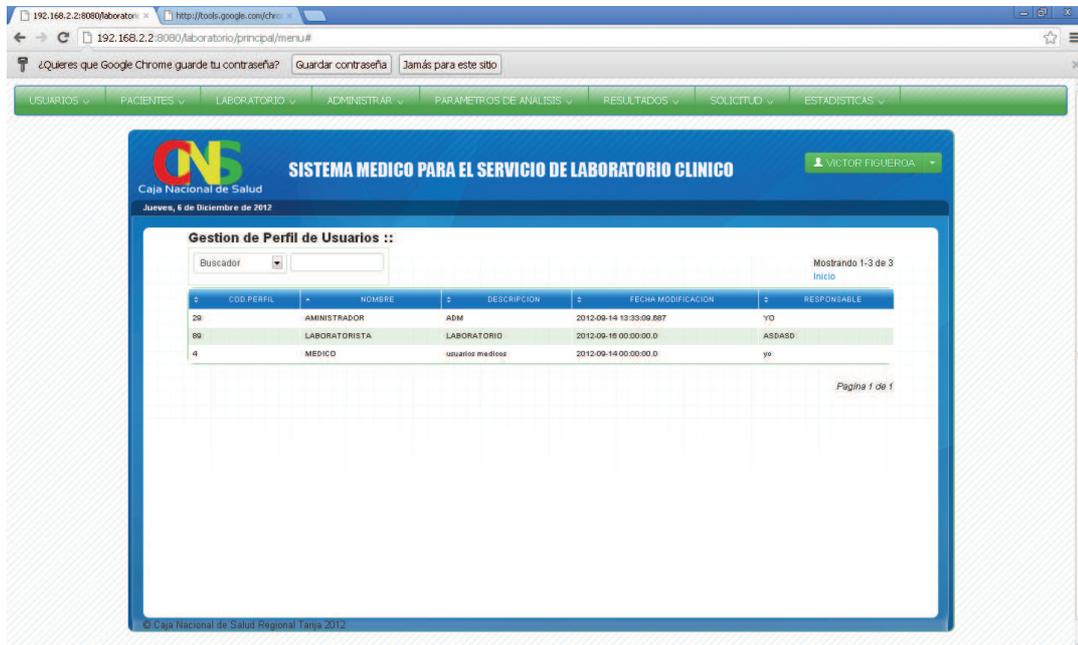


Figura 36 Pantalla Gestión de Perfiles

## Pantalla Registrar Perfil

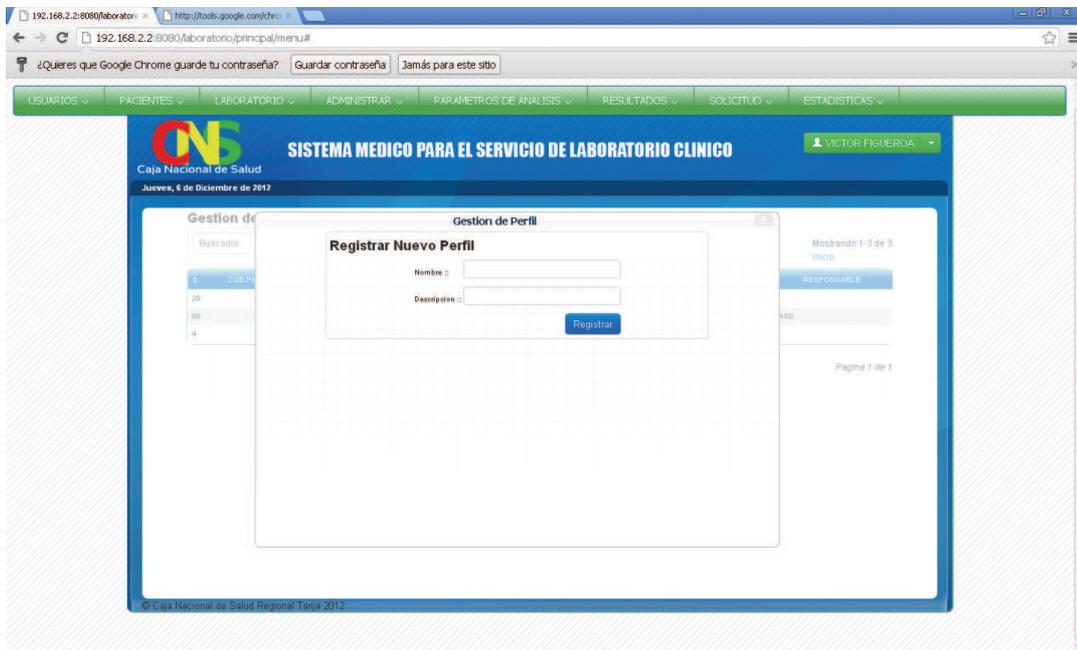


Figura 37 Pantalla Registrar Perfil

## Pantalla Editar Perfil

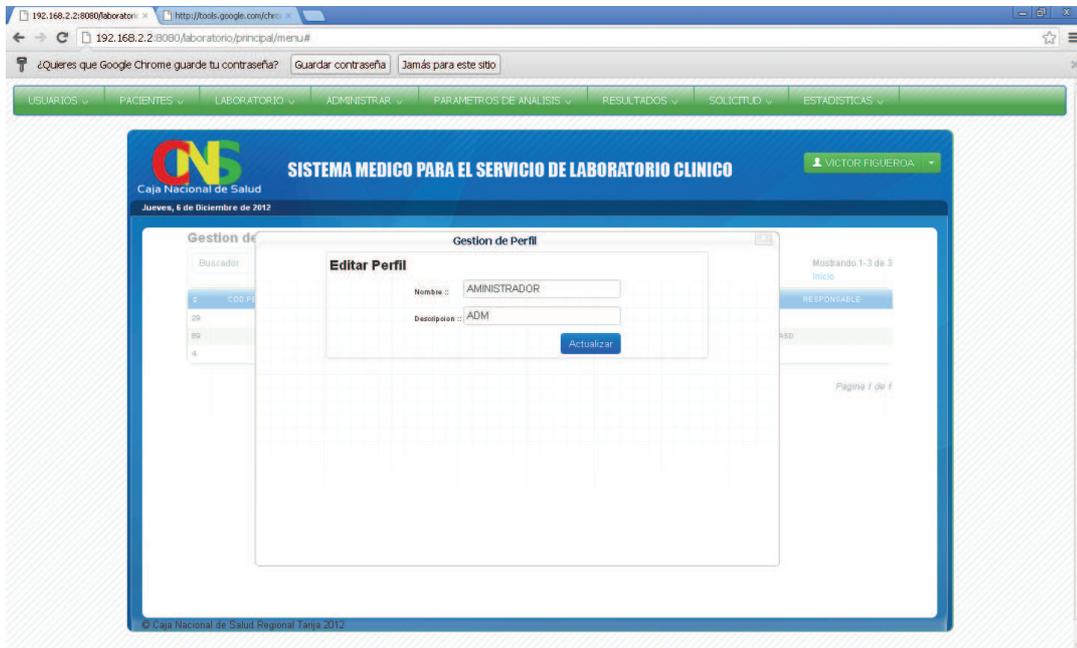


Figura 38 Pantalla Editar Perfil

## Pantalla Eliminar Perfil

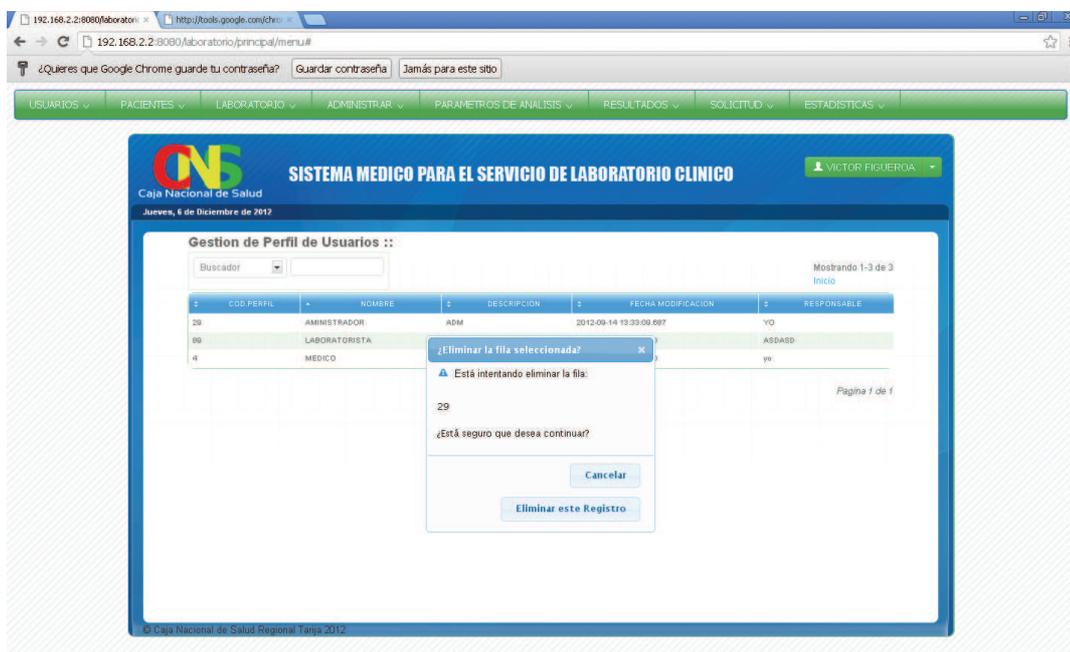


Figura 39 Pantalla Eliminar Perfil

## Pantalla Perfiles y Menus

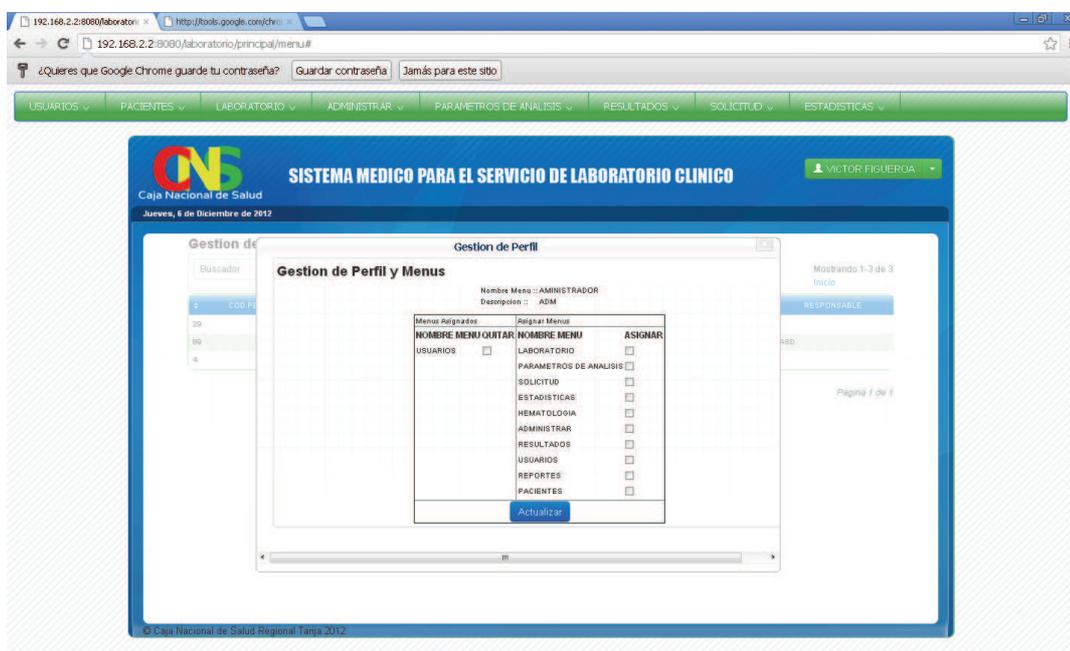


Figura 40 Pantalla Perfiles y Menus

## Pantalla Gestión Unidad Sanitaria

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Gestión de Unidades Sanitarias' interface. The page header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the title 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. A navigation menu at the top contains options like 'USUARIOS', 'PACIENTES', 'LABORATORIO', 'ADMINISTRAR', 'PARAMETROS DE ANALISIS', 'RESULTADOS', 'SOLICITUD', and 'ESTADISTICAS'. The main content area features a search bar labeled 'Buscador' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with the following data:

| CCD Unidad | Numero | Nombre     | Telefono | Direccion | Fecha Modificacion    | Responsable |
|------------|--------|------------|----------|-----------|-----------------------|-------------|
| 22         | 36     | Pelitelino | 36       | central   | 2012-09-14 00:00:00.0 | ya          |

The interface also shows 'Mostrando 1-1 de 1 inicio' and 'Página 1 de 1'.

Figura 41 Pantalla Gestión Unidad Sanitaria

## Pantalla Registrar Unidad Sanitaria

The screenshot shows the 'Registrar Centro Asistencial' form within the 'Gestión de Unidades Sanitarias' interface. The form contains the following fields:

- Nombre: Nombre Unidad Sanitaria
- Numero: Numero Unidad Sanitaria
- Direccion: Direccion Unidad Sanitaria
- Telefono: Telf. Unidad Sanitaria
- Ciudad: Tarja

A 'Registrar' button is located at the bottom of the form. The background shows the same table as in Figure 41, with 'Mostrando 1-1 de 1 inicio' and 'Página 1 de 1' visible.

Figura 42 Pantalla Registrar Unidad Sanitaria

### Pantalla Editar Unidad Sanitaria

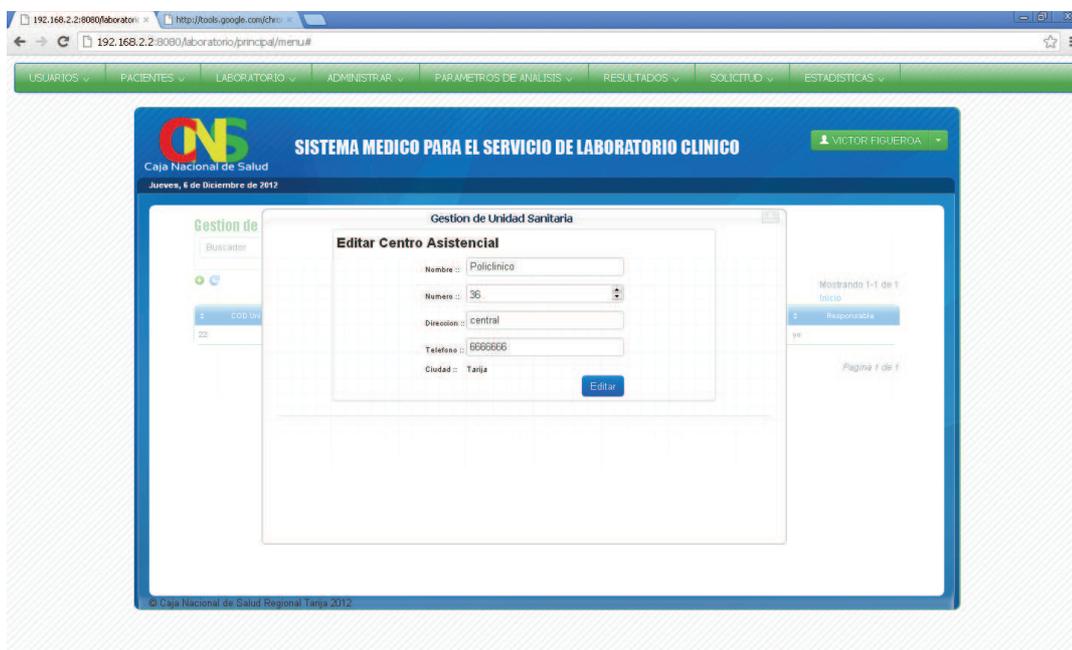


Figura 43 Pantalla Editar Unidad Sanitaria

### Pantalla Eliminar Unidad Sanitaria

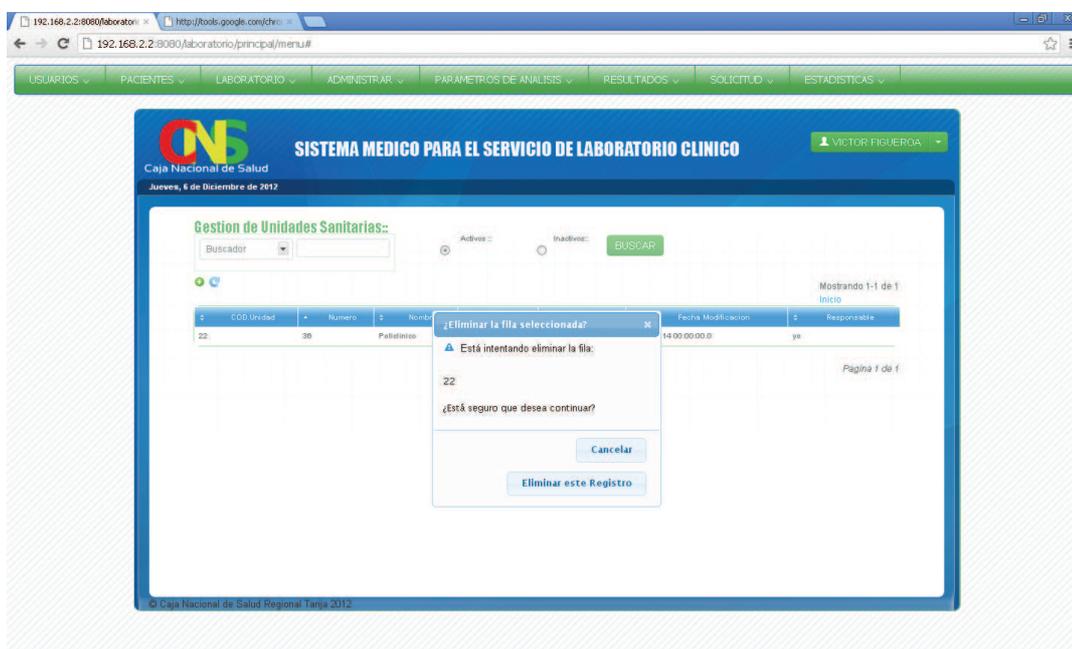


Figura 44 Pantalla Eliminar Unidad Sanitaria

## Pantalla Gestión Solicitud

The screenshot shows the 'Gestión de Solicitudes' interface. At the top, there is a navigation menu with options: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARAMETROS DE ANALISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADISTICAS. The main header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the text 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. Below the header, there are search filters for 'FEC. INICIO' (10/09/2011) and 'FEC. FIN' (06/12/2012), along with buttons for 'Pendientes' and 'Realizadas', and a 'BUSCAR' button. A search bar is also present. The main content area displays a table of requests with the following data:

| COD SOLICITUD | MATRICULA | MED SOLICITANTE           | FECHA SOLICITUD       | OBSERVACION    | TIPO | COD PACIENTE |
|---------------|-----------|---------------------------|-----------------------|----------------|------|--------------|
| 230           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-18 00:00:00.0 | si#            | 0    | 321          |
| 138           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | PRIMERA PRUEBA | 0    | 123          |
| 142           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | PRIMERA PRUEBA | 1    | 321          |
| 144           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | PRIMERA PRUEBA | 1    | 123456       |
| 148           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | PRIMERA PRUEBA | 0    | 321          |
| 163           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | fa#d#d#d#d#d#  | 1    | 123          |
| 165           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | sd#d#d#d#      | 1    | 123          |
| 167           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | fa#d#d#d#d#d#  | 1    | 123456       |
| 159           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | sd#d#d#        | 1    | 123          |
| 163           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-06-18 00:00:00.0 | sd#d#d#        | 1    | 123456       |

The interface also shows a pagination control at the bottom indicating 'Mostrando 1-10 de 51 inicio' and 'Página 1 de 6'.

Figura 45 Pantalla Gestión Solicitud

## Pantalla Registro de Resultados

The screenshot shows the 'Registro de Resultados de Exámenes Complementarios' interface. The main header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the text 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. Below the header, there is a search bar and a 'BUSCAR' button. The main content area displays a form for recording test results. The form includes the following fields:

**REGISTRAR RESULTADOS DE EXAMENES SOLICITADOS:**

**Datos Solicitud:** Centro Asistencial: Patología 026, Médico Solicitante: VICTOR FIGUEROA, Cod. Assegurado: 321, Nombre: CARLOS, Edad: 46, Seguro: Laboratorio Paciente: 55, Observación: z

**Fecha Solicitud:** 2012-10-18 00:00:00.0, Cod Solicitud: 229

**Servicio o Consultorio:** Medicina Interna, Matricula: 333-3336, CI: 353346, Apellido: MICHEL, Sexo: Masculino, Parentesco: TITULAR, Diagnostico Presuntivo: asd

**Detalle de Exámenes Solicitados:**

| Nombre de Examen | Unidad de medida | Escala | Valor normal | Resultado |
|------------------|------------------|--------|--------------|-----------|
| HEMOGRAMA        |                  |        |              |           |
| HEMOGRAMA        |                  |        |              |           |

At the bottom of the form, there is a 'GUARDAR RESULTADOS' button.

Figura 46 Pantalla Registro de Resultados

## Pantalla Gestión Servicios

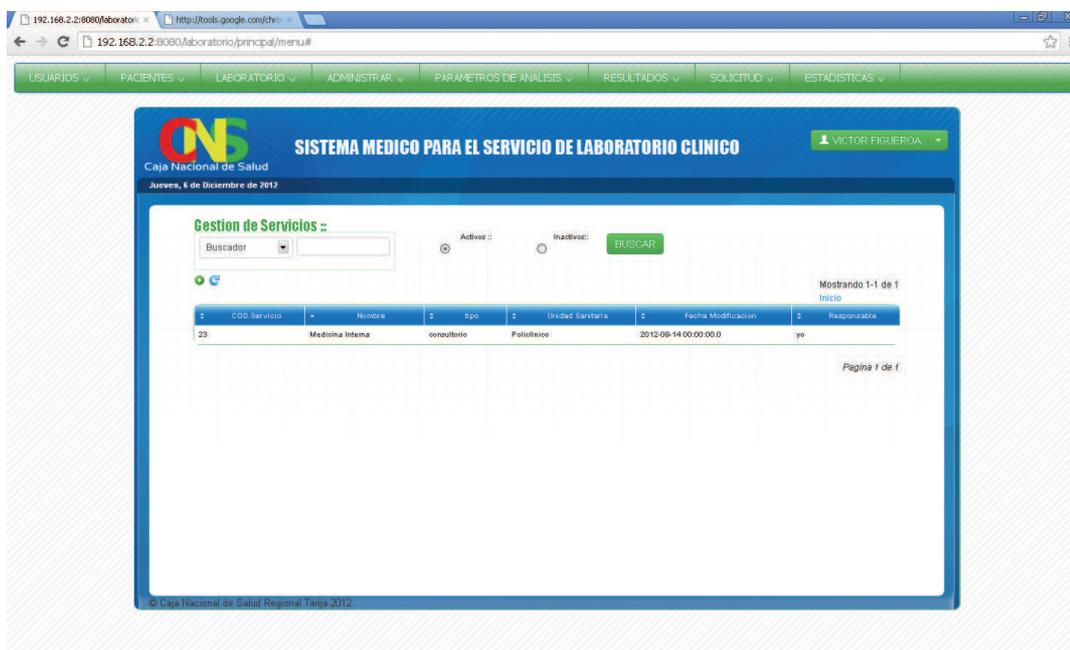


Figura 47 Pantalla Gestión Servicios

## Pantalla Registrar Servicios

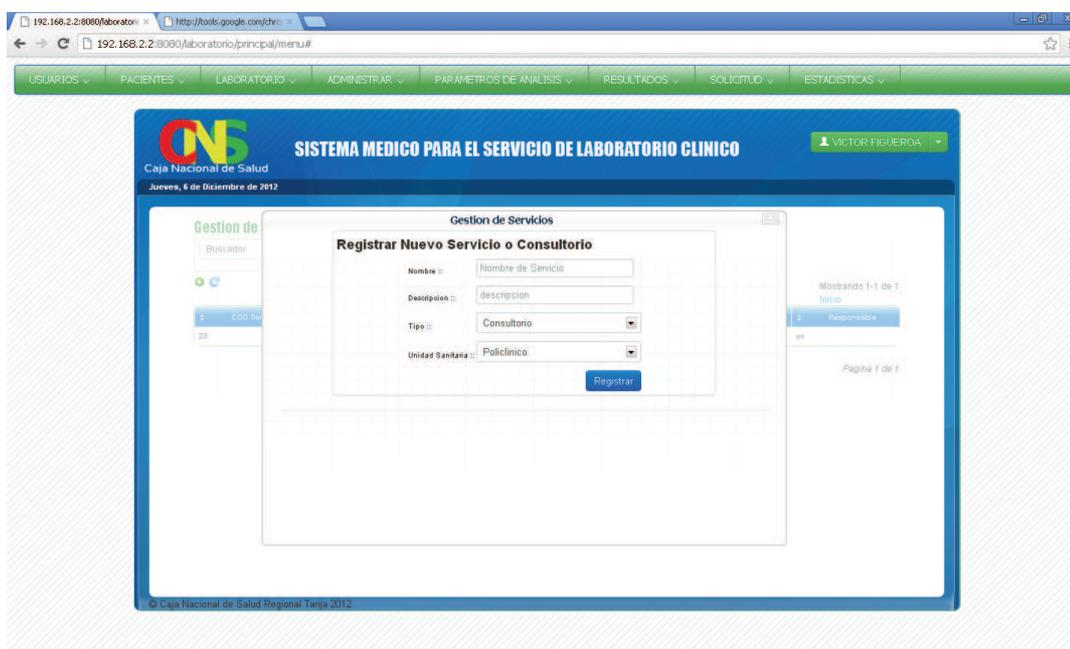


Figura 48 Pantalla Registrar Servicios

## Pantalla Editar Servicios

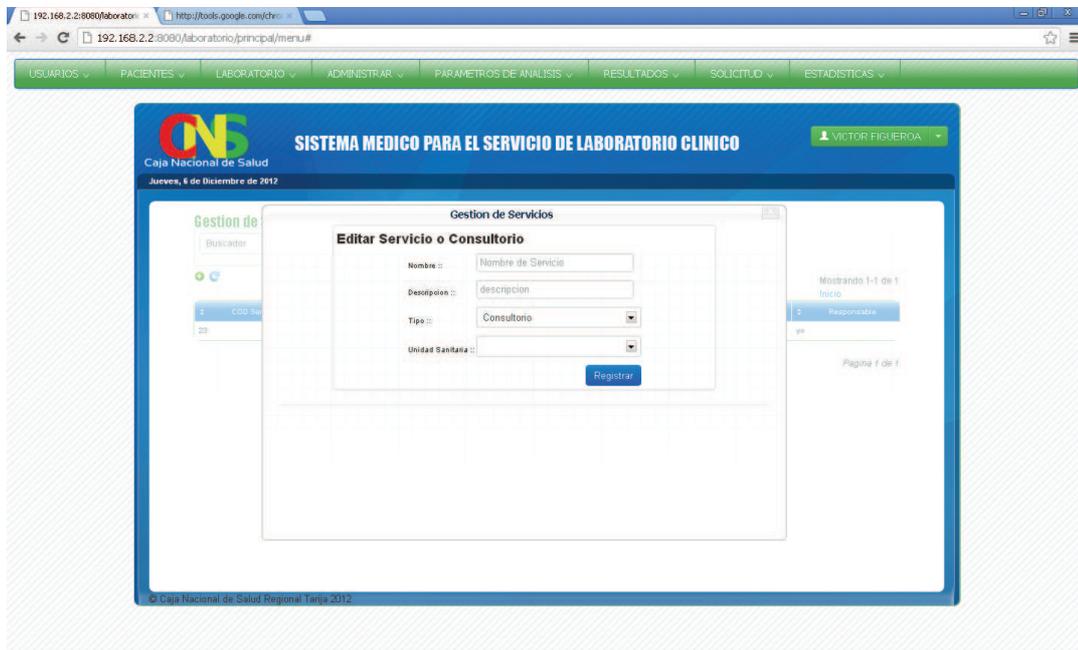


Figura 49 Pantalla Editar Servicios

## Pantalla Eliminar Servicios

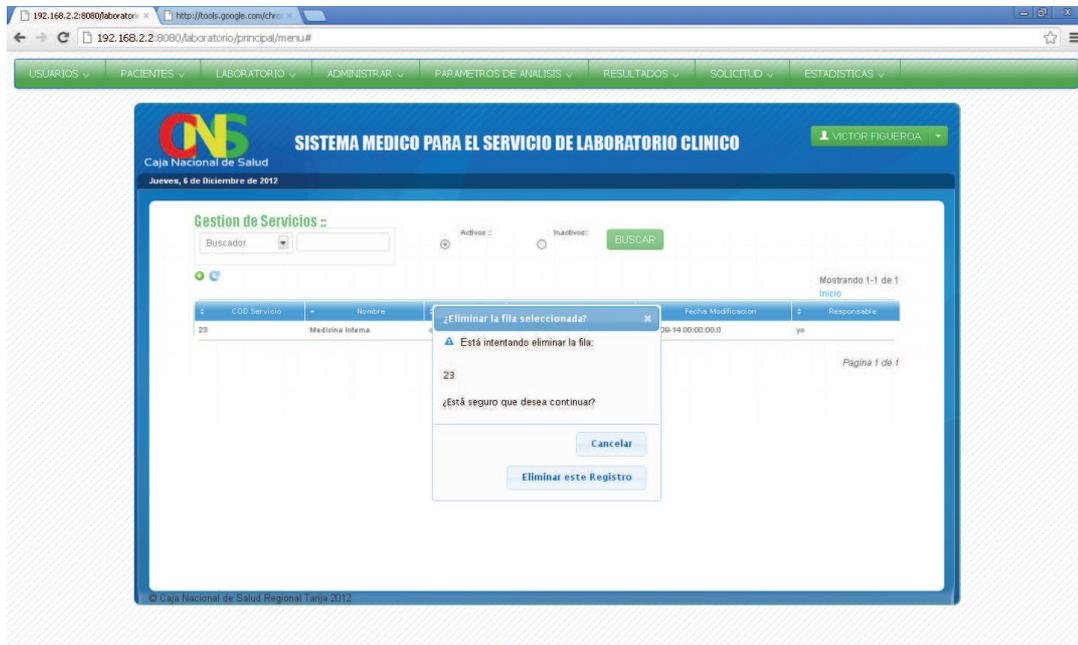


Figura 50 Pantalla Eliminar Servicios

## Pantalla Gestión Salas

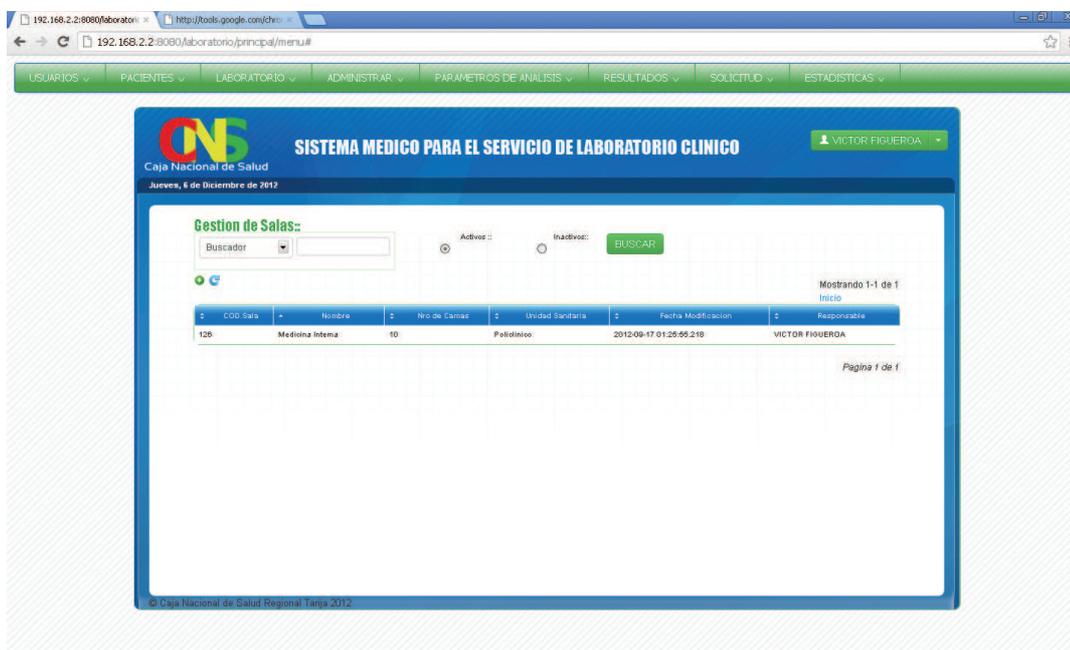


Figura 51 Gestion Salas

## Pantalla Registrar Salas

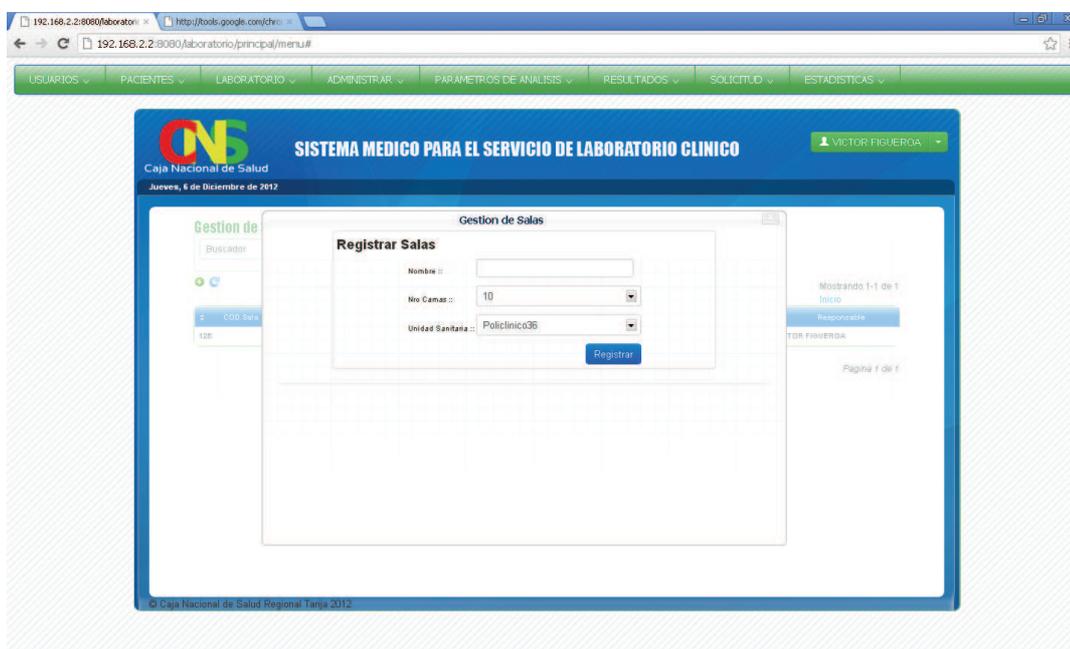


Figura 52 Pantalla Registrar Salas

## Pantalla Eliminar Salas

The screenshot displays a web browser window with the URL `192.168.2.2:8080/laboratorio/principal/menu#`. The application interface includes a top navigation bar with menu items: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARAMETROS DE ANALISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADISTICAS. The main header features the logo of the Caja Nacional de Salud (CNS) and the text 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. The user 'VICTOR FIGUEROA' is logged in. The date is 'Jueves, 6 de Diciembre de 2012'. The main content area is titled 'Gestion de Salas' and contains a search bar, a table of records, and a confirmation dialog box.

The table shows the following data:

| ID  | COD. Sala | Nombre           | Responsable     | Fecha Modificación |
|-----|-----------|------------------|-----------------|--------------------|
| 126 |           | Medicina Interna | VICTOR FIGUEROA | 12/05/2010         |

The confirmation dialog box asks: '¿Eliminar la fila seleccionada?' and '¿Está seguro que desea continuar?'. It includes 'Cancelar' and 'Eliminar este Registro' buttons.

Figura 53 Pantalla Eliminar Salas

## Pantalla Gestión Resultados

The screenshot shows the 'Gestión de Resultados de Exámenes' interface. At the top, there is a navigation menu with options: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARAMETROS DE ANALISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADISTICAS. The main header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the system name 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. The user 'VICTOR FIGUEROA' is logged in. The date is 'Jueves, 6 de Diciembre de 2012'. The main content area has search filters for 'FEC.INICIO' (14/12/2011) and 'FEC.FIN' (06/12/2012), with a 'BUSCAR' button. Below the filters is a table with columns: COD.SOLICITUD, MATRICULA, MED.SOLICITANTE, FECHA SOLICITUD, FECHA RESULTADO, OBSERVACION, TIPO, COD.PACIENTE, and RESPONSABLE. The table displays three rows of data. A 'Buscador' field is located above the table. The page number 'Página 1 de 1' is shown at the bottom right.

| COD.SOLICITUD | MATRICULA | MED.SOLICITANTE           | FECHA SOLICITUD       | FECHA RESULTADO         | OBSERVACION | TIPO | COD.PACIENTE | RESPONSABLE     |
|---------------|-----------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|------|--------------|-----------------|
| 346           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-21 00:00:00.0 | 2012-10-21 11:26:35.234 | en el dia   | 0    | 123456       | VICTOR FIGUEROA |
| 365           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-21 00:00:00.0 | 2012-10-21 23:50:16.667 | no          | 0    | 321          | VICTOR FIGUEROA |
| 372           | 333-3336  | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-22 00:00:00.0 | 2012-10-22 16:58:55.937 | #####       | 0    | 321          | VICTOR FIGUEROA |

Figura 54 Pantalla Gestión Resultados

## Pantalla Ver Resultados

The screenshot shows the 'Registro de Resultados de Exámenes Complementarios' interface. The navigation menu and header are identical to the previous screen. The main content area displays 'SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO' and 'RESULTADOS DE EXAMENES SOLICITADOS:'. It shows 'Datos Solicitud' for 'Fecha Solicitud' (2012-10-21 00:00:00.0) and 'Cod Solicitud' (365). Below this, it lists 'Medico Solicitante' (VICTOR FIGUEROA), 'Centro Asistencial' (Patología026), 'Servicio o Consultorio' (Servicio o Consultorio), 'Cod.Assegurado' (321), 'Matricula' (333-3336), 'Nombre' (CARLOS), 'Apellido' (MICHEL), 'Edad' (46), 'Sexo' (Masculino), 'Seguro' (Laboratorio Paciente: 55), 'Parentesco' (TITULAR), and 'Observacion' (no). The 'Detalle de Exámenes Solicitados' section shows 'Nombre de Examen' (ORINA) with a table of results: Aspecto (Liq. Turbia), Cantidad (100 ml), Color (Amarelo), Espuma (B. y foz), and Deposito (Nota). An 'IMPRIMIR >>' button is at the bottom.

| Nombre de Examen | Resultado   | Valor normal |
|------------------|-------------|--------------|
| Aspecto          | Liq. Turbia | -            |
| Cantidad         | 100 ml      | -            |
| Color            | Amarelo     | -            |
| Espuma           | B. y foz    | -            |
| Deposito         | Nota        | -            |

Figura 55 Pantalla Ver Resultados

## Pantalla Gestión Parámetros

The screenshot shows the 'Gestión de Parámetros de Análisis' interface. At the top, there is a navigation menu with options: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARÁMETROS DE ANÁLISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADÍSTICAS. The main header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the text 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. The user 'VICTOR FIGUEROA' is logged in. The date is 'Jueves, 6 de Diciembre de 2012'. Below the header, there is a search bar and a 'BUSCAR' button. The main content area displays a table with columns: COD Parametro, Componente, Propiedad, Aspecto Temporal, Sistema, Escala, Metodo, Unidad de Medida, Valor Normal, and Examen. The table lists 10 parameters, including 'Aspartato', 'Bilirubina', 'Cantidad', 'Cetonas', 'Color', 'Densidad', 'Deposito', 'Epigamia', 'Glucosa', and 'Hematec'. The page number 'Página 1 de 2' is visible at the bottom right.

| COD Parametro | Componente | Propiedad | Aspecto Temporal | Sistema | Escala | Metodo | Unidad de Medida | Valor Normal | Examen             |
|---------------|------------|-----------|------------------|---------|--------|--------|------------------|--------------|--------------------|
| 325           | Aspartato  | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 338           | Bilirubina | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 331           | Cantidad   | -         | -                | -       | -      | ml     | -                | -            | ORINA              |
| 339           | Cetonas    | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 332           | Color      | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 334           | Densidad   | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 335           | Deposito   | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 333           | Epigamia   | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 337           | Glucosa    | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ORINA              |
| 345           | Hematec    | -         | -                | -       | -      | -      | -                | -            | ANALISIS DE SANGRE |

Figura 56 Pantalla Gestión Parámetros

## Pantalla Registrar Parámetros

The screenshot shows the 'Registrar Nuevos Parámetros de Análisis' form. The form fields are: Componente (text input), Propiedad (dropdown), Aspecto Temporal (dropdown), Sistema (dropdown), Escala (dropdown, value: M-A), Metodo (dropdown), Unidad medida (dropdown, value: MG), Valor normal (dropdown), and Exámen (dropdown, value: HEMOGRAMA). A 'Registrar' button is at the bottom right. The background shows the same table as Figure 56. The page number 'Página 1 de 2' is visible at the bottom right.

Figura 57 Pantalla Registrar Parámetros

## Pantalla Editar Parámetros

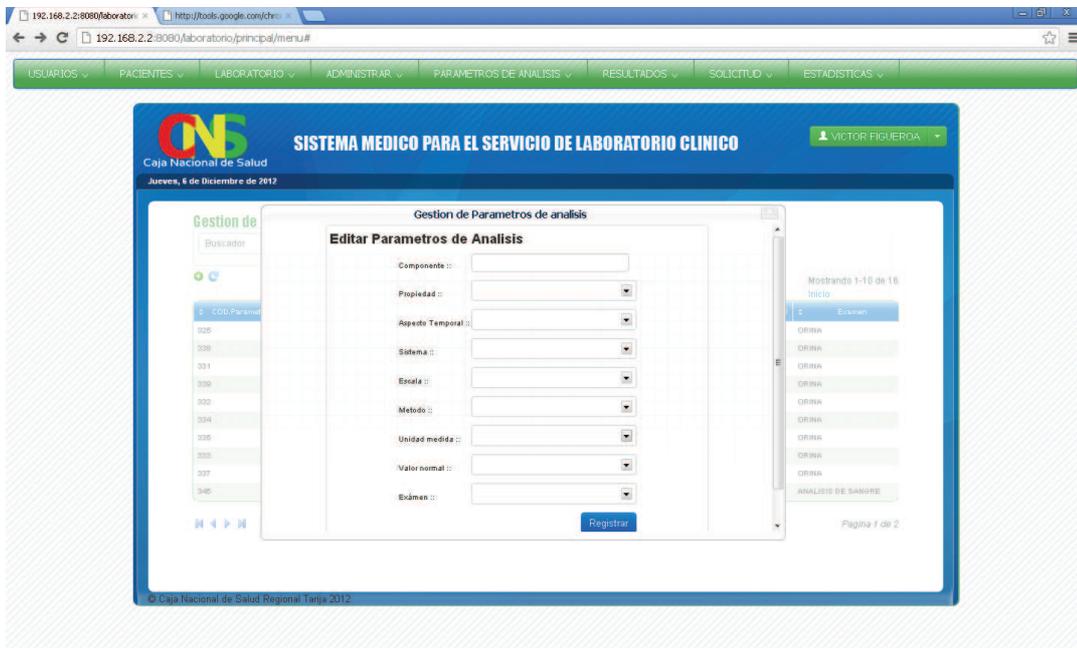


Figura 58 Pantalla Editar Parámetros

## Pantalla Eliminar Parámetros

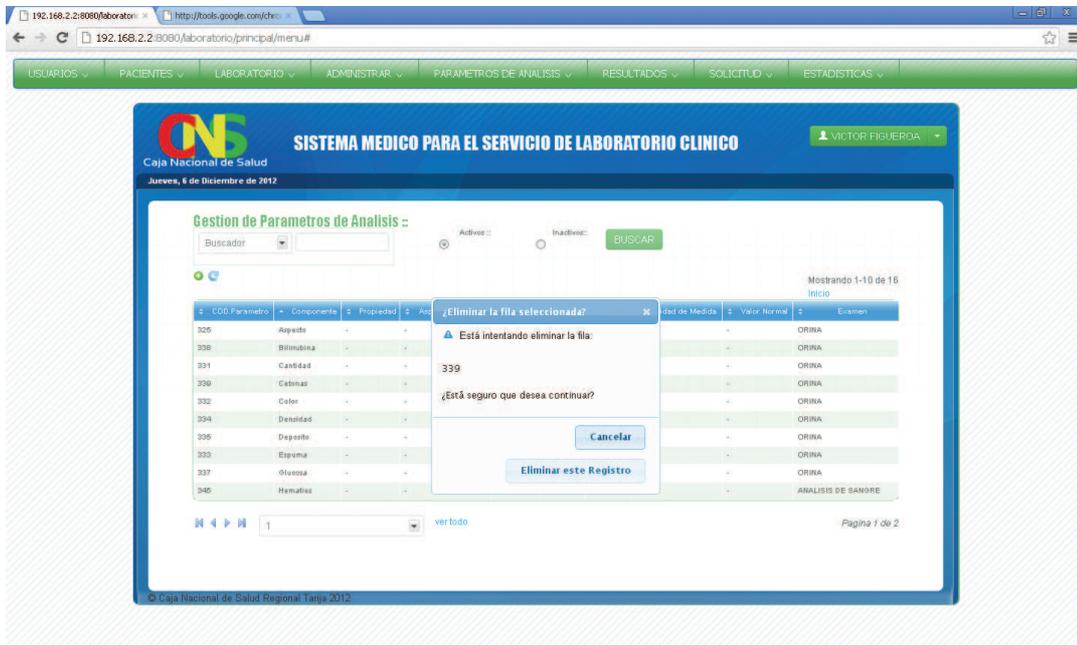


Figura 59 Pantalla Eliminar Parámetros

## Pantalla Gestión Pacientes

The screenshot shows the 'Gestión de Pacientes' interface. At the top, there is a navigation menu with options: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARAMETROS DE ANALISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADISTICAS. The main header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the text 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. The user 'VICTOR FIGUEROA' is logged in. The date is 'Jueves, 6 de Diciembre de 2012'. Below the header, there is a search bar labeled 'Buscador' and a 'BUSCAR' button. A table displays patient data with columns: COD PERSONA, COD PACIENTE, CI, INROASEGURADO, NOMBRE, A.PATERNO, A.MATERNO, EDAD, and SEXO. The table shows three rows of data. A 'Mostrando 1-3 de 3 Inicio' indicator is present on the right. The footer indicates 'Página 1 de 1' and '© Caja Nacional de Salud Regional Tarma 2012'.

| COD PERSONA | COD PACIENTE | CI      | INROASEGURADO | NOMBRE           | A.PATERNO | A.MATERNO | EDAD | SEXO      |
|-------------|--------------|---------|---------------|------------------|-----------|-----------|------|-----------|
| 54          | 55           | 353345  | 321           | CARLOS MICHEL    | CACHAMBI  |           | 45   | Masculino |
| 57          | 58           | 66756   | 123456        | CLAUDIA FIGUEROA | FERNANDEZ |           | 18   | Femenino  |
| 25          | 46           | 7164808 | 123           | XIMENA CATARI    | SARMIENTO |           | 22   | Femenino  |

Figura 60 Pantalla Gestión Pacientes

## Pantalla Registrar Pacientes

The screenshot shows the 'Registrar Nuevo Paciente' form. The navigation menu and header are identical to the previous screenshot. The form contains the following fields: 'CI' (Introduzca ci), 'Cid.Asegurado' (numero de asegurado), 'Nombre' (Introduzca nombre), 'A.paterno' (Introduzca A. Paterno), 'A.materno' (Introduzca A. Materno), 'Edad' (range 11-120), 'Sexo' (dropdown menu with 'Masculino' selected), 'Seguro' (dropdown menu with 'SUMI' selected), and 'Parentesco' (dropdown menu with 'TITULAR - 50' selected). A 'Registrar' button is located at the bottom right of the form. The background shows a blurred view of the patient list table. The footer indicates 'Página 1 de 1' and '© Caja Nacional de Salud Regional Tarma 2012'.

Figura 61 Pantalla Registrar Pacientes

## Pantalla Editar Pacientes

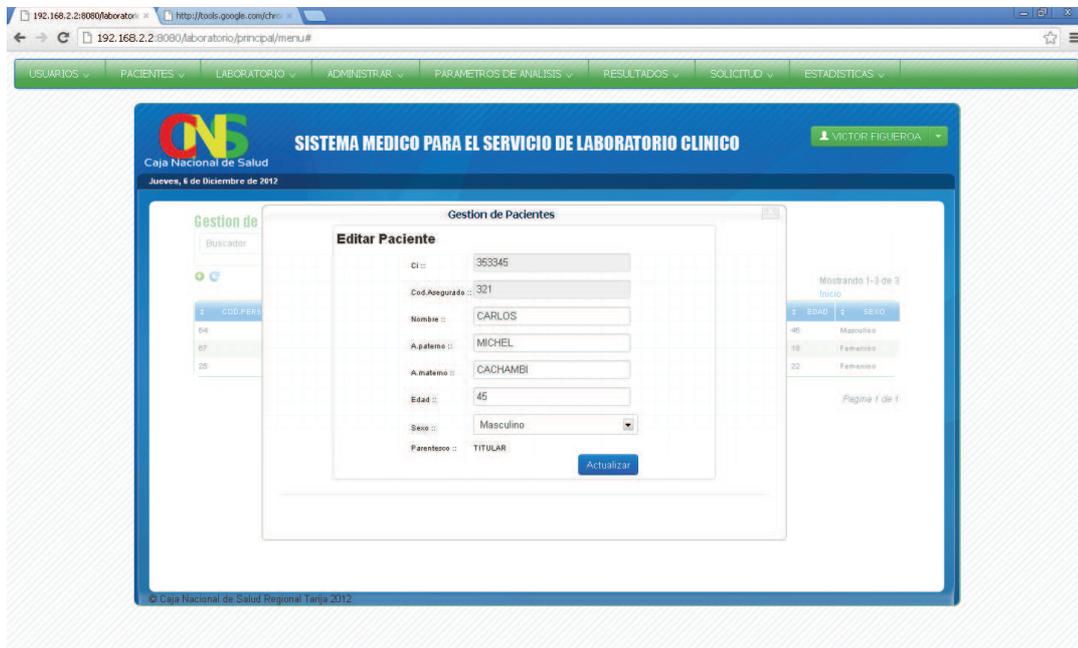


Figura 62 Pantalla Editar Pacientes

## Pantalla Eliminar Pacientes

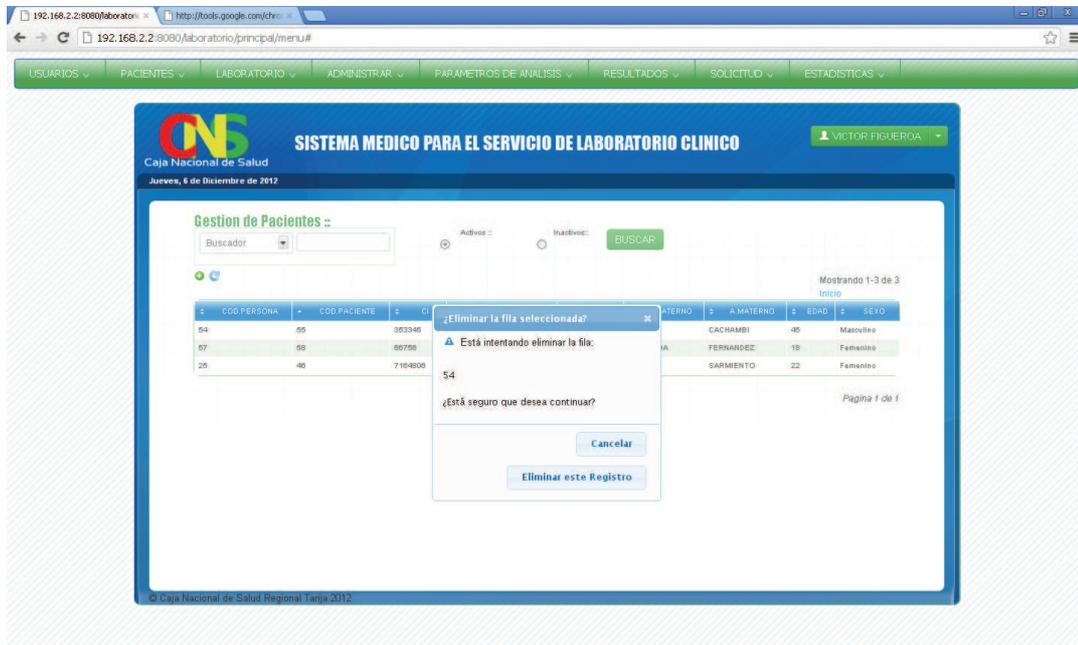


Figura 63 Pantalla Eliminar Pacientes

**Pantalla Ver Pacientes**

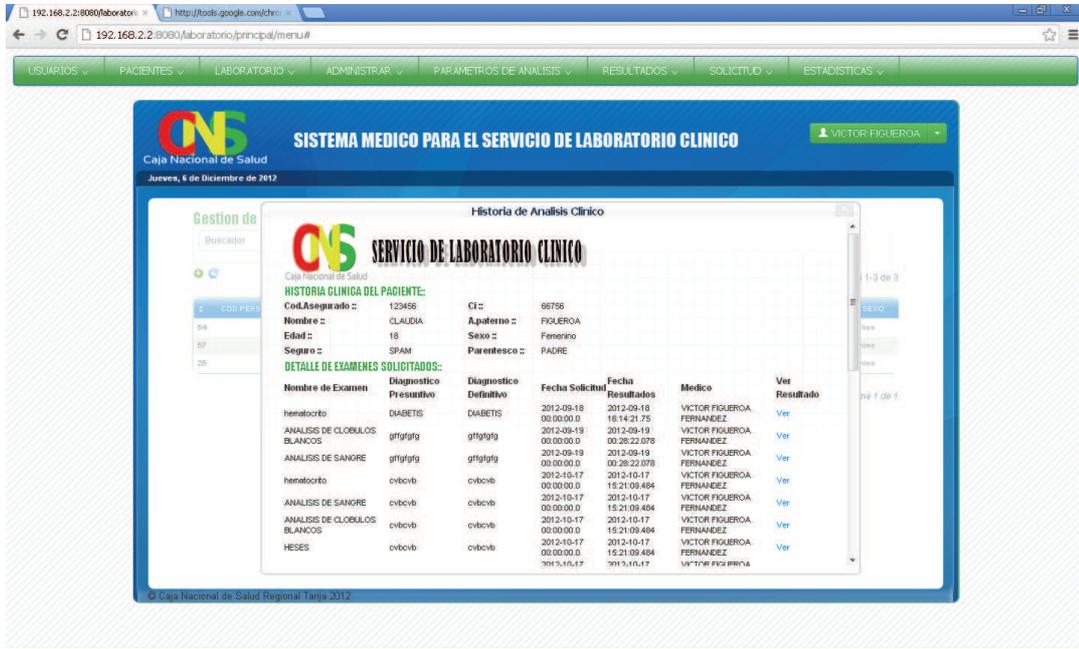


Figura 64 Pantalla Ver Pacientes

**Pantalla Gestión Muestras**

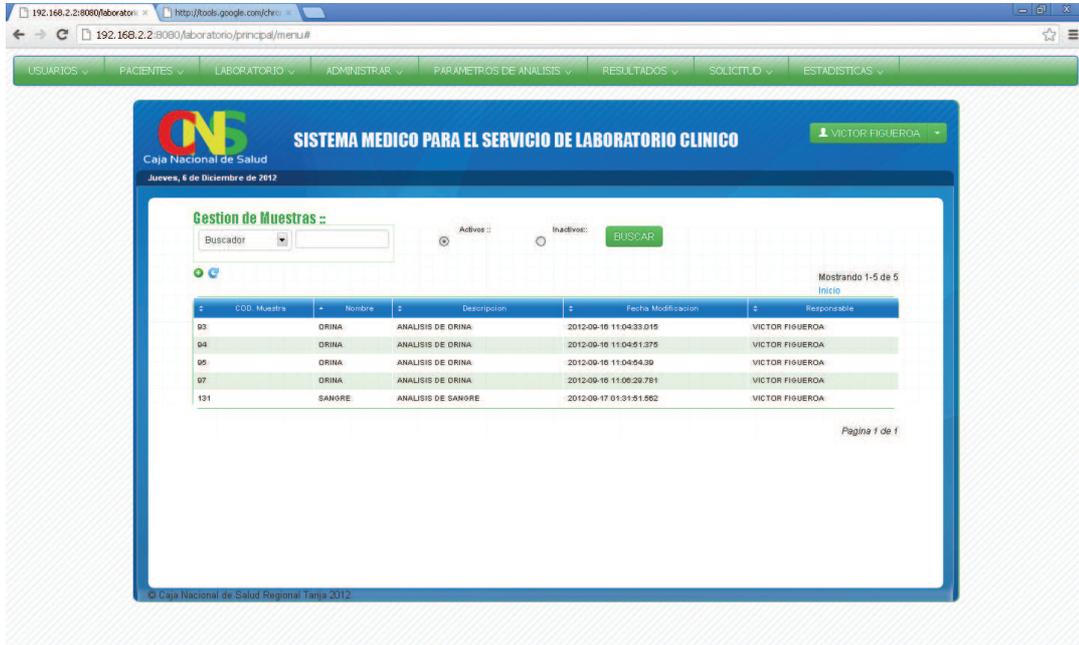


Figura 65 Pantalla Gestión Muestras

## Pantalla Registrar Muestras

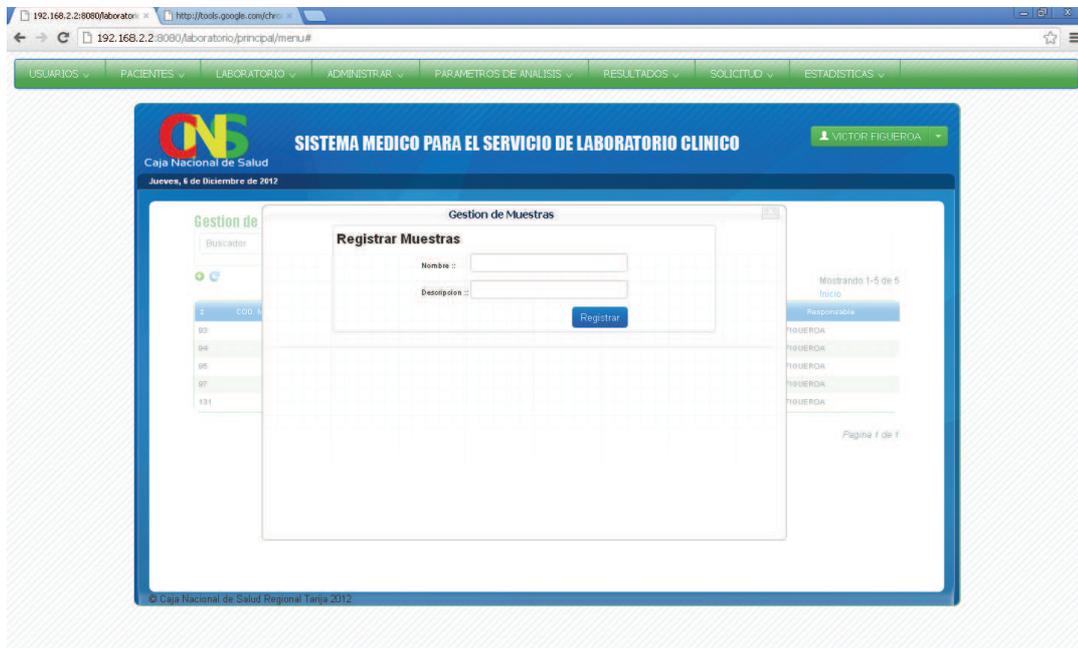


Figura 66 Pantalla Registrar Muestras

## Pantalla Eliminar Muestras

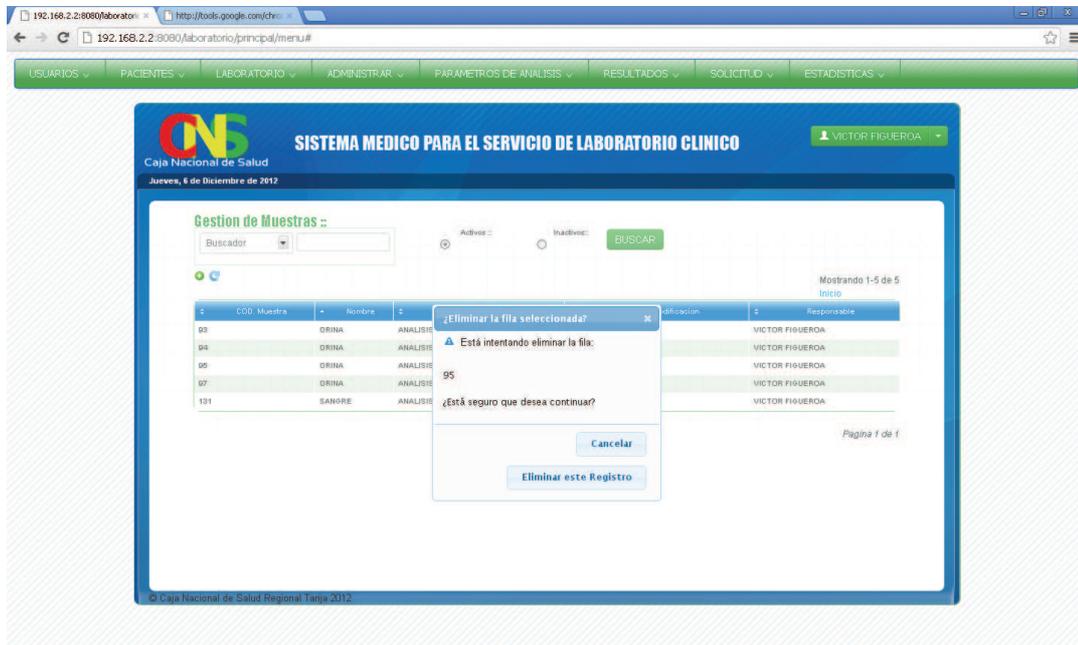


Figura 67 Pantalla Eliminar Muestras

## Pantalla Gestión Médicos

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Gestión de Personal Médico' interface. The page header includes the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the title 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. A navigation menu at the top contains options like 'USUARIOS', 'PACIENTES', 'LABORATORIO', 'ADMINISTRAR', 'PARAMETROS DE ANALISIS', 'RESULTADOS', 'SOLICITUD', and 'ESTADISTICAS'. The main content area features a search bar with a dropdown menu, radio buttons for 'Activos' and 'Inactivos', and a 'BUSCAR' button. Below this is a table with the following data:

| ID  | CI      | MATRICULA | NOMBRE | A. PATERNO | A. MATERNO | EDAD | SEJO      |
|-----|---------|-----------|--------|------------|------------|------|-----------|
| 113 | 4545    | 333-334   | TITO   | PAEZ       | MARAZA     | 48   | Masculino |
| 3   | 7158000 | 333-3336  | VICTOR | FIGUEROA   | FERNANDEZ  | 24   | Masculino |

The interface also shows 'Mostrando 1-2 de 2 Inicio' and 'Página 1 de 1'.

Figura 68 Pantalla Gestión Médicos

## Pantalla Registrar Médicos

The screenshot shows the 'Registrar Nuevo Personal Médico' form. The form fields are as follows:

- CI: Intro. su CI
- Nombre: nombre
- Ap. Paterno: A. paterno
- Ap. Materno: A. Materno
- Edad: Edad
- Sexo: Masculino
- Maticula Profesional: maticula
- Especialidad: MEDICO FAMILIAR
- Centro Asistencial - Servicio: Medicina Interna - Policlínico36

A 'Registrar' button is located at the bottom right of the form. The background shows the same table as in Figure 68, with 'Mostrando 1-2 de 2 Inicio' and 'Página 1 de 1' visible.

Figura 69 Pantalla Registrar Médicos

## Pantalla Editar Médicos

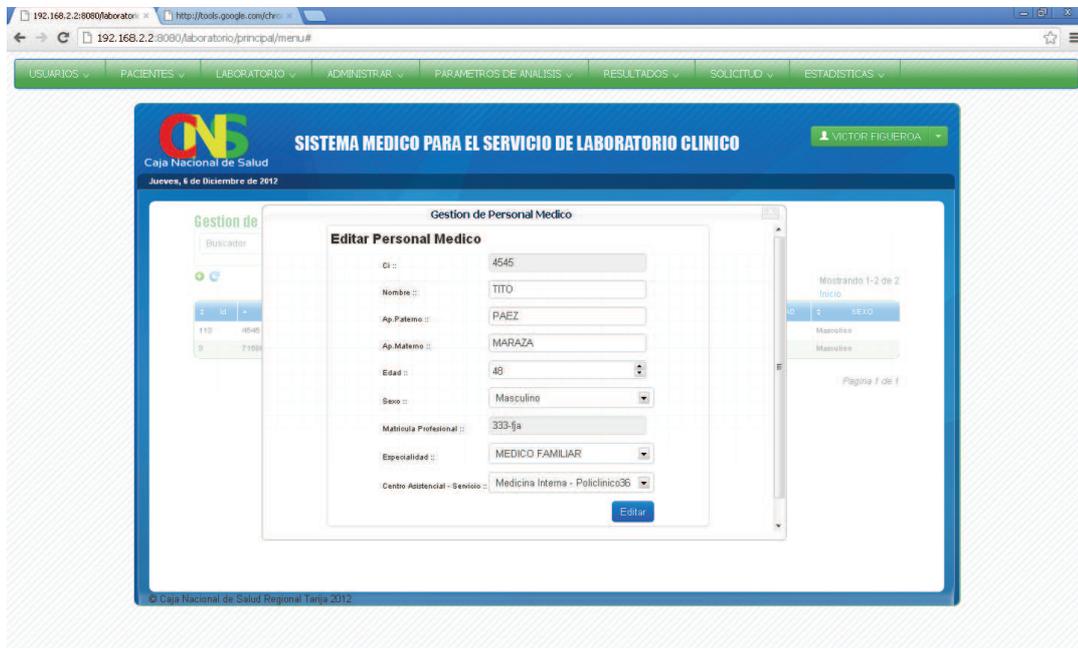


Figura 70 Pantalla Editar Médicos

## Pantalla Eliminar Médicos

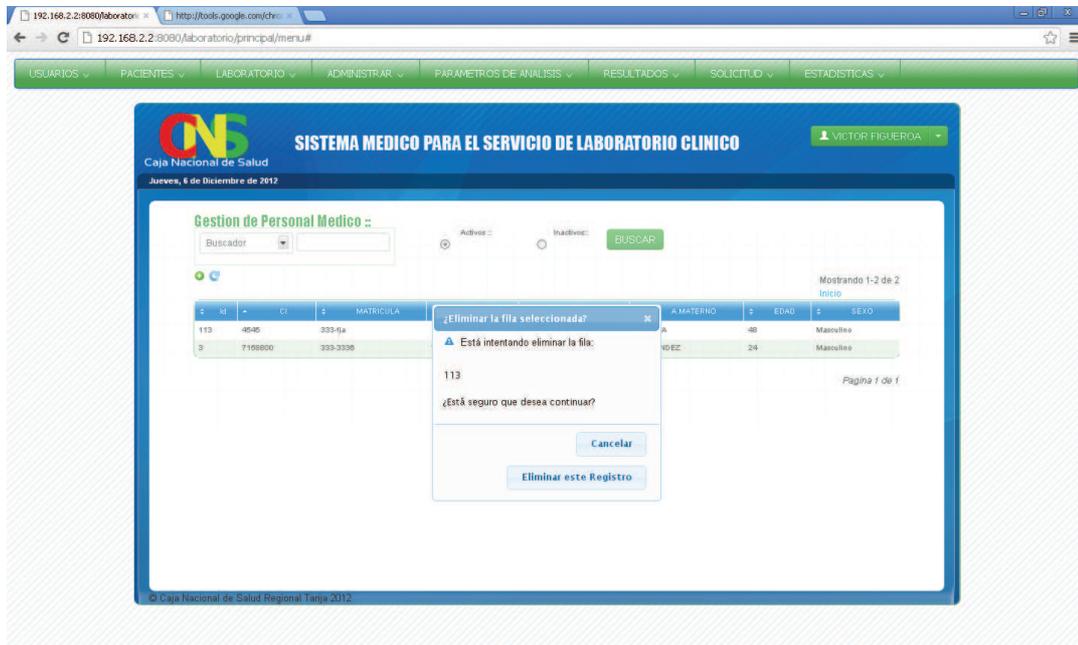


Figura 71 Pantalla Eliminar Médicos

## Pantalla Ver Médico

The screenshot shows the 'Gestion de Personal Medico' interface. At the top, there is a navigation menu with options: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARAMETROS DE ANALISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADISTICAS. The main header displays the logo of 'Caja Nacional de Salud' and the system name 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. The user 'VICTOR FIGUEROA' is logged in. The date is 'Jueves, 6 de Diciembre de 2012'. The central area is titled 'Gestion de Personal Medico' and contains a 'Datos Personal Medico' form. The form fields are: CI: 7159900, Nombre: VICTOR, Ap. Paterno: FIGUEROA, Ap. Materno: FERNANDEZ, Edad: 24, Sexo: Masculino, Matricula Profesional: 333-3338, Especialidad: Medicina Interna - Policlinica36, and Centro Asistencial - Servicio: Medicina Interna - Policlinica36. There is a 'Mostrando 1-2 de 2' indicator and a 'Mostrar' button. The footer shows '© Caja Nacional de Salud Regional Tarja 2012'.

Figura 72 Pantalla Ver Médico

## Pantalla Gestión Examen

The screenshot shows the 'Gestion de Exámenes de Analisis' interface. It features a search bar with a 'Buscador' dropdown and a 'BUSCAR' button. There are radio buttons for 'Activos' and 'Inactivos'. The main area displays a table of analysis exams. The table has columns: COD. EXAMEN, NOMBRE, GRUPO, DESCRIPCION, FECHA REGISTRO, and RESPONSABLE. The data is as follows:

| COD. EXAMEN | NOMBRE                       | GRUPO            | DESCRIPCION        | FECHA REGISTRO          | RESPONSABLE     |
|-------------|------------------------------|------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|
| 122         | ANALISIS DE CLOBULOS BLANCOS | HEMATOLOGIA ORAL | ASD                | 2012-06-17 01:16:08.093 | VICTOR FIGUEROA |
| 121         | ANALISIS DE SANGRE           | HEMATOLOGIA ORAL | ASD                | 2012-06-17 01:16:46.808 | VICTOR FIGUEROA |
| 421         | BIOQUIMICA                   | HEMATOLOGIA ORAL | ADM                | 2012-10-31 07:17:34.062 | VICTOR FIGUEROA |
| 422         | COFROPARASITOLOGIA           | BACTERIOLOGIA    | ADM                | 2012-10-31 07:17:52.659 | VICTOR FIGUEROA |
| 120         | Hematocrito                  | HEMATOLOGIA ORAL | h                  | 2012-06-17 01:15:27.678 | VICTOR FIGUEROA |
| 419         | HEMATOLOGIA                  | HEMATOLOGIA ORAL | ADM                | 2012-10-31 07:16:43.015 | VICTOR FIGUEROA |
| 104         | HEMOGRAMA                    | HEMATOLOGIA ORAL | HEMOGRAMA COMPLETO | 2012-06-16 23:03:46.953 | VICTOR FIGUEROA |
| 125         | HESES                        | BACTERIOLOGIA    | S                  | 2012-06-17 01:17:12.015 | VICTOR FIGUEROA |
| 124         | ORINA                        | BACTERIOLOGIA    | ORINA ORAL         | 2012-06-17 01:17:00.187 | VICTOR FIGUEROA |
| 420         | SEROLOGIA                    | HEMATOLOGIA ORAL | ADM                | 2012-10-31 07:16:52.281 | VICTOR FIGUEROA |

The table shows 'Mostrando 1-10 de 10' records. The footer indicates 'Página 1 de 1' and '© Caja Nacional de Salud Regional Tarja 2012'.

Figura 73 Pantalla Gestión Examen

## Pantalla Registrar Examen

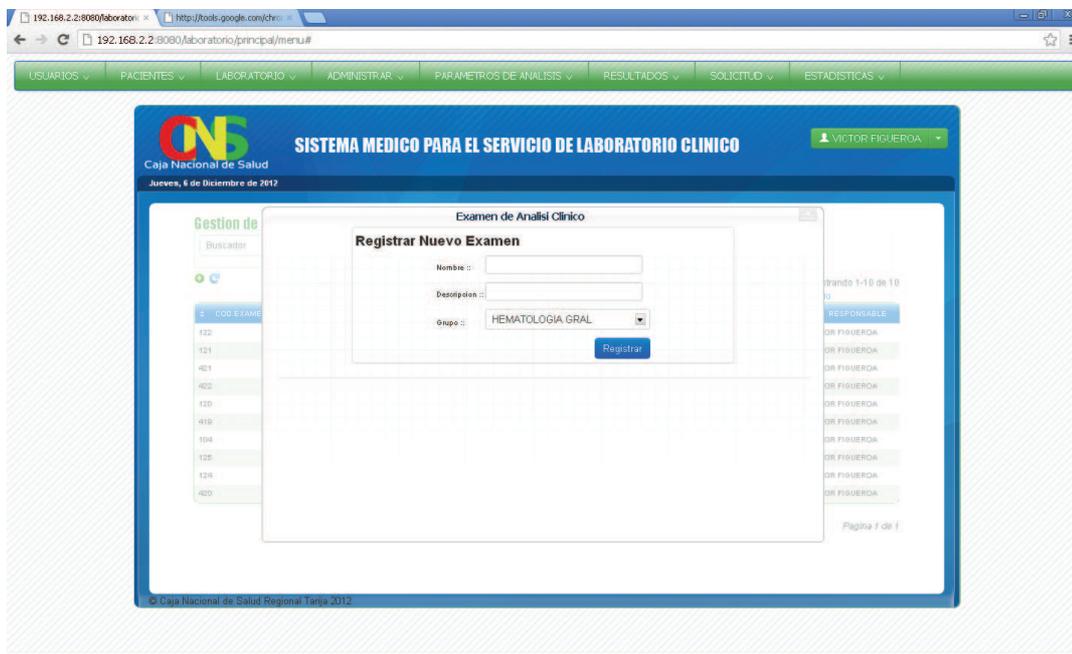


Figura 74 Pantalla Registrar Examen

## Pantalla Eliminar Examen

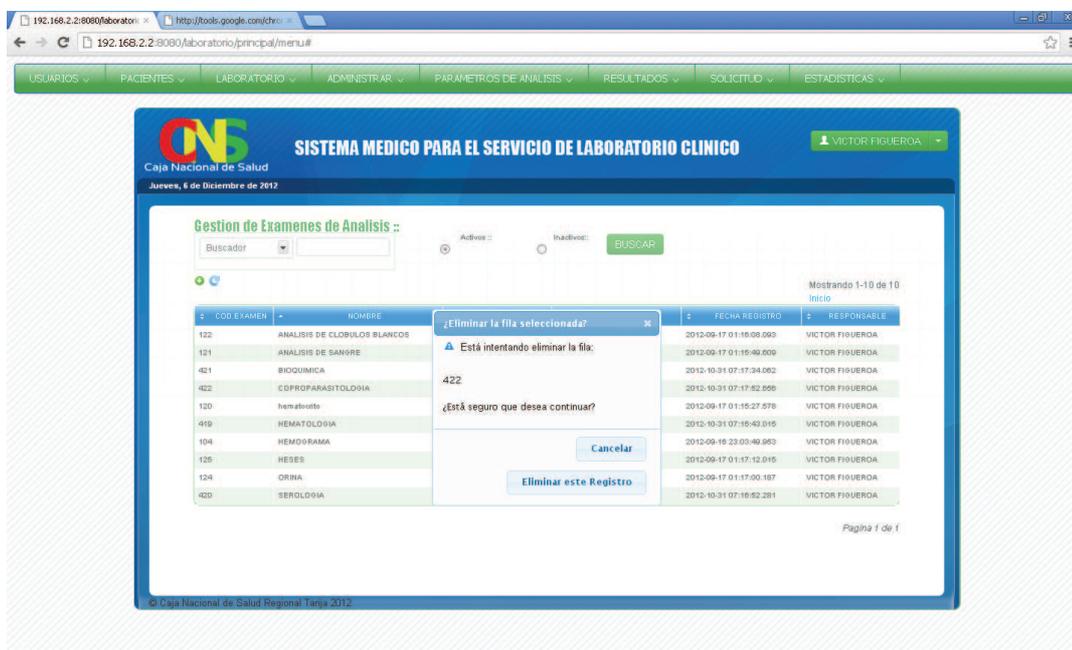


Figura 75 Pantalla Eliminar Examen

## Pantalla Gestión Cargo

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Gestión de Cargos' interface. The browser address bar shows '192.168.2.2:8080/laboratorio/principal/menu#'. The page header includes a navigation menu with options: USUARIOS, PACIENTES, LABORATORIO, ADMINISTRAR, PARAMETROS DE ANALISIS, RESULTADOS, SOLICITUD, and ESTADISTICAS. The main content area features the 'ONS' logo and the text 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. Below this, there is a search bar labeled 'Buscador' and a 'BUSCAR' button. A table displays the following data:

| CCD Cargo | Nombre                | Descripcion | Fecha Modificacion  | Responsable     |
|-----------|-----------------------|-------------|---------------------|-----------------|
| 31        | Encargado de sistemas | SISTEMA     | 2012-09-14 00:00:00 | YO              |
| 116       | MEDICO ORAL           | ORAL        | 2012-09-17 00:27:46 | VICTOR FIGUEROA |

The page also indicates 'Mostrando 1-2 de 2 Inicio' and 'Página 1 de 1'.

Figura 76 Pantalla Gestión Cargo

## Pantalla Registrar Cargo

The screenshot shows the 'Registrar Cargos' modal form overlaid on the 'Gestión de Cargos' screen. The modal has a title 'Registrar Cargos' and contains two input fields: 'Nombre' with the placeholder text 'Nombre del cargo' and 'Descripcion' with the placeholder text 'descripcion del cargo'. A 'Registrar' button is located at the bottom of the form. The background content is dimmed, showing the same table as in Figure 76.

Figura 77 Pantalla Registrar Cargo

## Pantalla Editar Cargo

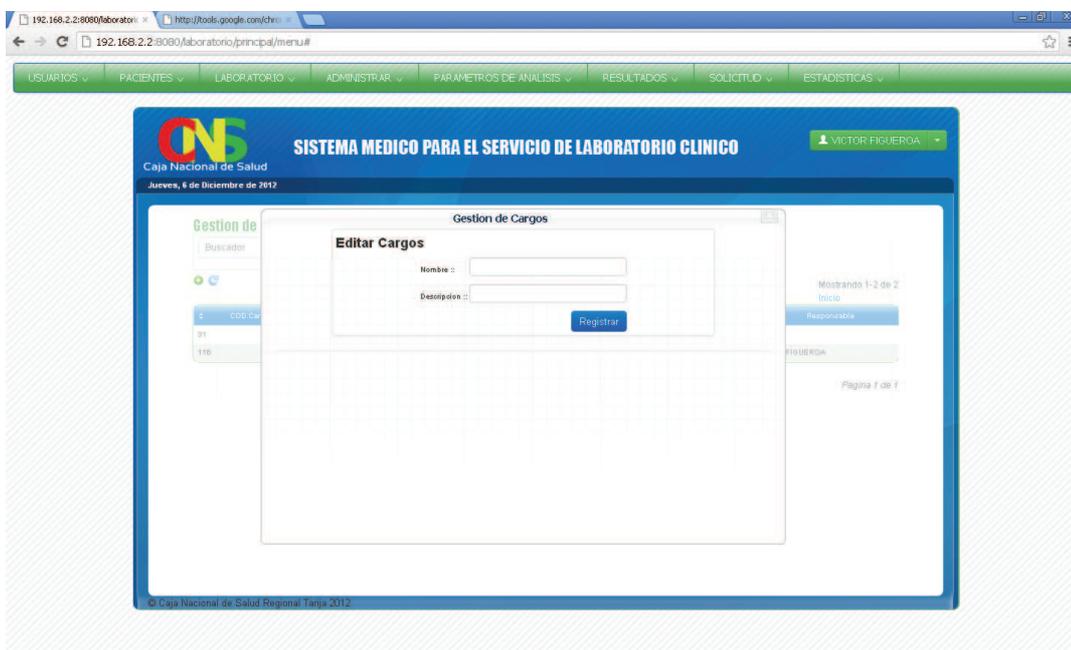


Figura 78 Pantalla Editar Cargo

## Pantalla Eliminar Cargo

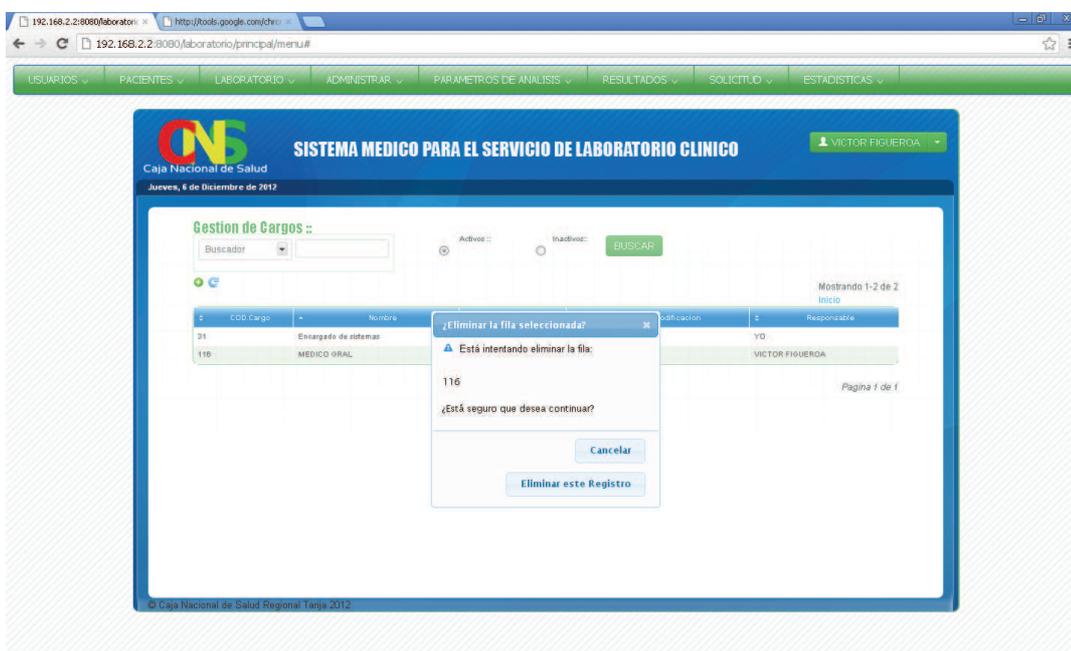


Figura 79 Pantalla Eliminar Cargo

## Pantalla Gestión Provincia

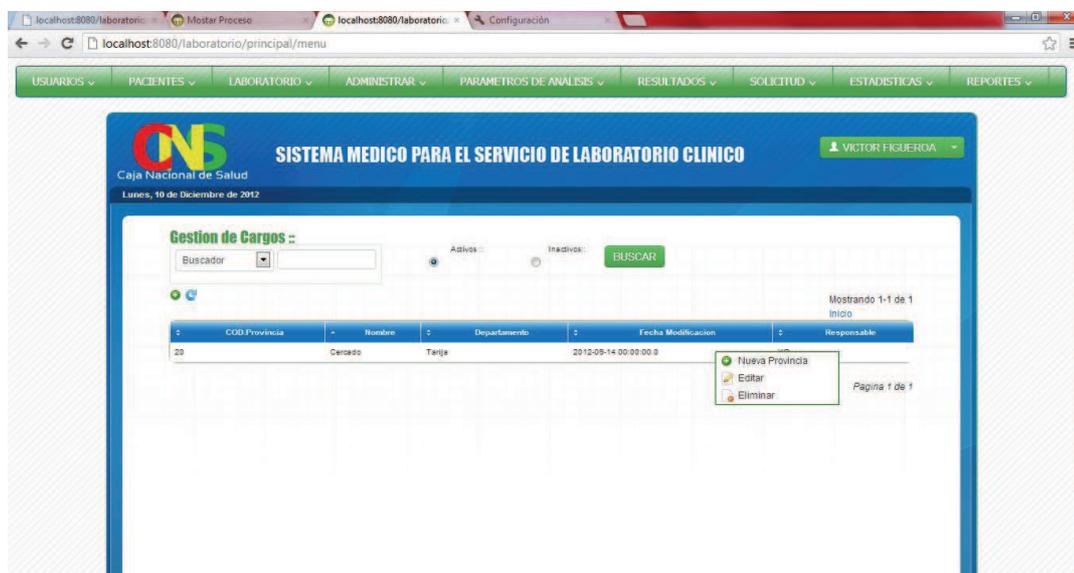


Figura 80 Pantalla Gestión Provincia

## Pantalla Registrar Provincia

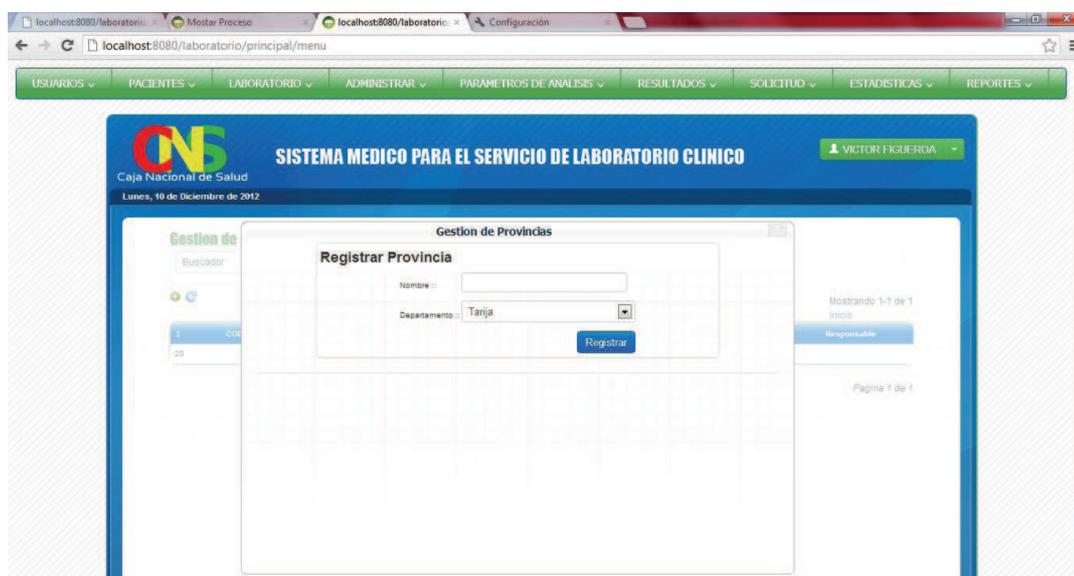


Figura 81 Pantalla Registrar Provincia

## Pantalla Eliminar Provincia



Figura 82 Pantalla Eliminar Provincia

## Pantalla Gestion Municipios

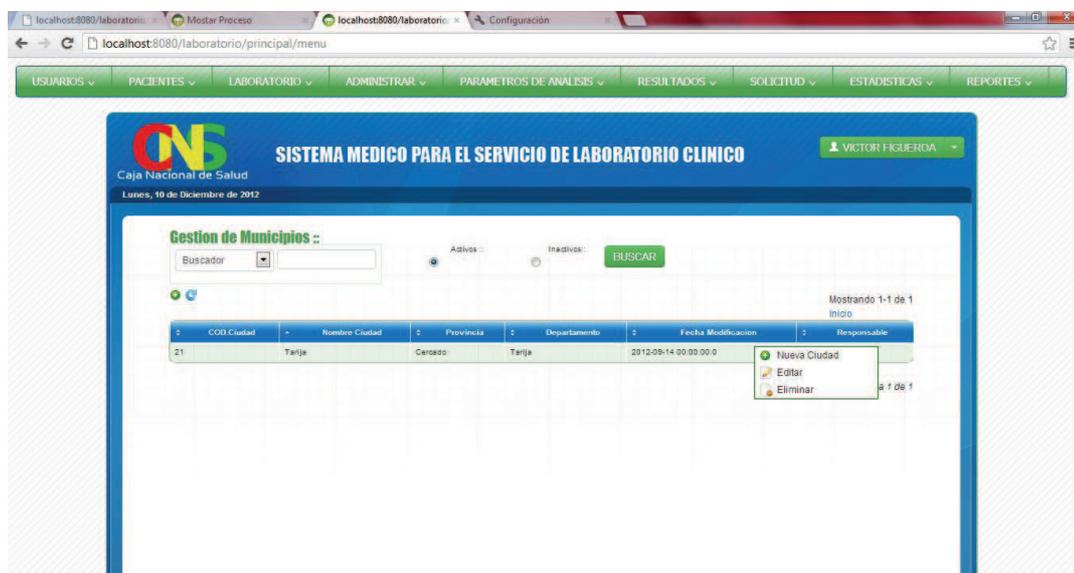


Figura 83 Pantalla Gestion Municipios

## Pantalla Registrar Municipios

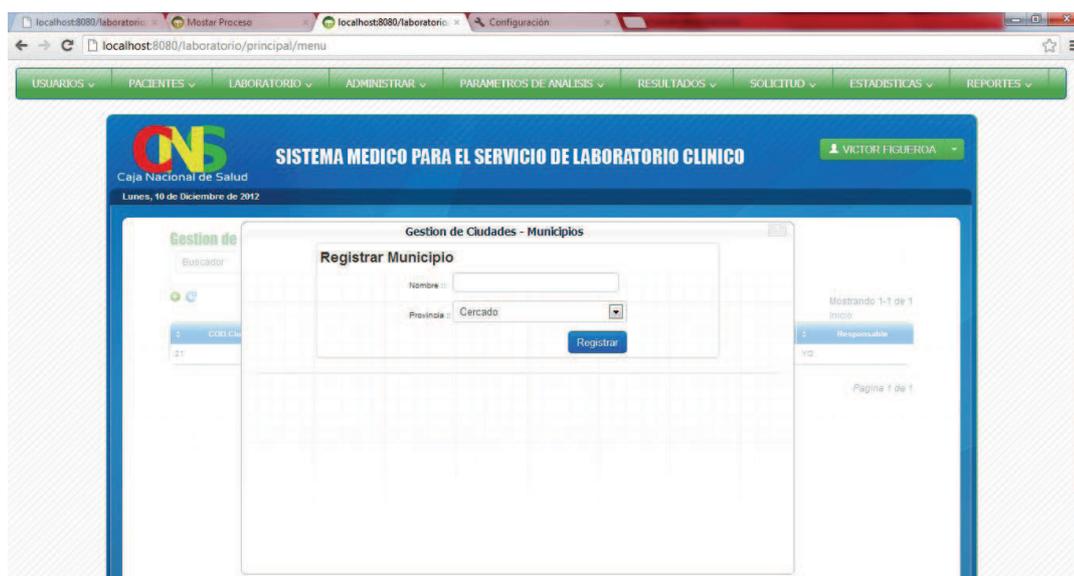


Figura 84 Pantalla Registrar Municipios

## Pantalla Eliminar Municipio

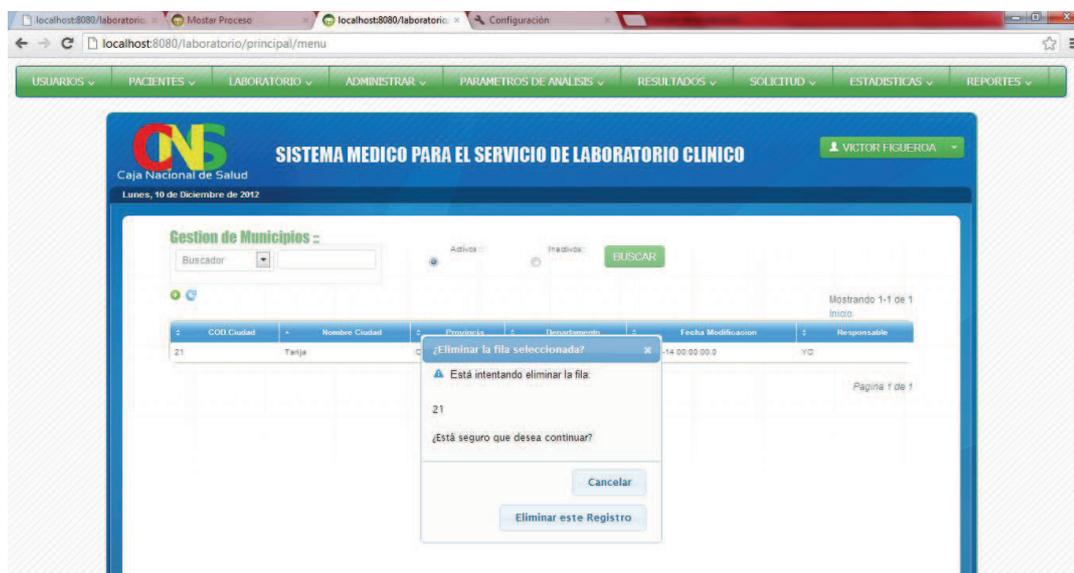


Figura 85 Pantalla Eliminar Municipio

## Pantalla Gestion de Departamentos

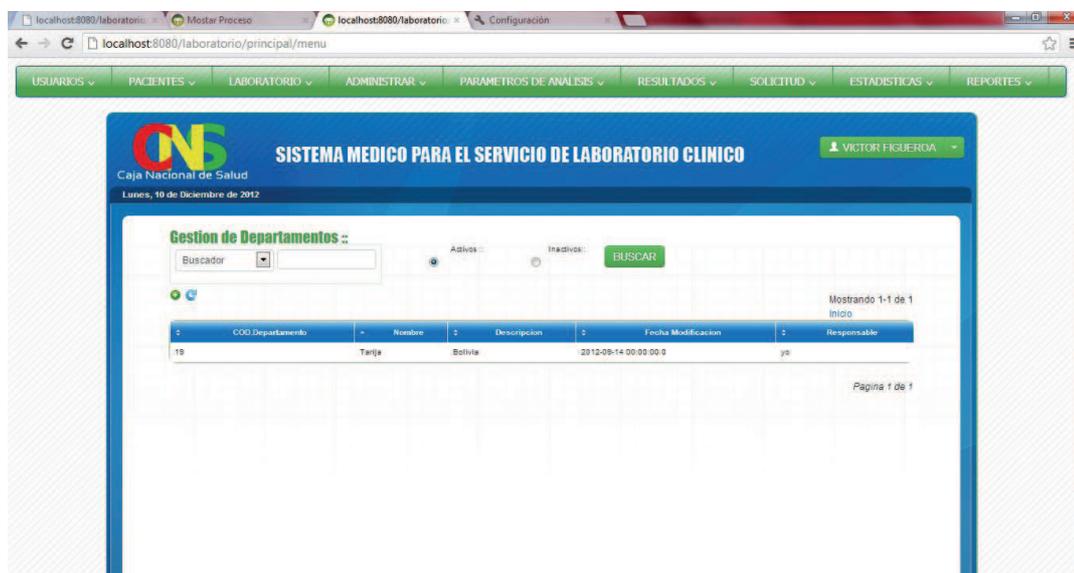


Figura 86 Pantalla Gestion de Departamentos

## Pantalla Registrar Departamento

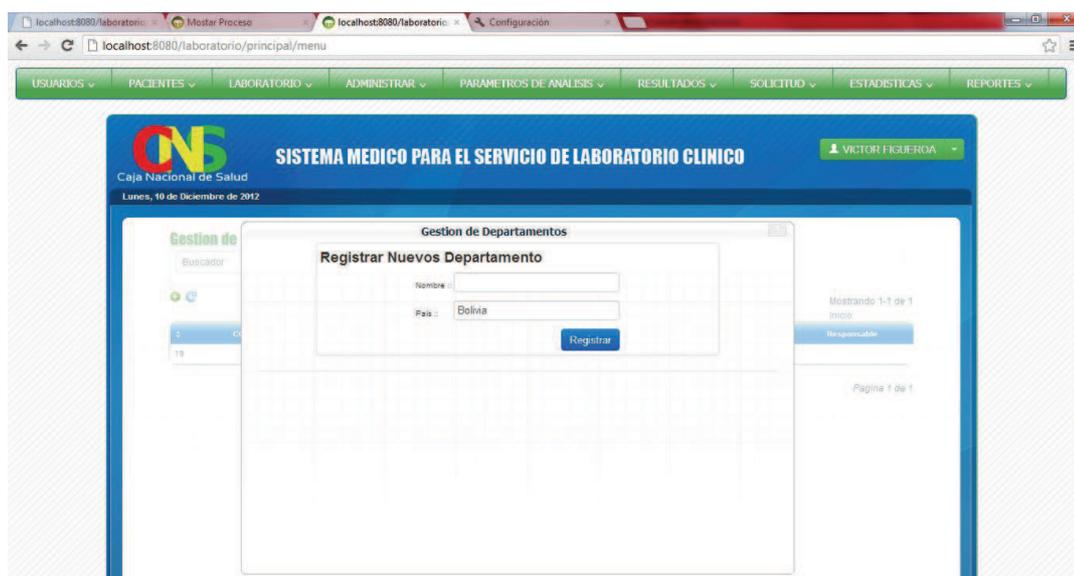


Figura 87 Pantalla Registrar Departamento

## Pantalla Eliminar Departamento

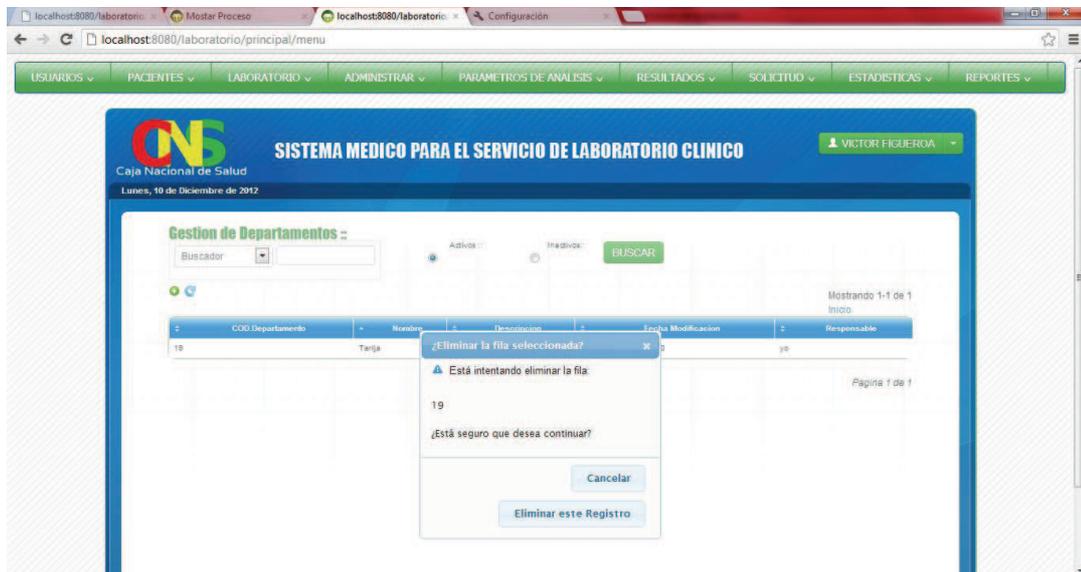


Figura 88 Pantalla Eliminar Departamento

**Pantalla Reportes Tabulados por Solicitudes**

The screenshot shows the 'Reporte General de Solicitudes' interface. At the top, it displays the CNS logo and 'SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO'. Below this, there are filters for 'FEC.INICIO' (23/10/2012) and 'FEC.FIN' (10/12/2012), along with an 'ESTADO' filter set to 'Pendiente'. A 'BUSCAR' button is present. The main area contains a table with the following data:

| NRO ASEGURADO | CI      | NOMBRE COMPLETO            | SEXO      | PARENTESCO | TIPO DE ATENCION | MED. SOLICITANTE          | Fecha Solicitud     | EXAMENES SOLICITADOS                                      | ESTADO    |
|---------------|---------|----------------------------|-----------|------------|------------------|---------------------------|---------------------|---|-----------|
| 321           | 353345  | CARLOS MICHEL CACHAMBI     | Masculino | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-28 00:00:00 | HEMOGRAMA HESES   | Pendiente |
| 123           | 7164806 | XIMENA CATARI SARMIENTO    | Femenino  | TITULAR    | Consulta Interna | TITO PAEZ MARAZA          | 2012-10-28 00:00:00 | ORINA HESES   | Pendiente |
| 321           | 353345  | CARLOS MICHEL CACHAMBI     | Masculino | TITULAR    | Consulta Externa | TITO PAEZ MARAZA          | 2012-10-30 00:00:00 | HEMOGRAMA ANALISIS DE SANGRE ANALISIS DE GLOBULOS BLANCOS | Pendiente |
| 123456        | 88766   | CLAUDIA FIGUEROA FERNANDEZ | Femenino  | PADRE      | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-12-03 00:00:00 | Hematocrito ANALISIS DE GLOBULOS BLANCOS                  | Pendiente |
| 123456        | 88766   | CLAUDIA FIGUEROA FERNANDEZ | Femenino  | PADRE      | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-12-07 00:00:00 | DRINA   | Pendiente |

Below the table, it shows 'Total de Solicitudes: 5' and the user information 'VICTOR FIGUEROA 10/12/2012,04:47:54 Regional Tarija'.

Figura 89 Pantalla Reportes Tabulados

**Pantalla Reportes Tabulados por Tipos de Examen**

The screenshot shows the 'Reporte General de Solicitudes por Examen' interface. The 'EXAMEN' filter is set to 'HEMOGRAMA'. The table below lists the following data:

| NRO ASEGURADO | CI      | NOMBRE COMPLETO            | SEXO      | PARENTESCO | TIPO DE ATENCION | MED. SOLICITANTE          | Fecha Solicitud     | EXAMEN    | ESTADO    |
|---------------|---------|----------------------------|-----------|------------|------------------|---------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| 123           | 7164806 | XIMENA CATARI SARMIENTO    | Femenino  | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-09-19 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 321           | 353345  | CARLOS MICHEL CACHAMBI     | Masculino | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-09-19 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 123           | 7164806 | XIMENA CATARI SARMIENTO    | Femenino  | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-09-19 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 368           | 6769732 | JOSE LUIS PEREZ PERI       | Masculino | PADRE      | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-09-19 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 123           | 7164806 | XIMENA CATARI SARMIENTO    | Femenino  | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-09-26 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 321           | 353345  | CARLOS MICHEL CACHAMBI     | Masculino | TITULAR    | Consulta Interna | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-12 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 321           | 353345  | CARLOS MICHEL CACHAMBI     | Masculino | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-18 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 321           | 353345  | CARLOS MICHEL CACHAMBI     | Masculino | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-18 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 321           | 353345  | CARLOS MICHEL CACHAMBI     | Masculino | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-19 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 123           | 7164806 | XIMENA CATARI SARMIENTO    | Femenino  | TITULAR    | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-19 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 123456        | 88766   | CLAUDIA FIGUEROA FERNANDEZ | Femenino  | PADRE      | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA FERNANDEZ | 2012-10-19 00:00:00 | HEMOGRAMA | Pendiente |
| 123456        | 88766   | CLAUDIA FIGUEROA           | Femenino  | PADRE      | Consulta Externa | VICTOR FIGUEROA           | 2012-10-19          | HEMOGRAMA | Pendiente |

Figura 90 Pantalla Reportes Tabulados por Tipos de Examen

### Pantalla Reportes Estadísticos Nro de Solicitudes

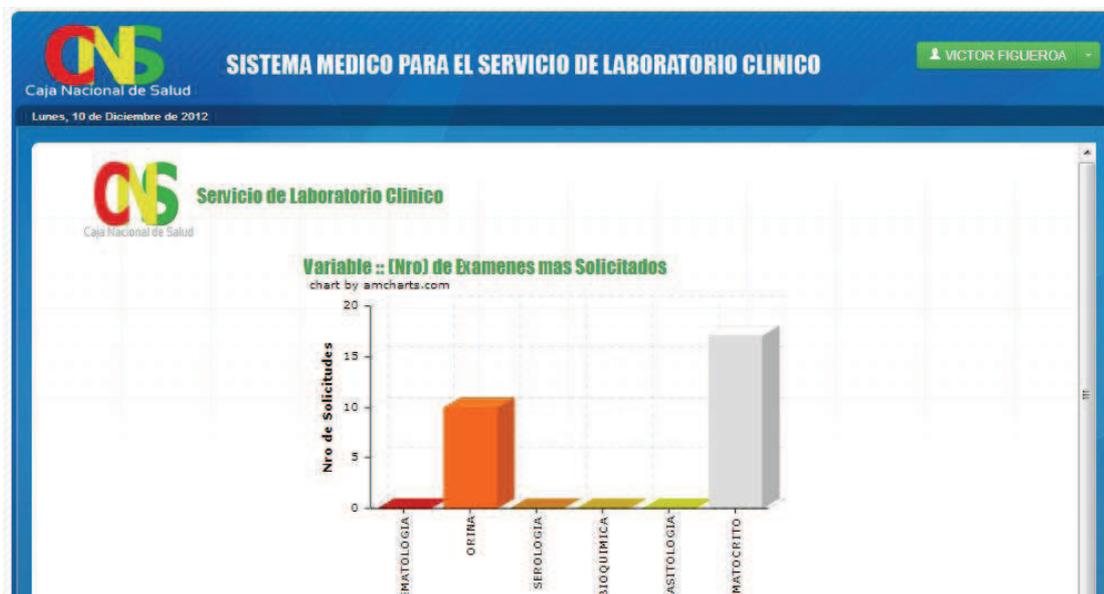


Figura 91 Pantalla Reportes Estadísticos Nro de Solicitudes

### Pantalla Reportes Estadísticos Nro Solicitudes Realizadas

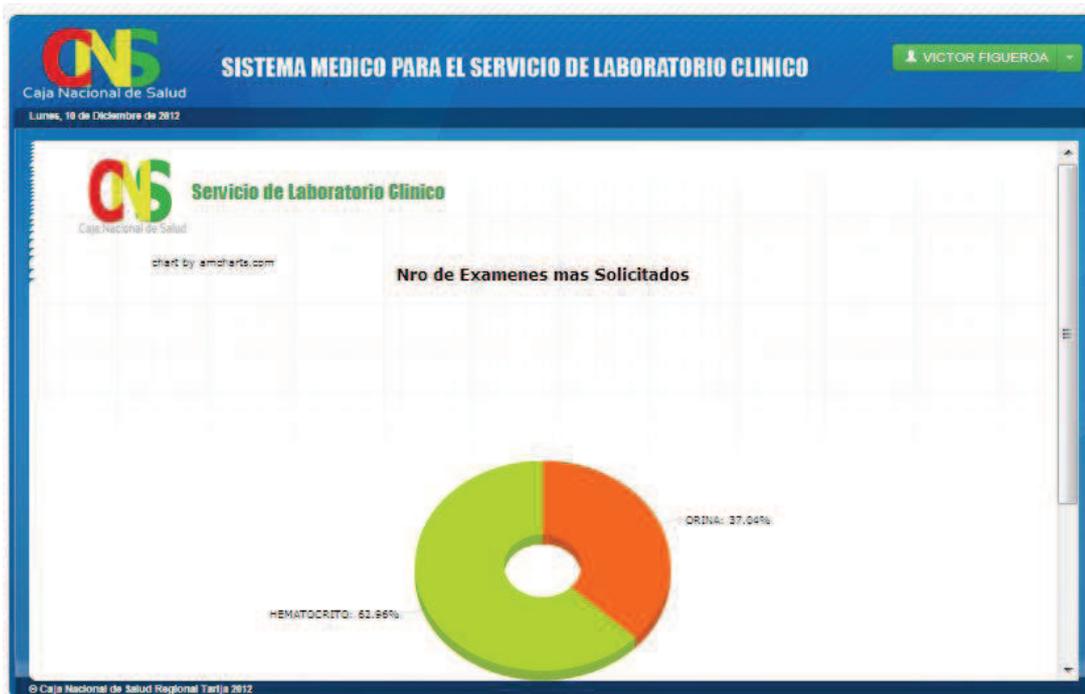


Figura 92 Pantalla Reportes Estadísticos Nro Solicitudes Realizadas

### Pantalla Reporte Estadístico por Tipo de Examen

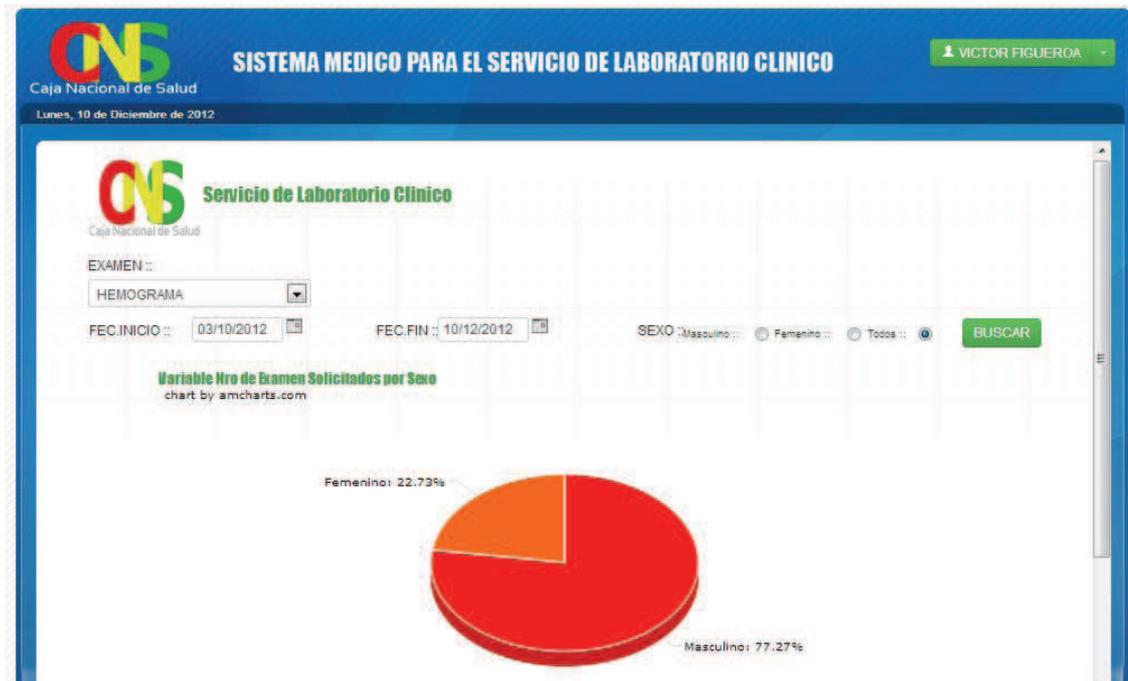


Figura 93 Pantalla Reporte Estadístico por Tipo de Examen

### II.1.2.2.3.8 Model de Análisis y Diseño

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

#### II.1.2.2.3.8.1 Diagramas de Actividades

##### Diagrama de actividades: CU Ingresar al Sistema

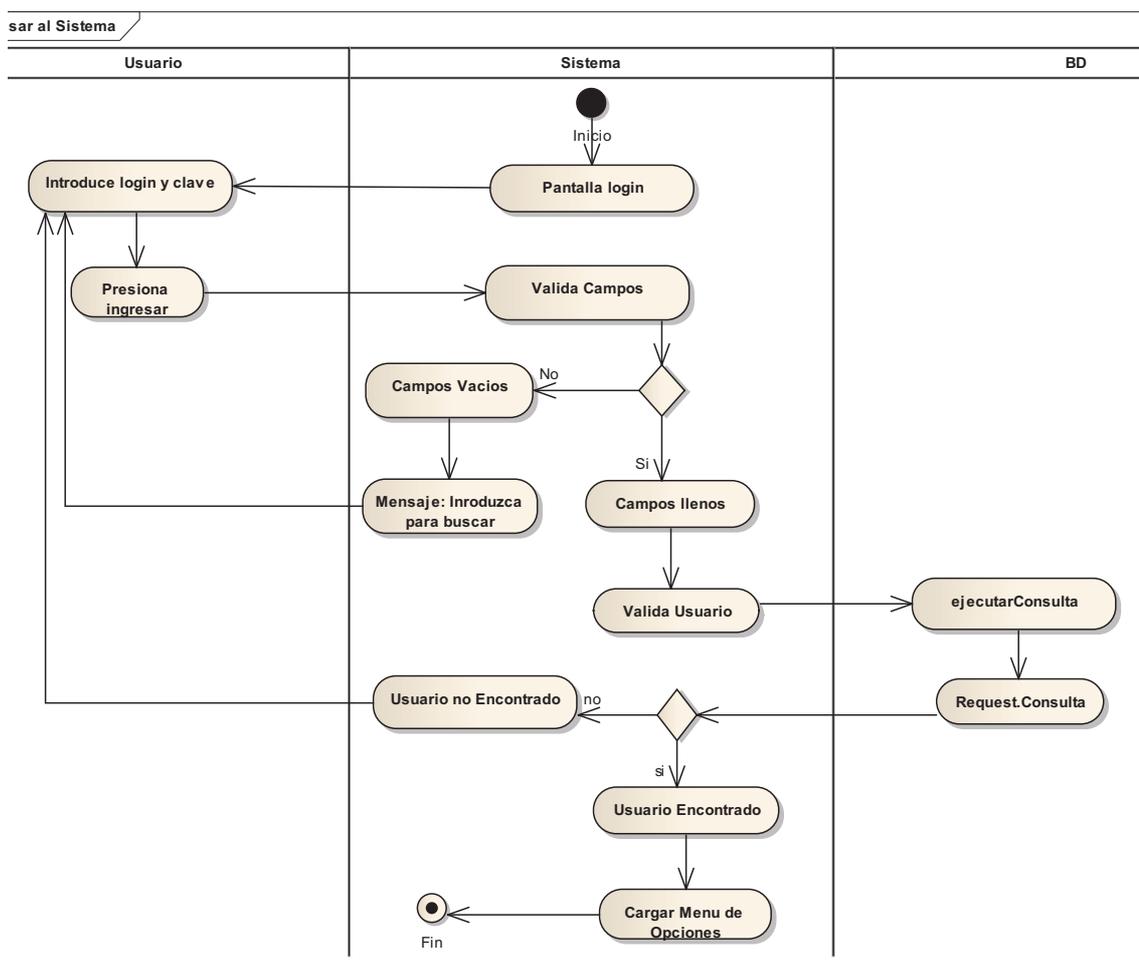
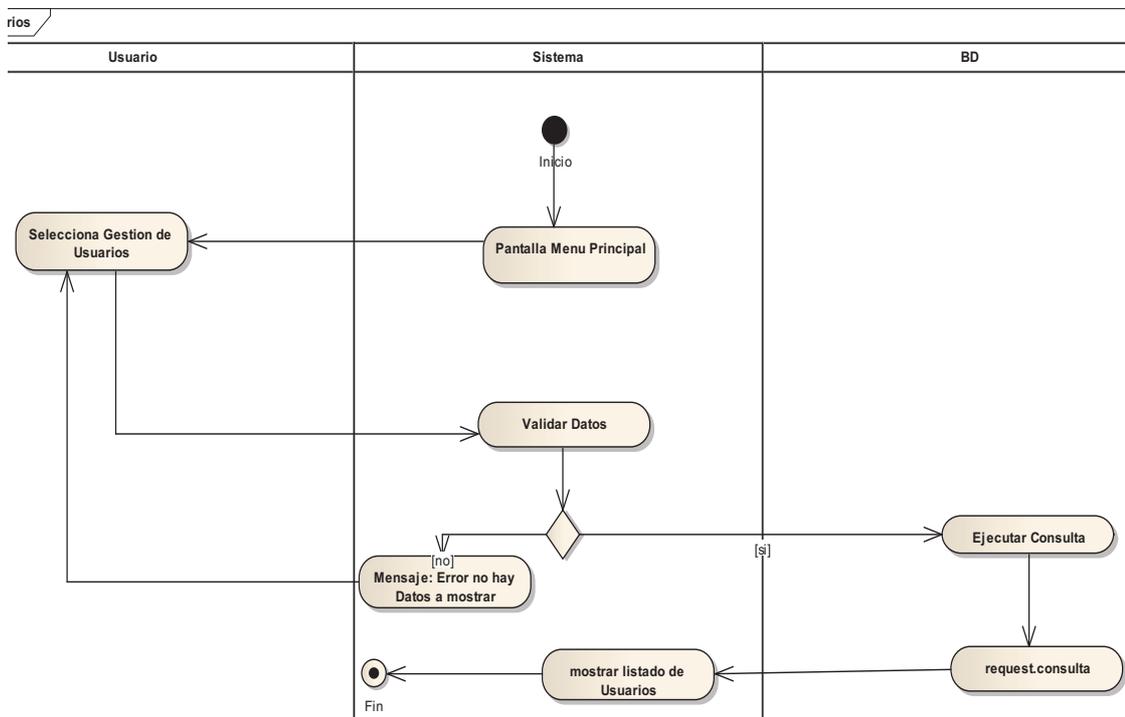


Figura 94 Diagrama de actividades: CU Ingresar al Sistema

### Diagrama de actividades: CU Gestión Usuarios



\_Figura 95 Diagrama de actividades: CU Gestión Usuarios

Diagrama de actividades: CU Registrar Usuario

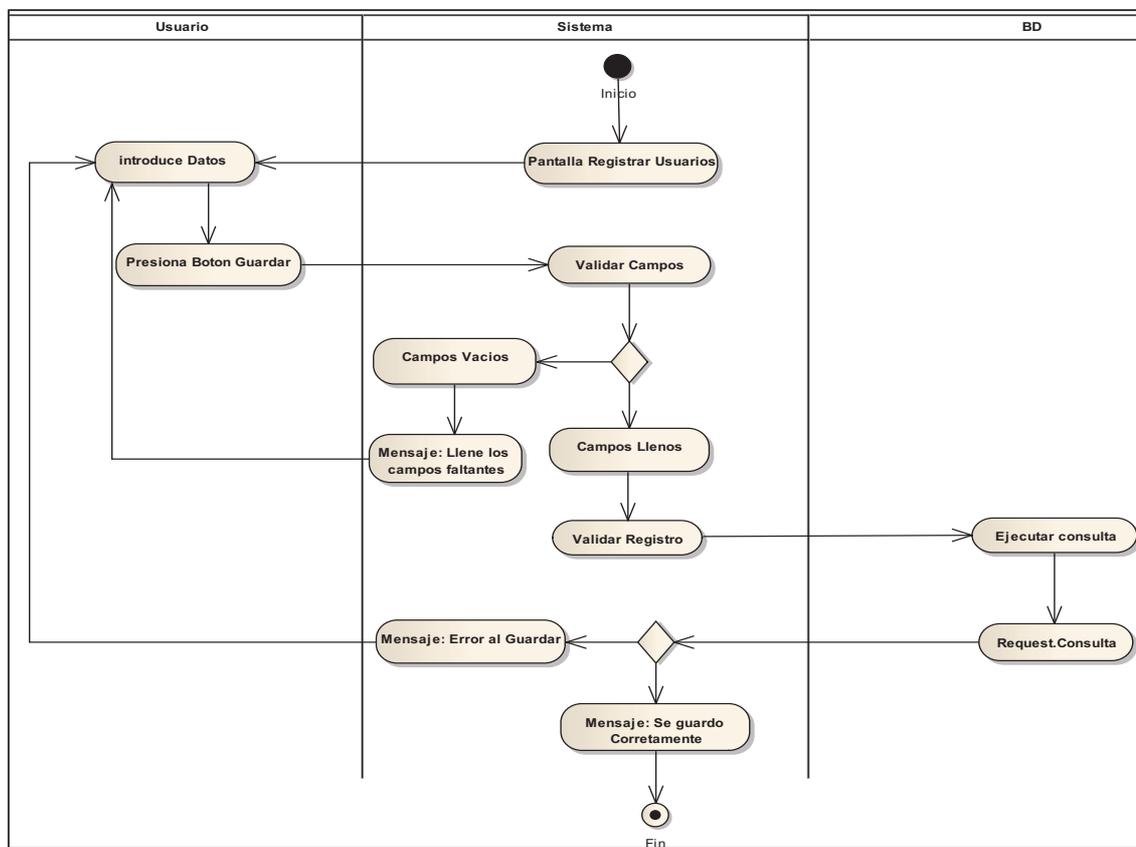


Figura 96 Diagrama de actividades: CU Registrar Usuario

Diagrama de actividades: CU Editar Usuario

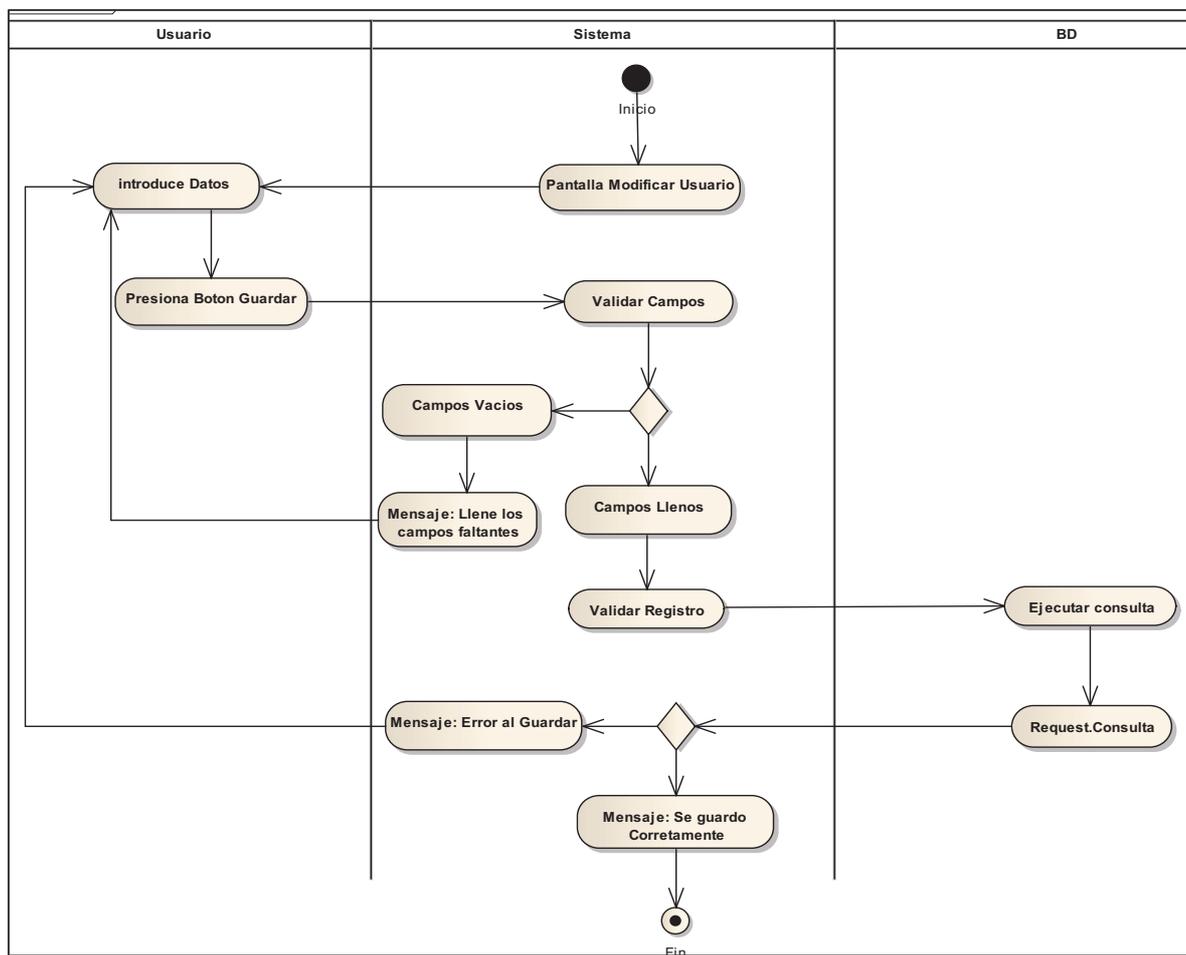


Figura 97 Diagrama de actividades: CU Editar Usuario

Diagrama de actividades: CU Ver Usuario

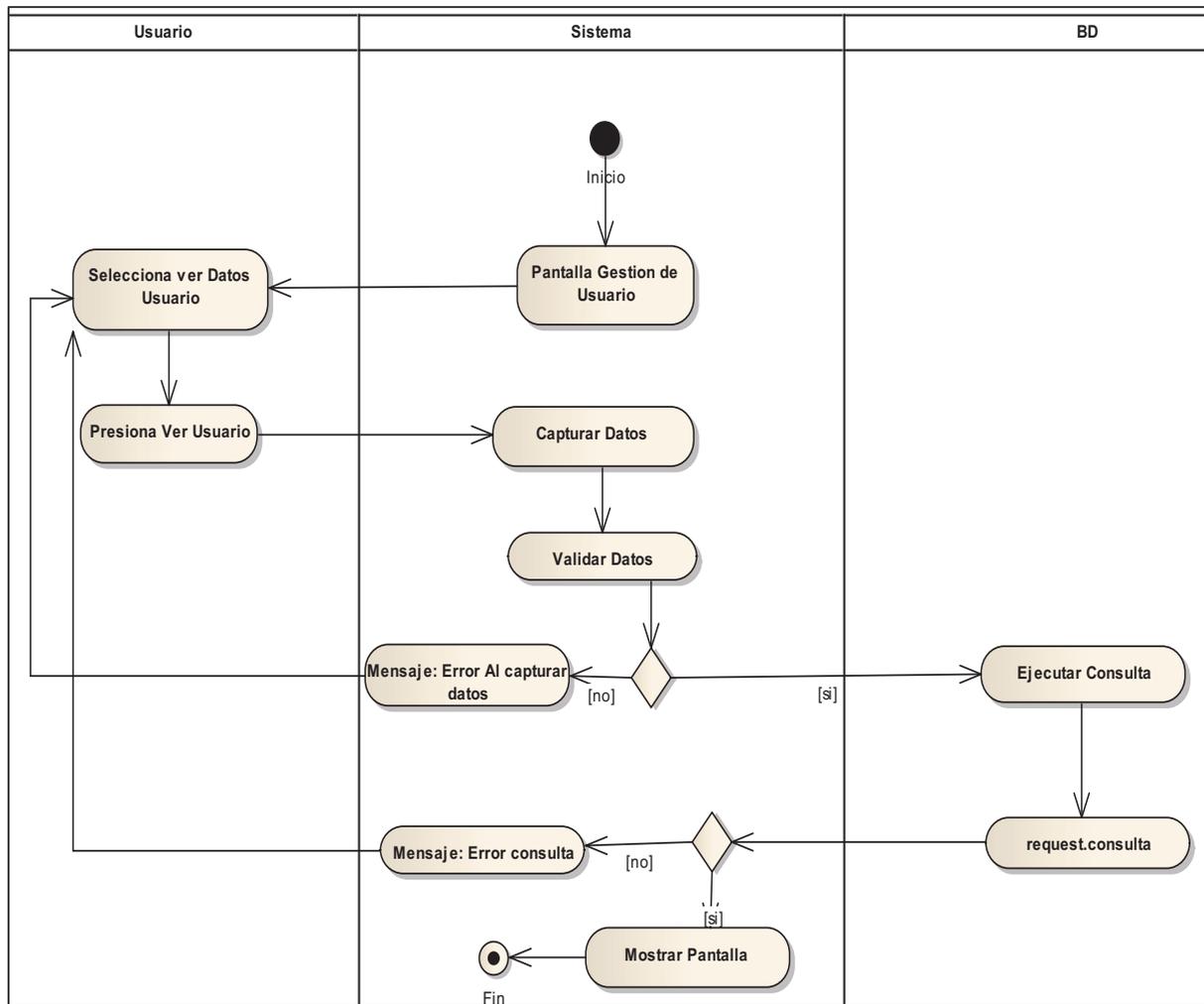


Figura 98 Diagrama de actividades: CU Ver Usuario

### Diagrama de actividades: CU Gestión Perfil

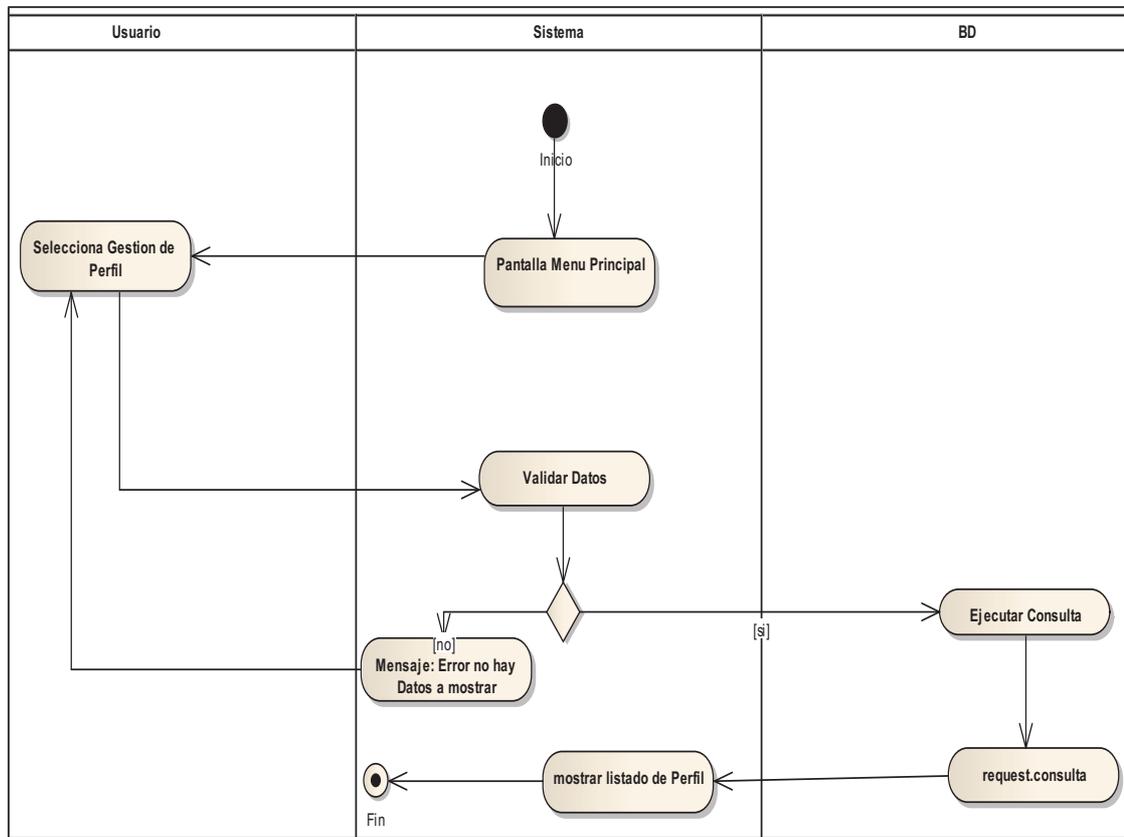


Figura 99 Diagrama de actividades: CU Gestión Perfil

Diagrama de actividades: CU Registrar Perfil

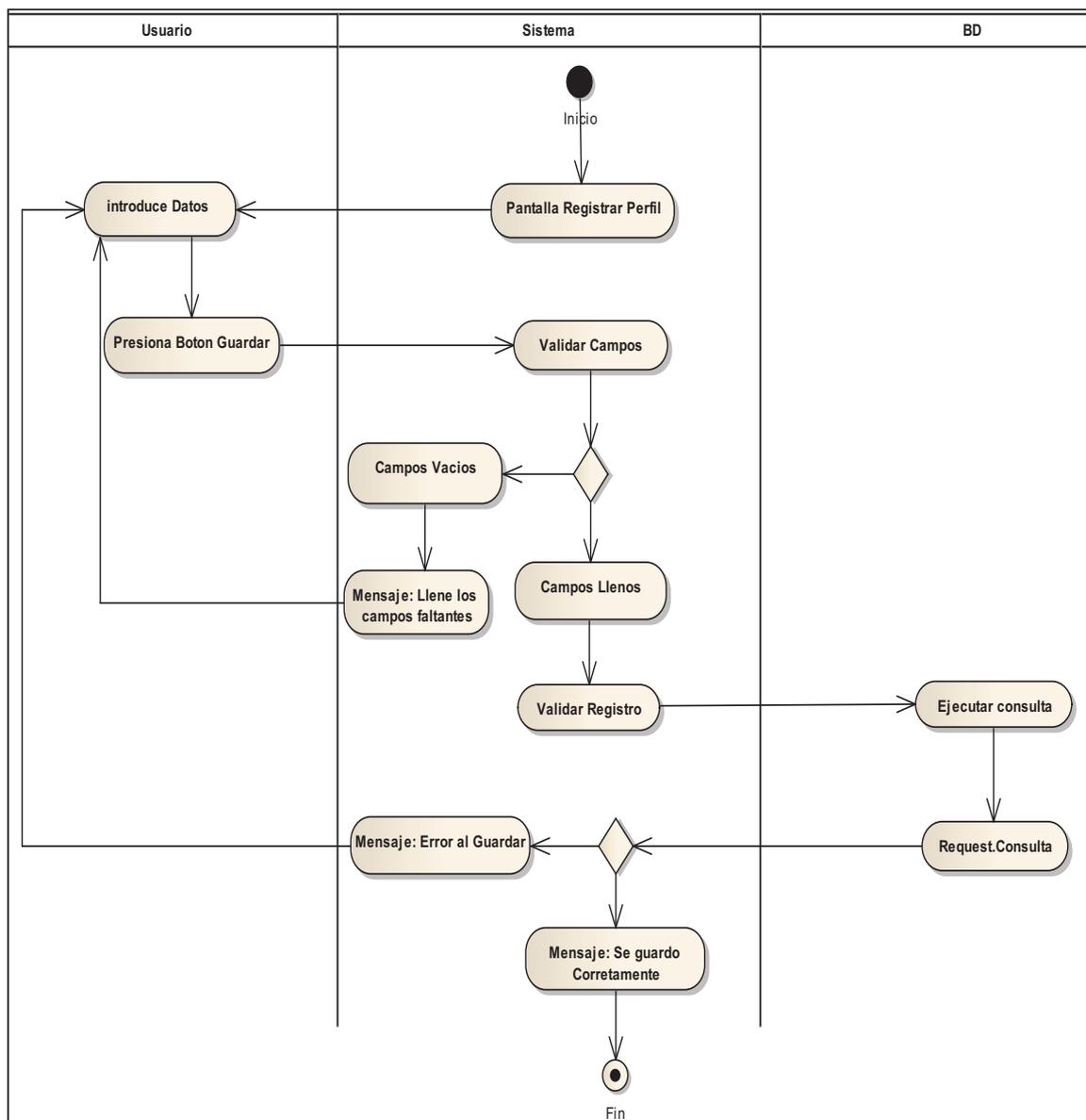


Figura 100 Diagrama de actividades: CU Registrar Perfil

Diagrama de actividades: CU Editar Perfil

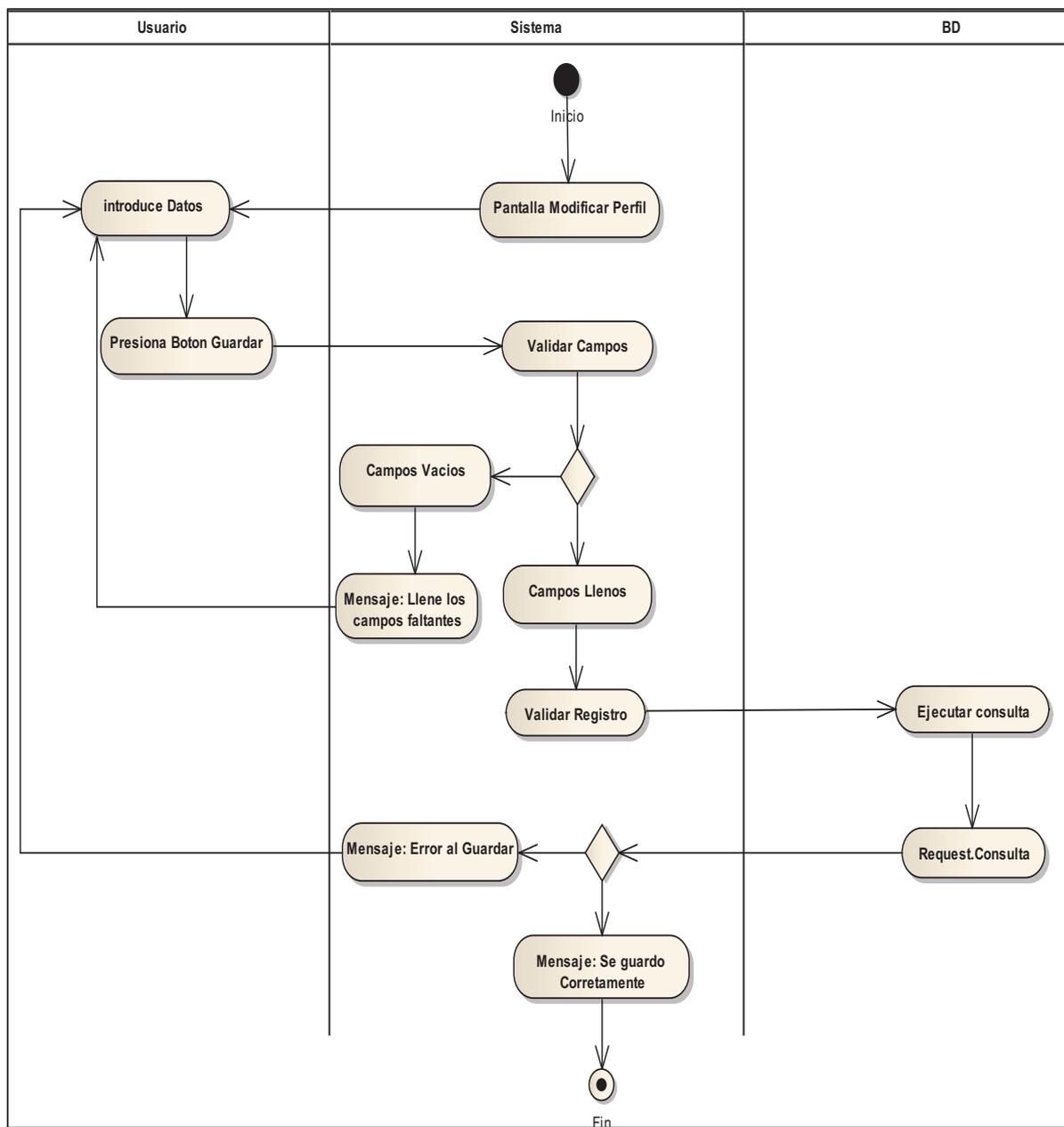


Figura 101 Diagrama de actividades: CU Editar Perfil

Diagrama de actividades: CU Ver Perfil

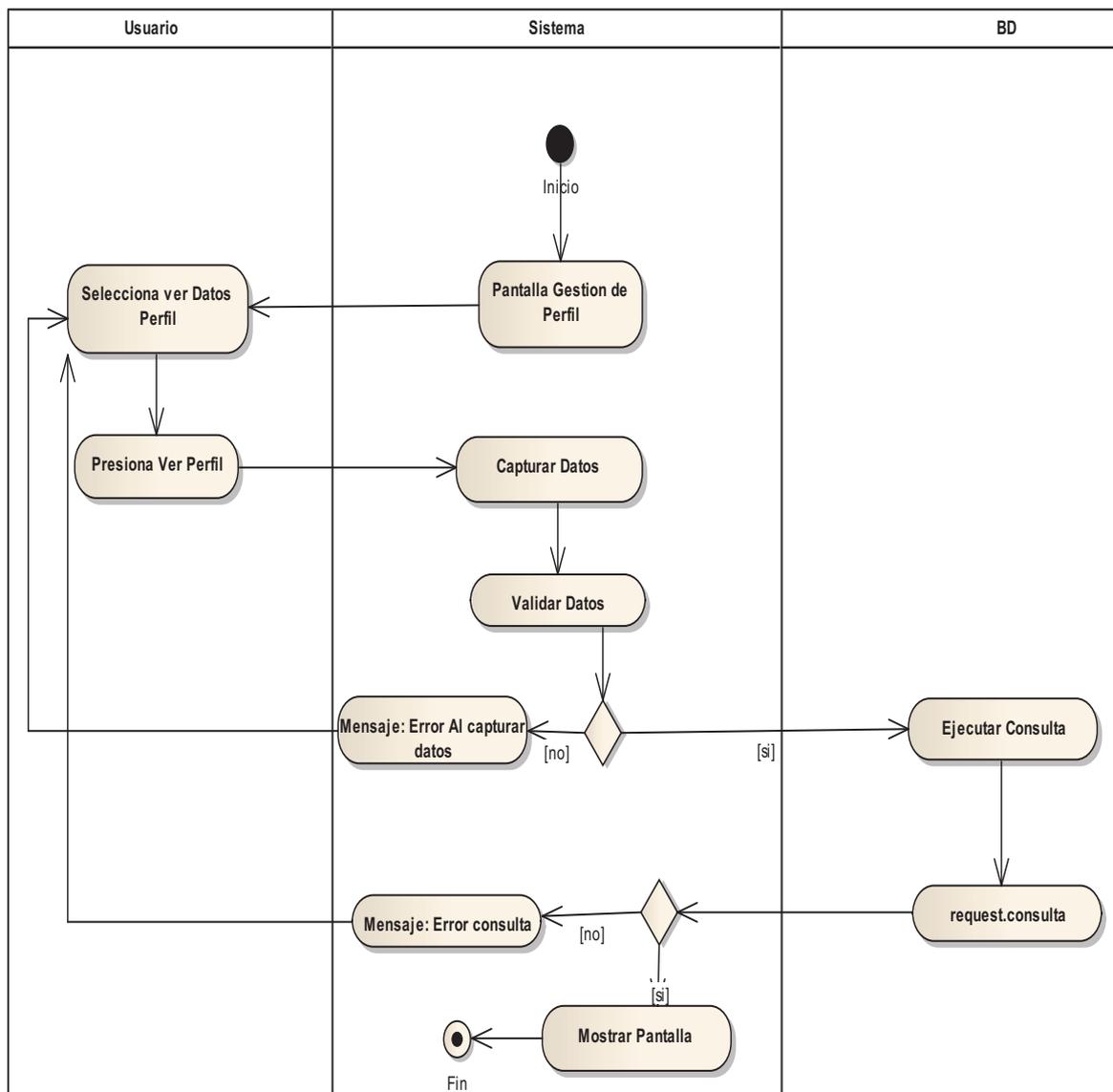


Figura 102 Diagrama de actividades: CU Ver Perfil

### Diagrama de actividades: CU Gestión Menús

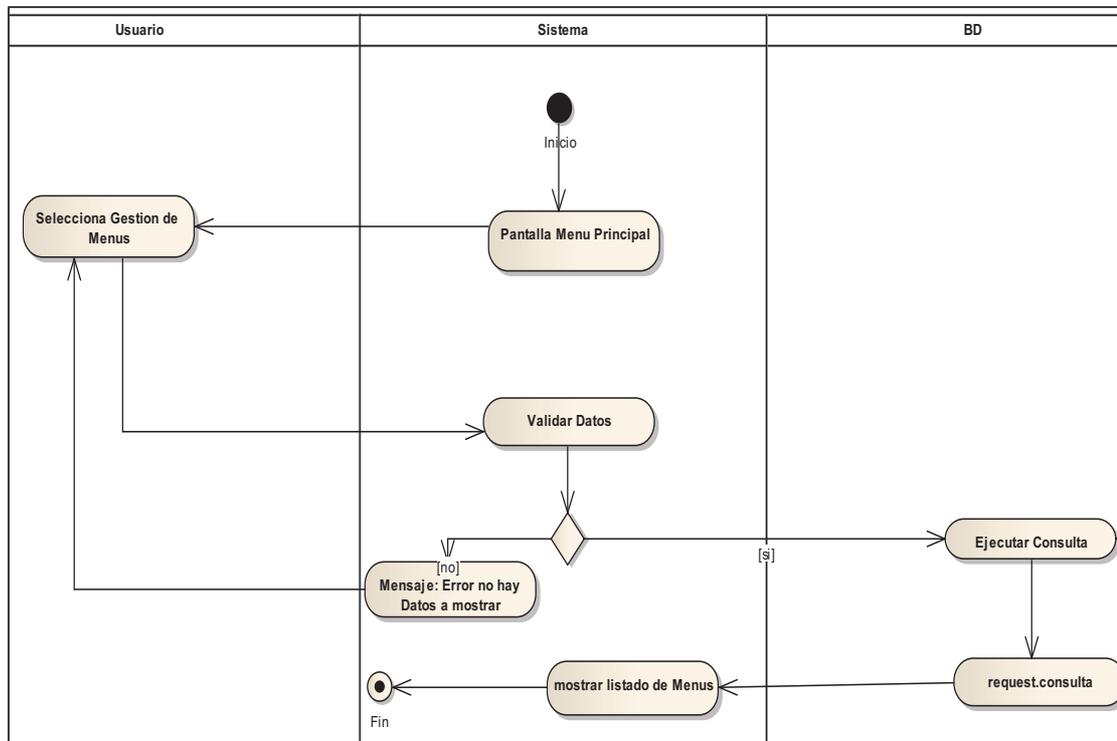


Figura 103 Diagrama de actividades: CU Gestión Menús

### Diagrama de actividades: CU Gestión Unidad Sanitaria

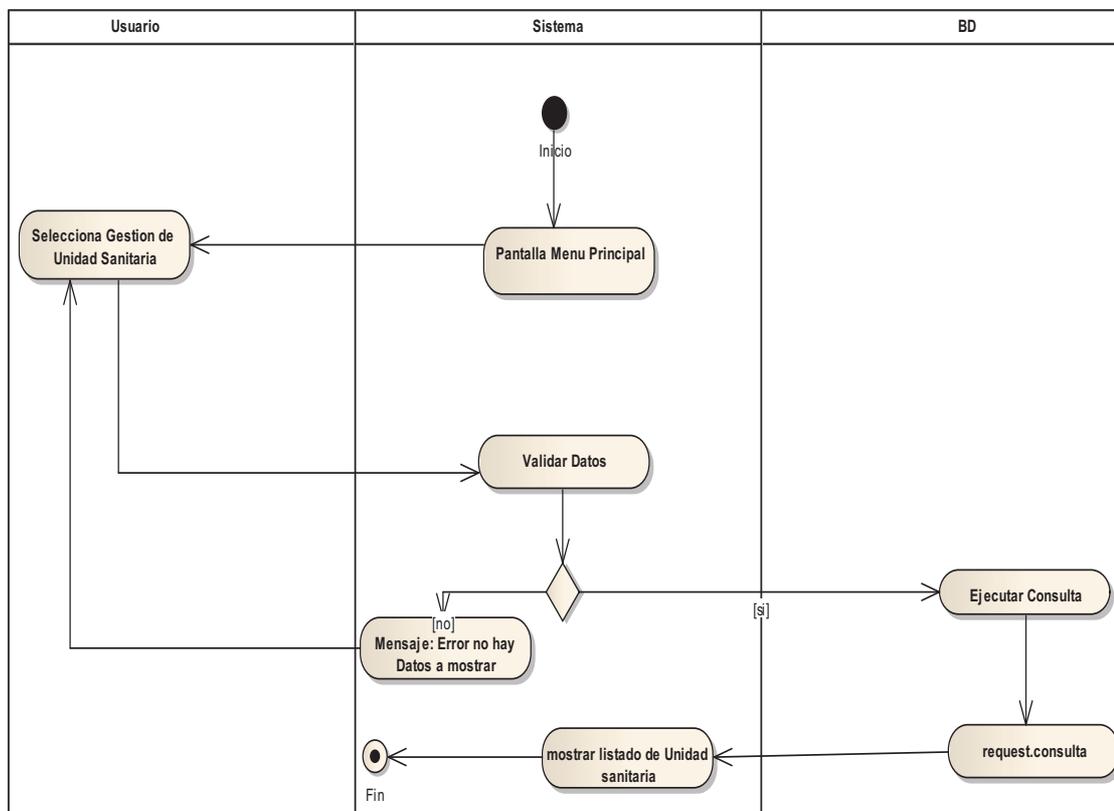


Figura 104 Diagrama de actividades: CU Gestión Unidad Sanitaria

Diagrama de actividades: CU Registrar Unidad Sanitaria

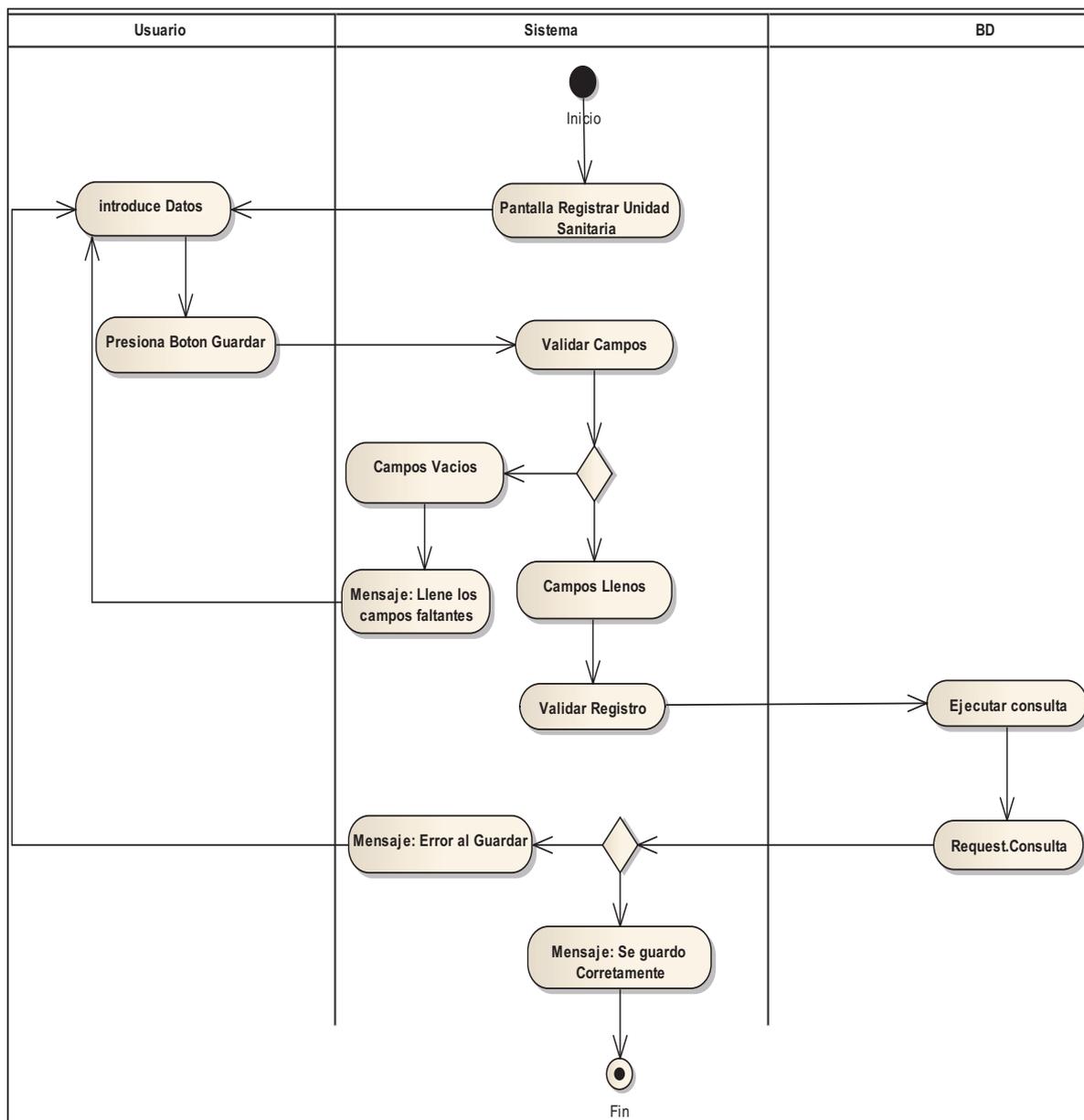


Figura 105 Diagrama de actividades: CU Registrar Unidad Sanitaria

Diagrama de actividades: CU Editar Unidad Sanitaria

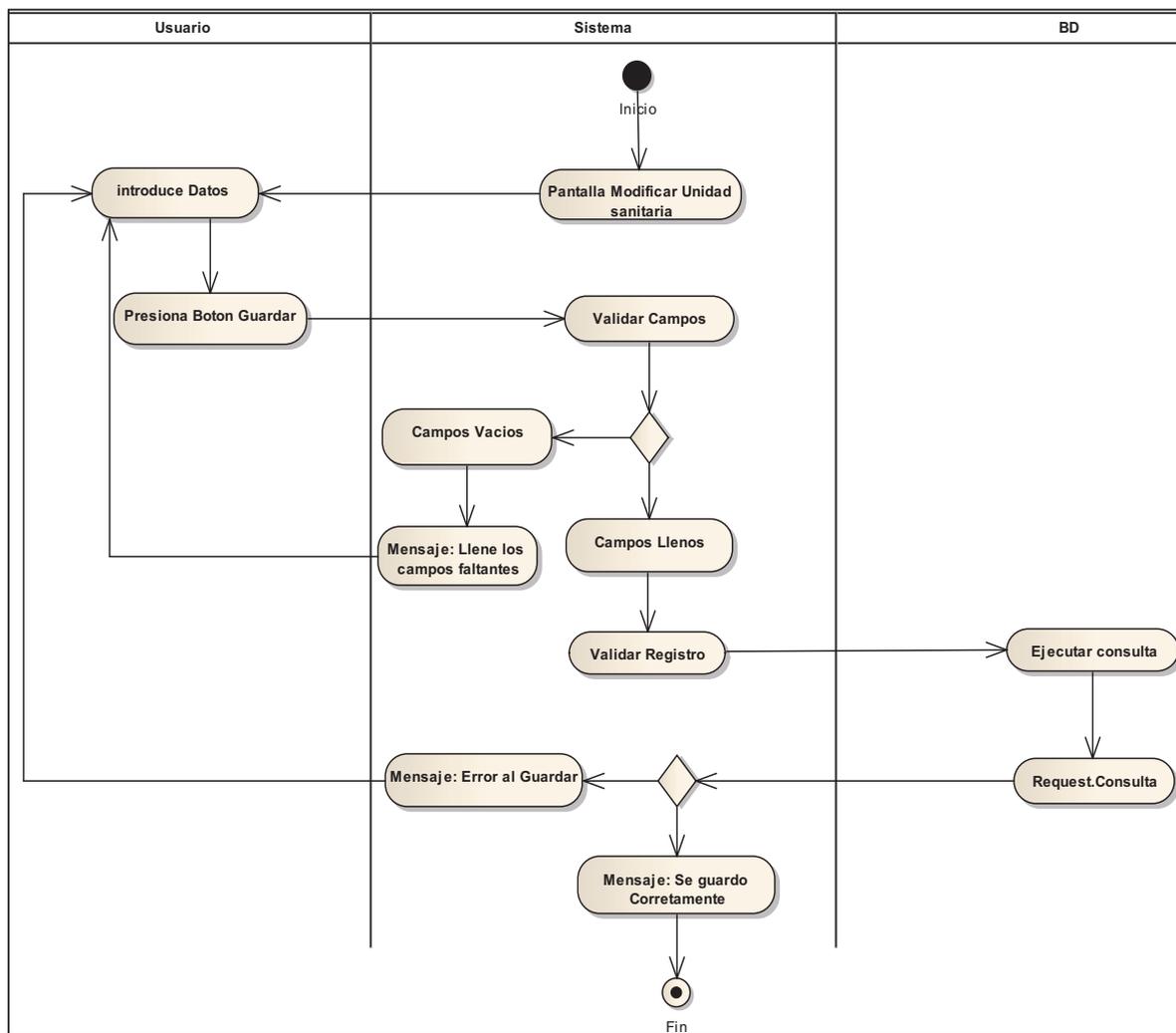


Figura 106 Diagrama de actividades: CU Editar Unidad Sanitaria

Diagrama de actividades: CU Ver Unidad Sanitaria

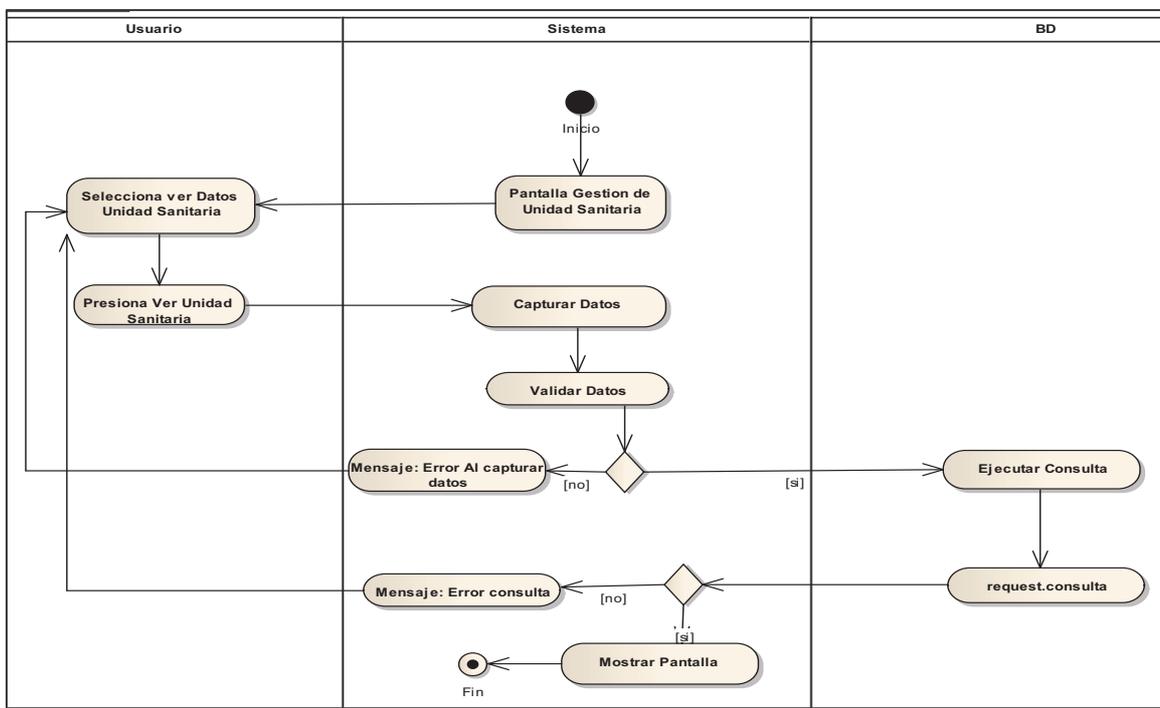


Figura 107 Diagrama de actividades: CU Ver Unidad Sanitaria

Diagrama de actividades: CU Gestión Solicitud

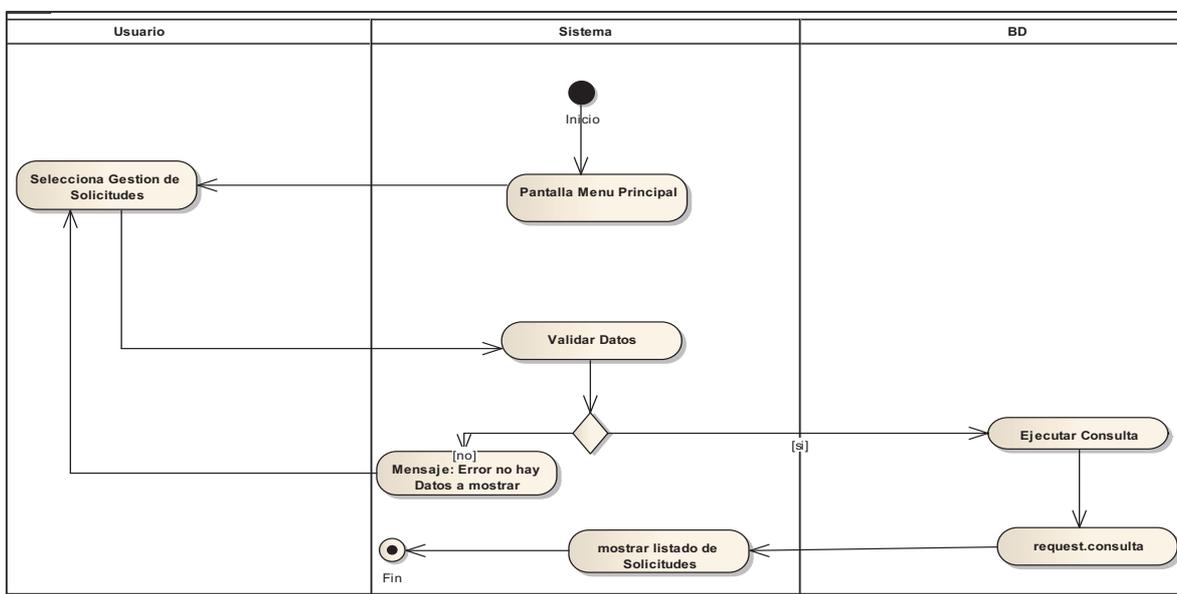


Figura 108 Diagrama de actividades: CU Gestión Solicitud

### Diagrama de actividades: CU Registrar Solicitud

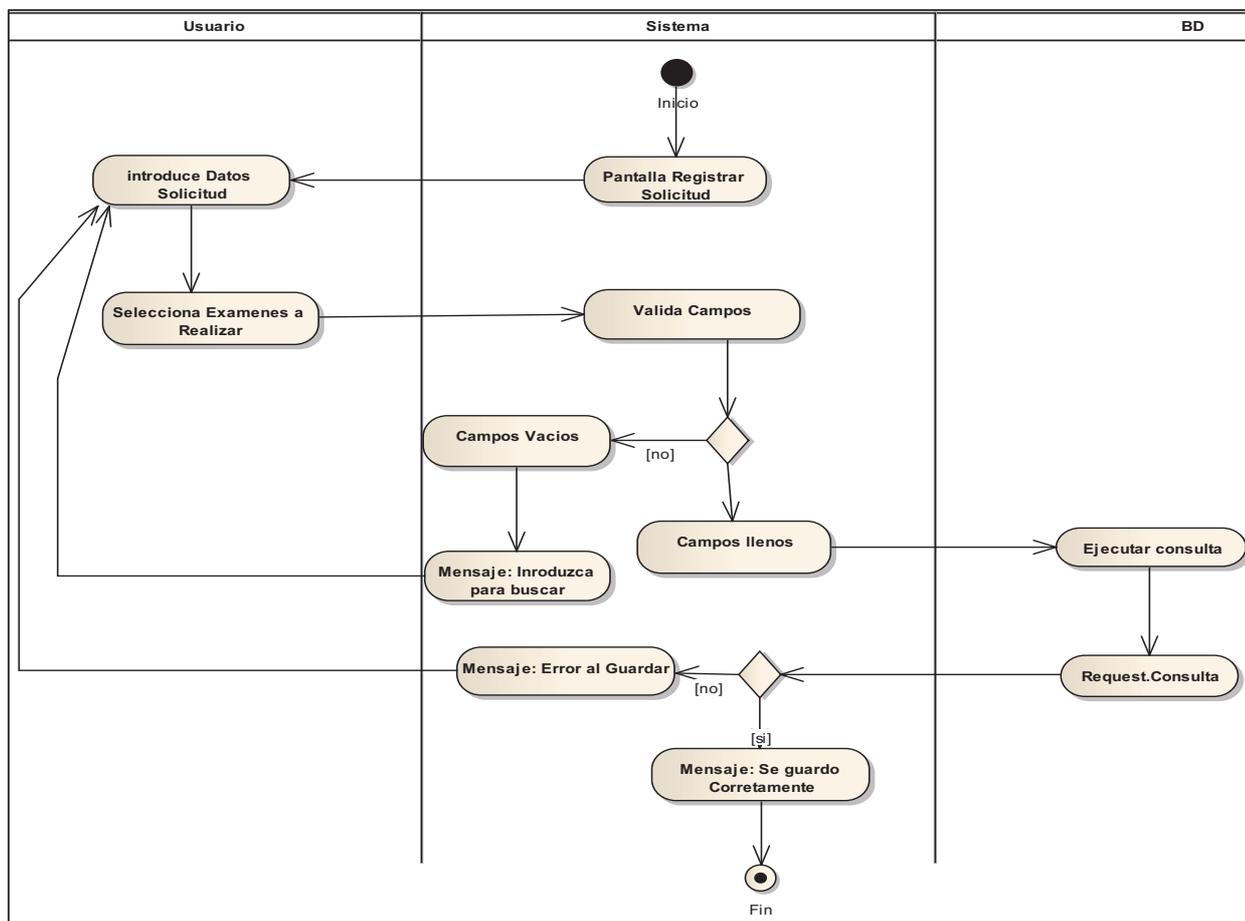


Figura 109 Diagrama de actividades: CU Registrar Solicitud



Diagrama de actividades: CU Ver Solicitud

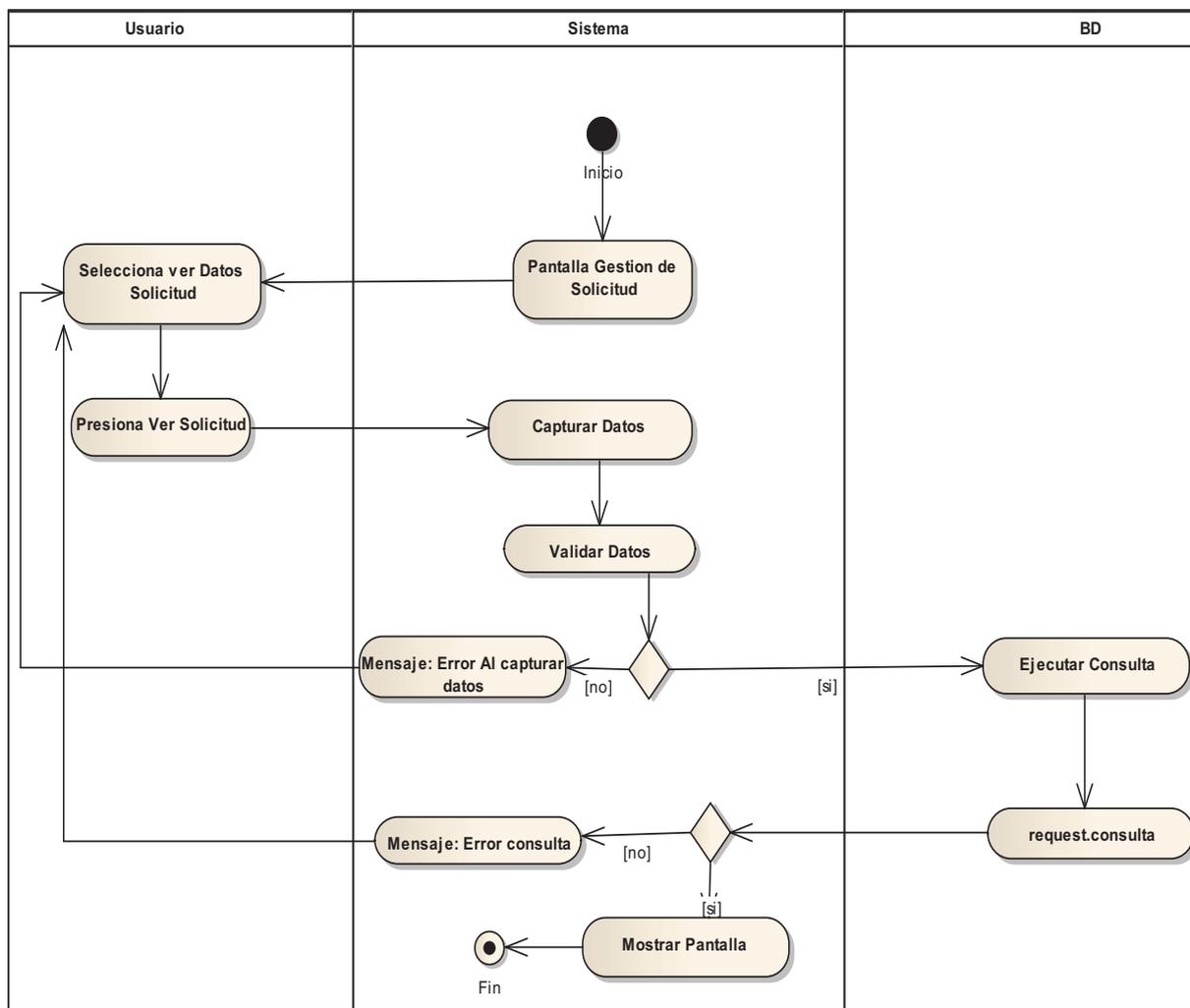


Figura 111 Diagrama de actividades: CU Ver Solicitud

Diagrama de actividades: CU Registrar Resultados

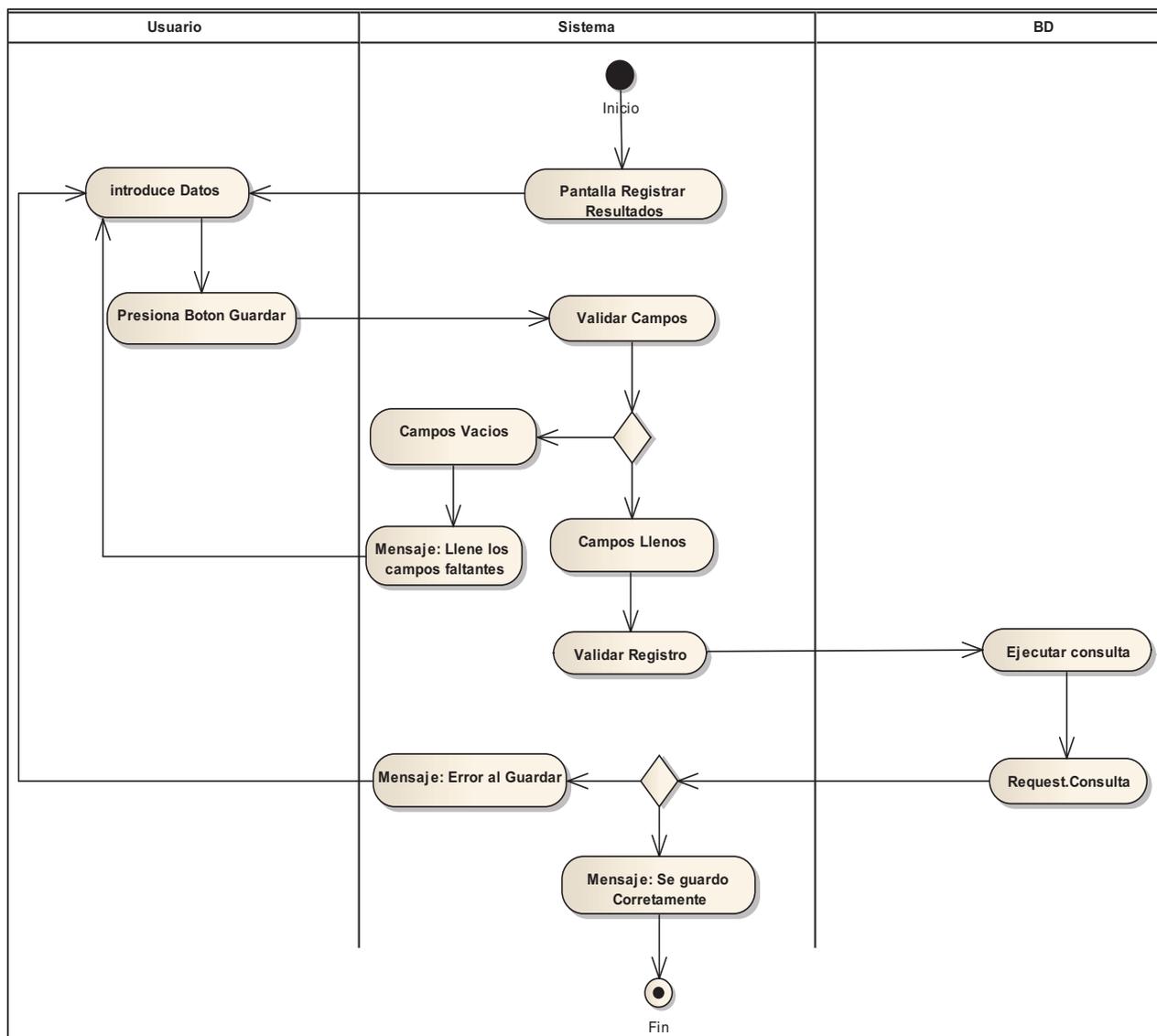


Figura 112 Diagrama de actividades: CU Registrar Resultados

### Diagrama de actividades: CU Ver Resultados

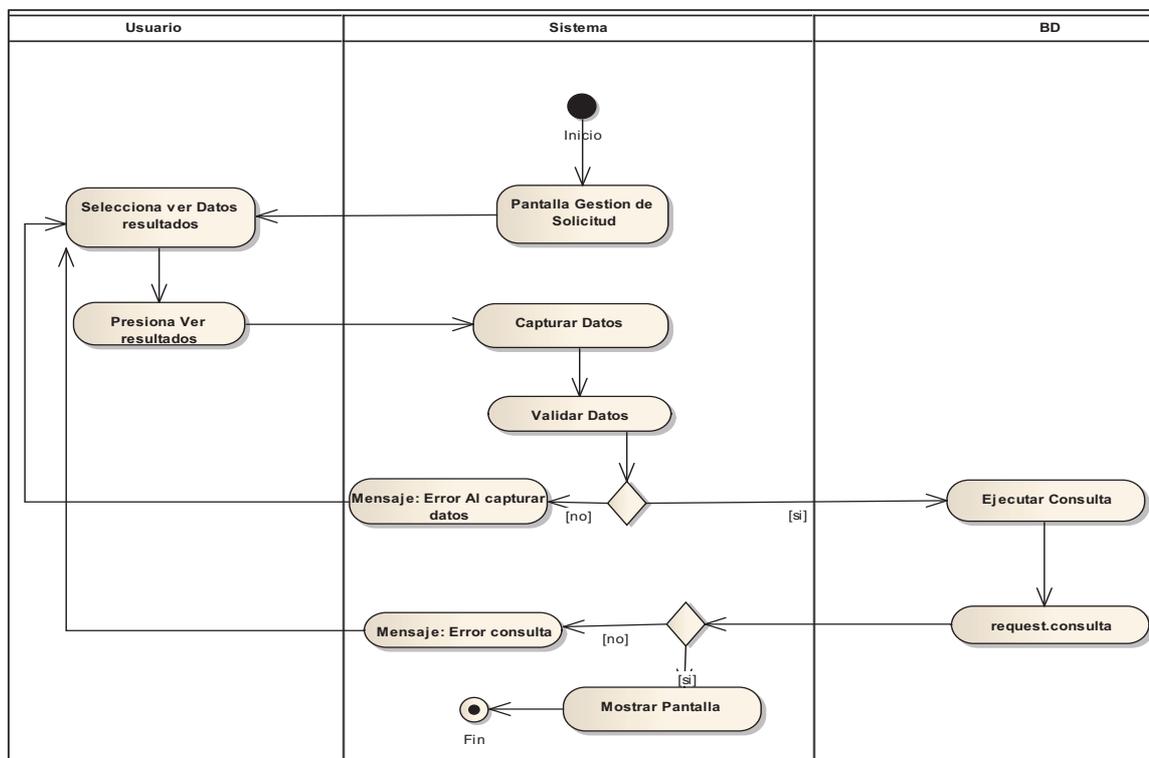


Figura 113 Diagrama de actividades: CU Ver Resultados

### Diagrama de actividades: CU Gestión Resultados

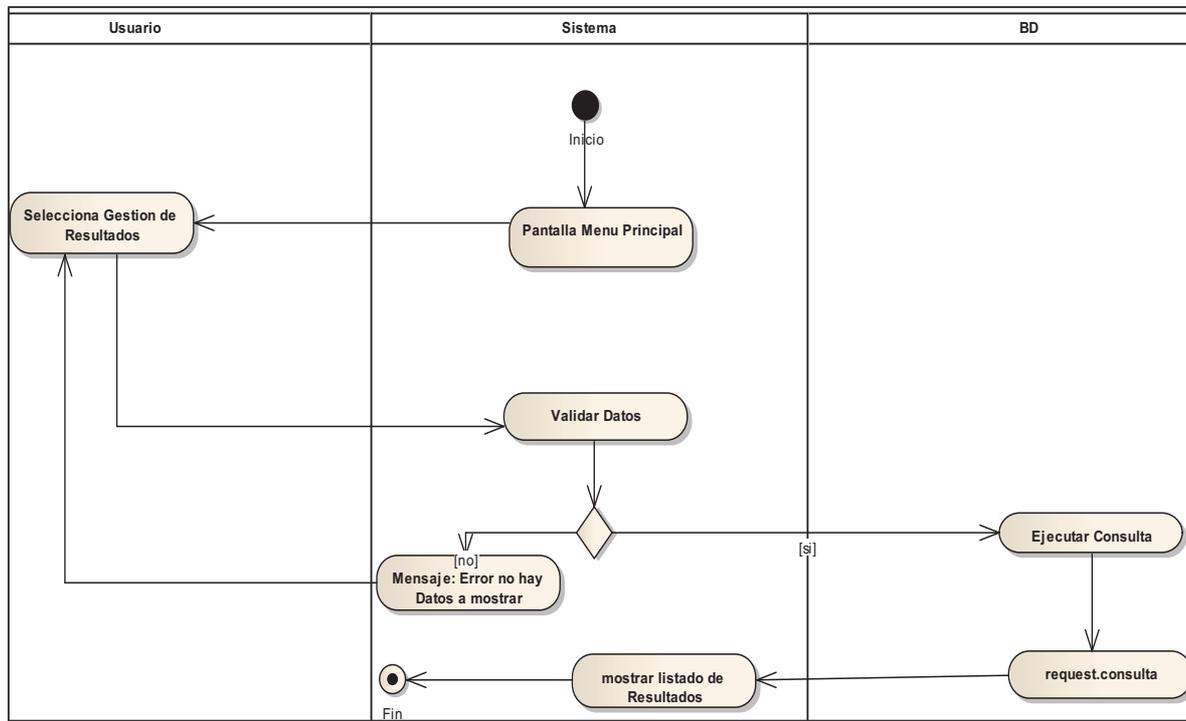


Figura 114 Diagrama de actividades: CU Gestión Resultados

### Diagrama de actividades: CU Editar Resultados

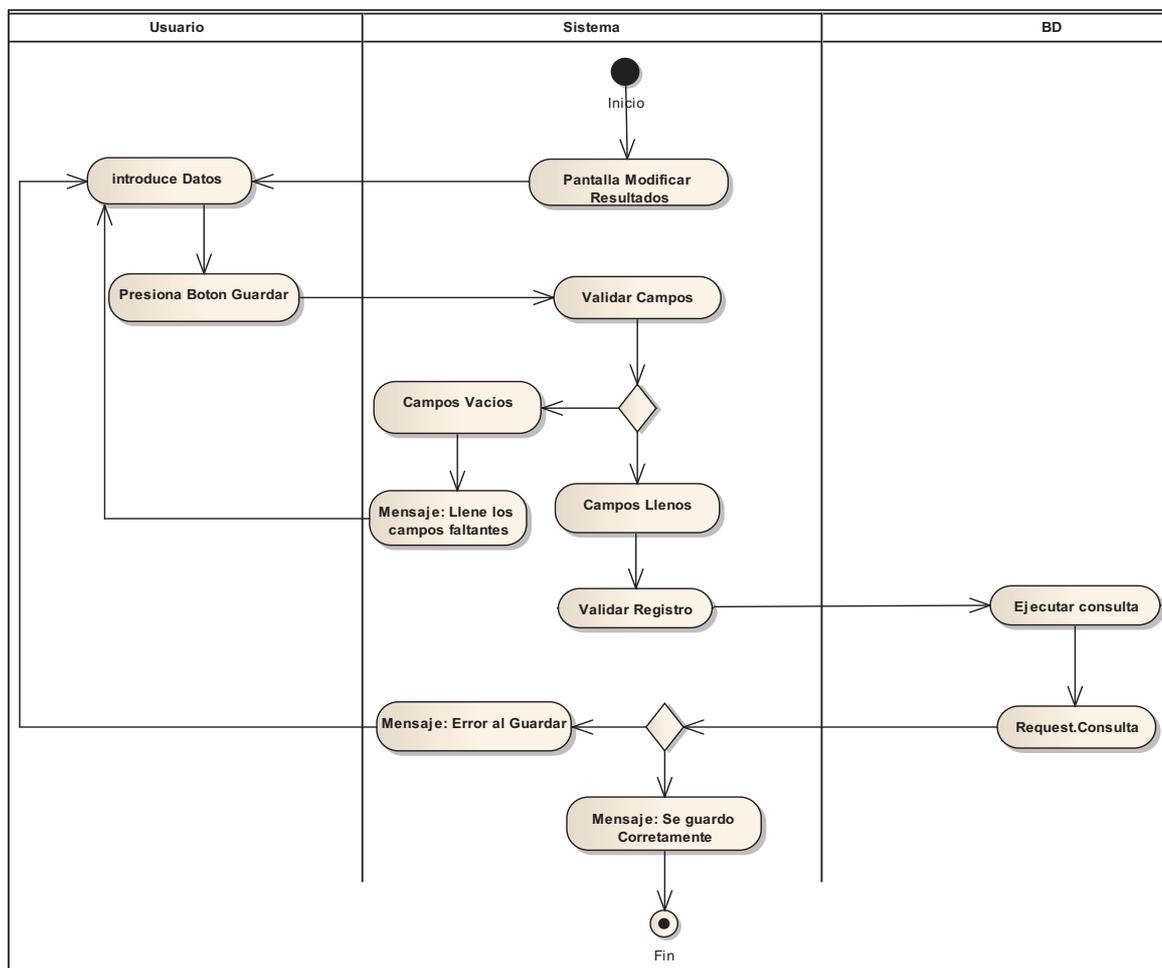


Figura 115 Diagrama de actividades: CU Editar Resultados

### Diagrama de actividades: CU Gestión Servicios

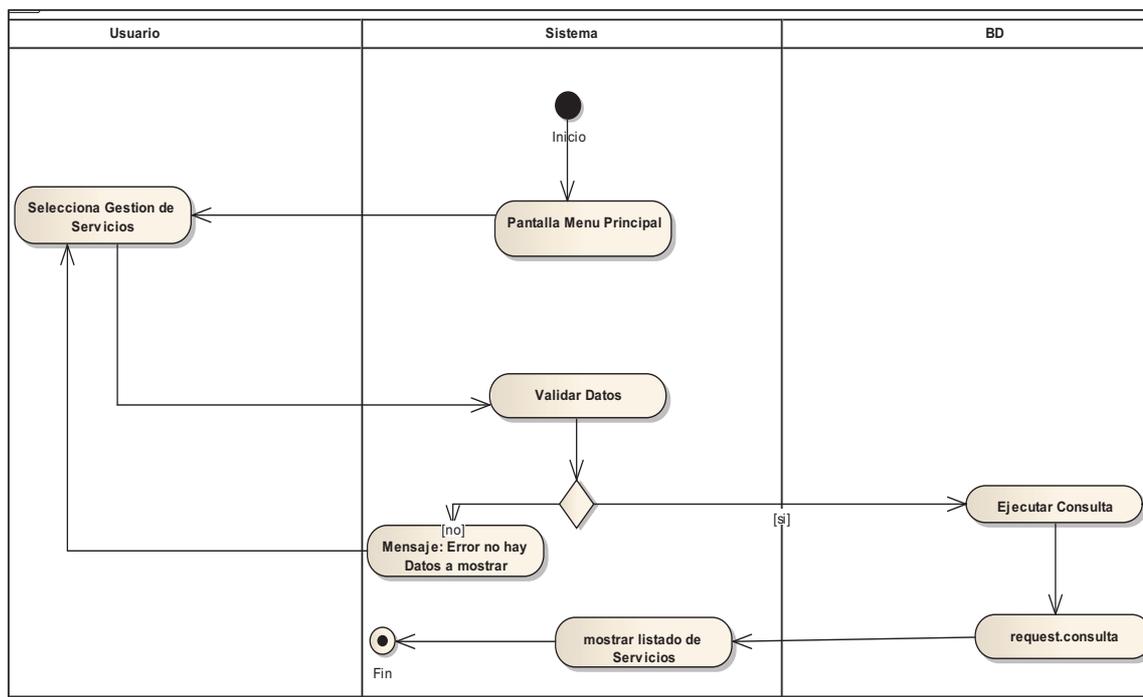


Figura 116 Diagrama de actividades: CU Gestión Servicios

### Diagrama de actividades: CU Registrar Servicios

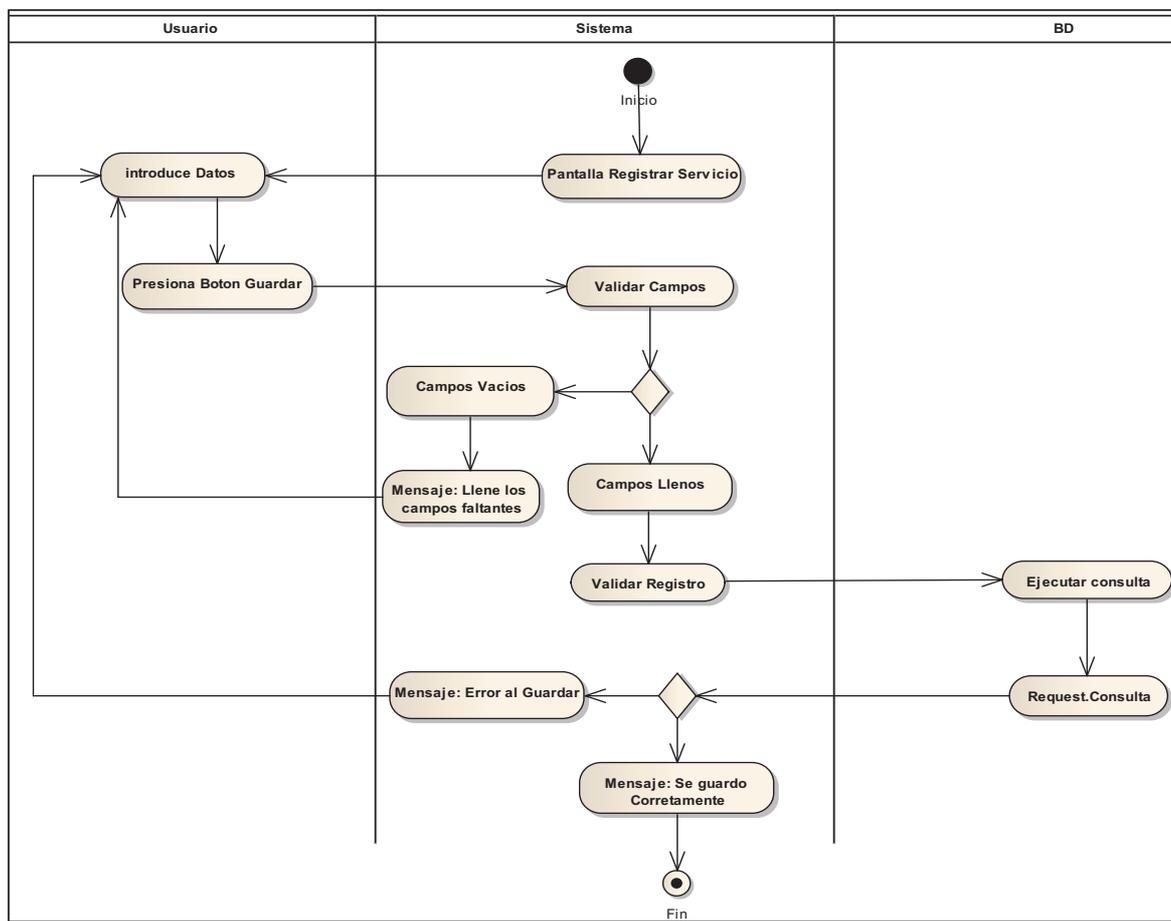


Figura 117 Diagrama de actividades: CU Registrar Servicios



### Diagrama de actividades: CU Ver Servicios

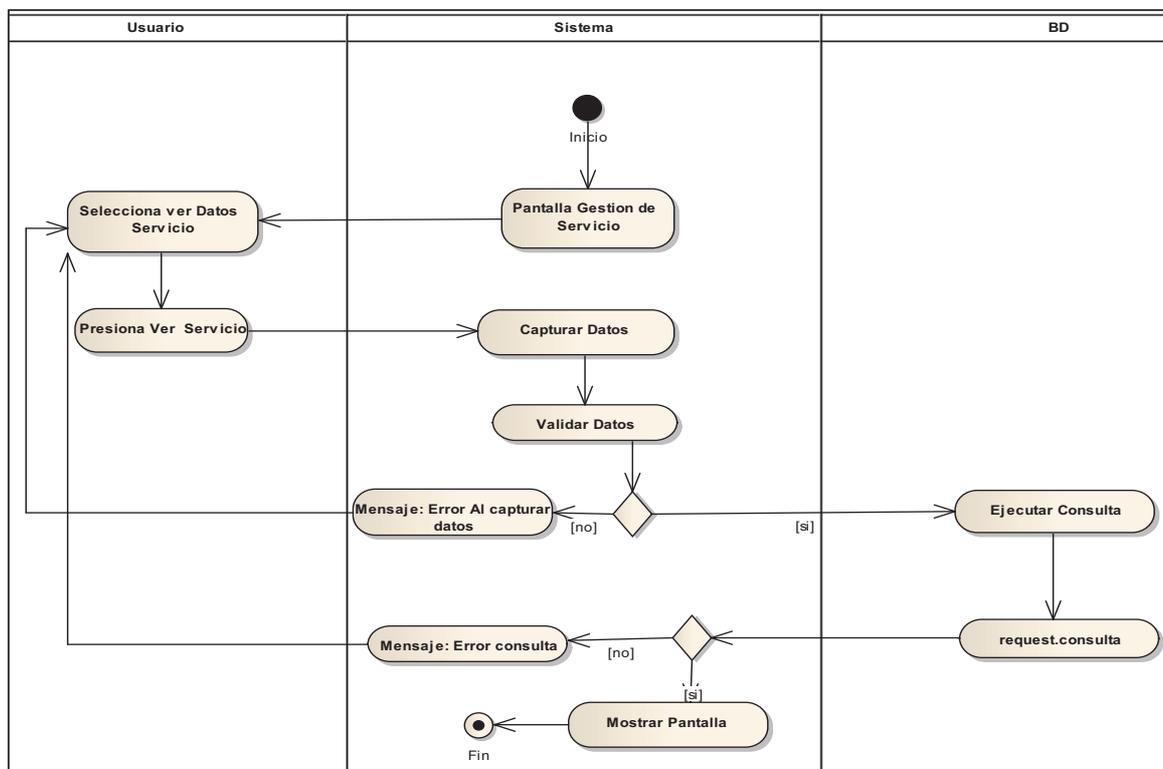


Figura 119 Diagrama de actividades: CU Ver Servicios

### Diagrama de actividades: CU Gestión Salas

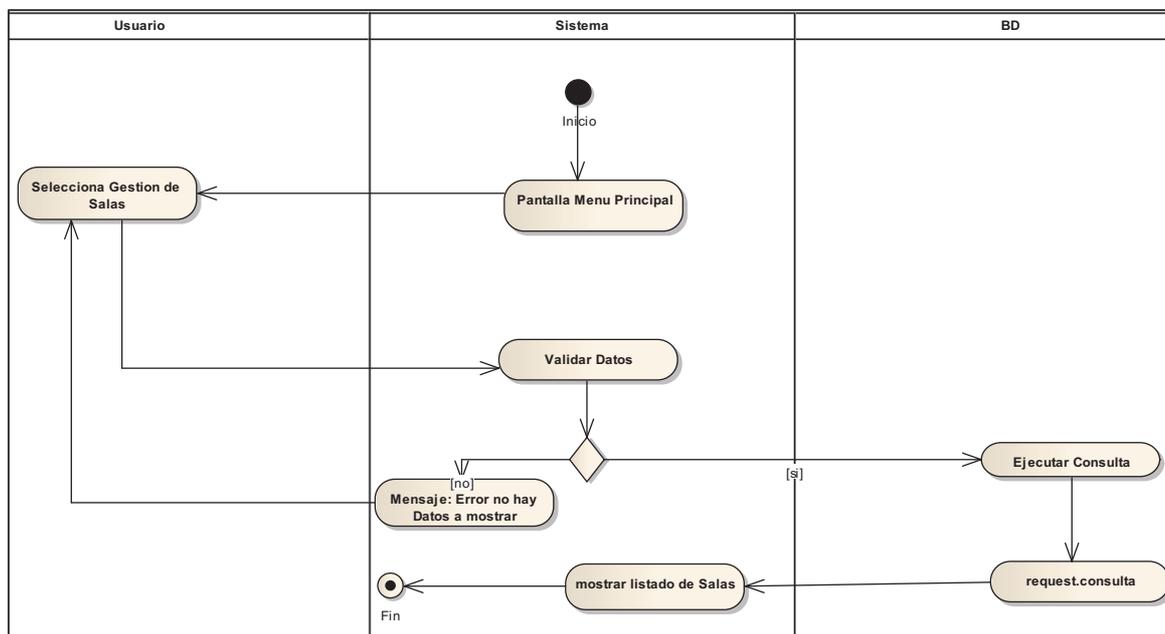


Figura 120 Diagrama de actividades: CU Gestión Salas

Diagrama de actividades: CU Registrar Salas

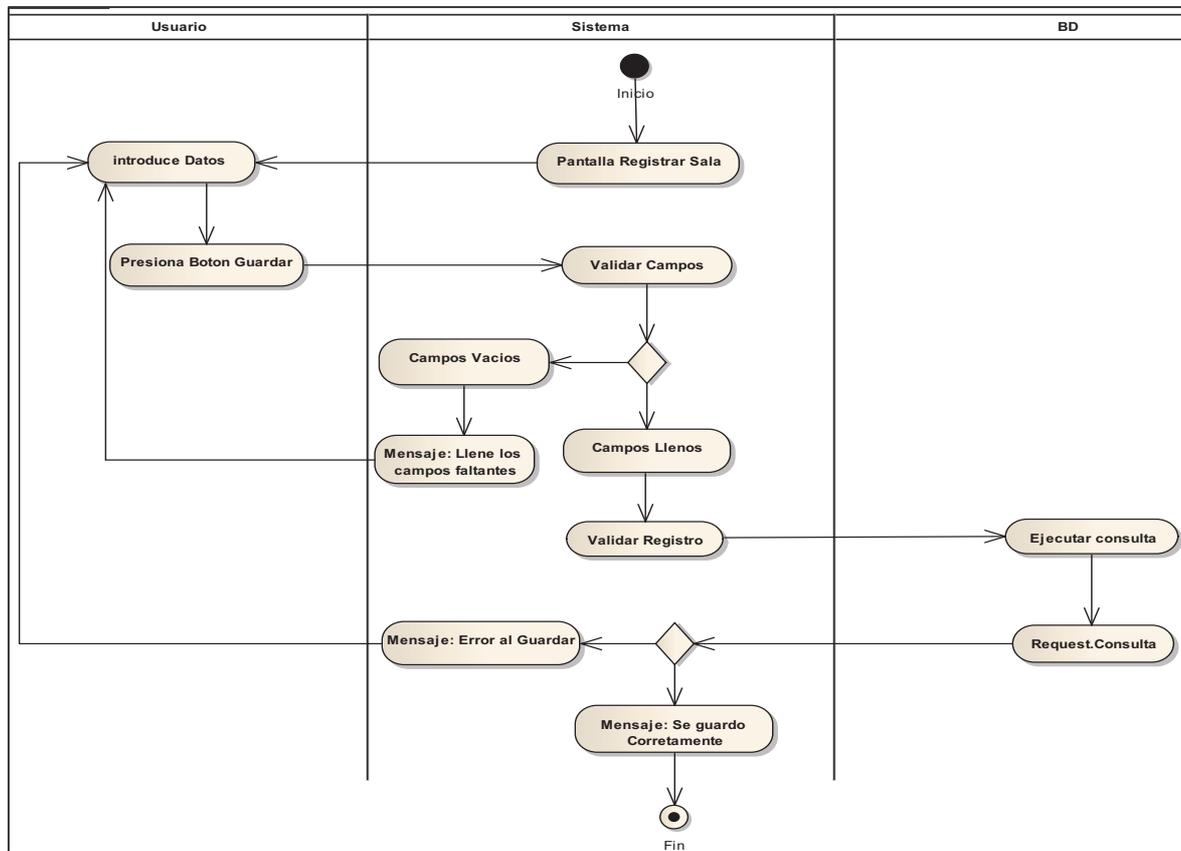


Figura 121 Diagrama de actividades: CU Registrar Salas

Diagrama de actividades: CU Editar Salas

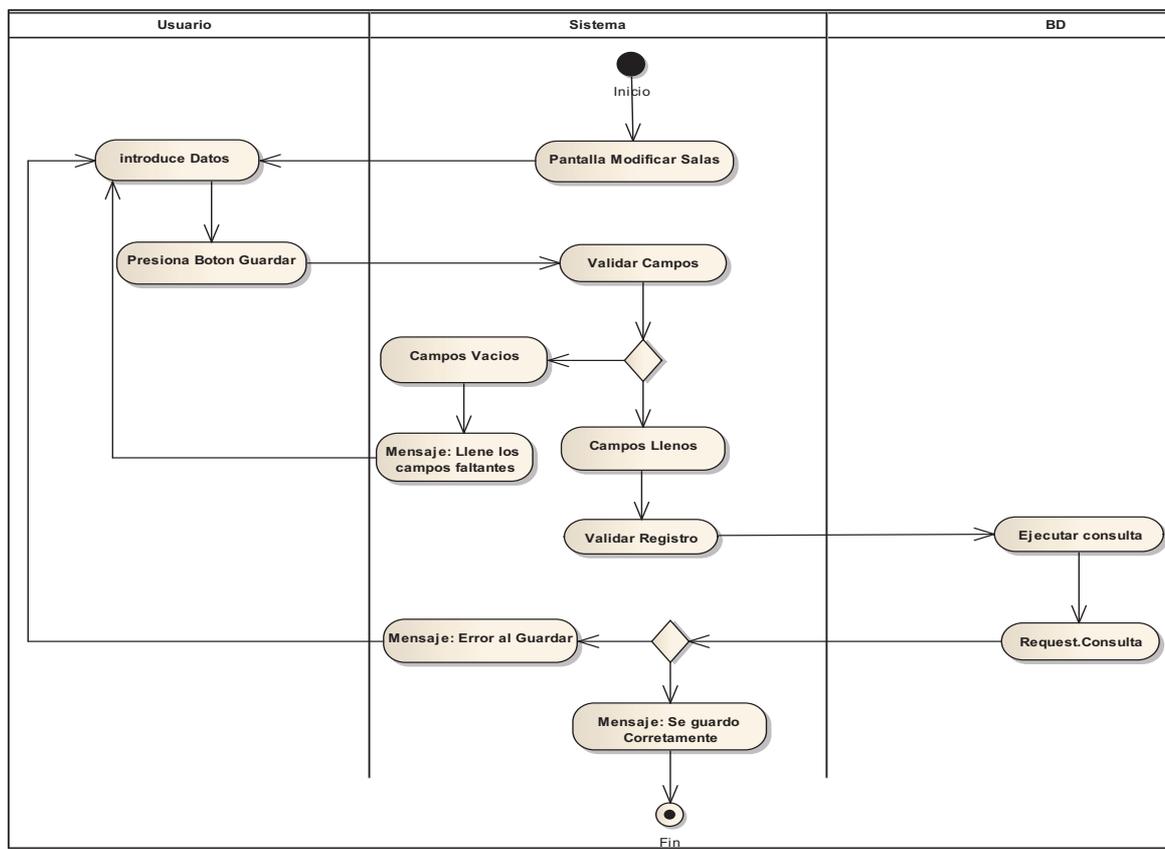


Figura 122 Diagrama de actividades: CU Editar Salas

Diagrama de actividades: CU Ver Salas

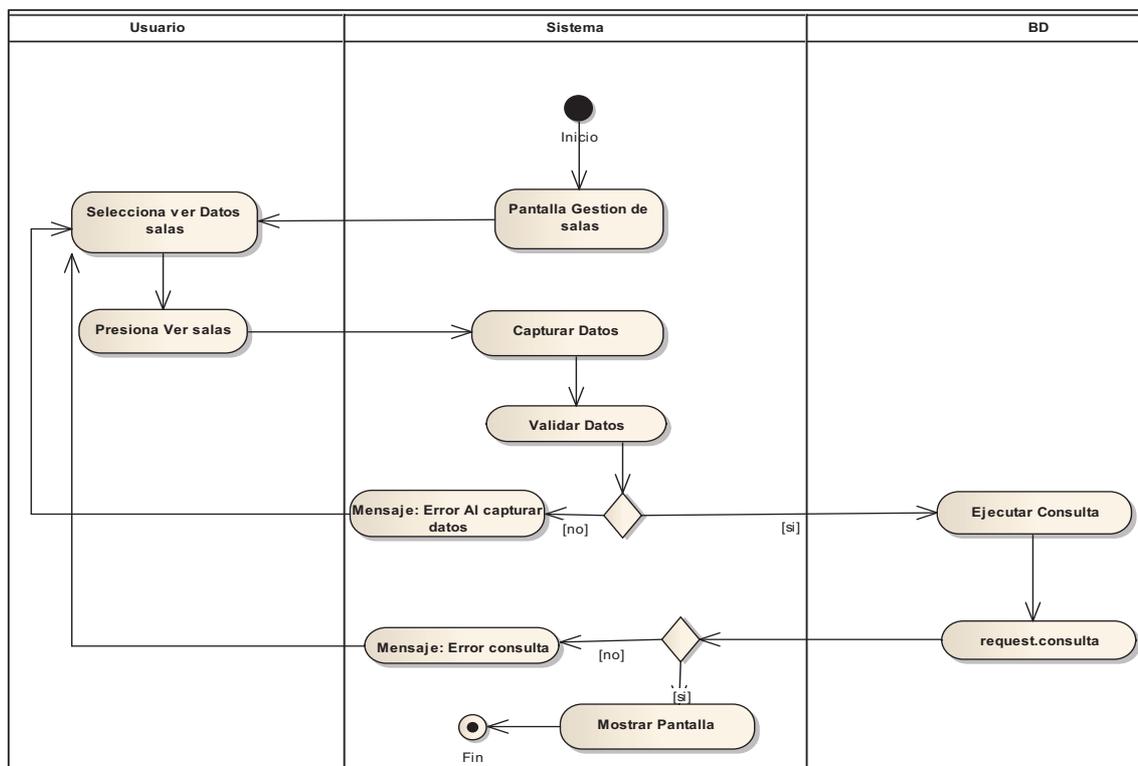


Figura 123 Diagrama de actividades: CU Ver Salas

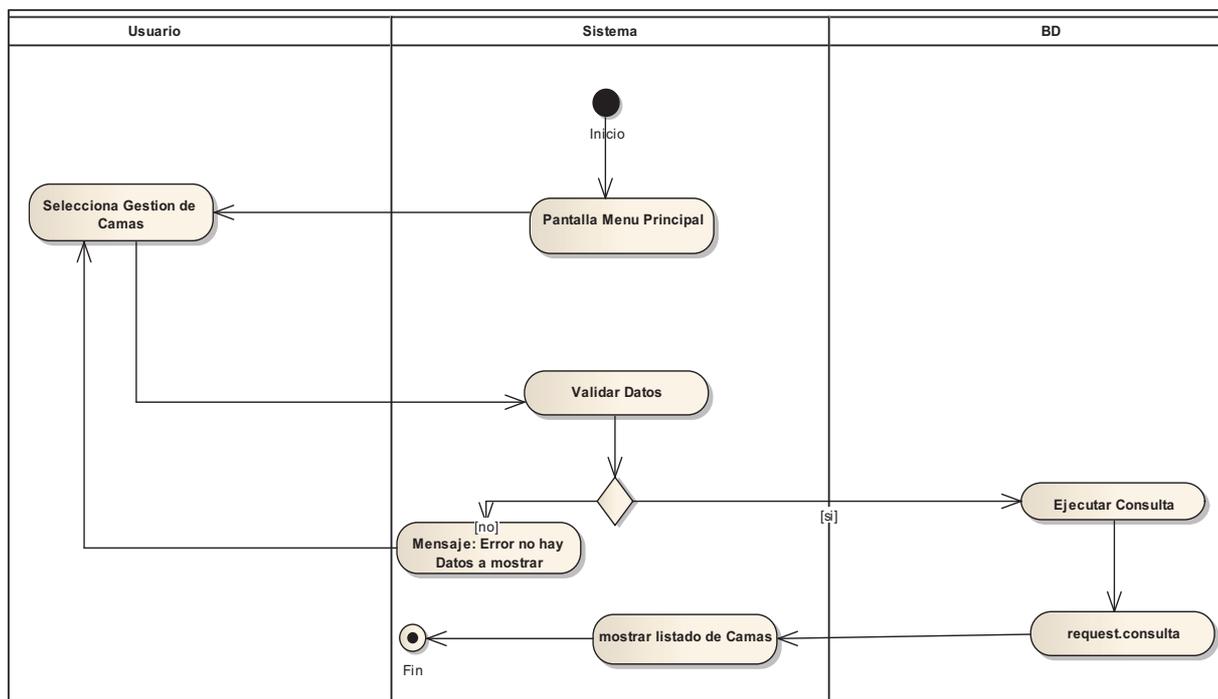
Diagrama de actividades: CU Gestión Camas

Figura 124 Diagrama de actividades: CU Gestión Camas

### Diagrama de actividades: CU Gestión Parámetros

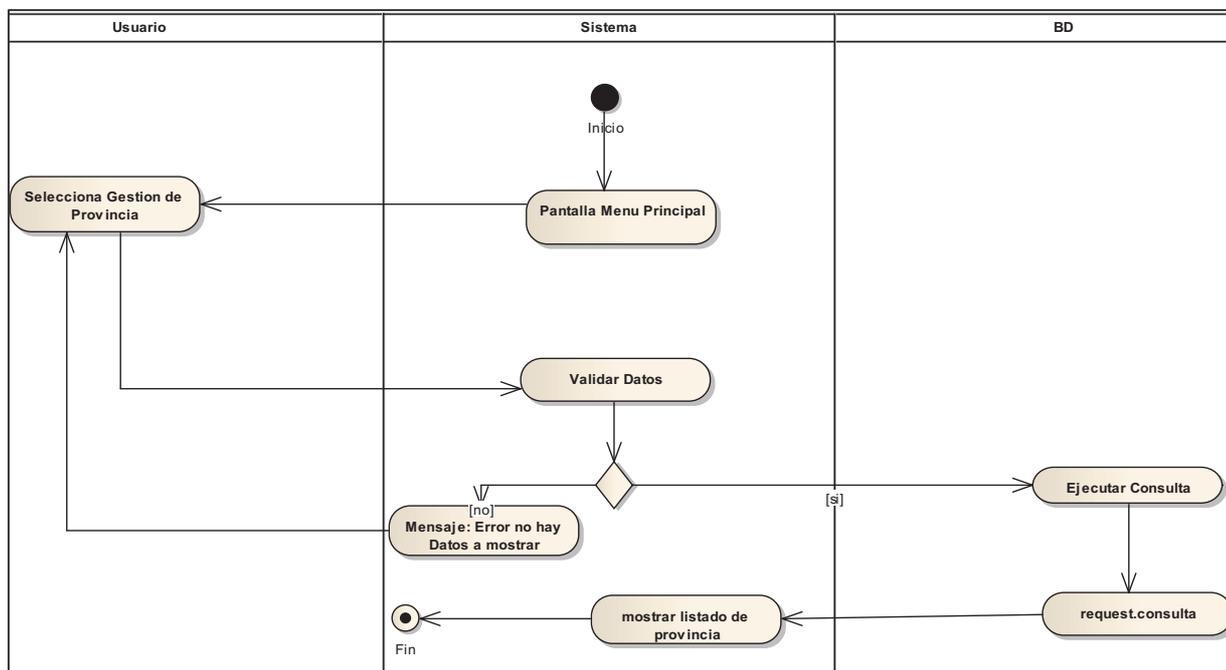


Figura 125 Diagrama de actividades: CU Gestión Parámetros

### Diagrama de actividades: CU Registrar Parámetros

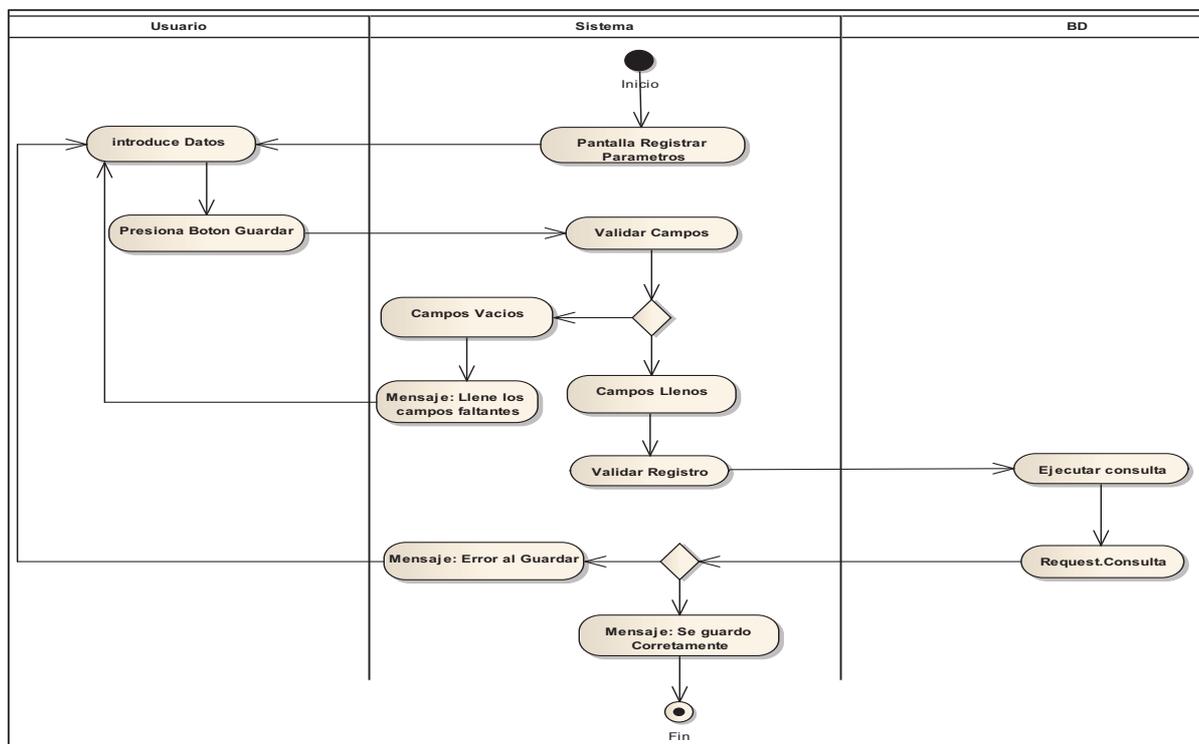


Figura 126 Diagrama de actividades: CU Registrar Parámetros

### Diagrama de actividades: CU Editar Parámetros

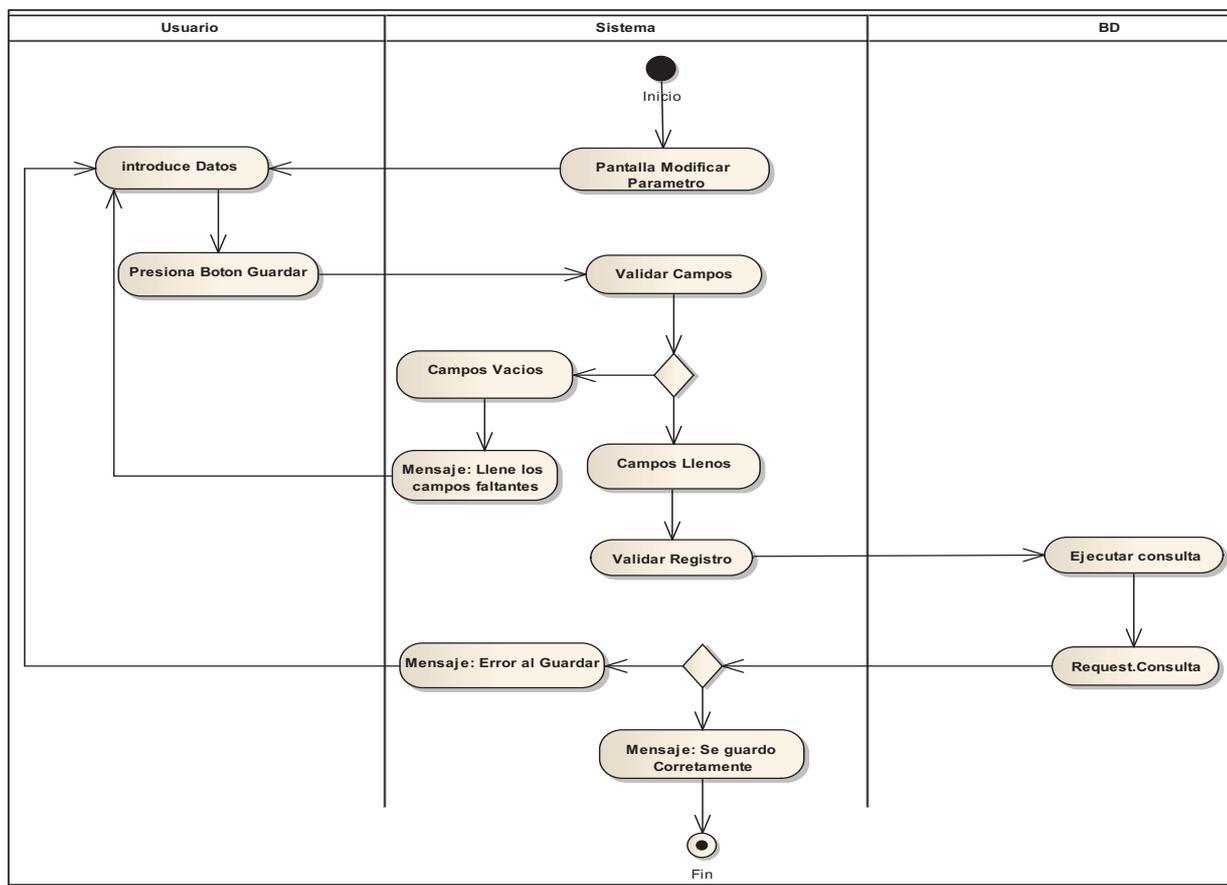


Figura 127 Diagrama de actividades: CU Editar Parámetros

### Diagrama de actividades: CU Ver Parámetros

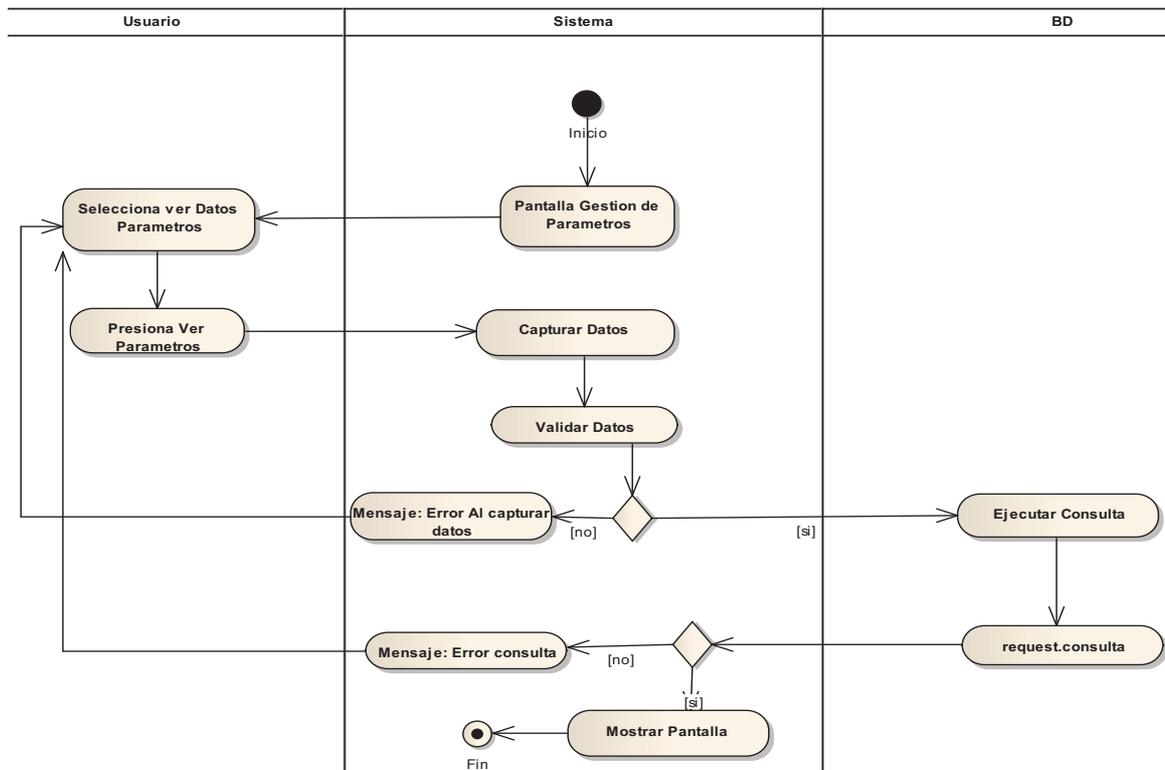


Figura 128 Diagrama de actividades: CU Ver Parámetros

### Diagrama de actividades: CU Gestión Pacientes

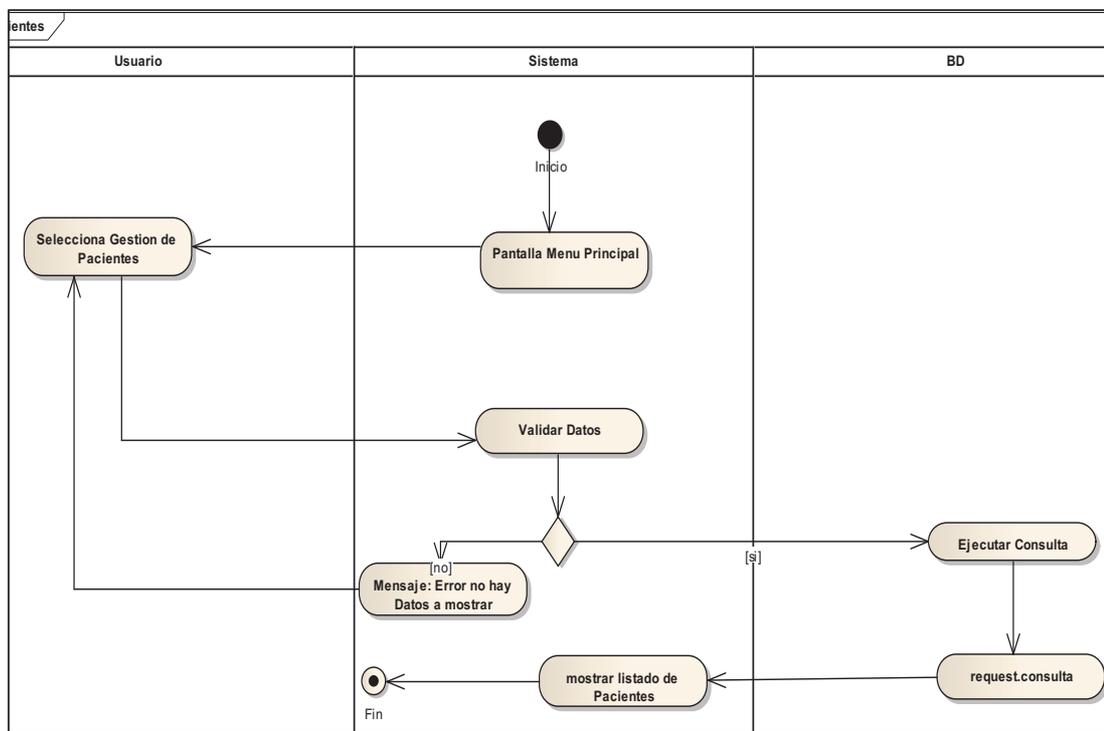


Figura 129 Diagrama de actividades: CU Gestión Pacientes

### Diagrama de actividades: CU Registrar Pacientes

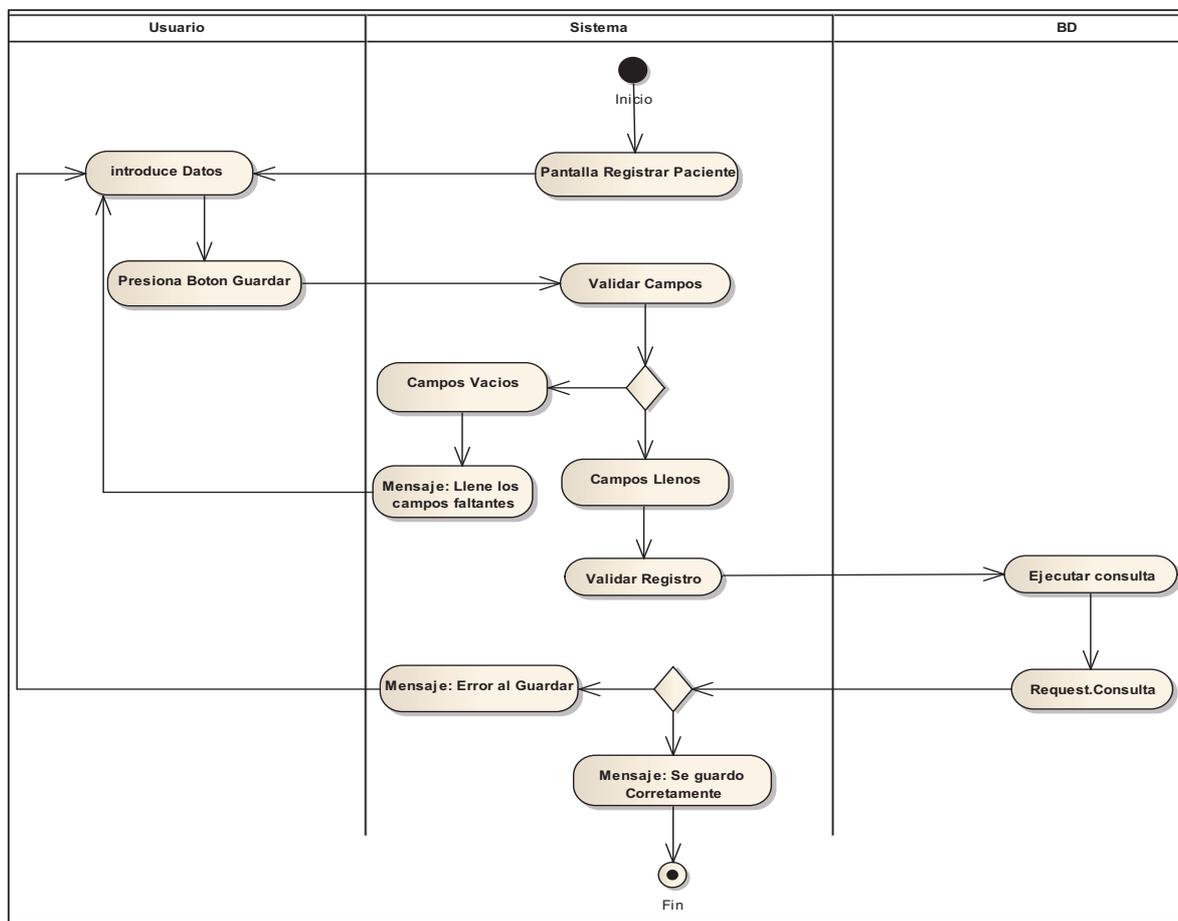


Figura 130 Diagrama de actividades: CU Registrar Pacientes

Diagrama de actividades: CU Editar Pacientes

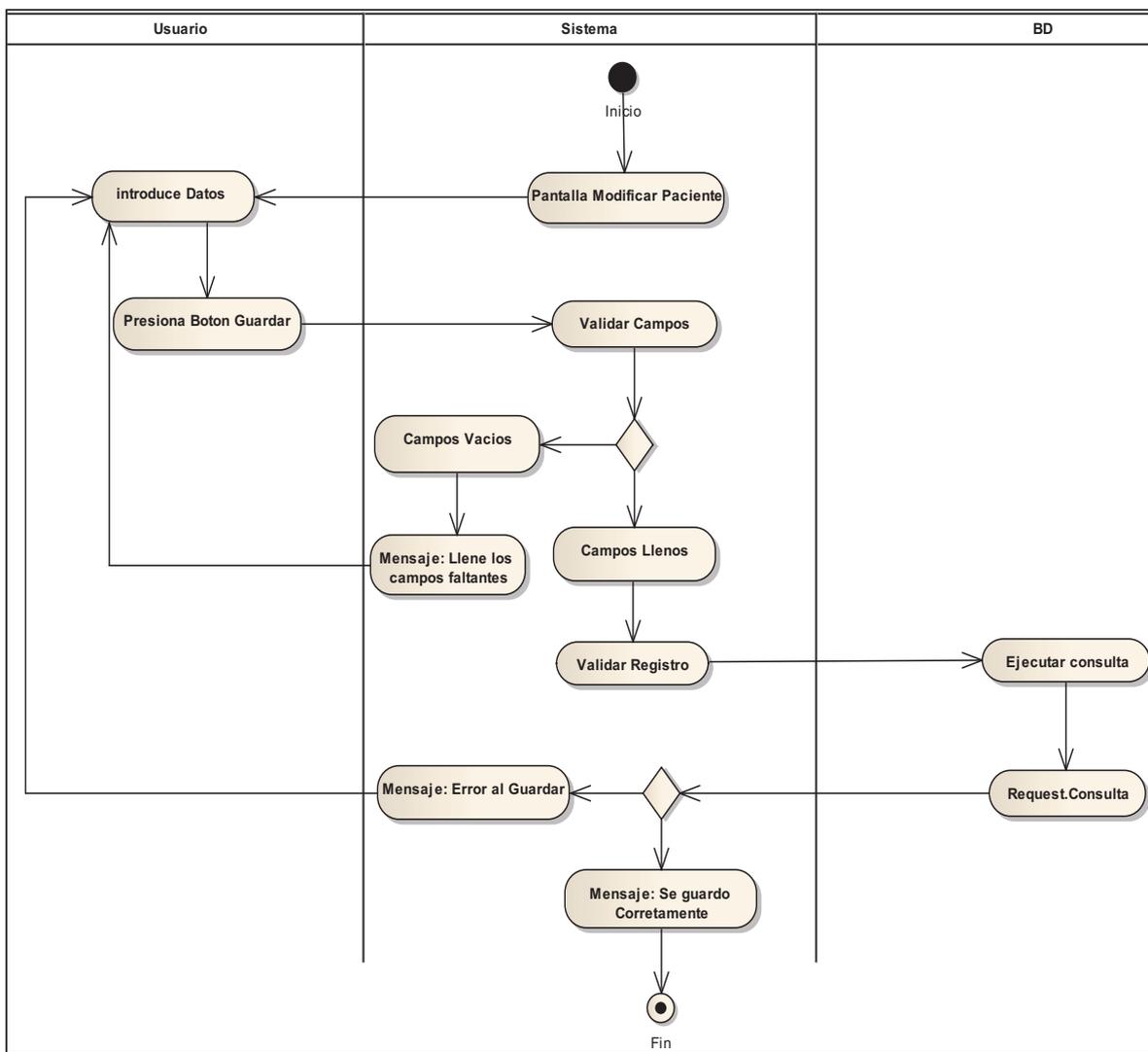


Figura 131 Diagrama de actividades: CU Editar Pacientes

### Diagrama de actividades: CU Historia Pacientes

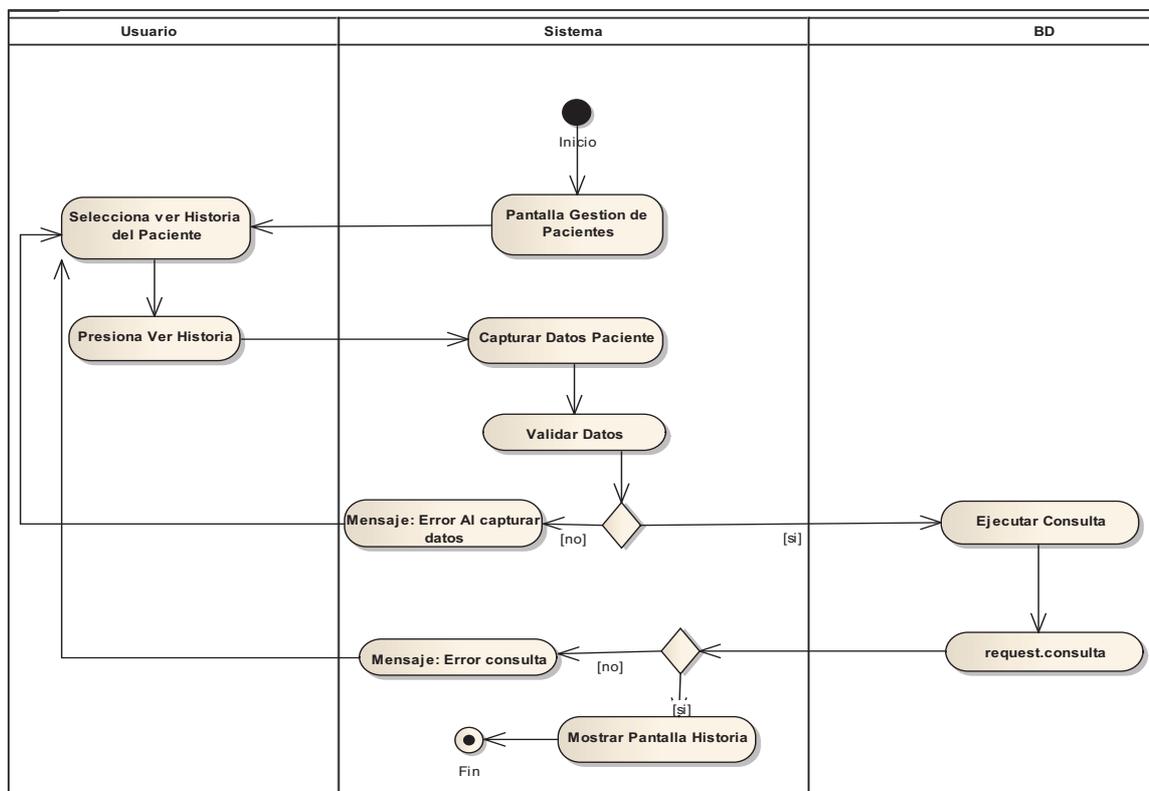


Figura 132 Diagrama de actividades: CU Historia Pacientes

### Diagrama de actividades: CU Gestión Muestras

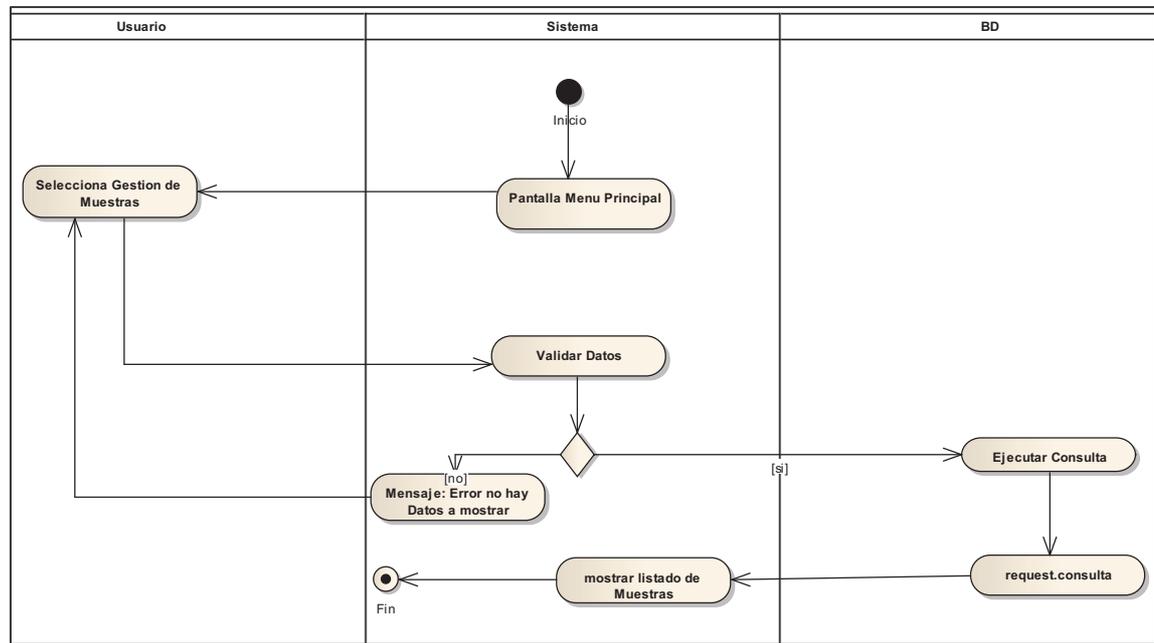


Figura 133 Diagrama de actividades: CU Gestión Muestras

Diagrama de actividades: CU Registrar Muestras

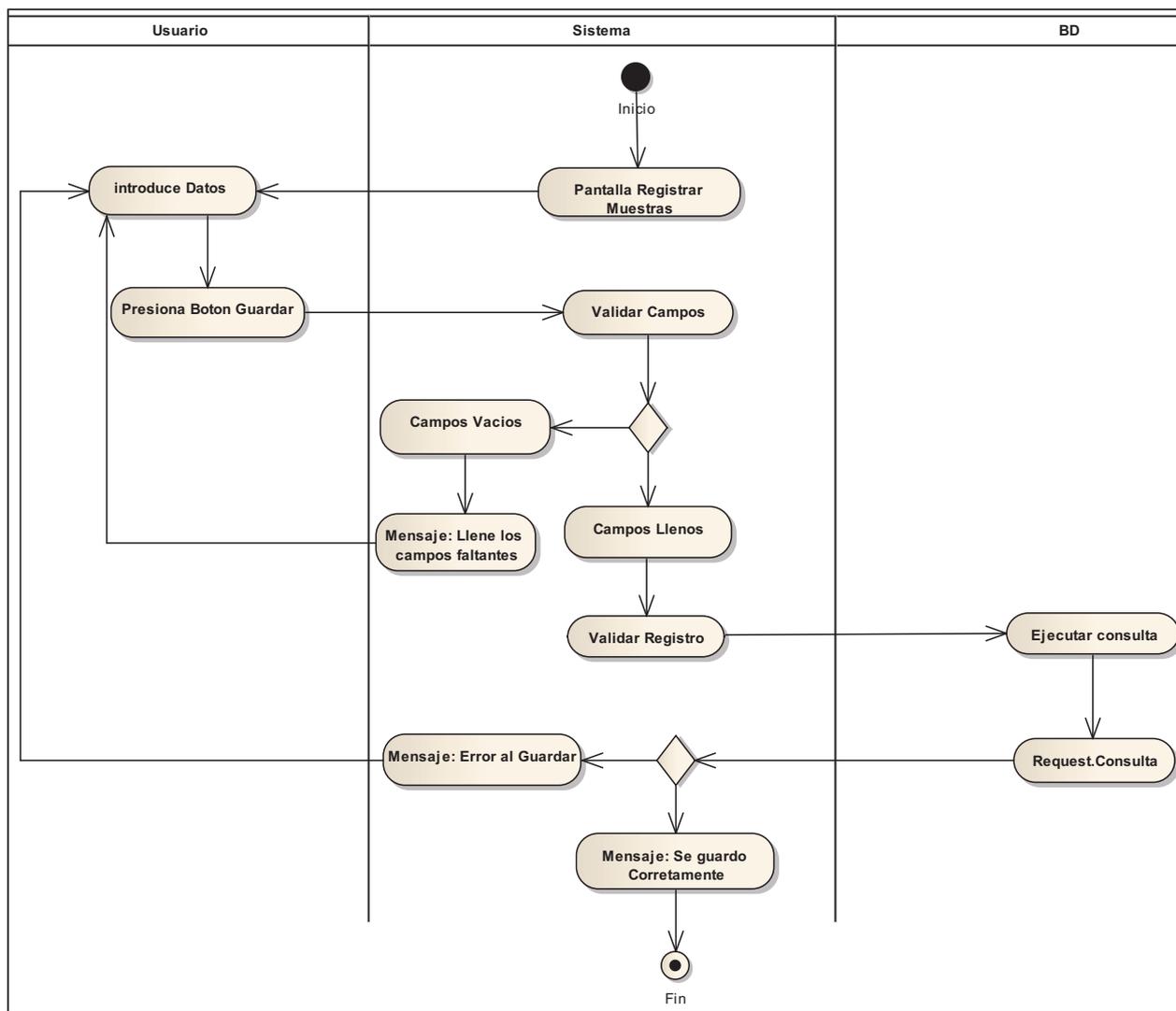


Figura 134 Diagrama de actividades: CU Registrar Muestras

Diagrama de actividades: CU Editar Muestras

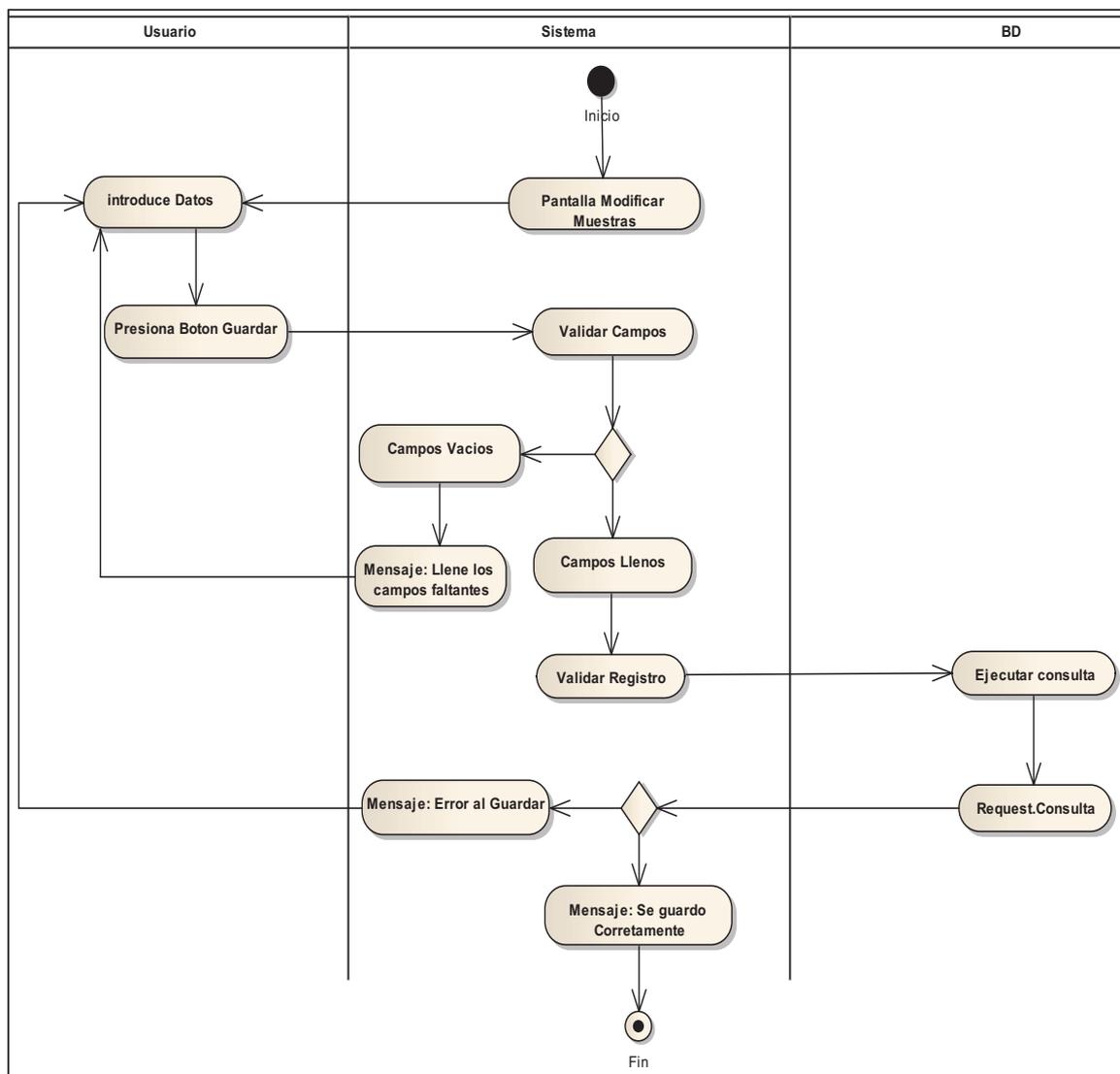


Figura 135 Diagrama de actividades: CU Editar Muestras

Diagrama de actividades: CU Ver Muestras

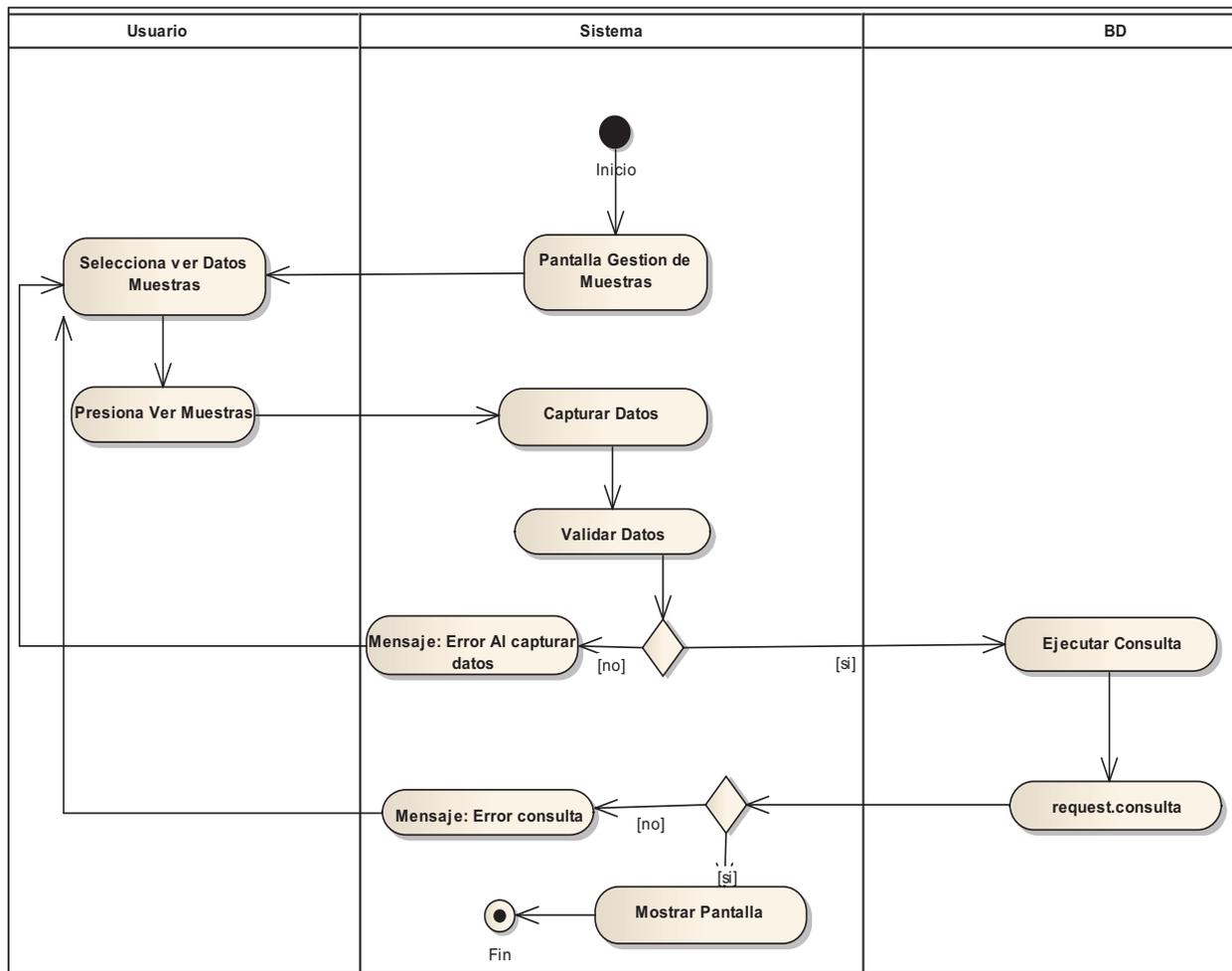


Figura 136 Diagrama de actividades: CU Ver Muestras

### Diagrama de actividades: CU Gestión Médicos

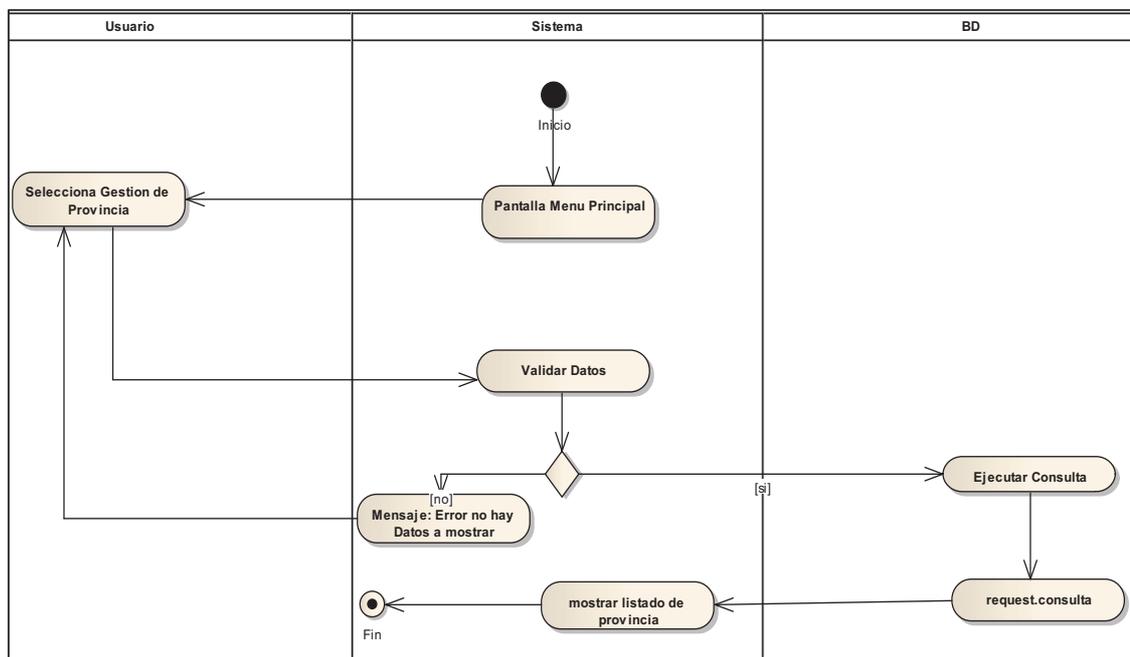


Figura 137 Diagrama de actividades: CU Gestión Médicos

### Diagrama de actividades: CU Registrar Médicos

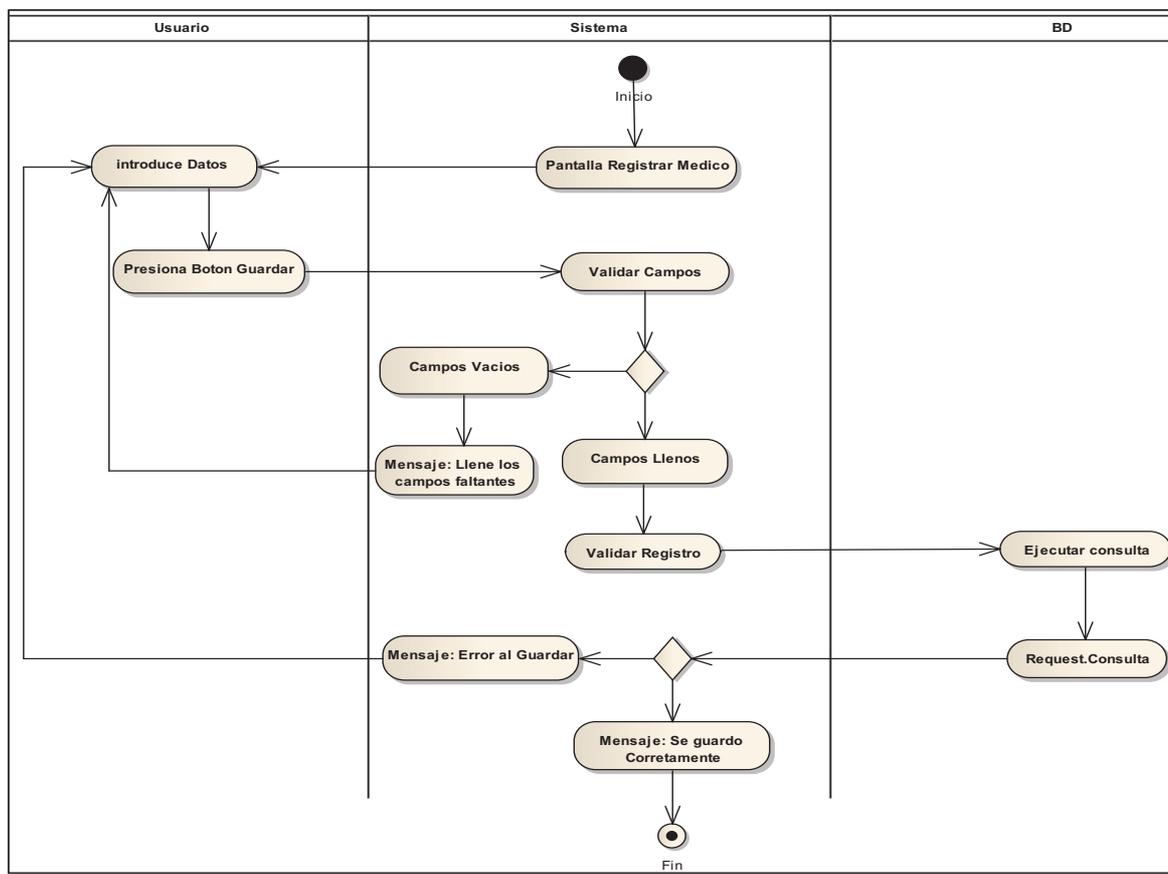


Figura 138 Diagrama de actividades: CU Registrar Médicos

Diagrama de actividades: CU Editar Médicos

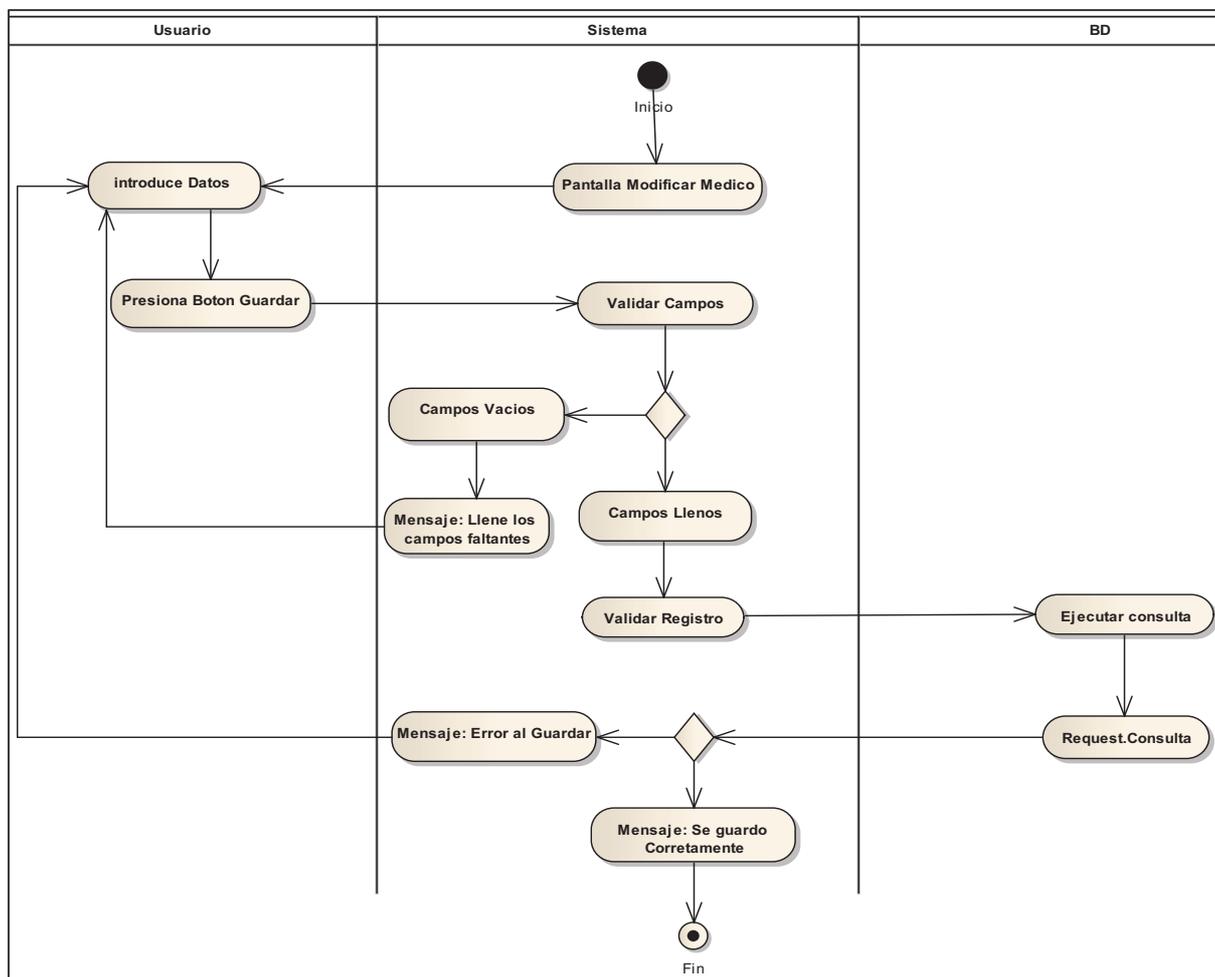


Figura 139 Diagrama de actividades: CU Editar Médicos

Diagrama de actividades: CU Ver Médicos

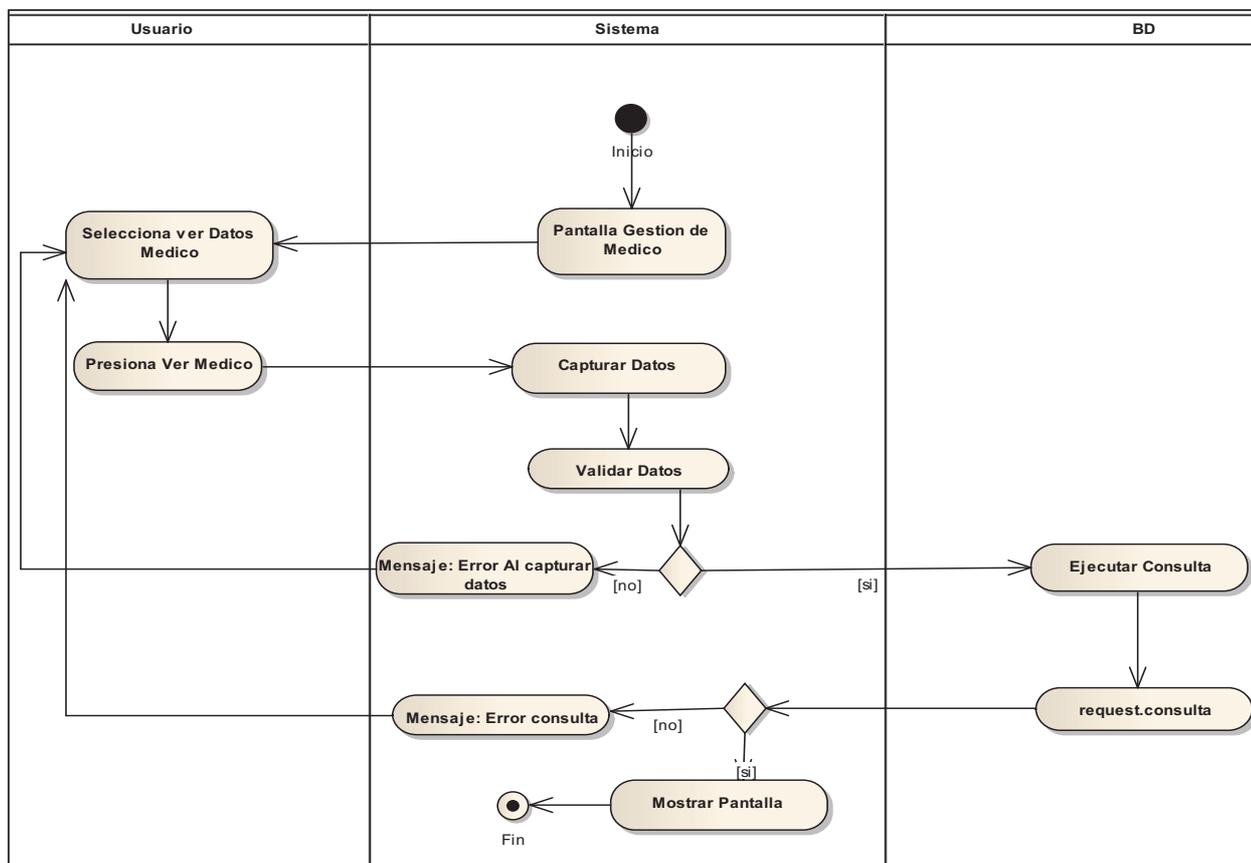


Figura 140 Diagrama de actividades: CU Ver Médicos

### Diagrama de actividades: CU Gestión Examen

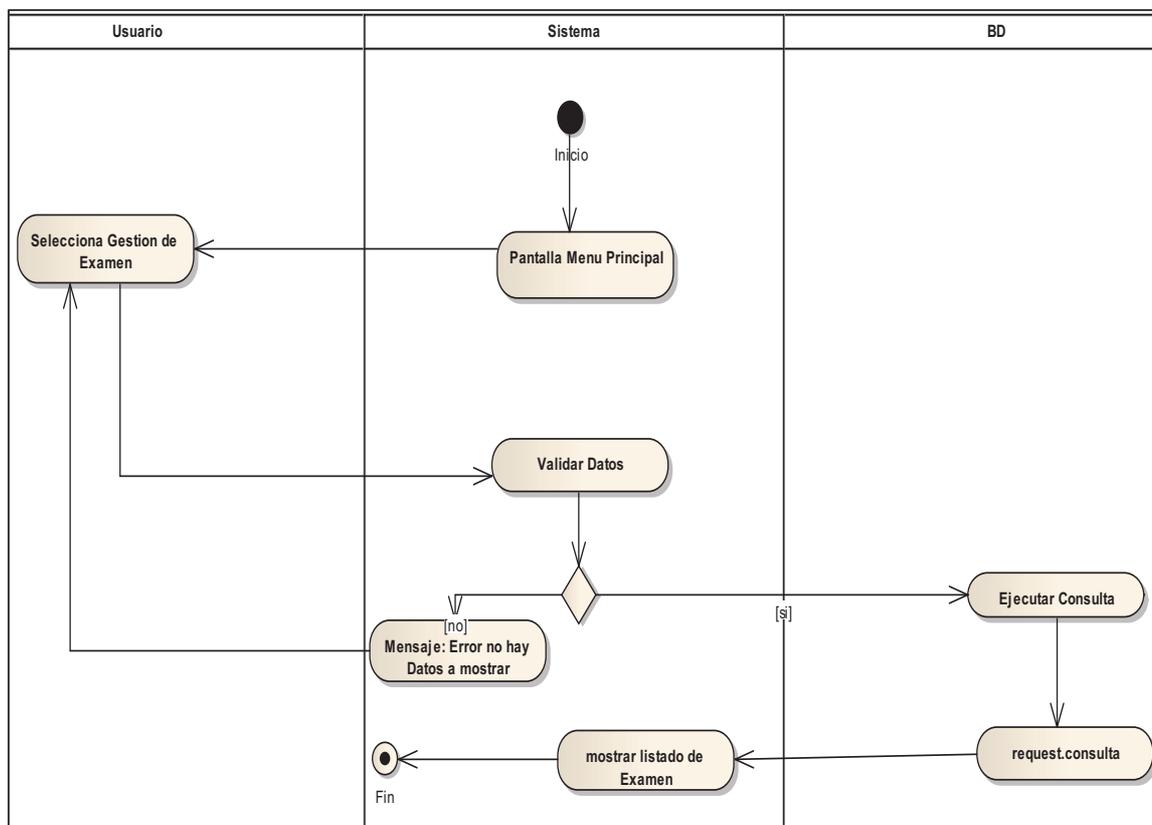


Figura 141 Diagrama de actividades: CU Gestión Examen

### Diagrama de actividades: CU Registrar Examen

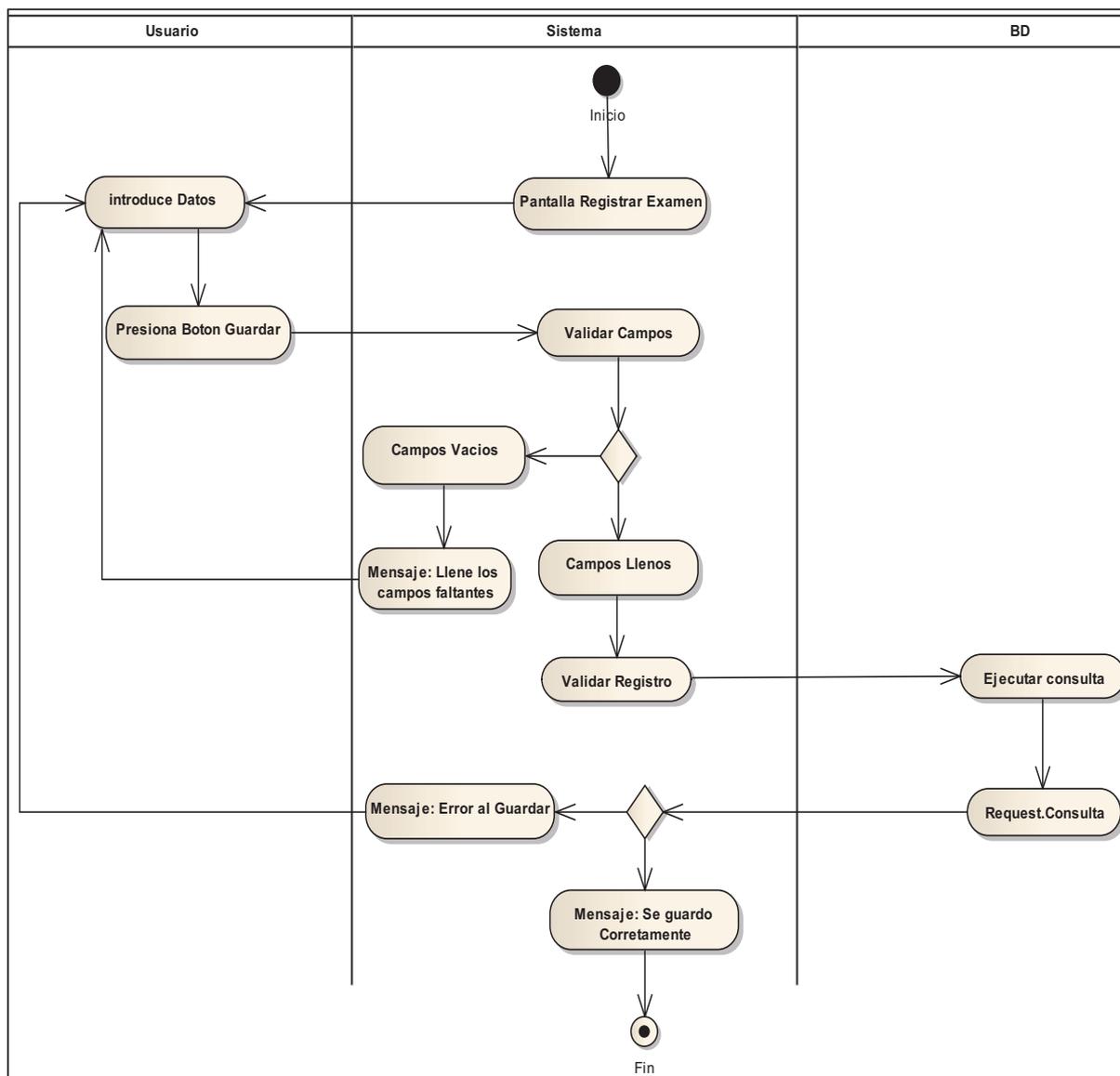


Figura 142 Diagrama de actividades: CU Registrar Examen

Diagrama de actividades: CU Editar Examen

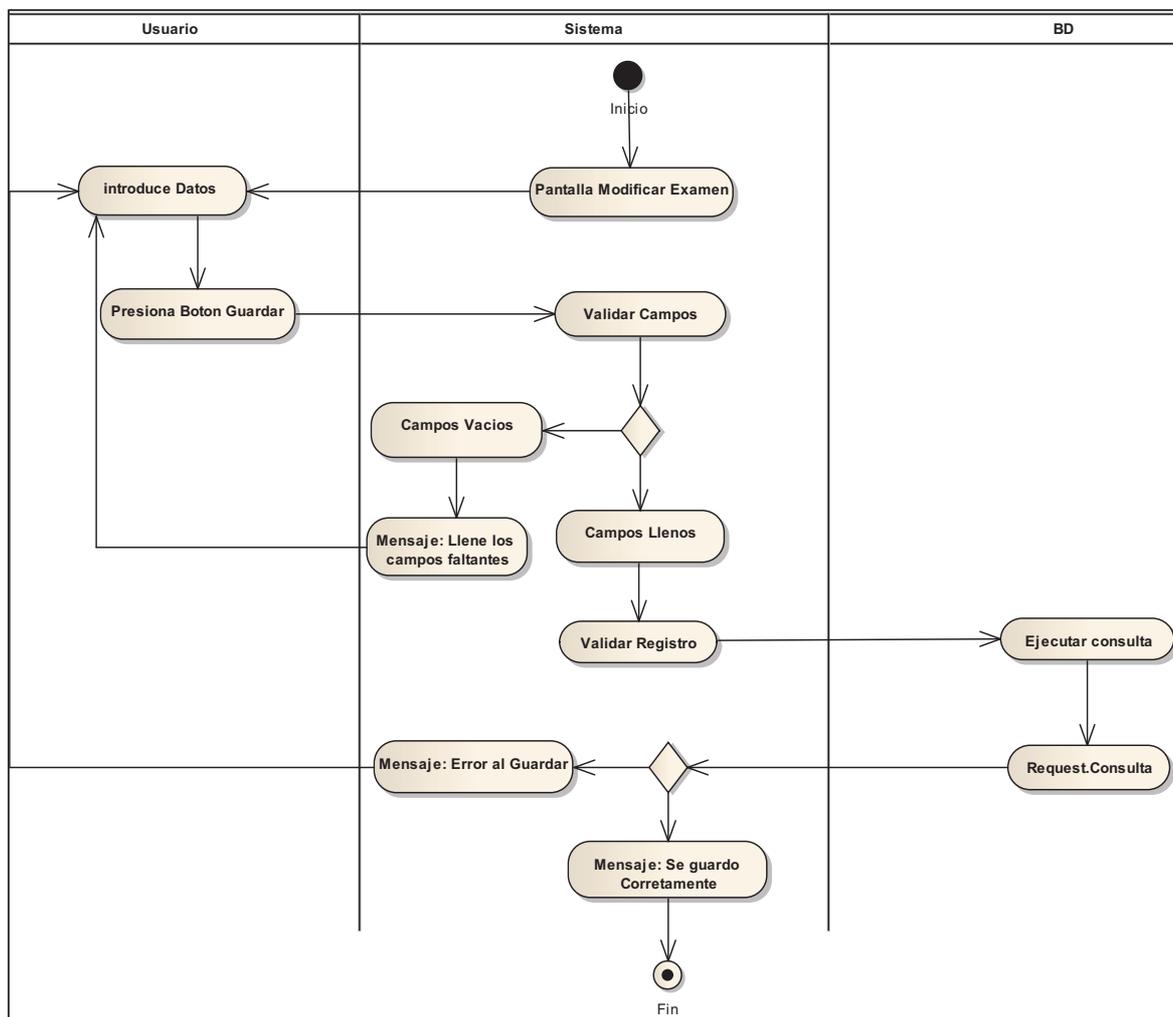


Figura 143 Diagrama de actividades: CU Editar Examen

Diagrama de actividades: CU Ver Examen

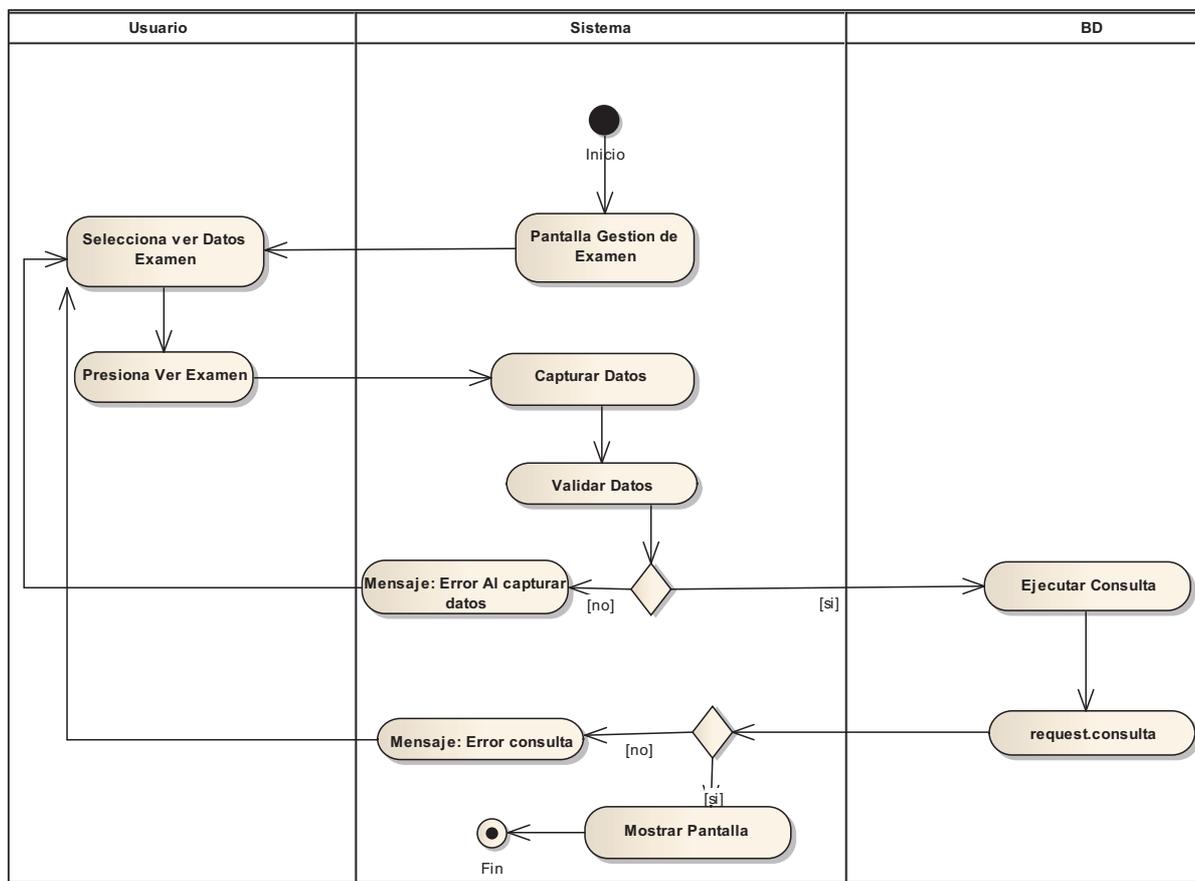


Figura 144 Diagrama de actividades: CU Ver Examen

Diagrama de actividades: CU Gestión Cargo

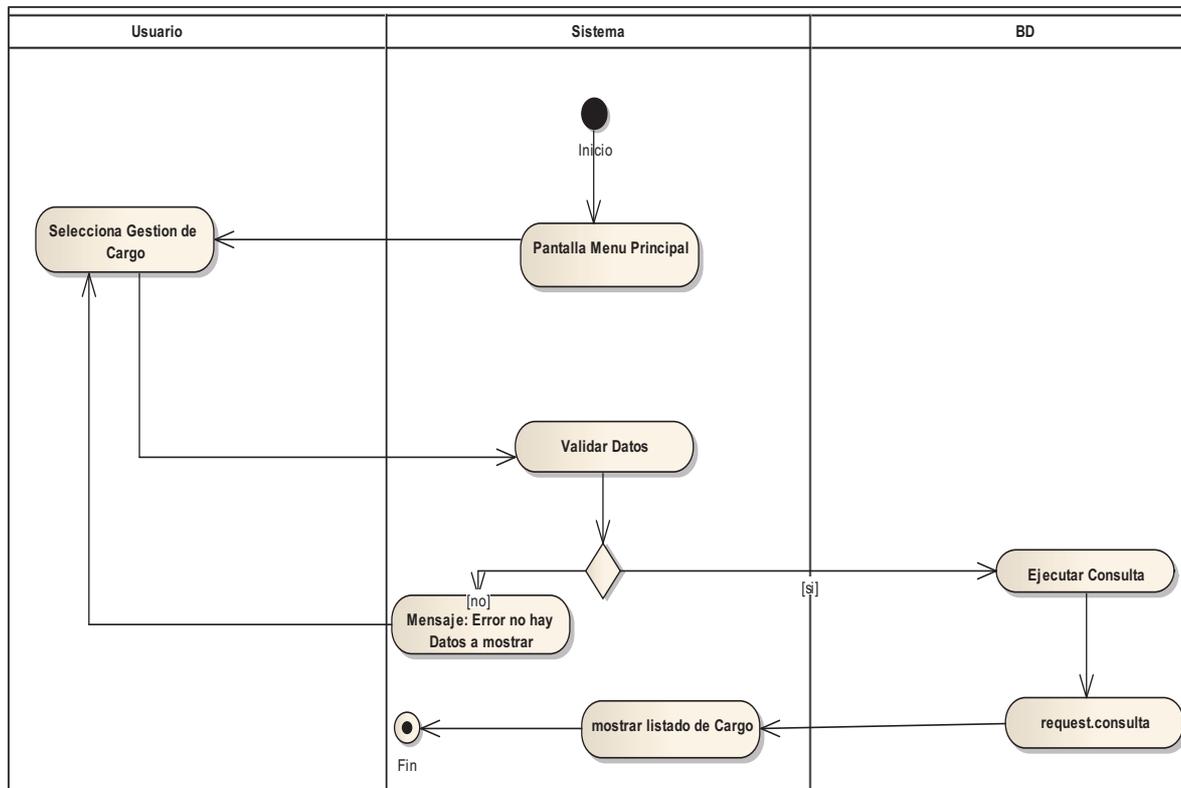


Figura 145 Diagrama de actividades: CU Gestión Cargo

Diagrama de actividades: CU Registrar Cargo

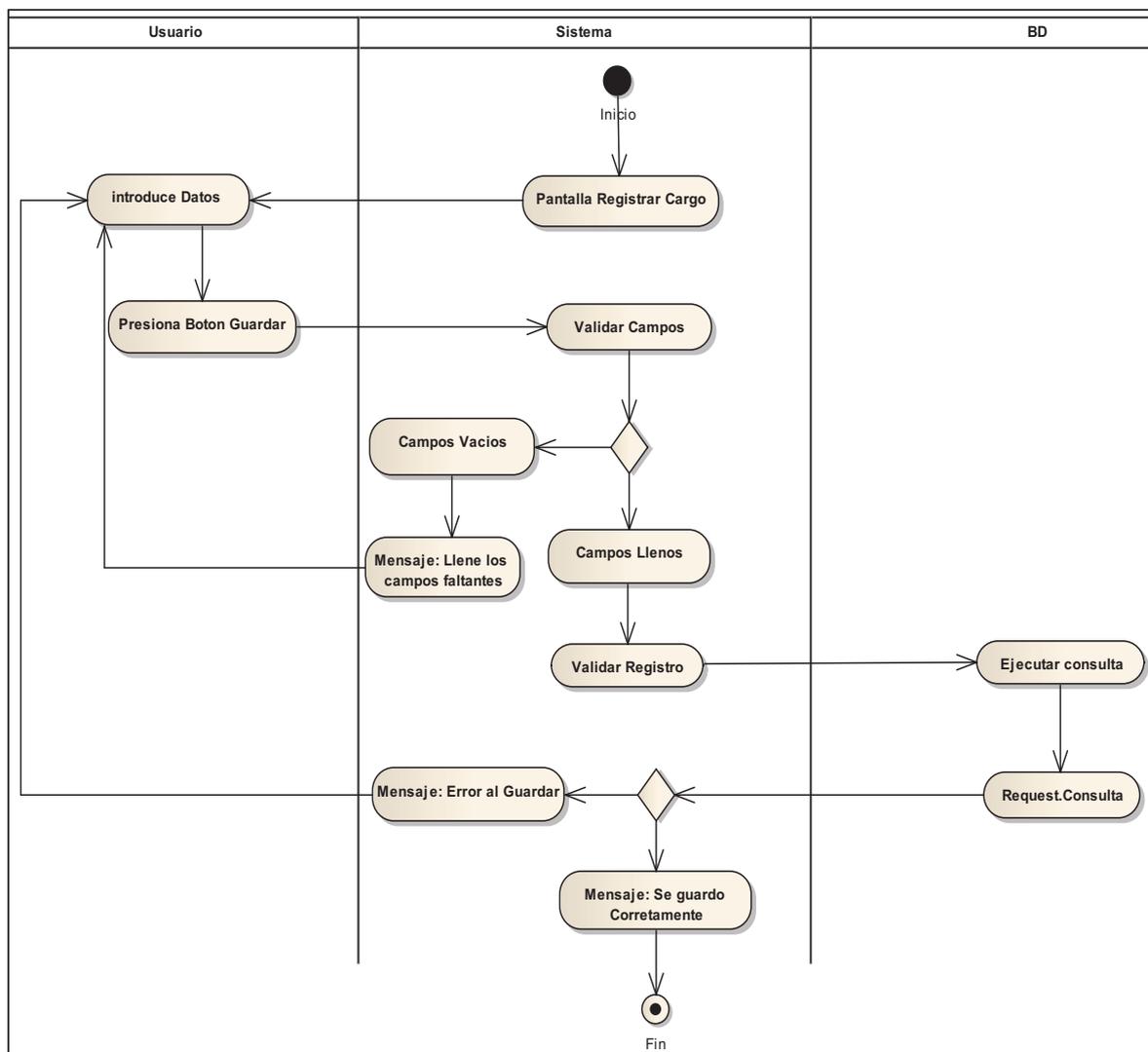


Figura 146 Diagrama de actividades: CU Registrar Cargo

Diagrama de actividades: CU Editar Cargo

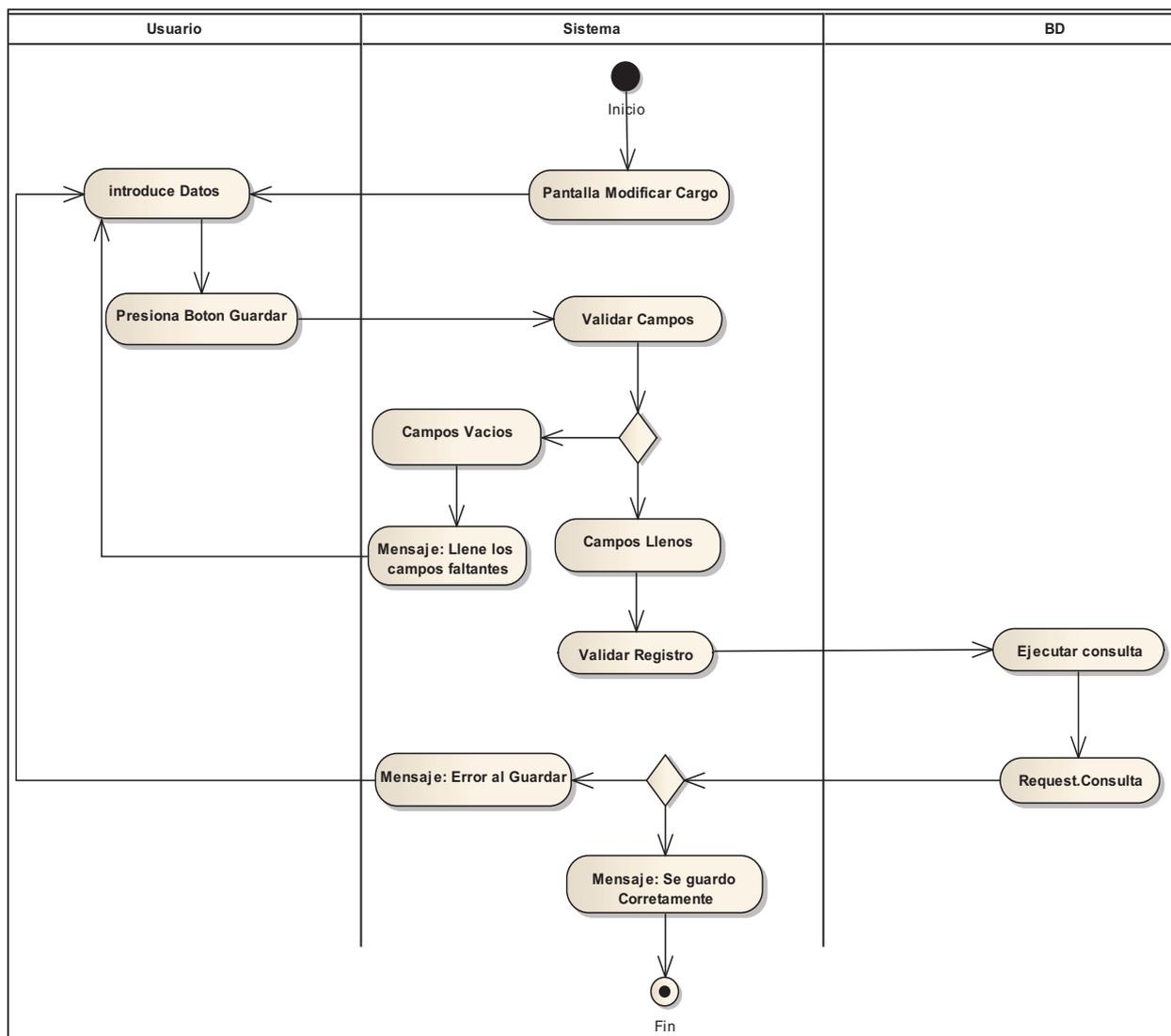


Figura 147 Diagrama de actividades: CU Editar Cargo

Diagrama de actividades: CU Ver Cargo

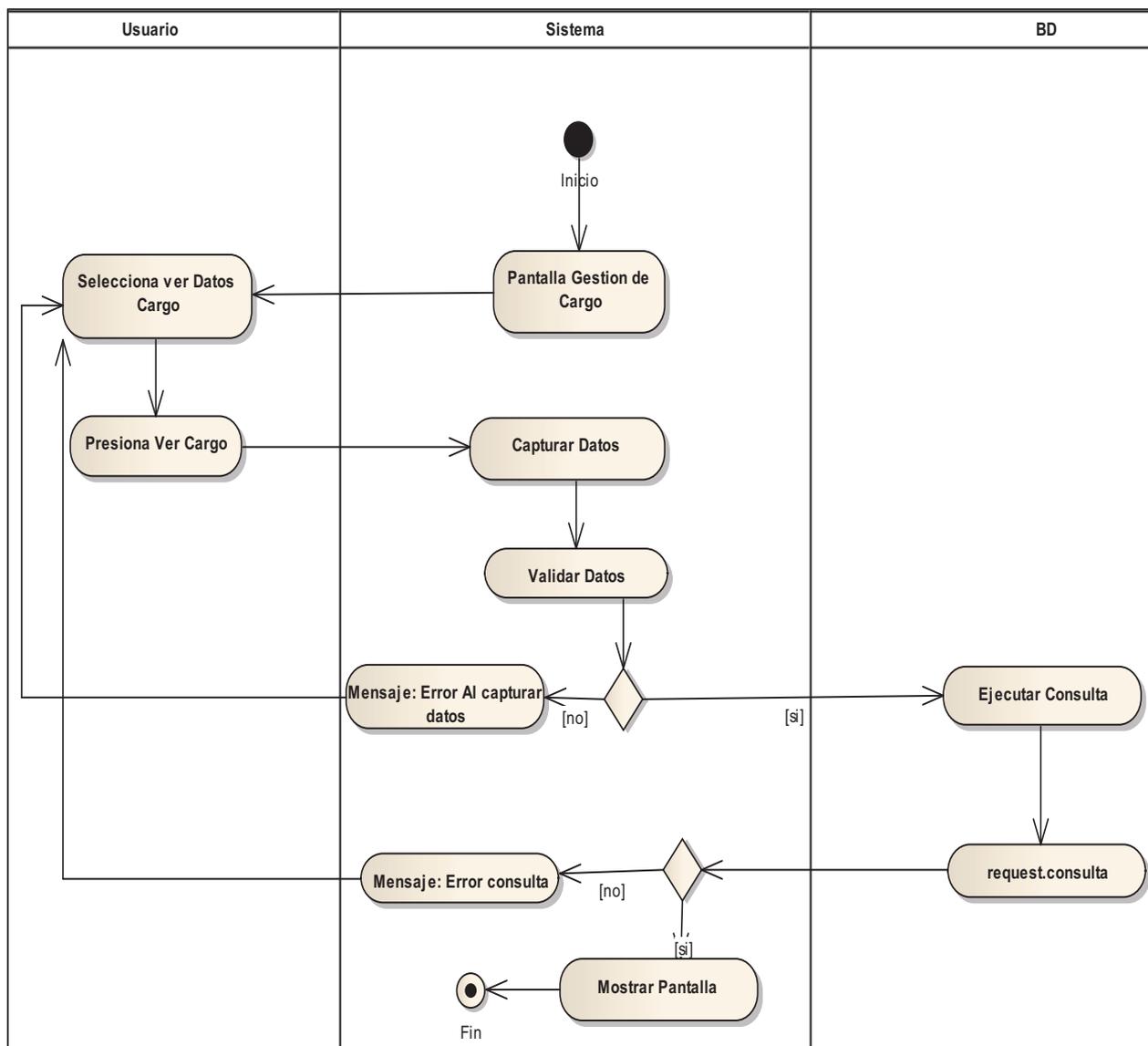


Figura 148 Diagrama de actividades: CU Ver Cargo

Diagrama de actividades: CU Registrar Provincia

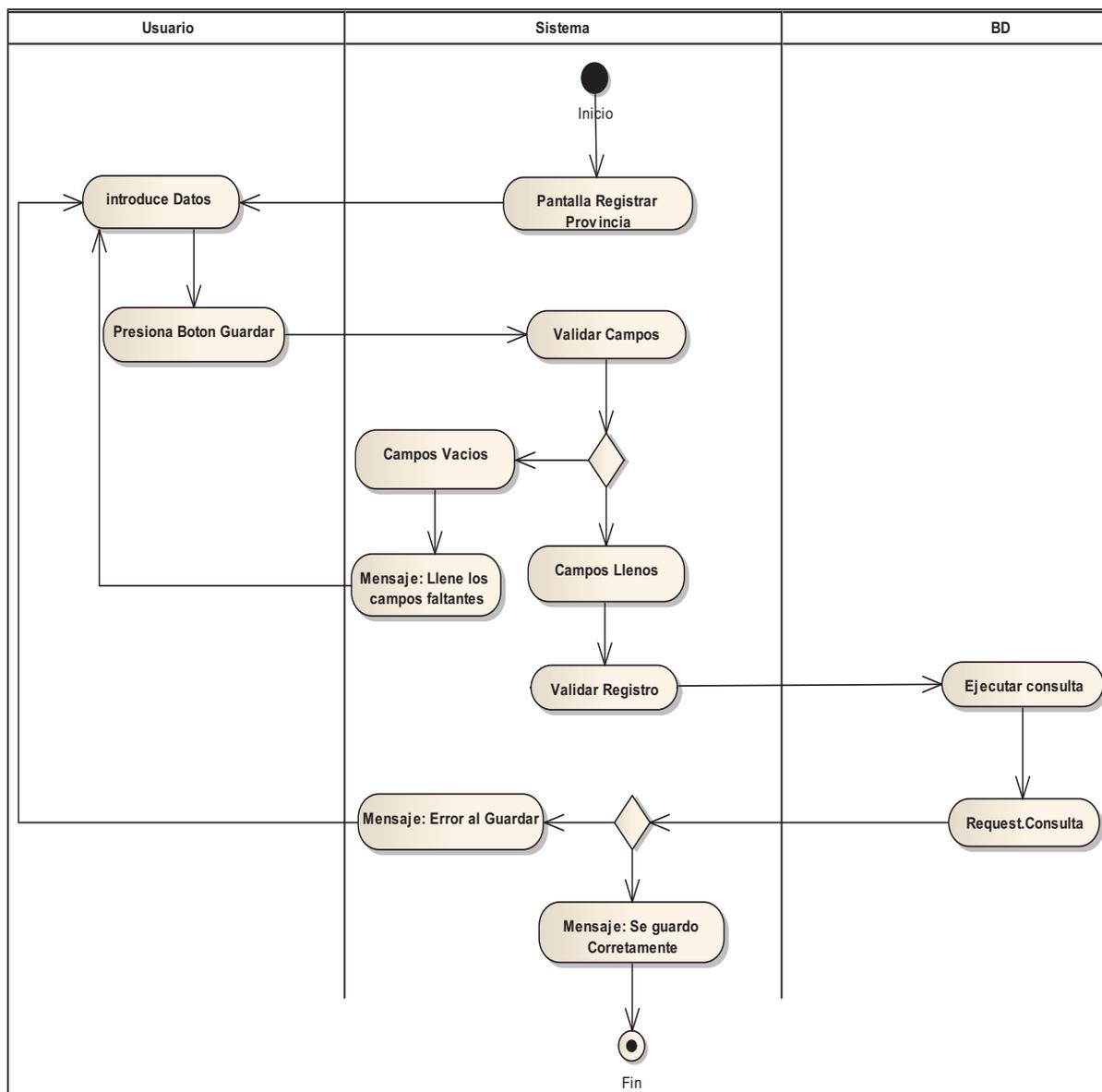


Figura 149 Diagrama de actividades: CU Registrar Provincia

Diagrama de actividades: CU Editar Provincia

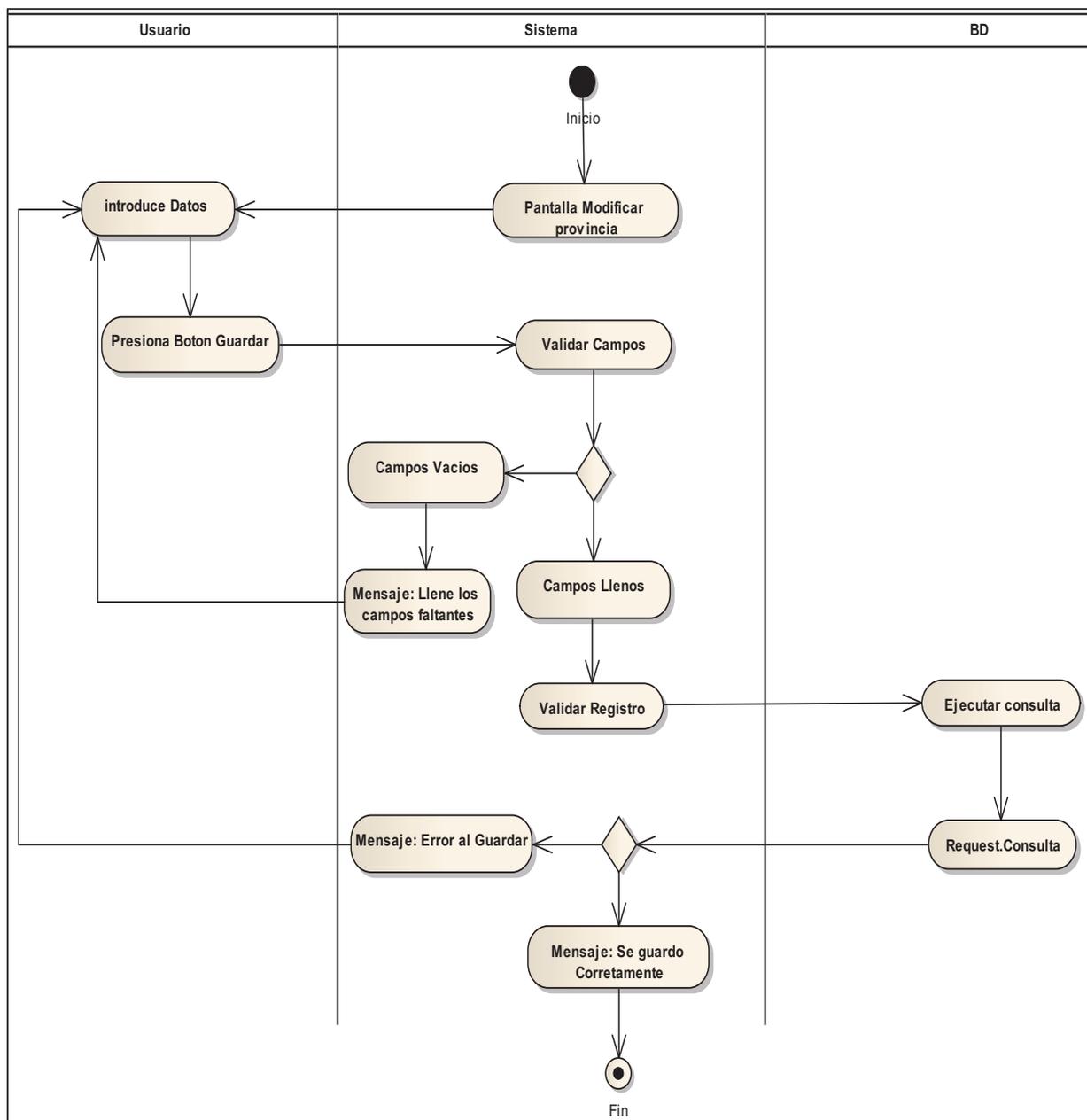


Figura 150 Diagrama de actividades: CU Editar Provincia

Diagrama de actividades: CU Ver Provincia

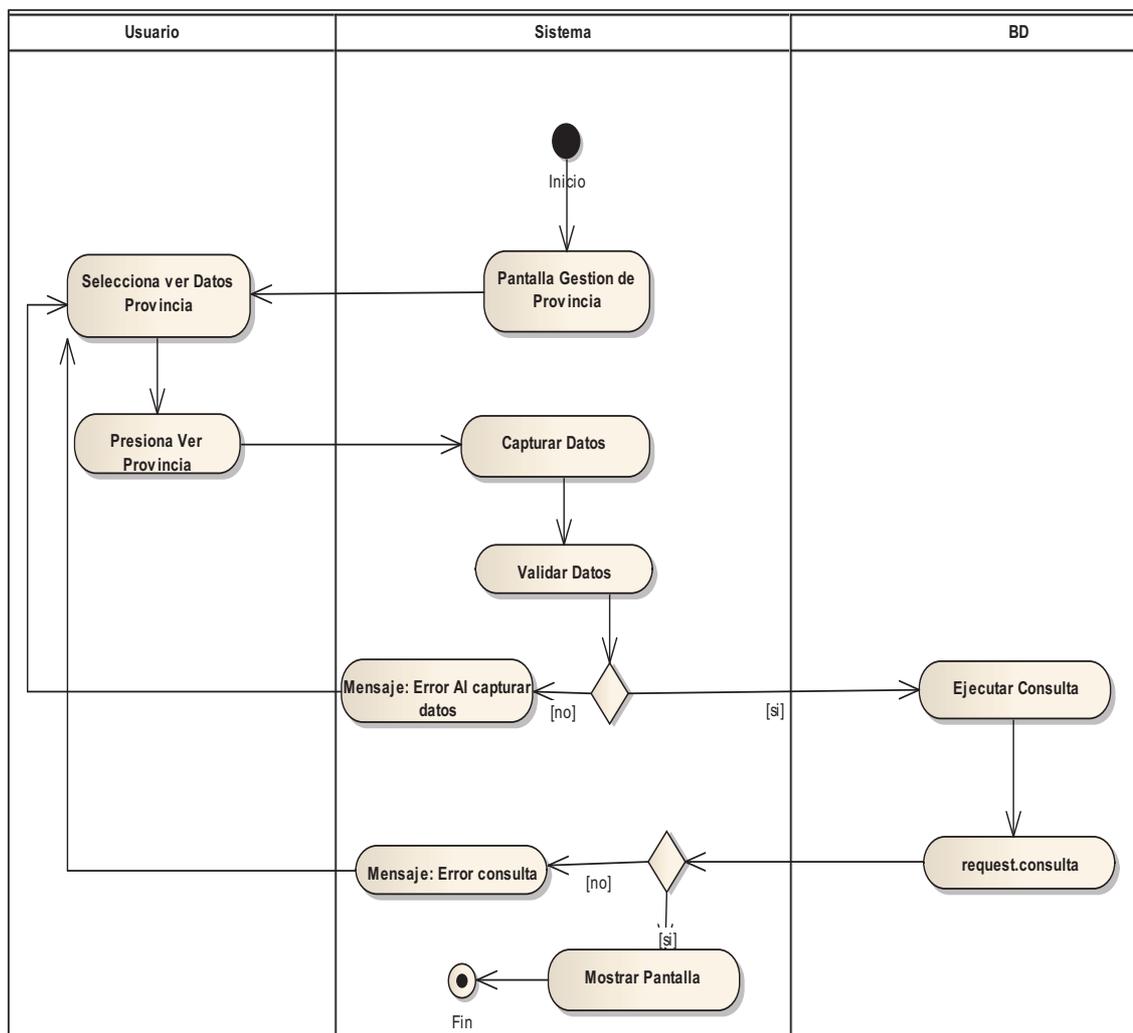


Figura 151 Diagrama de actividades: CU Ver Provincia

### Diagrama de actividades: CU Gestión Municipio

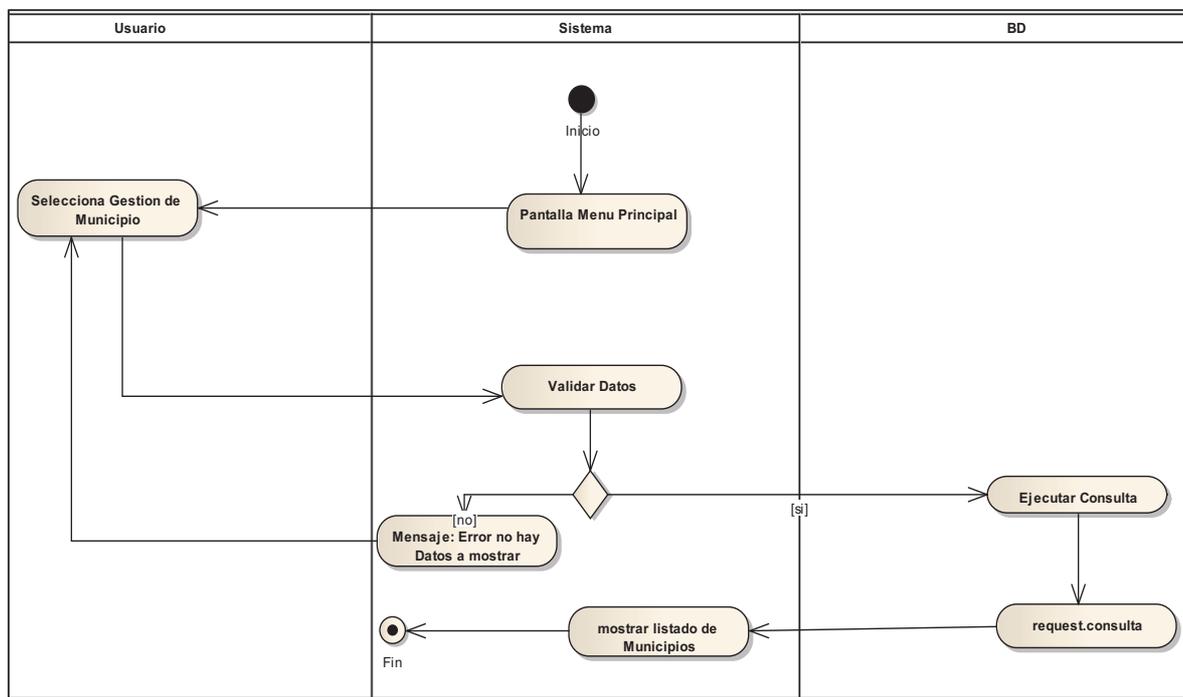


Figura 152 Diagrama de actividades: CU Gestión Municipio

Diagrama de actividades: CU Registrar Municipio

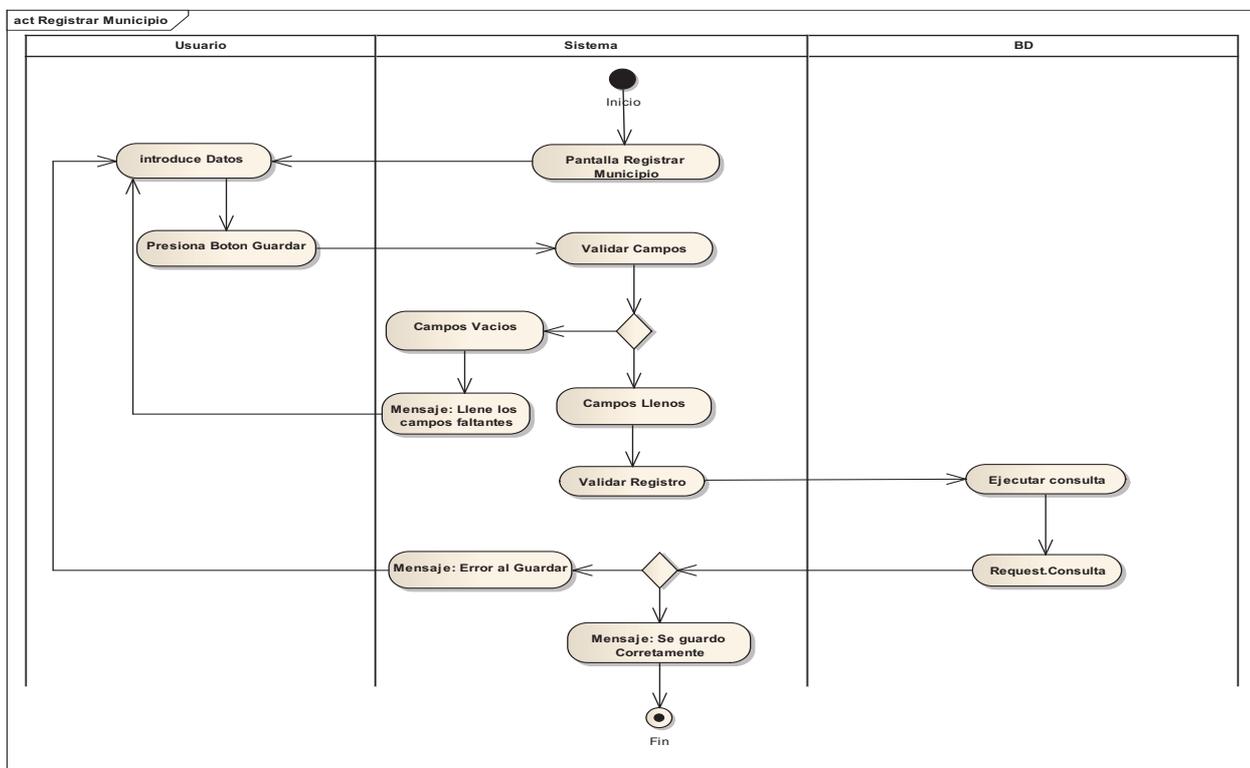


Figura 153 Diagrama de actividades: CU Registrar Municipio

### Diagrama de actividades: CU Editar Municipio

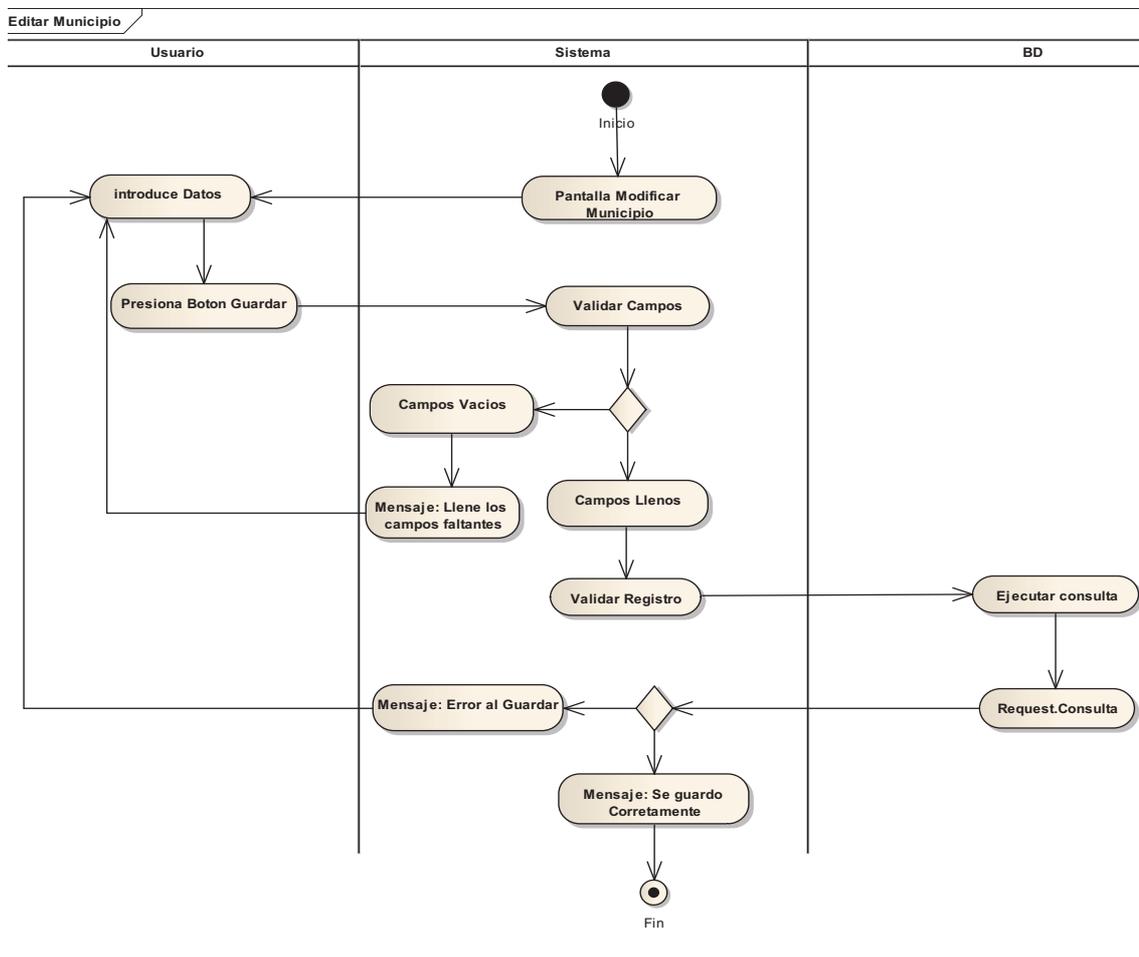


Figura 154 Diagrama de actividades: CU Editar Municipio

### Diagrama de actividades: CU Ver Municipio

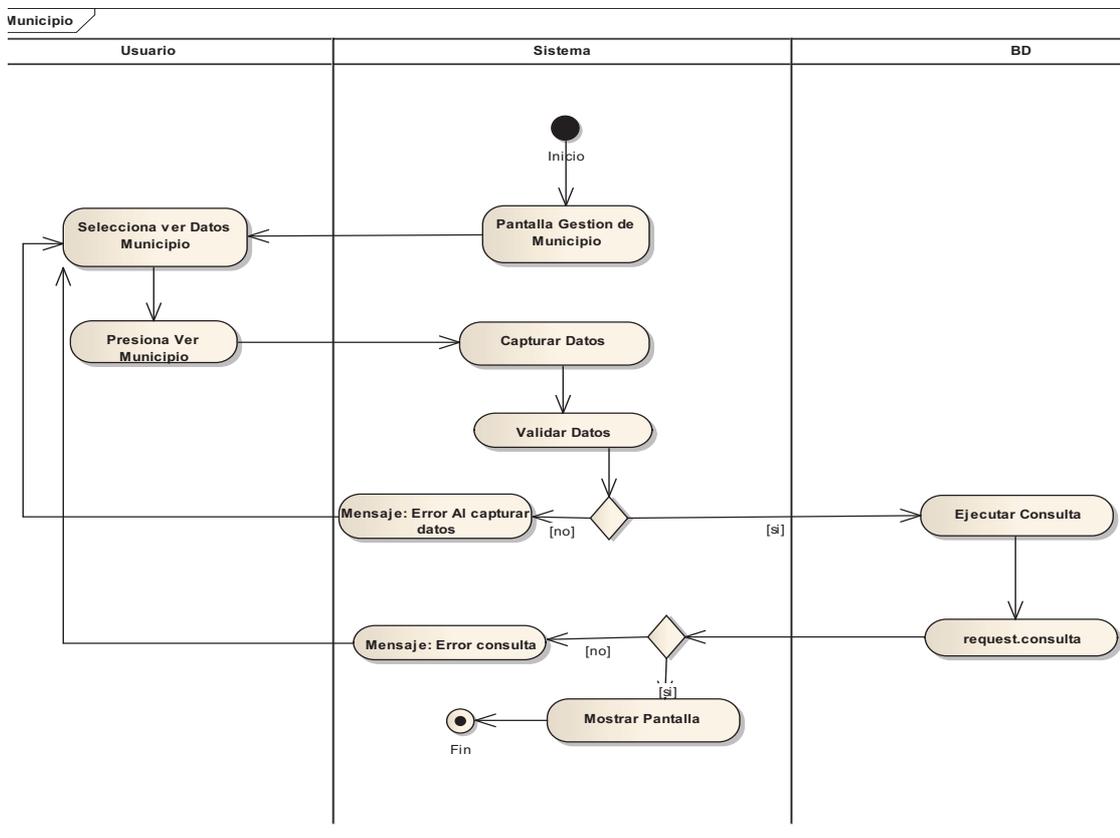


Figura 155 Diagrama de actividades: CU Ver Municipio

### Diagrama de actividades: CU Gestión Departamento

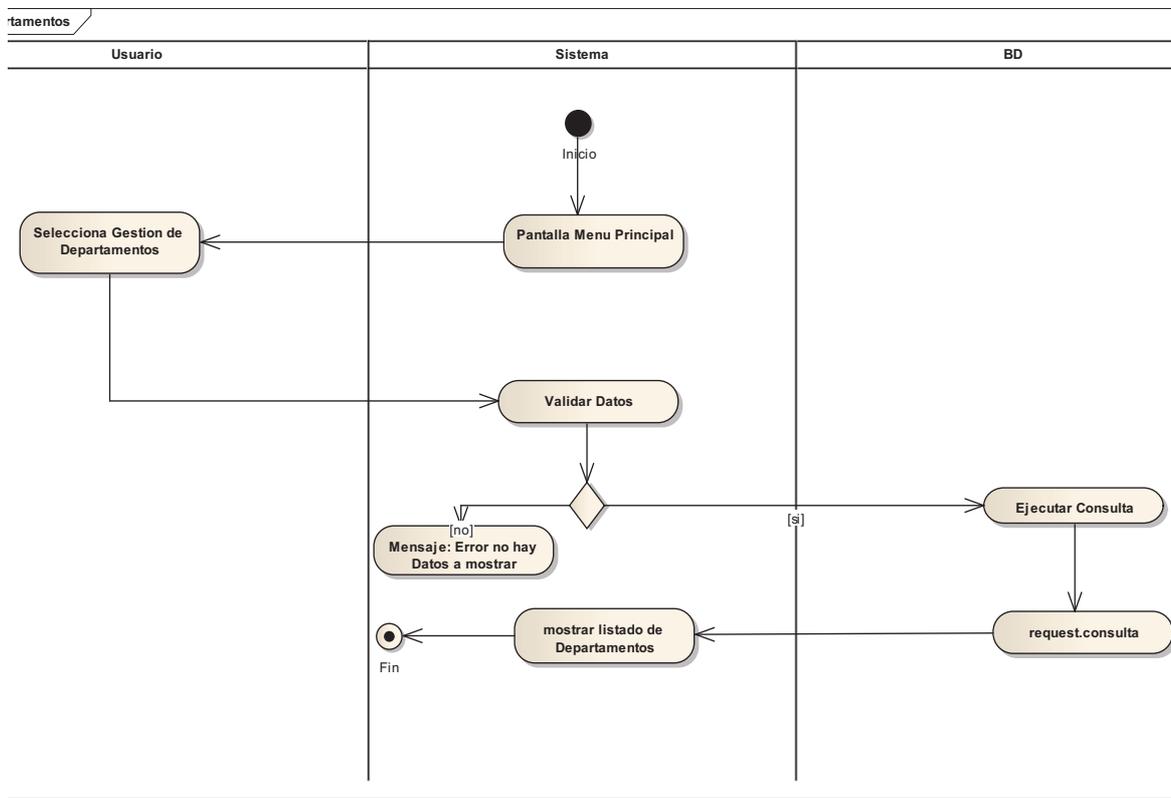


Figura 156 Diagrama de actividades: CU Gestión Departamento

## Diagrama de actividades: CU Registrar Departamento

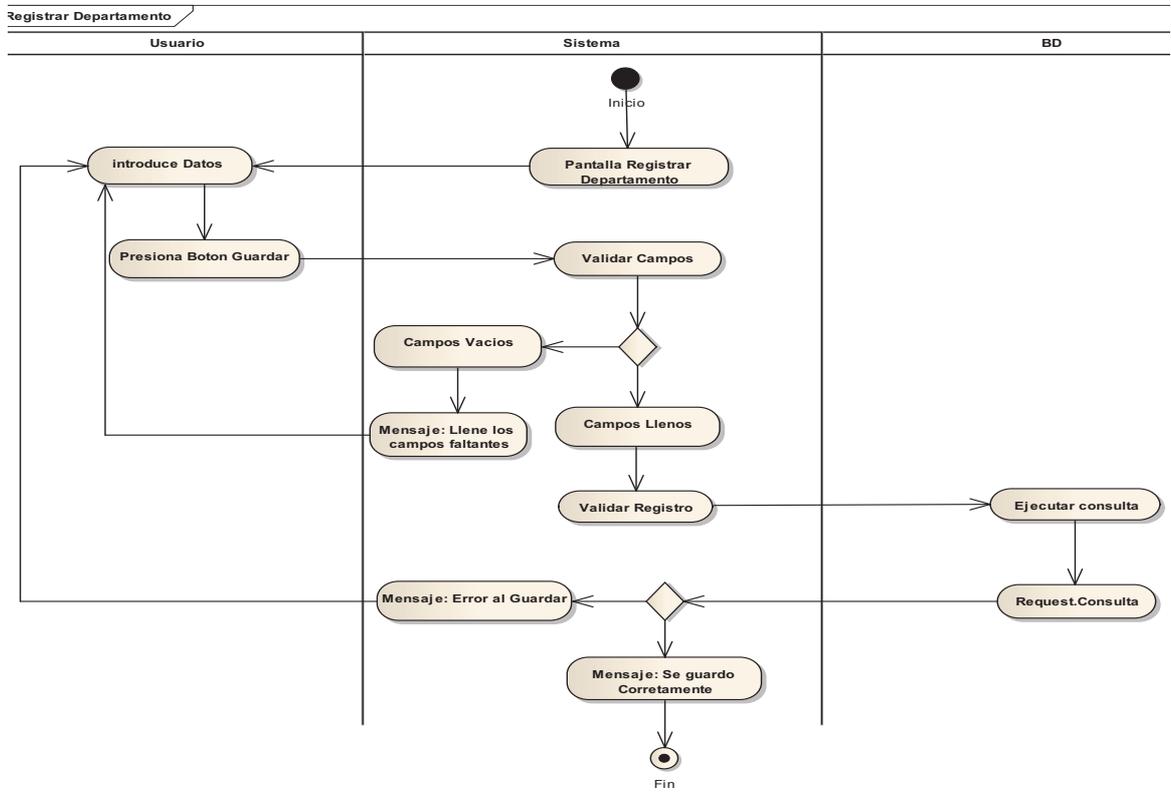


Figura 157 Diagrama de actividades: CU Registrar Departamento

### Diagrama de actividades: CU Editar Departamento

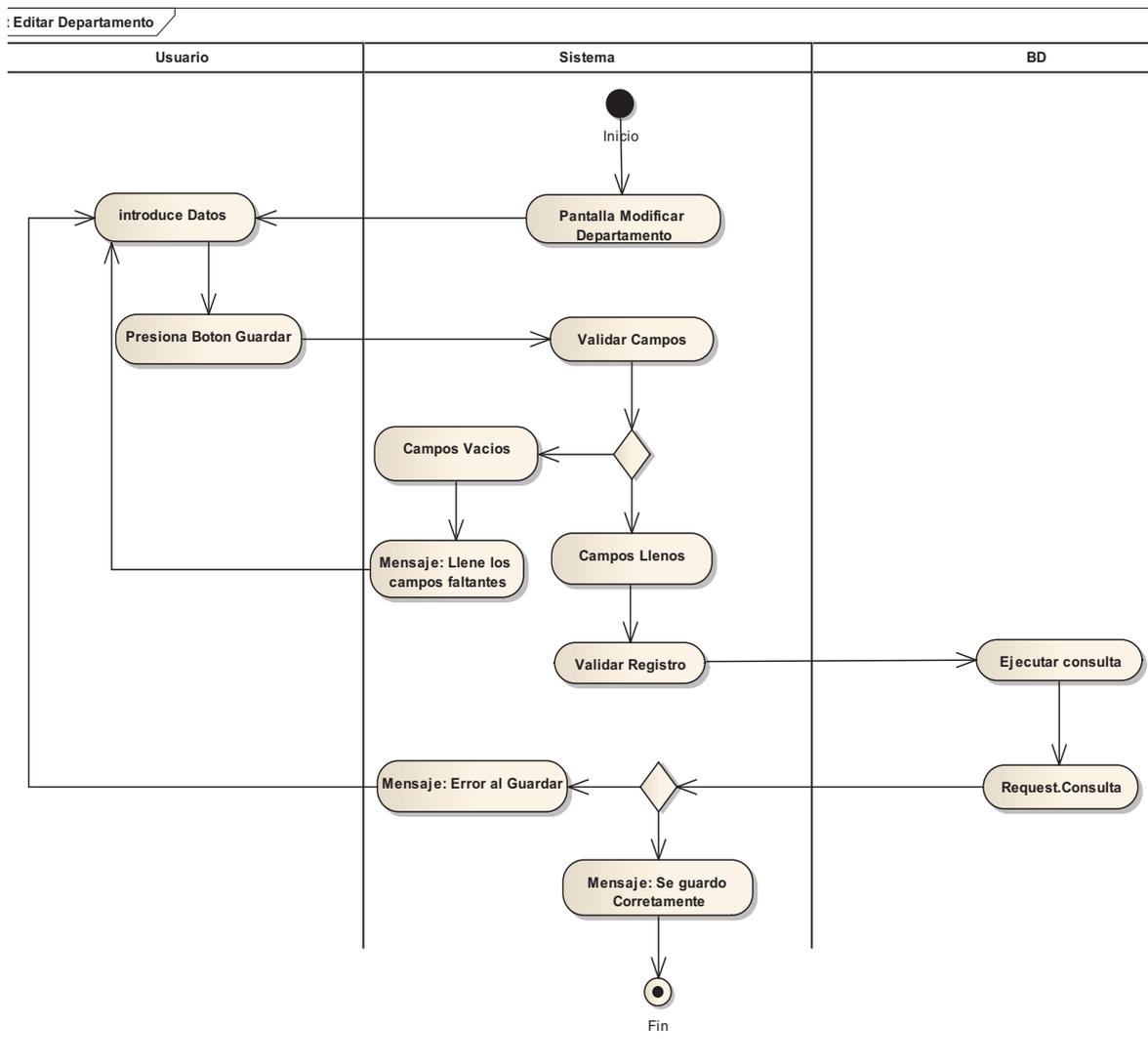


Figura 158 Diagrama de actividades: CU Editar Departamento

### Diagrama de actividades: CU Ver Departamento

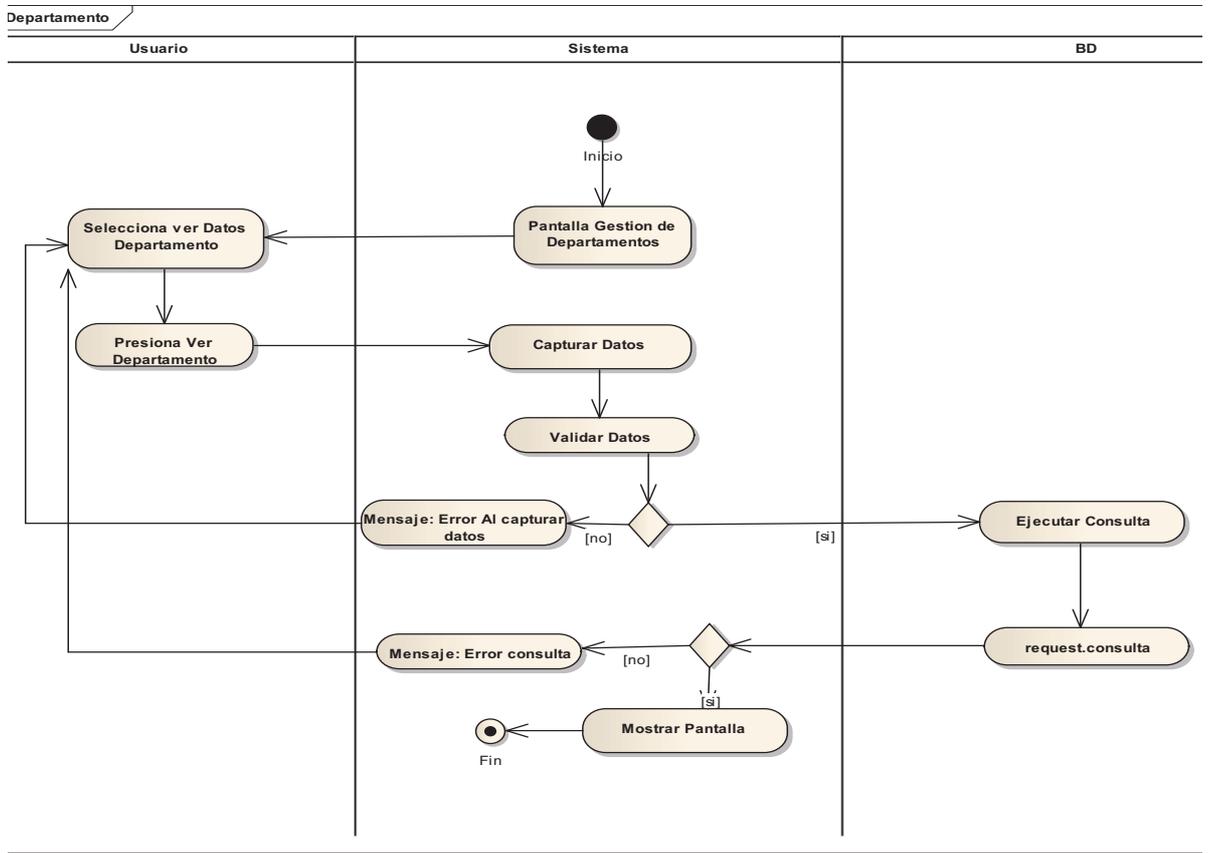


Figura 159 Diagrama de actividades: CU Ver Departamento

### Diagrama de actividades: CU Buscar Paciente

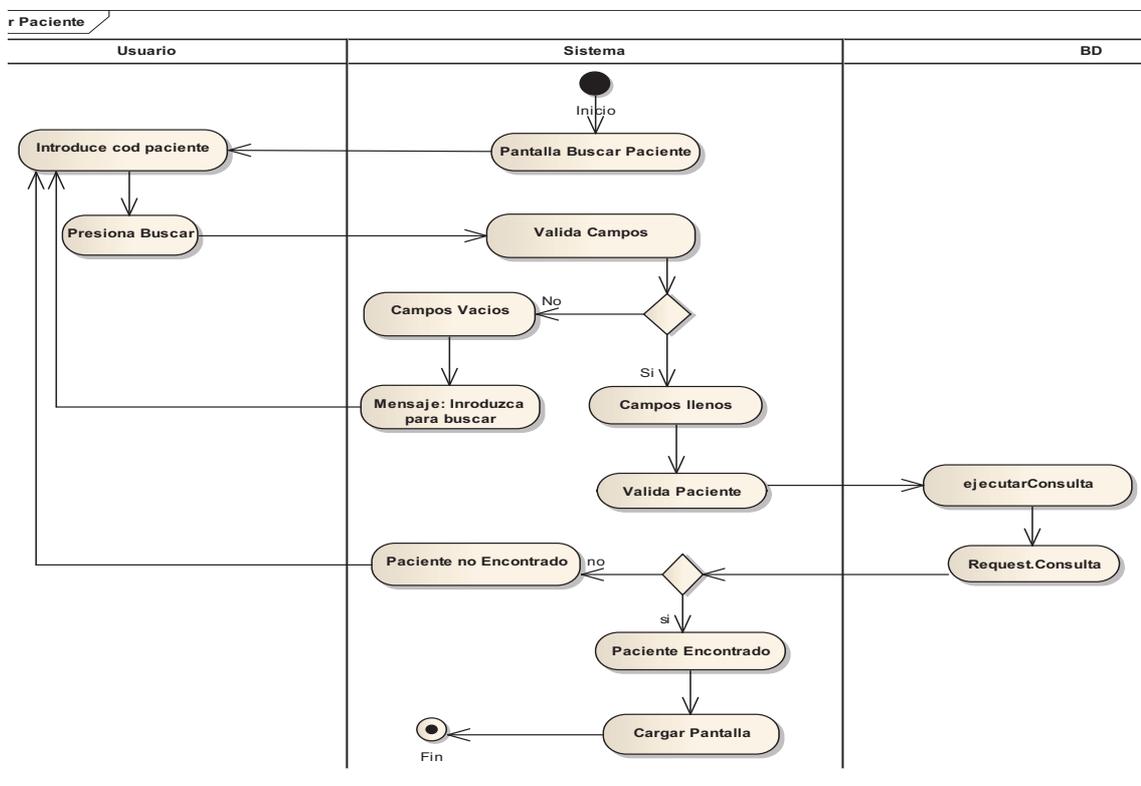


Figura 160 Diagrama de actividades: CU Buscar Paciente

Diagrama de actividades: CU Gestión Valor normal

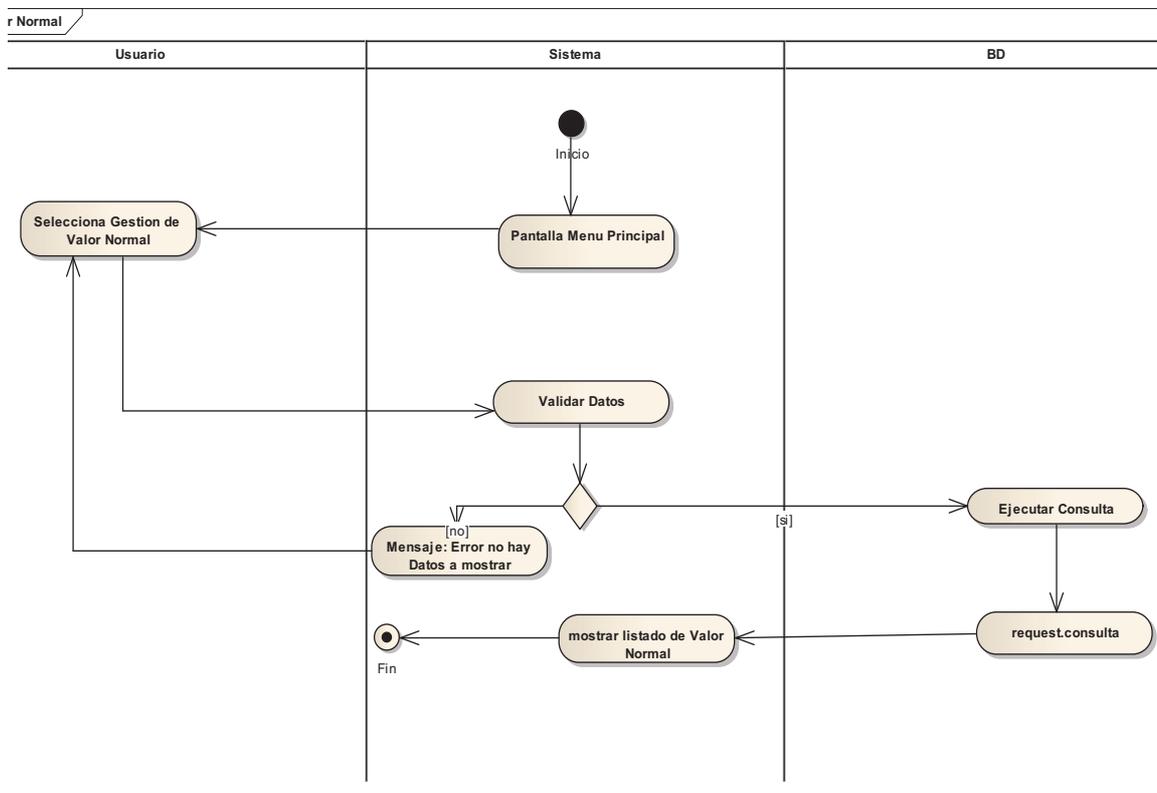


Figura 161 Diagrama de actividades: CU Gestión Valor normal

### Diagrama de actividades: CU Gestión Unidad de Medida

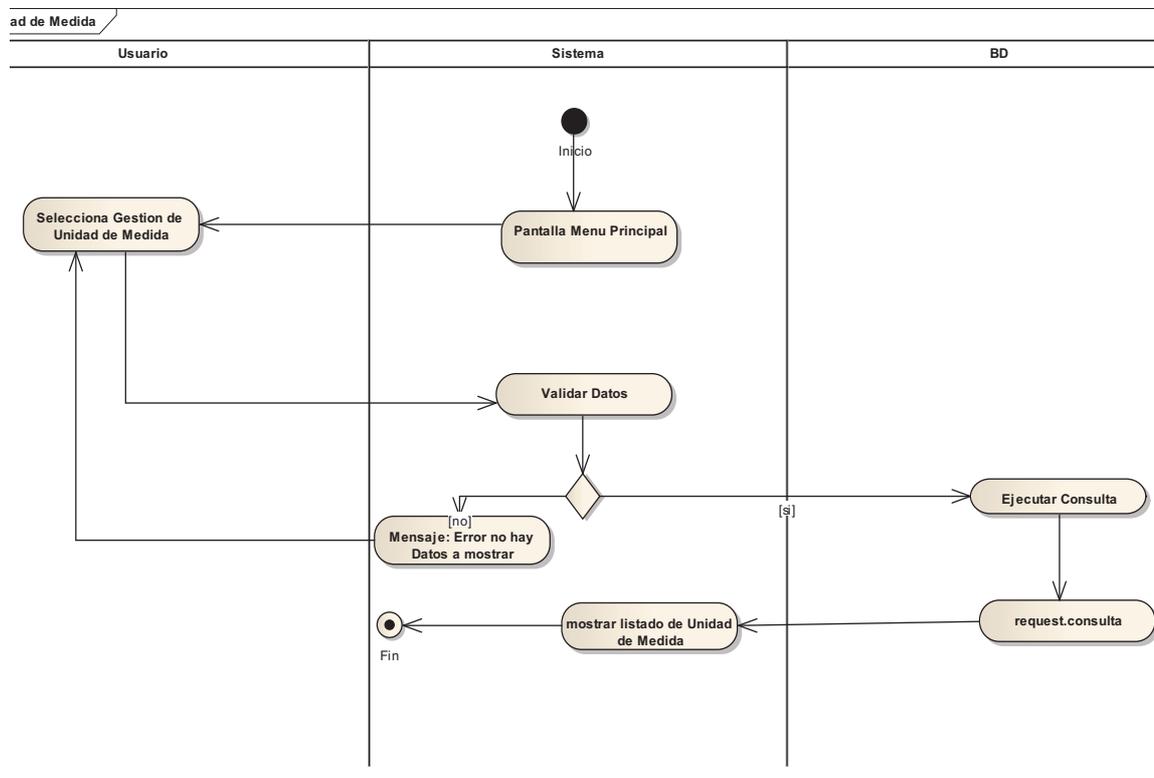


Figura 162 Diagrama de actividades: CU Gestión Unidad de Medida

### Diagrama de actividades: CU Gestión Sistema

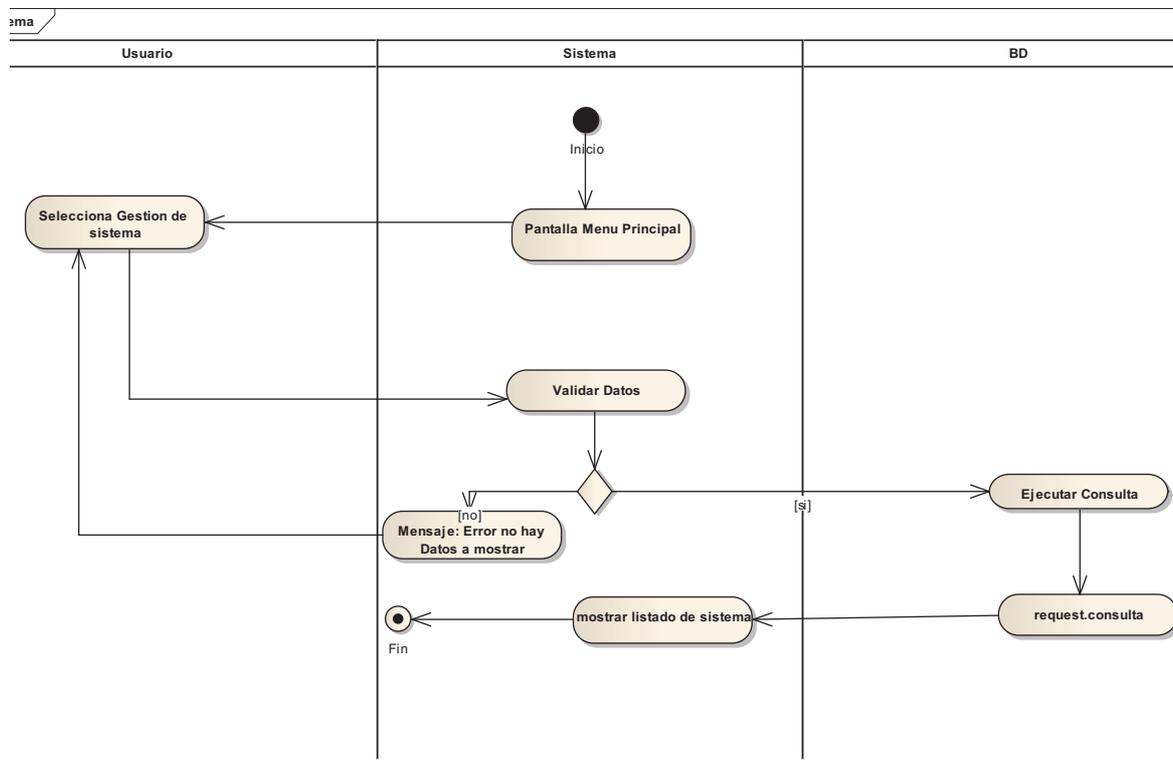


Figura 163 Diagrama de actividades: CU Gestión Sistema

### Diagrama de actividades: CU Gestión Rangos

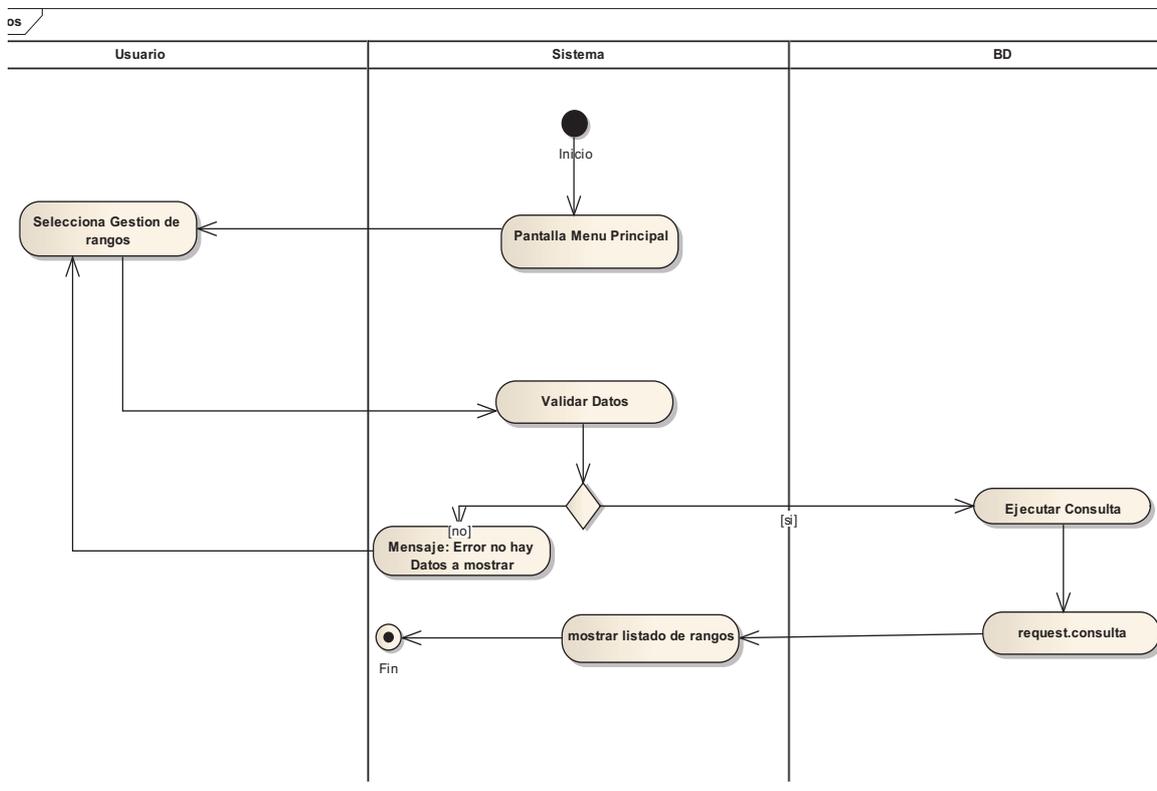


Figura 164 Diagrama de actividades: CU Gestión Rangos

### Diagrama de actividades: CU Gestión Propiedad

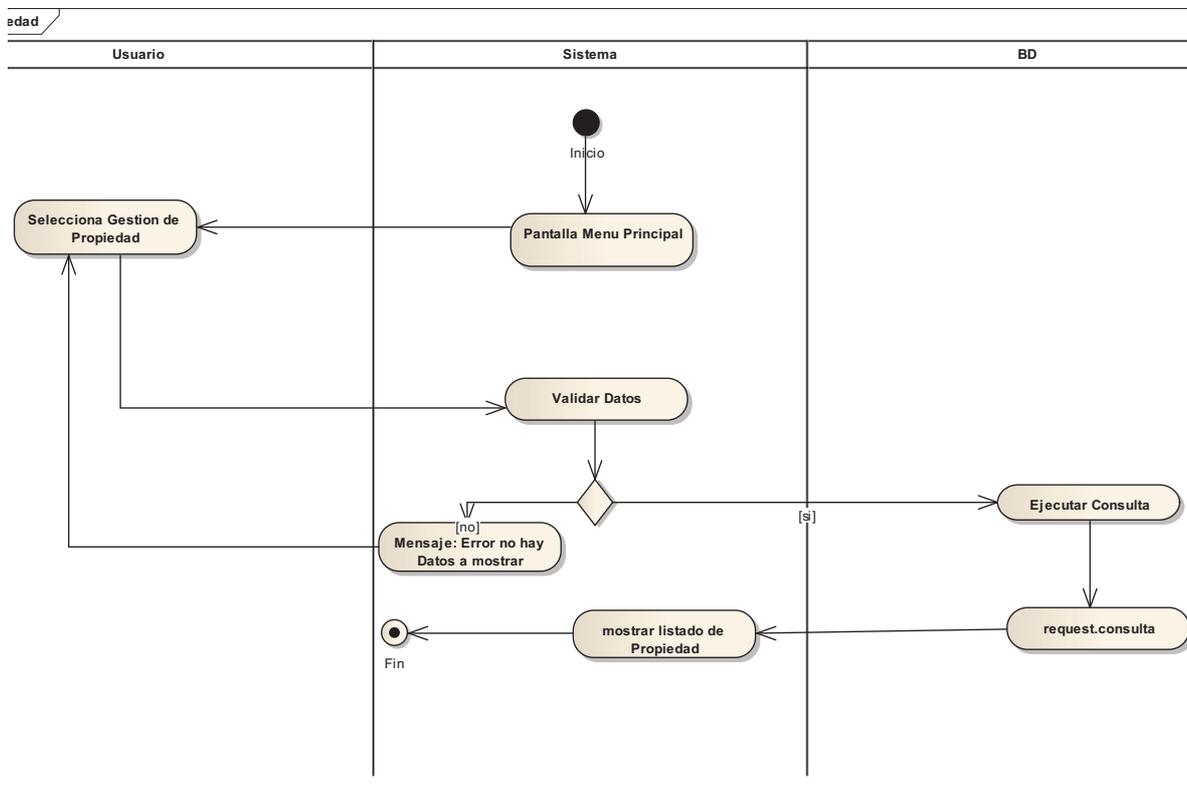


Figura 165 Diagrama de actividades: CU Gestión Propiedad

### Diagrama de actividades: CU Gestión Método

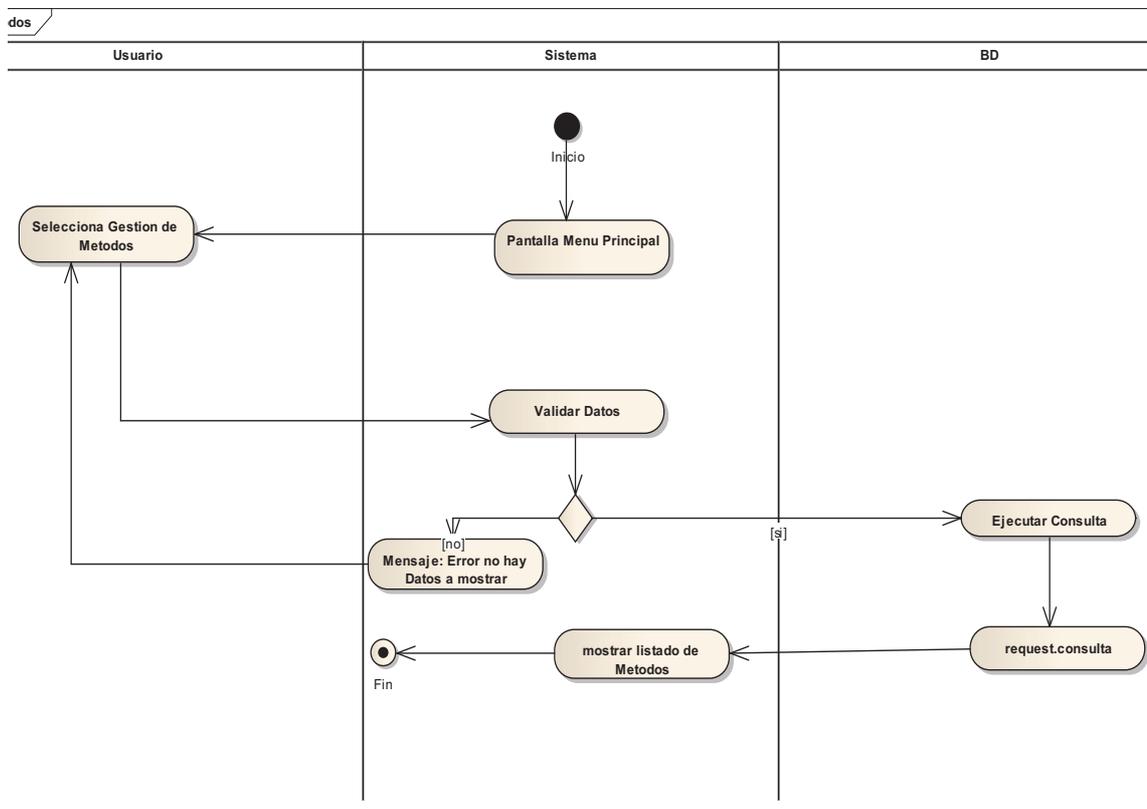


Figura 166 Diagrama de actividades: CU Gestión Método

### Diagrama de actividades: CU Gestión Escalas

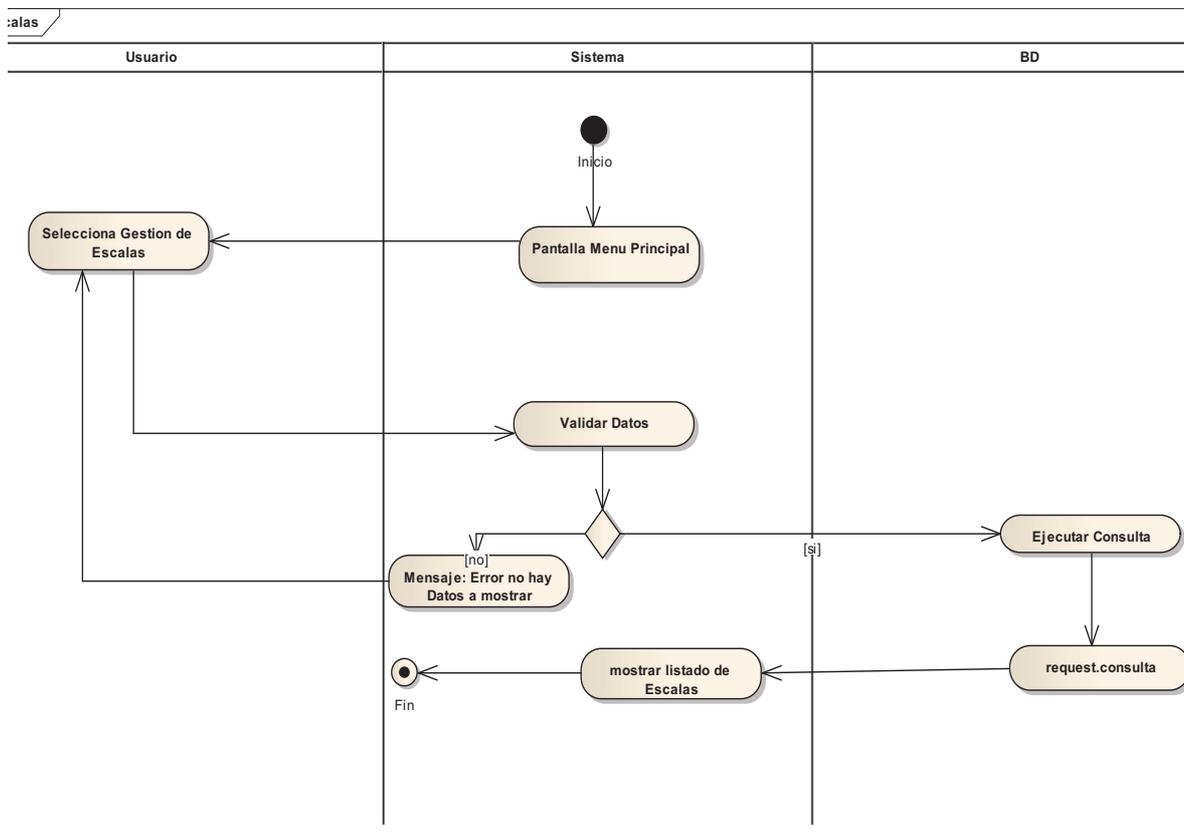


Figura 167 Diagrama de actividades: CU Gestión Escalas

Diagrama de actividades: CU Gestión Aspectos

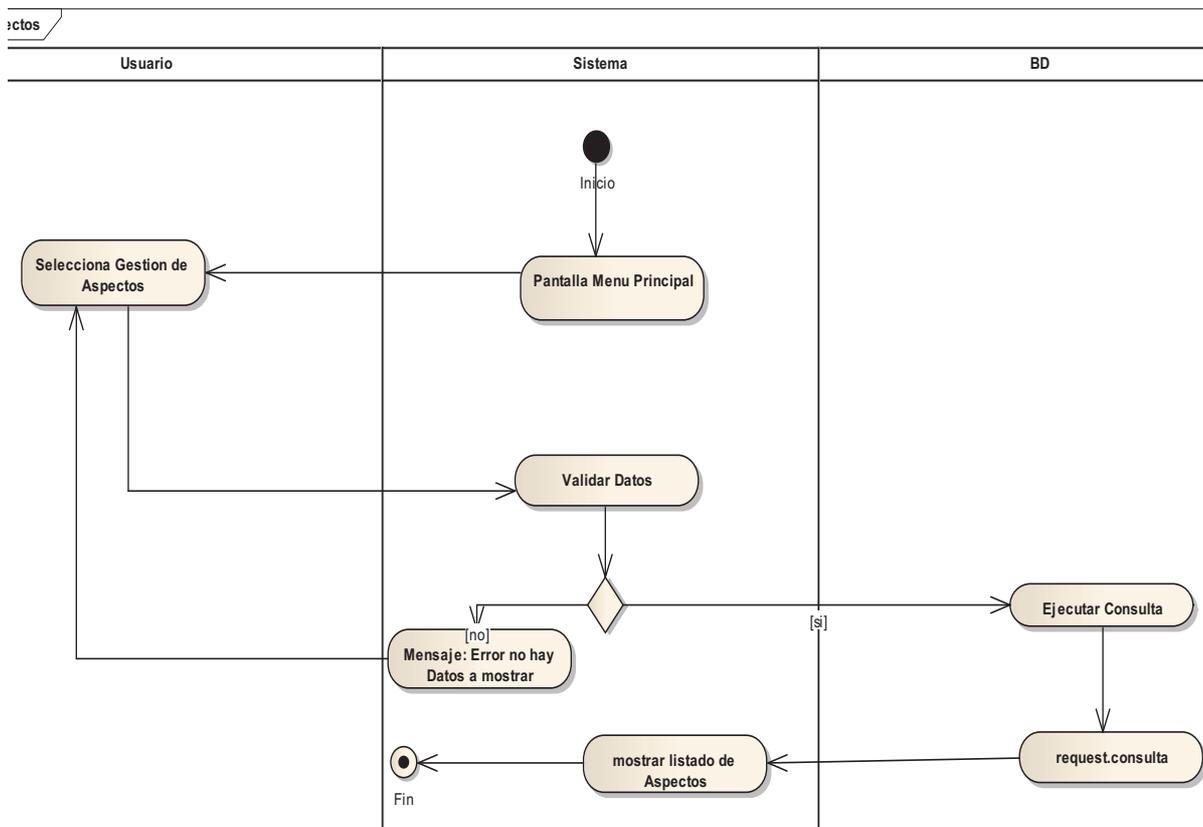


Figura 168 Diagrama de actividades: CU Gestión Aspectos

### II.1.2.2.3.9 Diagramas de Secuencia

#### Diagrama de secuencia: CU Ingresar al Sistema

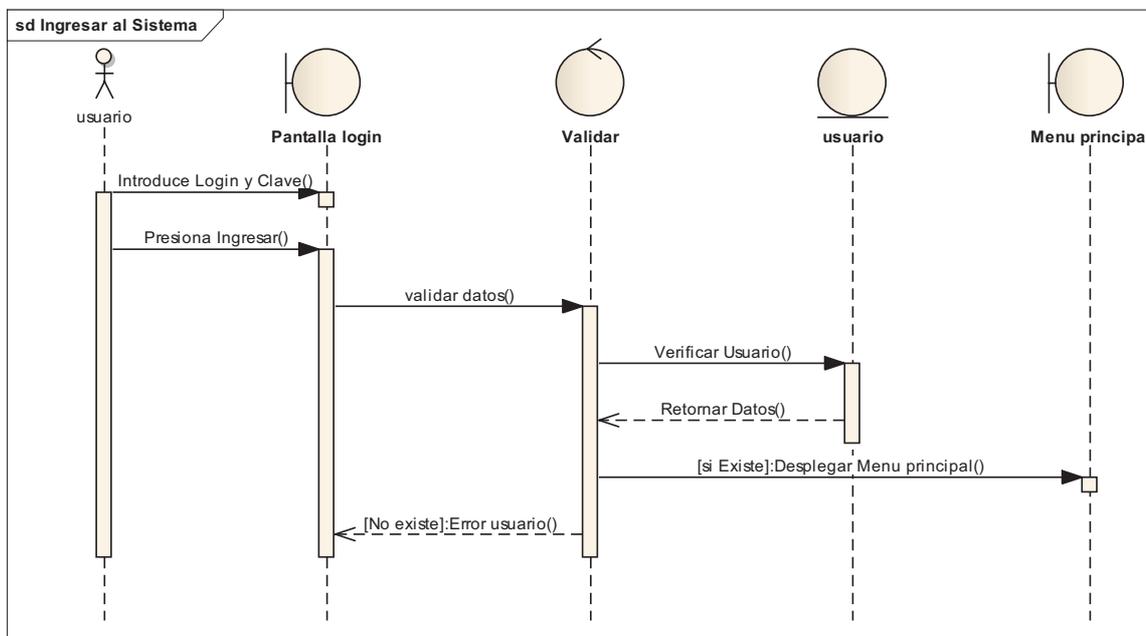


Figura 169 Diagrama de secuencia: CU Ingresar al Sistema

#### Diagrama de secuencia: CU Gestión Usuarios

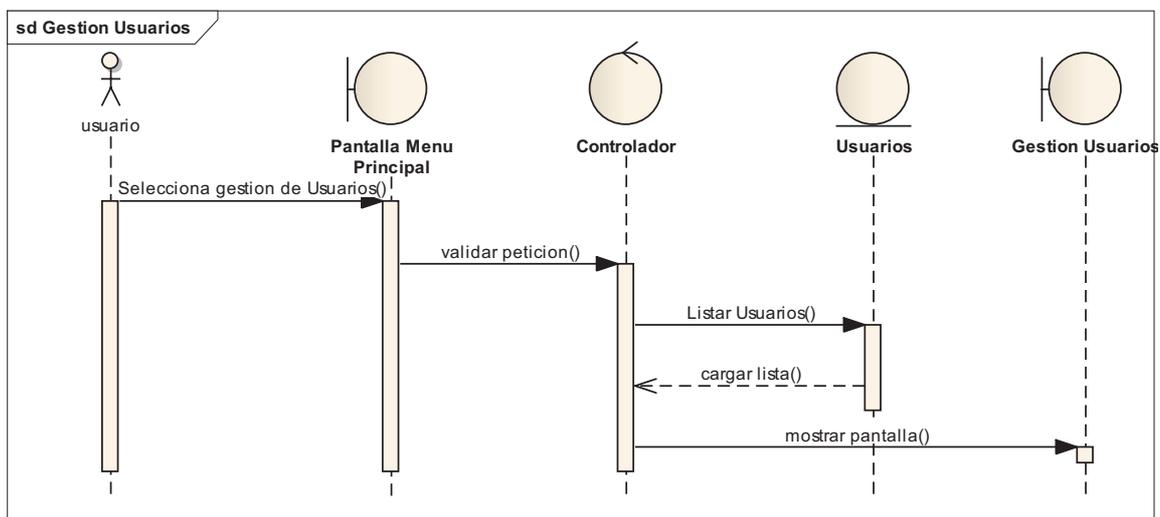


Figura 170 Diagrama de secuencia: CU Gestión Usuarios

**Diagrama de secuencia: CU Registrar Usuario**

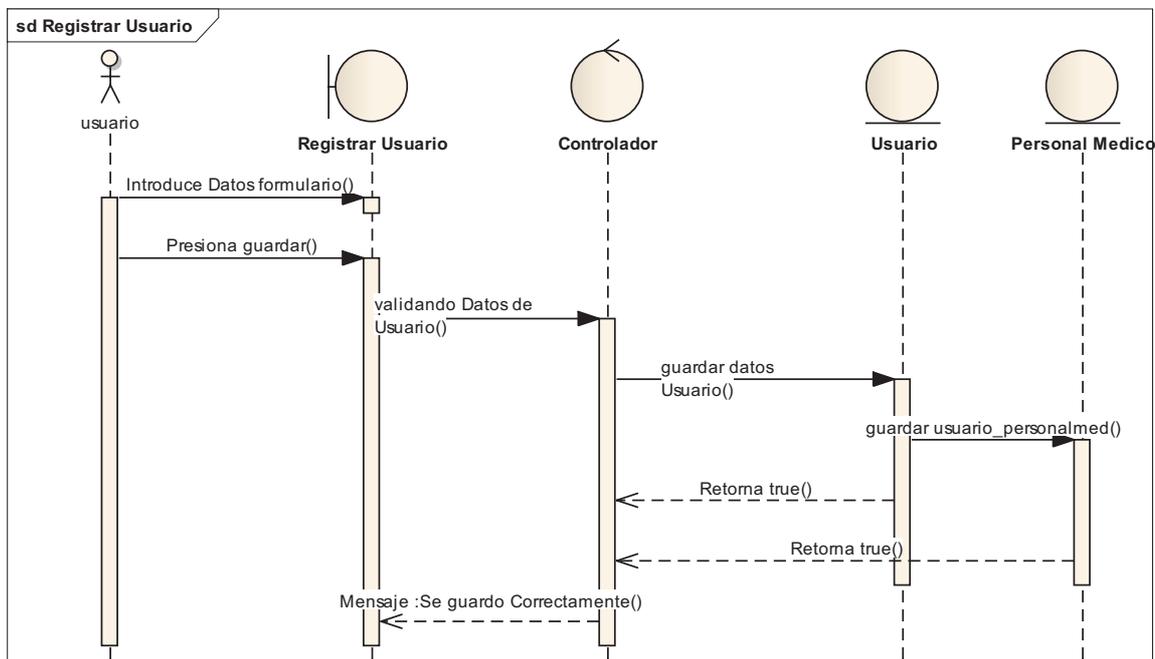


Figura 171 Diagrama de secuencia: CU Registrar Usuario

**Diagrama de secuencia: CU Editar Usuario**

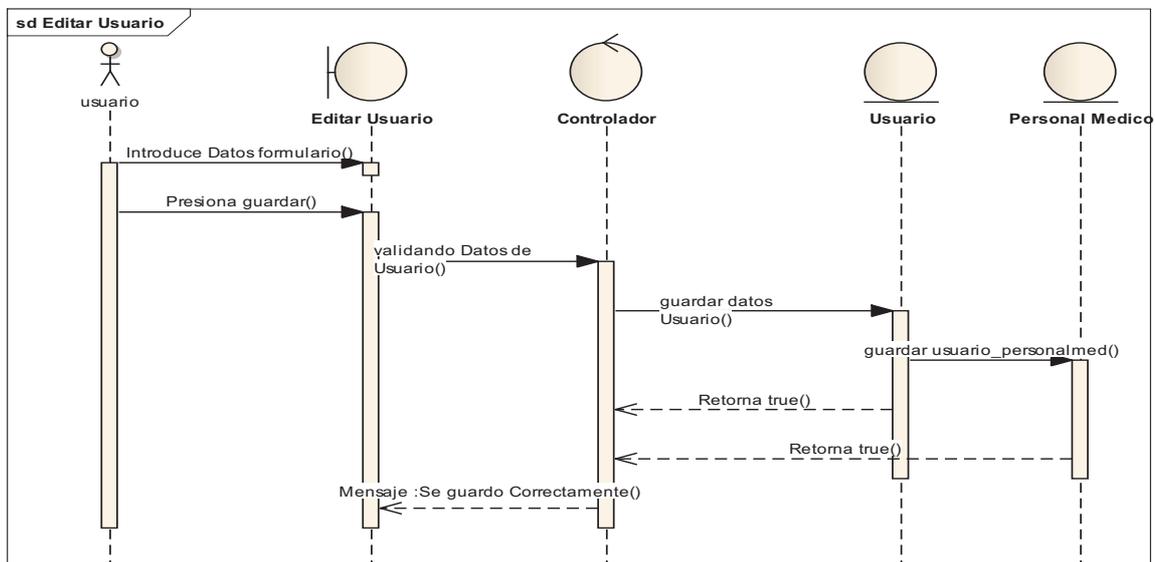


Figura 172 Diagrama de secuencia: CU Editar Usuario

### Diagrama de secuencia: CU ver Usuario

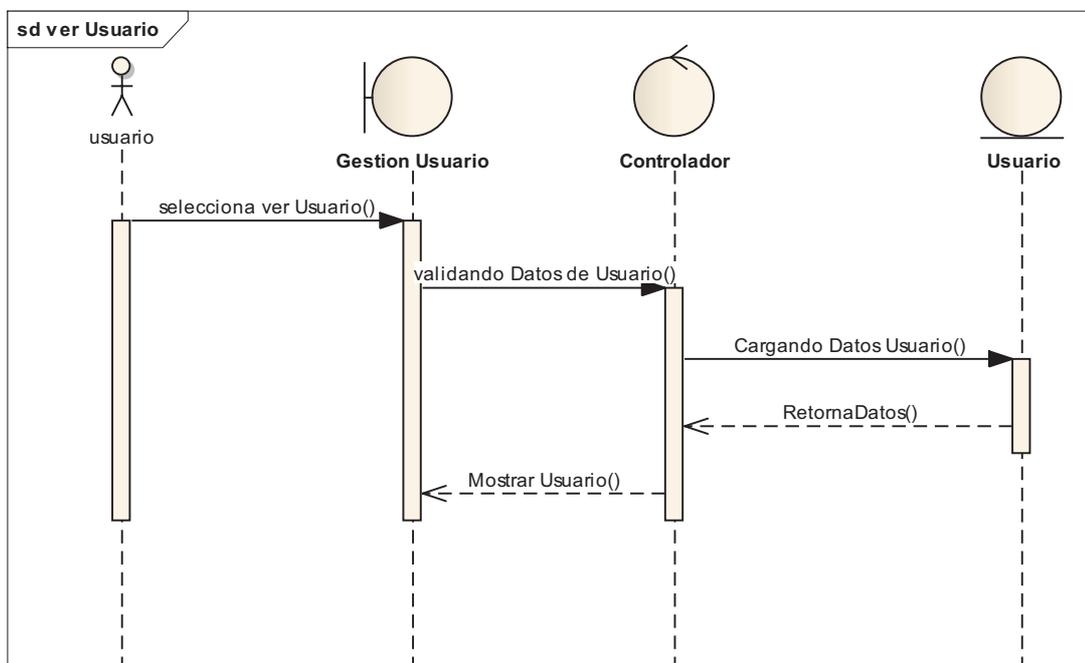


Figura 173 Diagrama de secuencia: CU ver Usuario

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Perfil

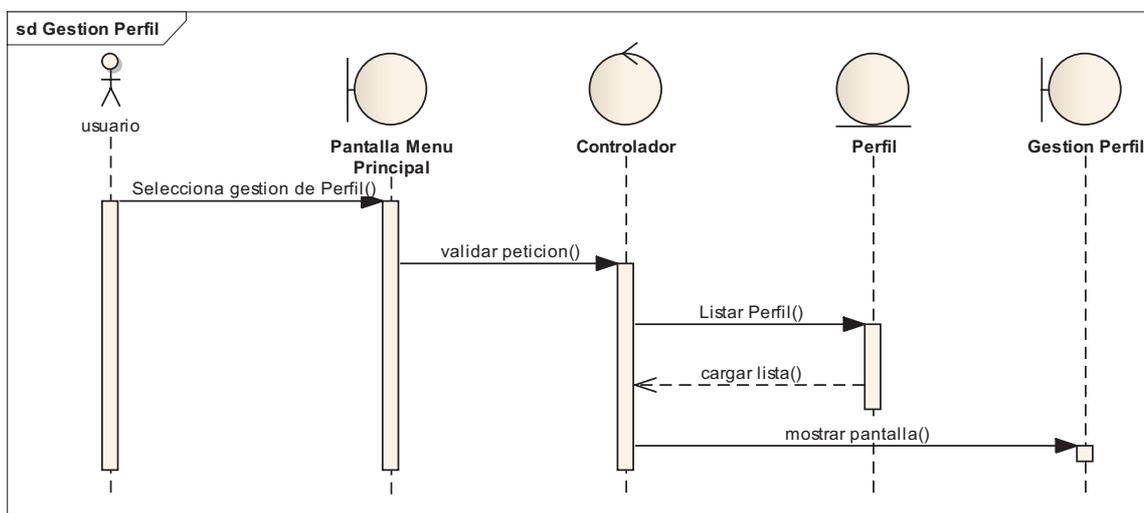


Figura 174 Diagrama de secuencia: CU Gestión Perfil

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Perfil

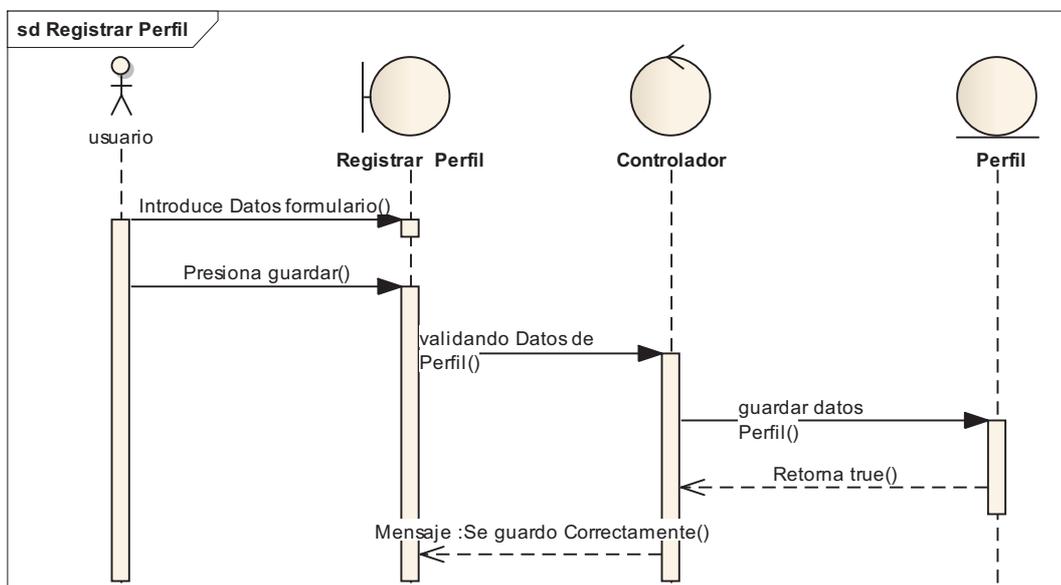


Figura 175 Diagrama de secuencia: CU Registrar Perfil

### Diagrama de secuencia: CU Editar Perfil

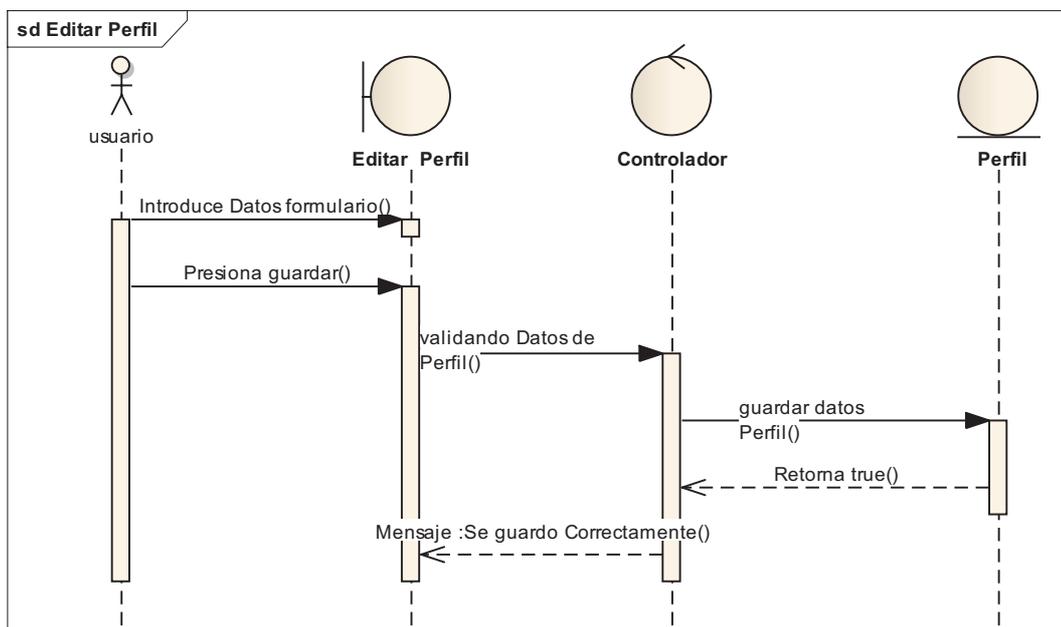


Figura 176 Diagrama de secuencia: CU Editar Perfil

**Diagrama de secuencia: CU Ver Perfil**

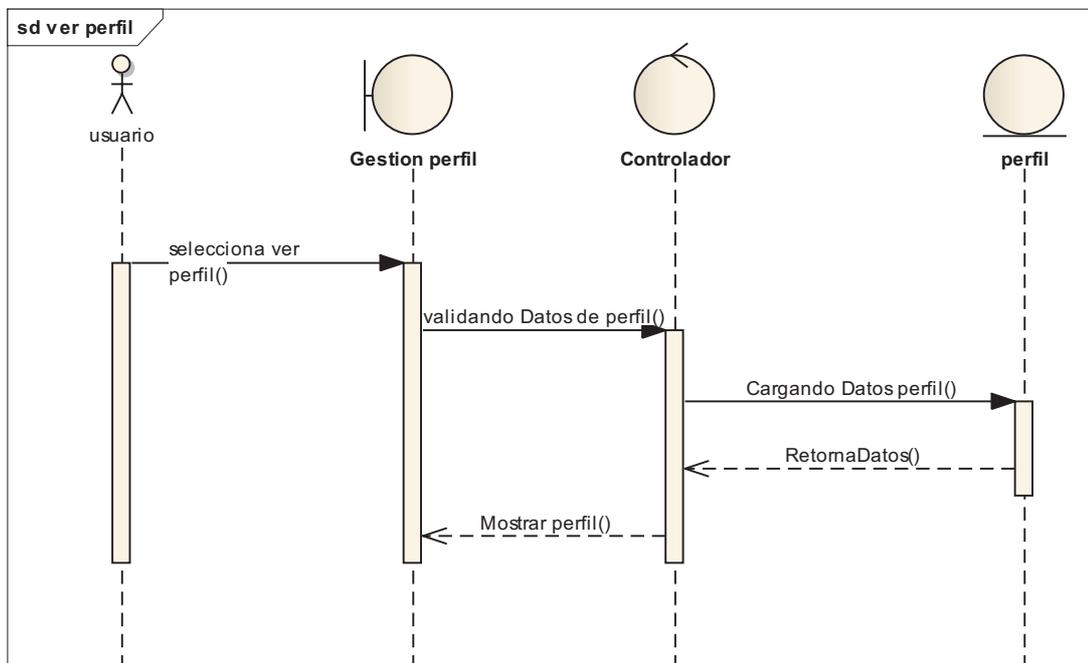


Figura 177 Diagrama de secuencia: CU Ver Perfil

**Diagrama de secuencia: CU Gestión Unidad Sanitaria**

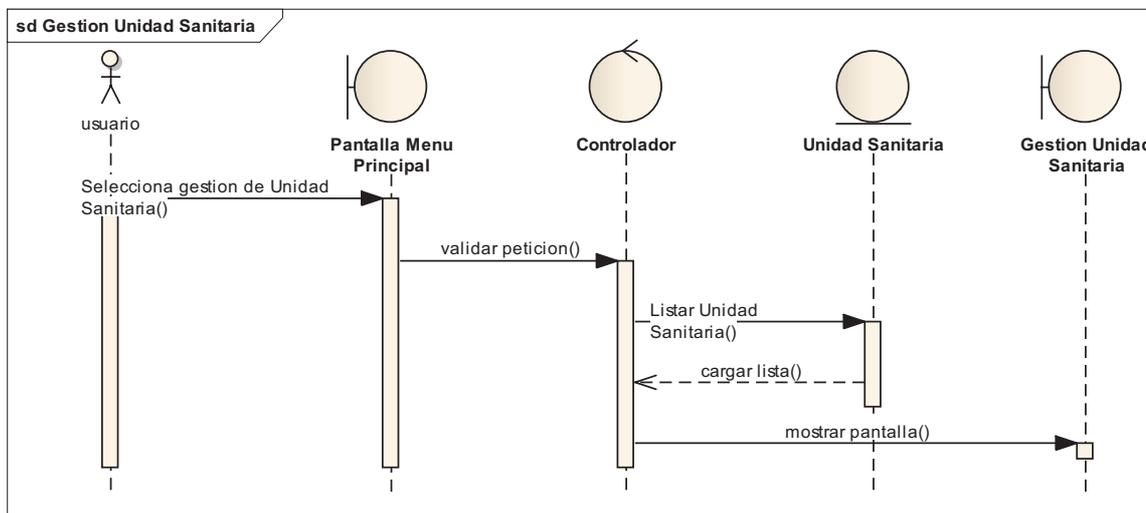


Figura 178 Diagrama de secuencia: CU Gestión Unidad Sanitaria

**Diagrama de secuencia: CU Registrar Unidad Sanitaria**

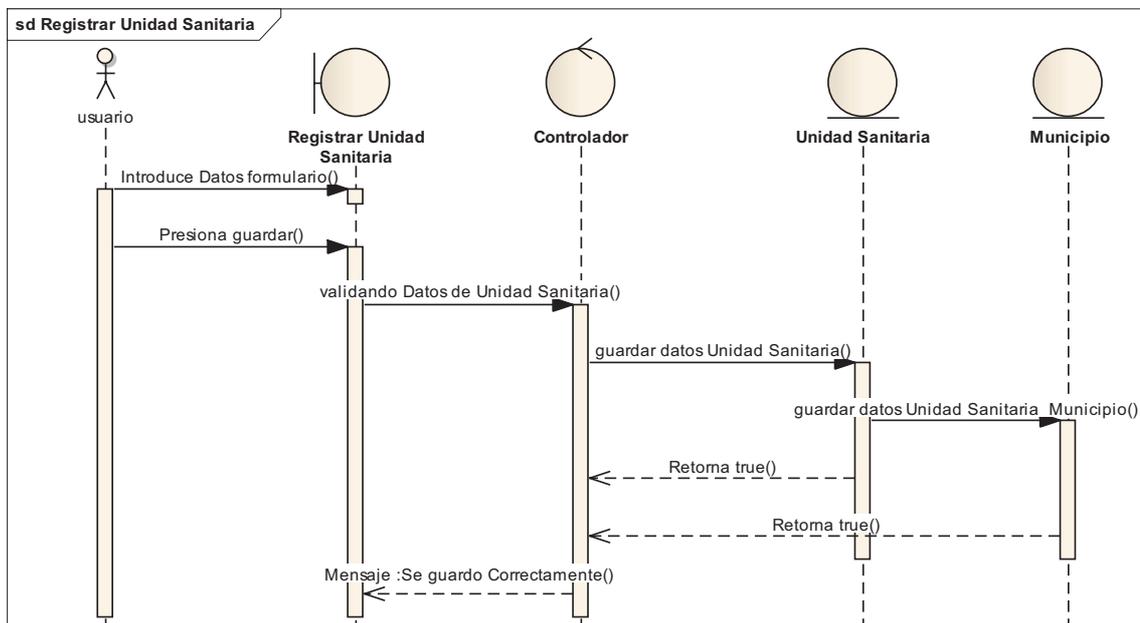


Figura 179 Diagrama de secuencia: CU Registrar Unidad Sanitaria

**Diagrama de secuencia: CU Editar Unidad Sanitaria**

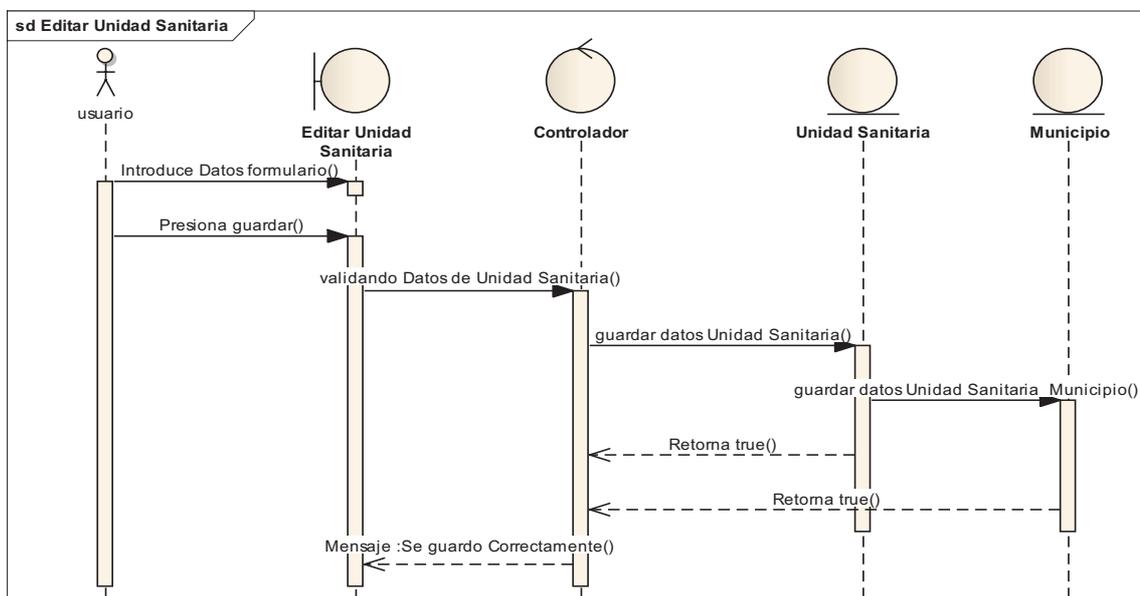


Figura 180 Diagrama de secuencia: CU Editar Unidad Sanitaria

**Diagrama de secuencia: CU Ver Unidad Sanitaria**

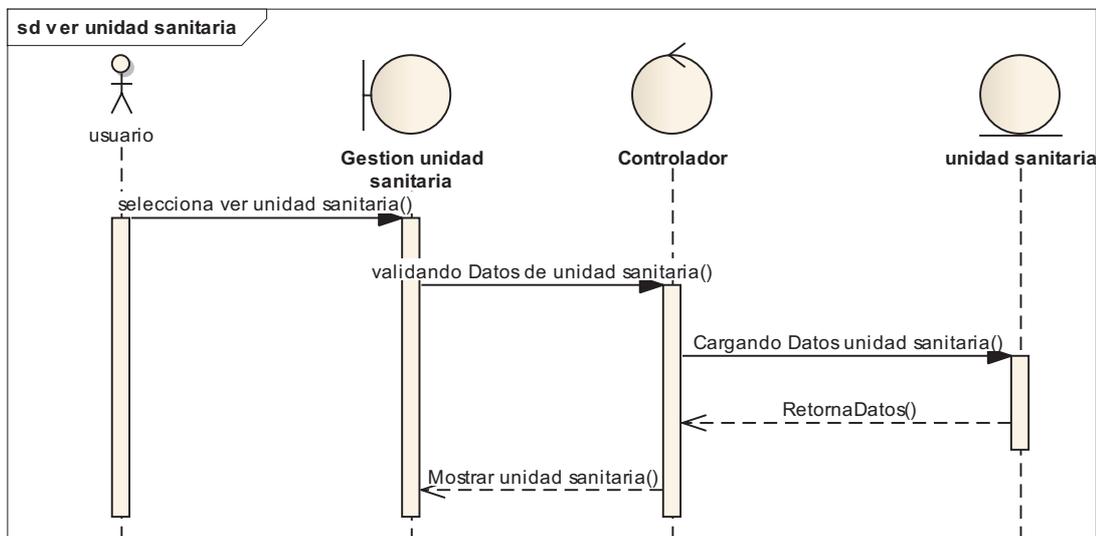


Figura 181 Diagrama de secuencia: CU Ver Unidad Sanitaria

**Diagrama de secuencia: CU Gestión Solicitud**

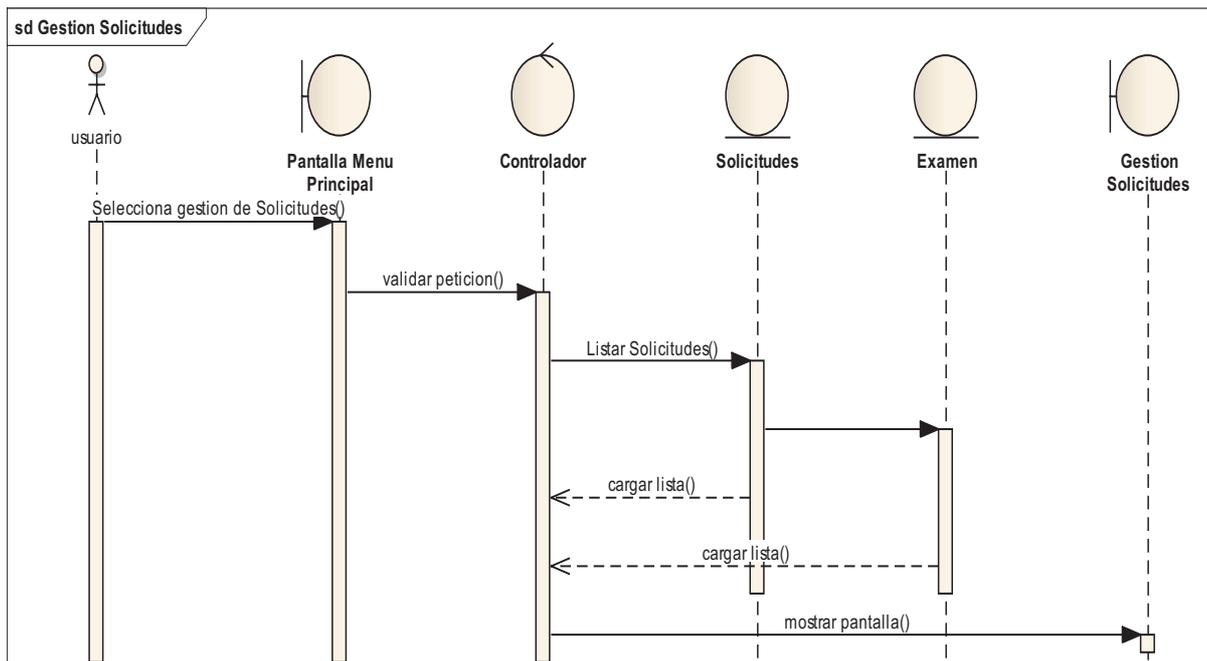


Figura 182 Diagrama de secuencia: CU Gestión Solicitud

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Solicitud

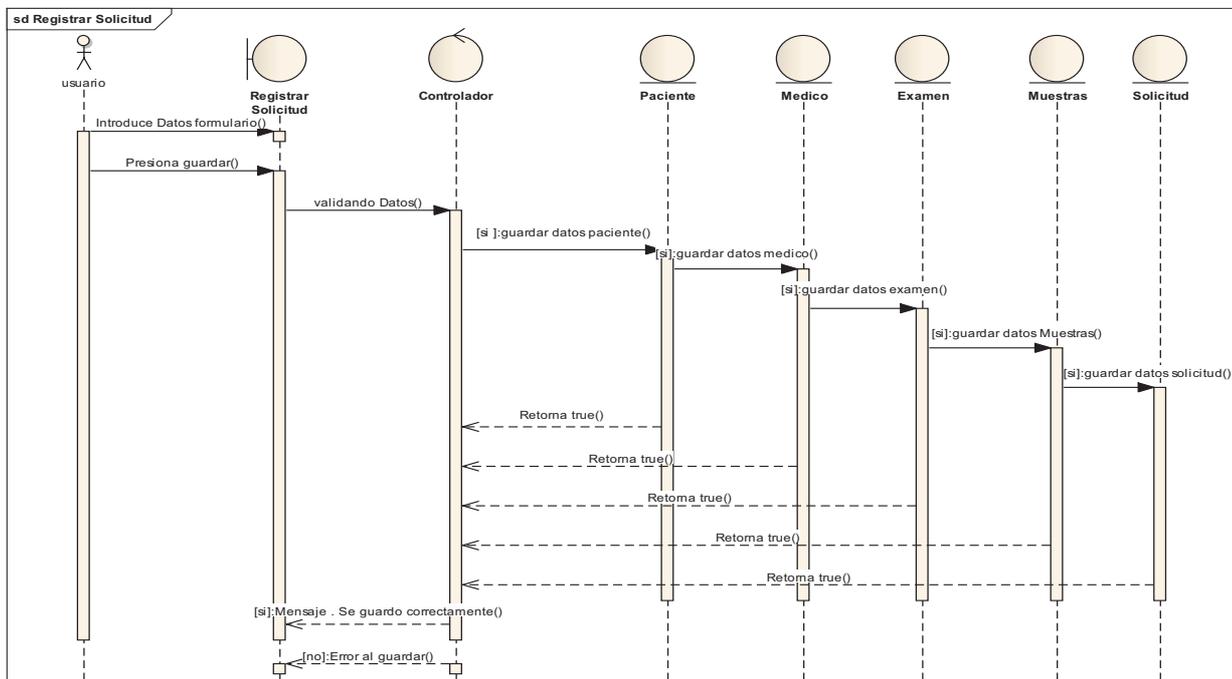


Figura 183 Diagrama de secuencia: CU Registrar Solicitud

### Diagrama de secuencia: CU Ver Solicitud

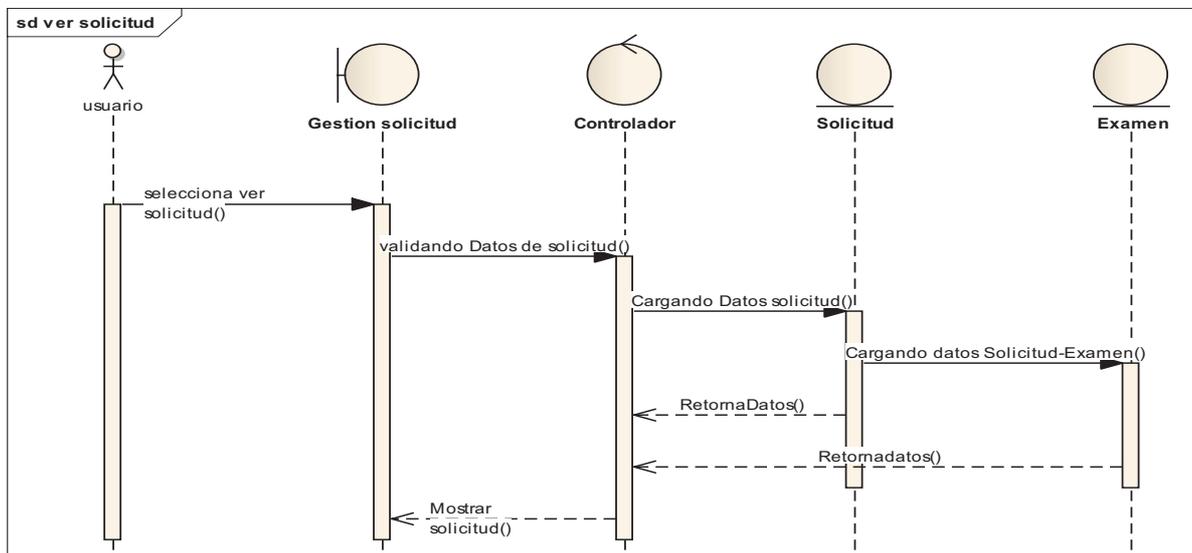


Figura 184 Diagrama de secuencia: CU Ver Solicitud

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Resultados

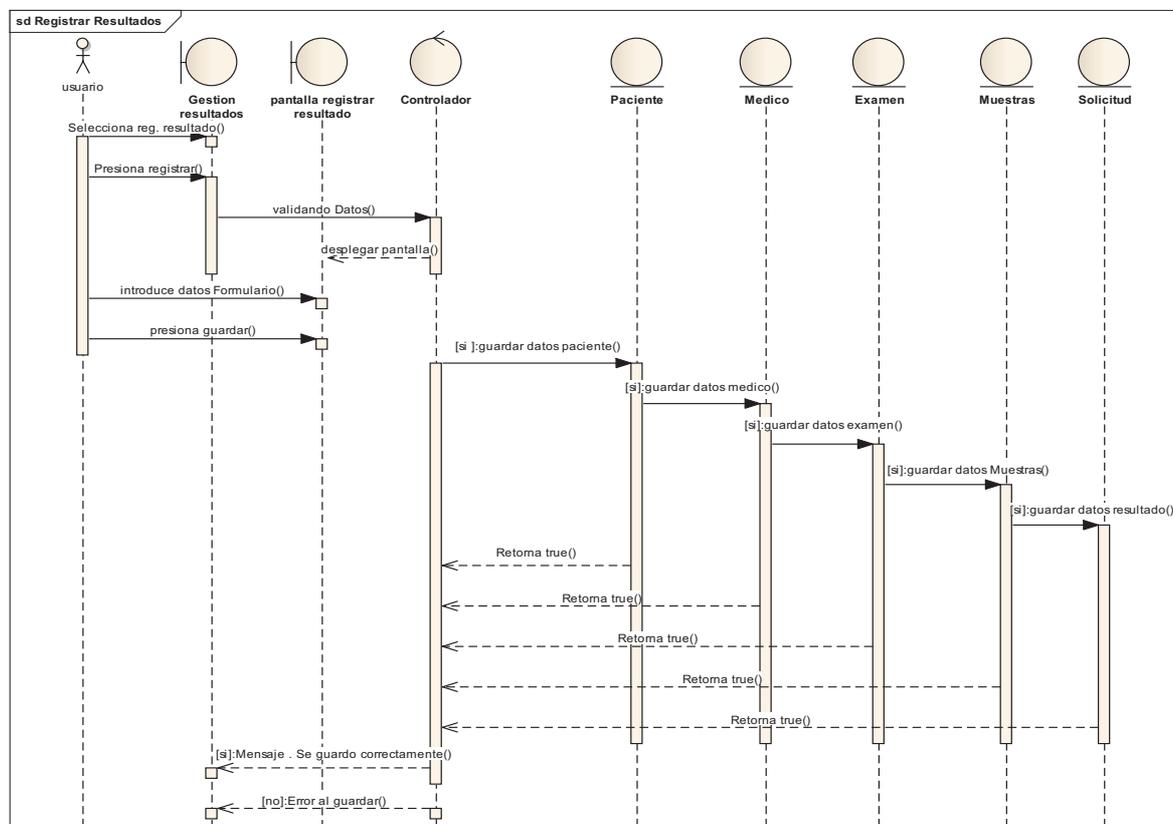


Figura 185 Diagrama de secuencia: CU Registrar Resultados

### Diagrama de secuencia: CU Ver Resultados

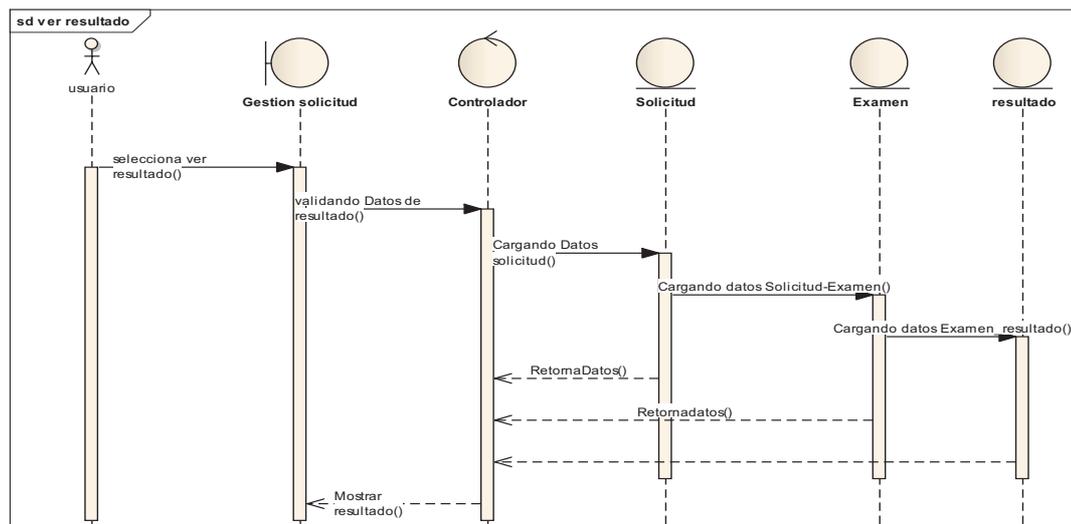


Figura 186 Diagrama de secuencia: CU Ver Resultados

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Resultados

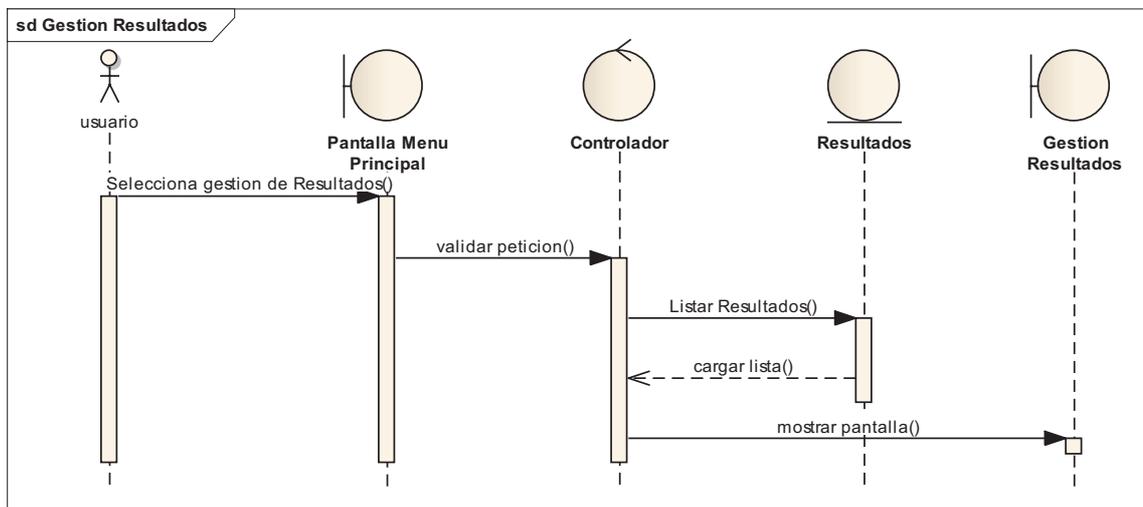


Figura 187 Diagrama de secuencia: CU Gestión Resultados

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Servicios

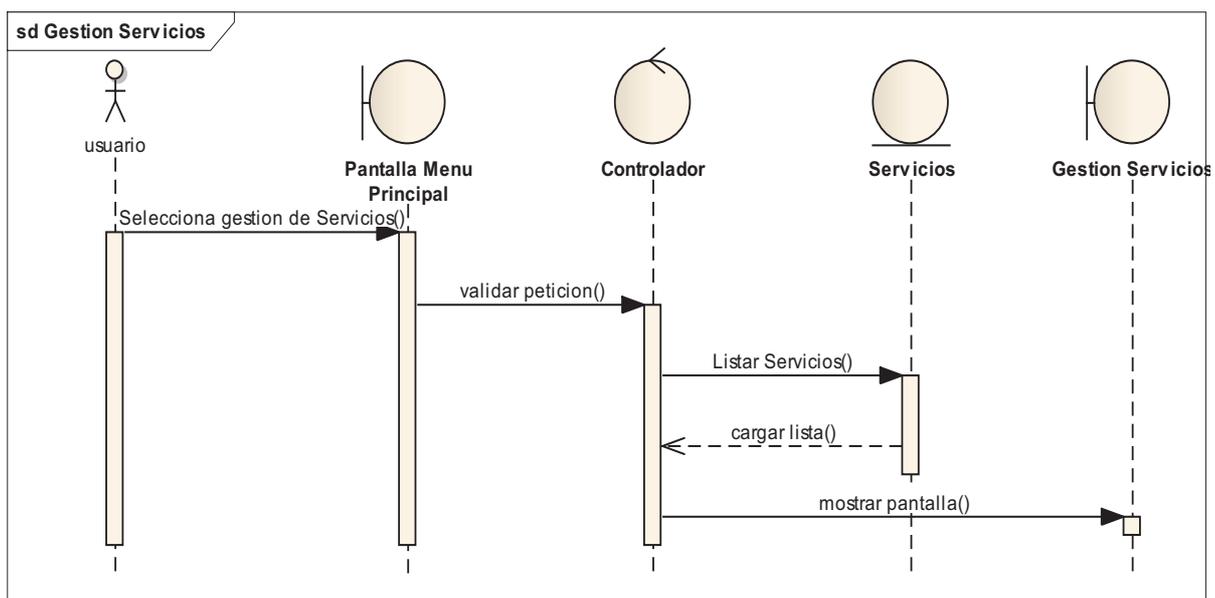


Figura 188 Diagrama de secuencia: CU Gestión Servicios

**Diagrama de secuencia: CU Registrar Servicios**

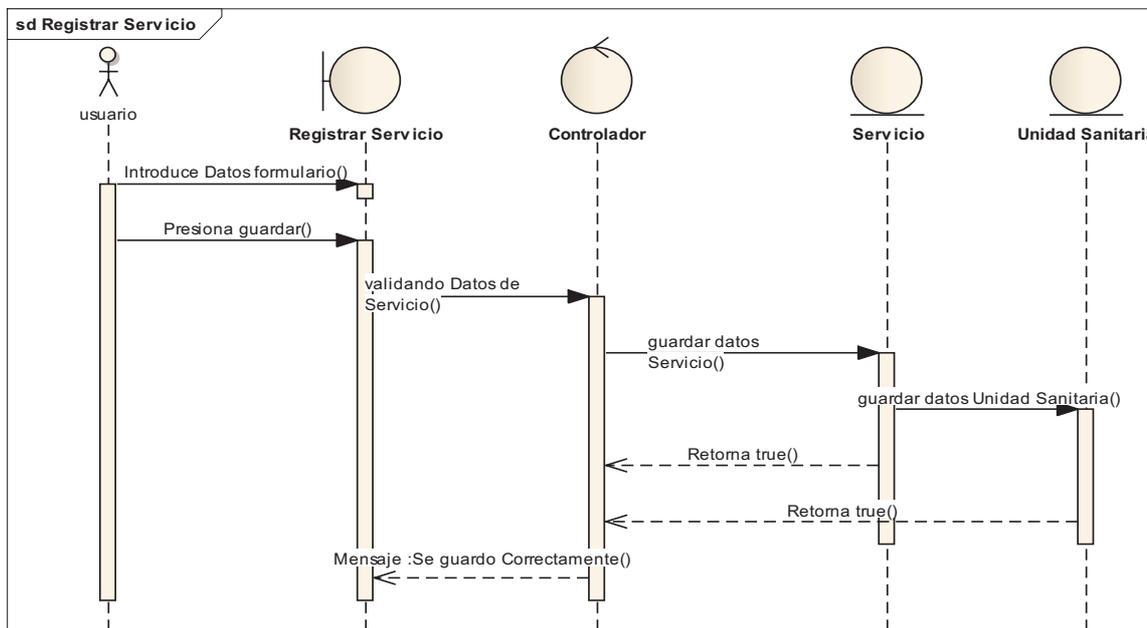


Figura 189 Diagrama de secuencia: CU Registrar Servicios

**Diagrama de secuencia: CU Ver Servicios**

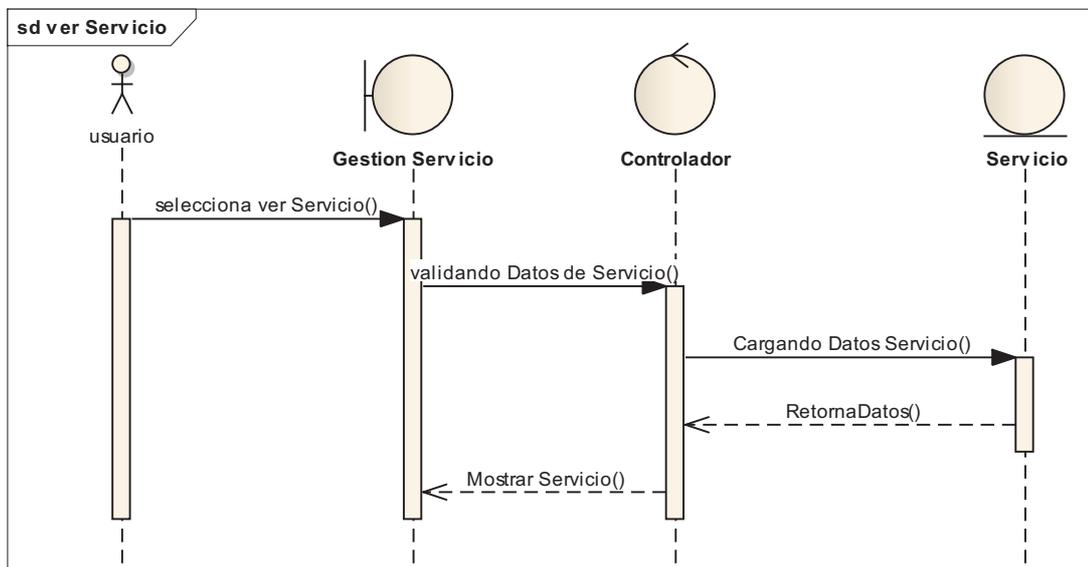


Figura 190 Diagrama de secuencia: CU Ver Servicios

**Diagrama de secuencia: CU Gestión Salas**

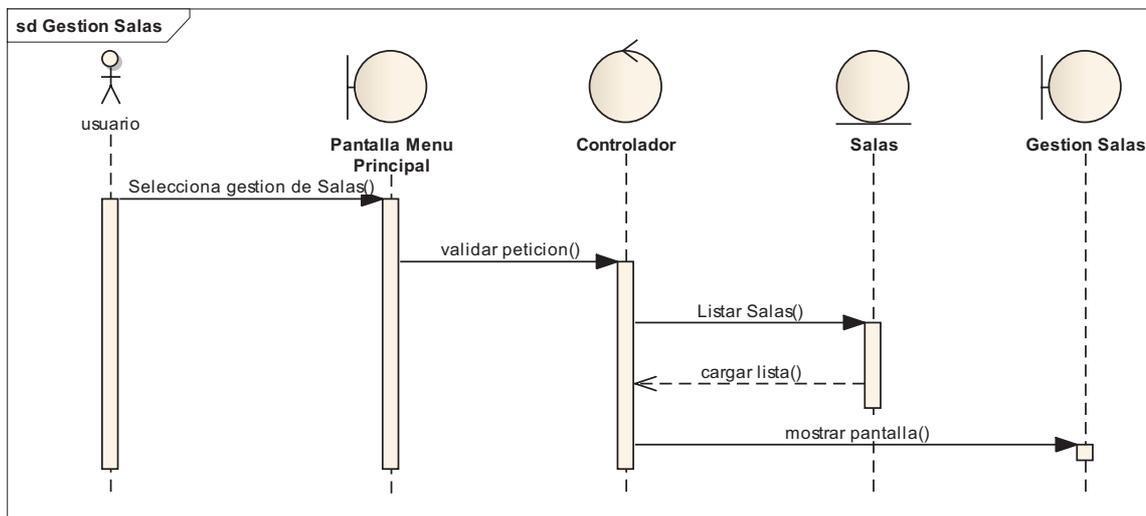


Figura 191 Diagrama de secuencia: CU Gestión Salas

**Diagrama de secuencia: CU Registrar Salas**

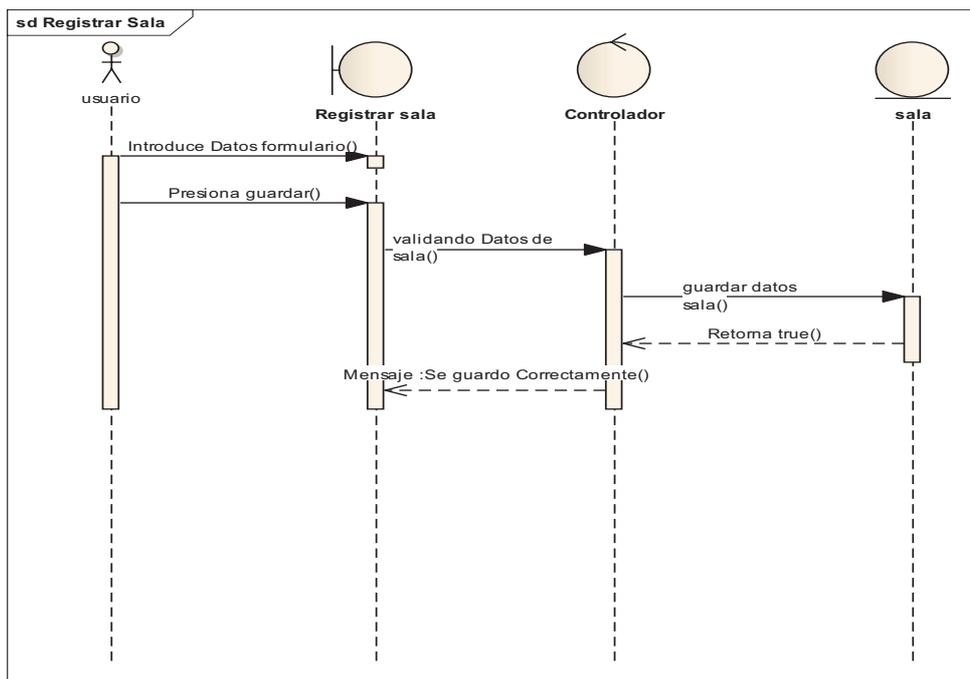


Figura 192 Diagrama de secuencia: CU Registrar Salas

### Diagrama de secuencia: CU Ver Salas

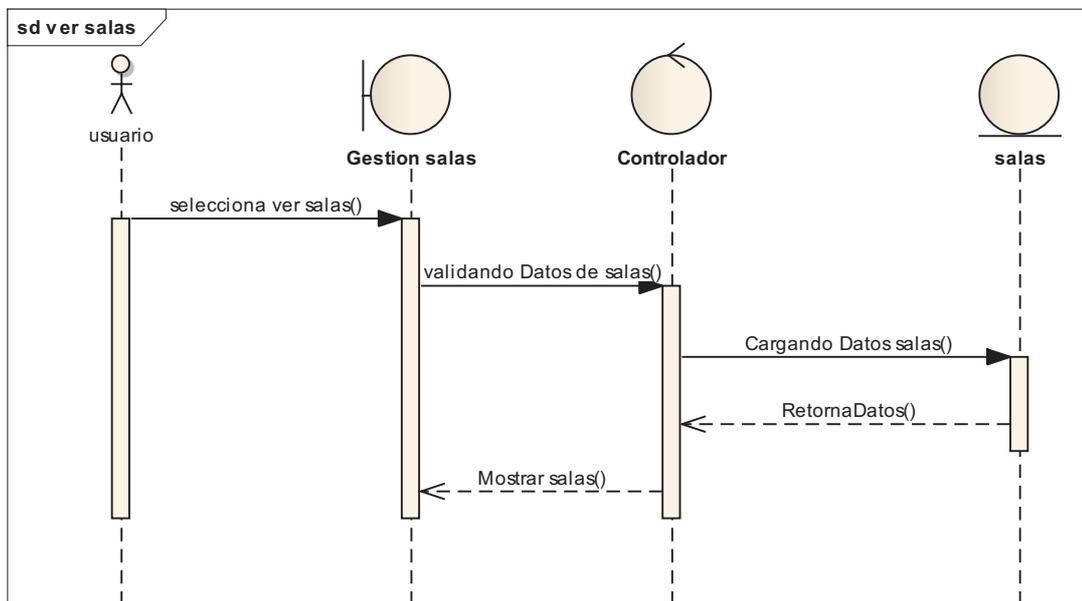


Figura 193 Diagrama de secuencia: CU Ver Salas

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Parámetros

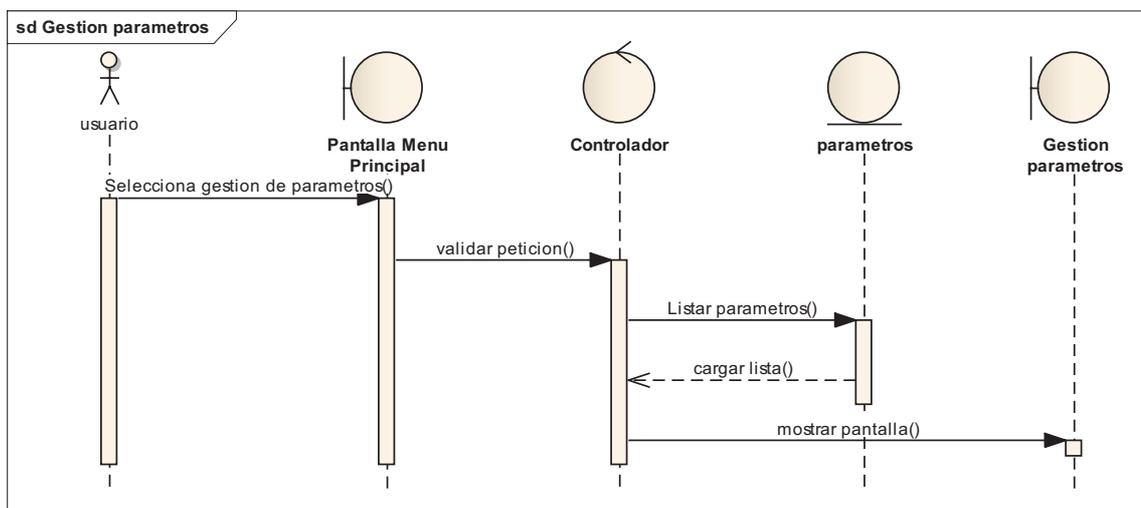


Figura 194 Diagrama de secuencia: CU Gestión Parámetros

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Parámetros

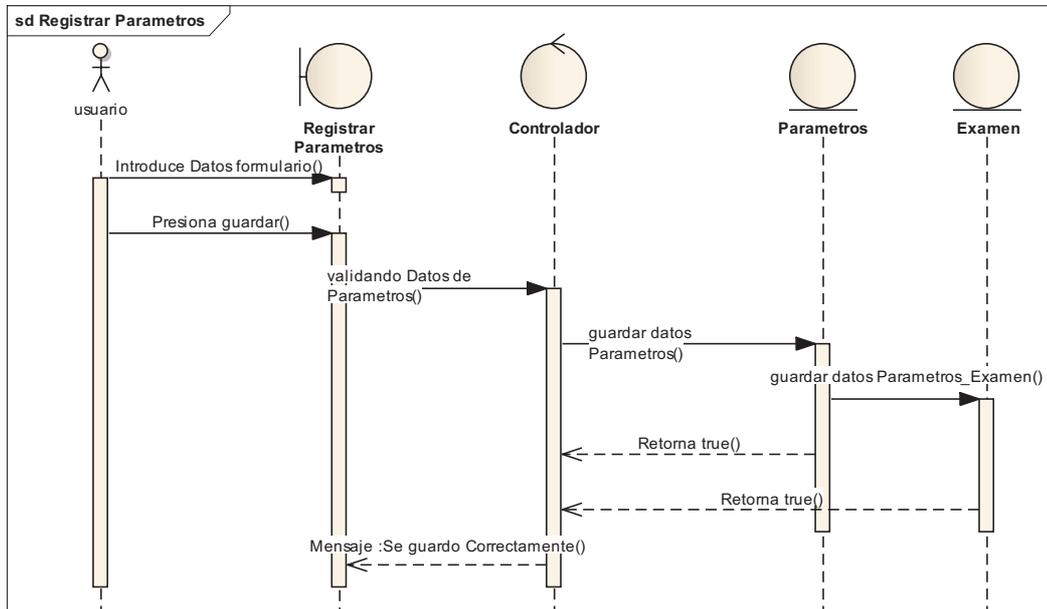


Figura 195 Diagrama de secuencia: CU Registrar Parámetros

### Diagrama de secuencia: CU Editar Parámetros

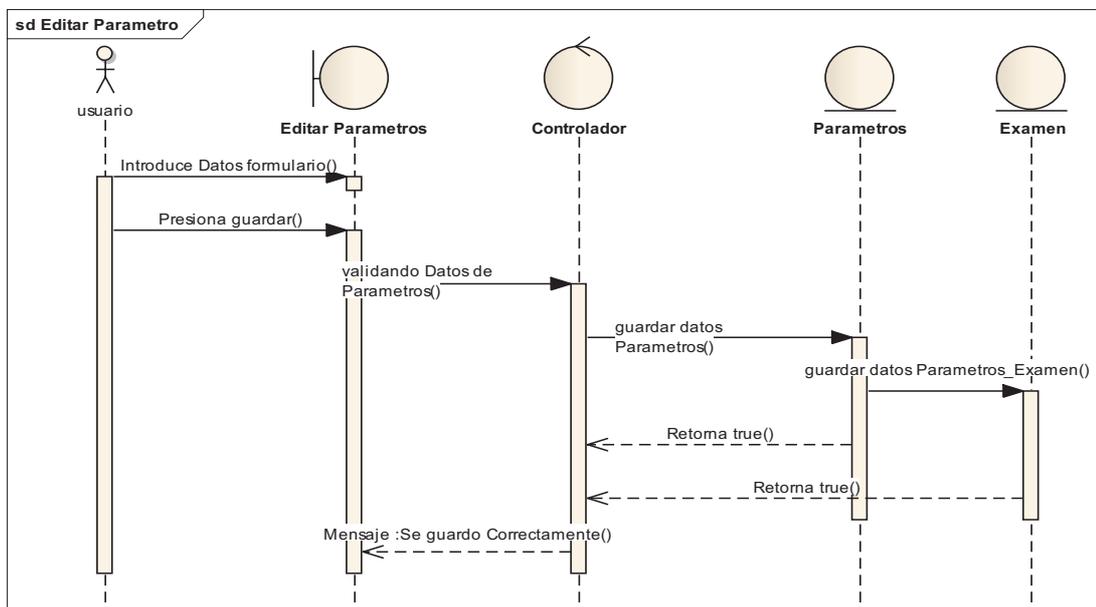


Figura 196 Diagrama de secuencia: CU Editar Parámetros

**Diagrama de secuencia: CU Ver Parámetros**

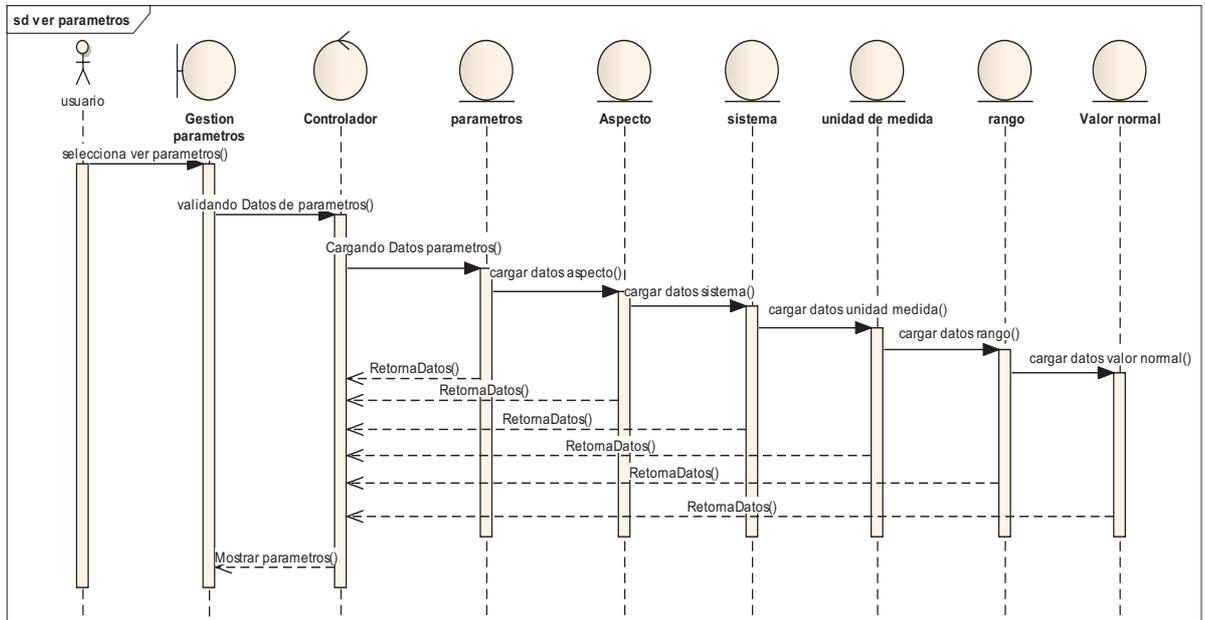


Figura 197 Diagrama de secuencia: CU Ver Parámetros

**Diagrama de secuencia: CU Gestión Valor Normal**

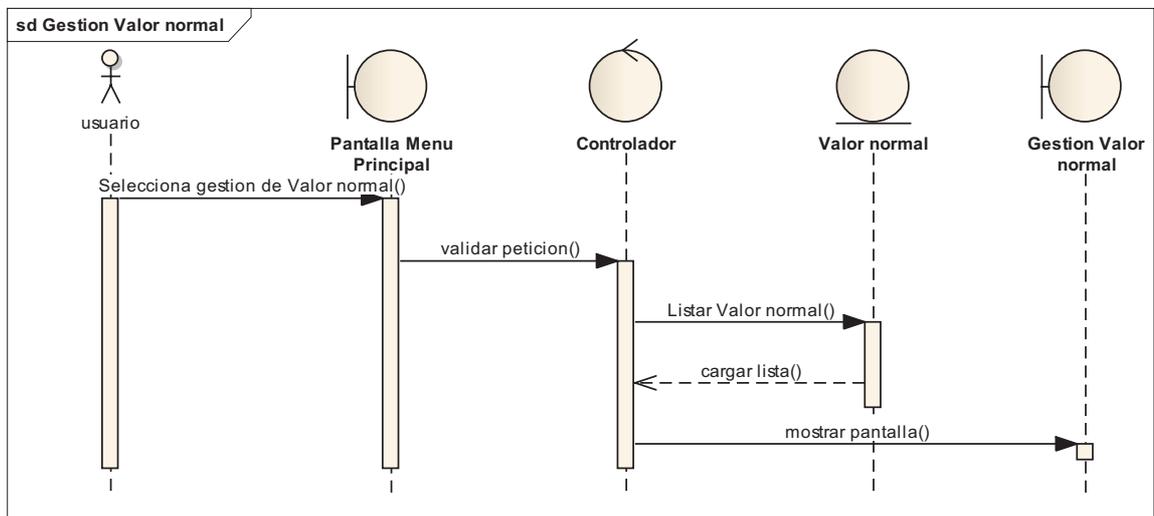


Figura 198 Diagrama de secuencia: CU Gestión Valor Normal

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Unidad de Medida

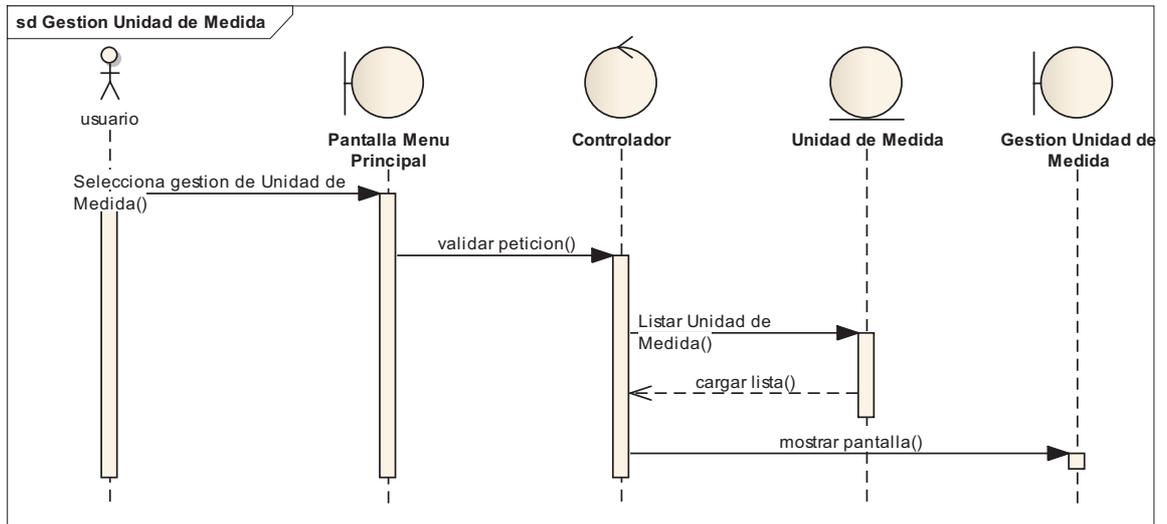


Figura 199 Diagrama de secuencia: CU Gestión Unidad de Medida

### Diagrama de secuencia: CU Gestión sistema

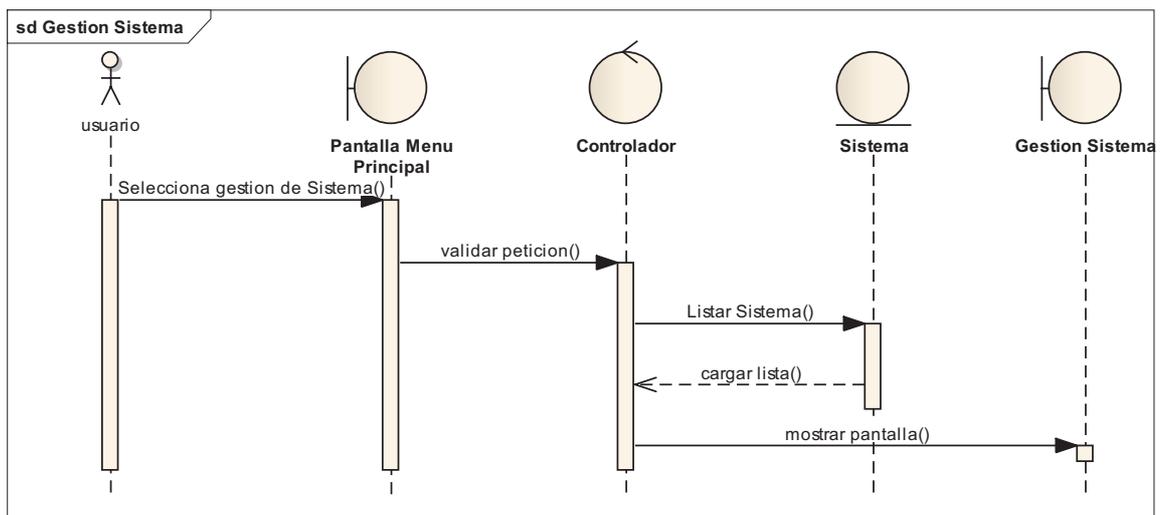


Figura 200 Diagrama de secuencia: CU Gestión sistema

### Diagrama de secuencia: CU Gestión rangos

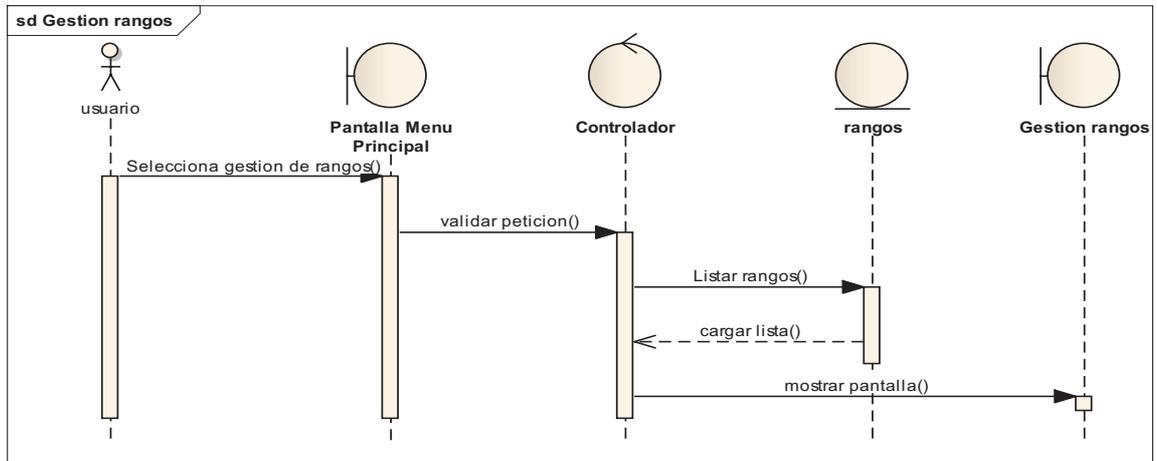


Figura 201 Diagrama de secuencia: CU Gestión rangos

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Propiedad

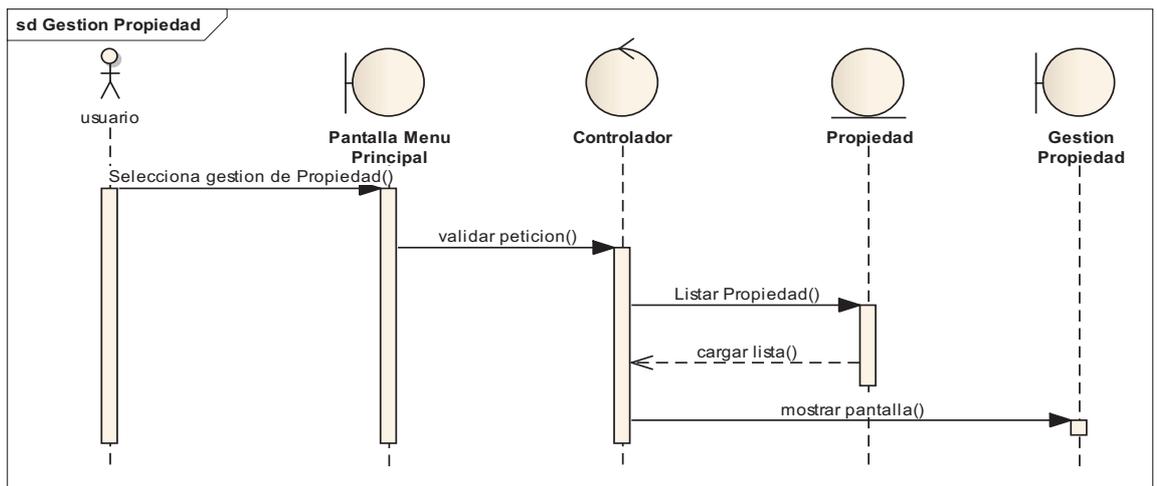


Figura 202 Diagrama de secuencia: CU Gestión Propiedad

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Métodos

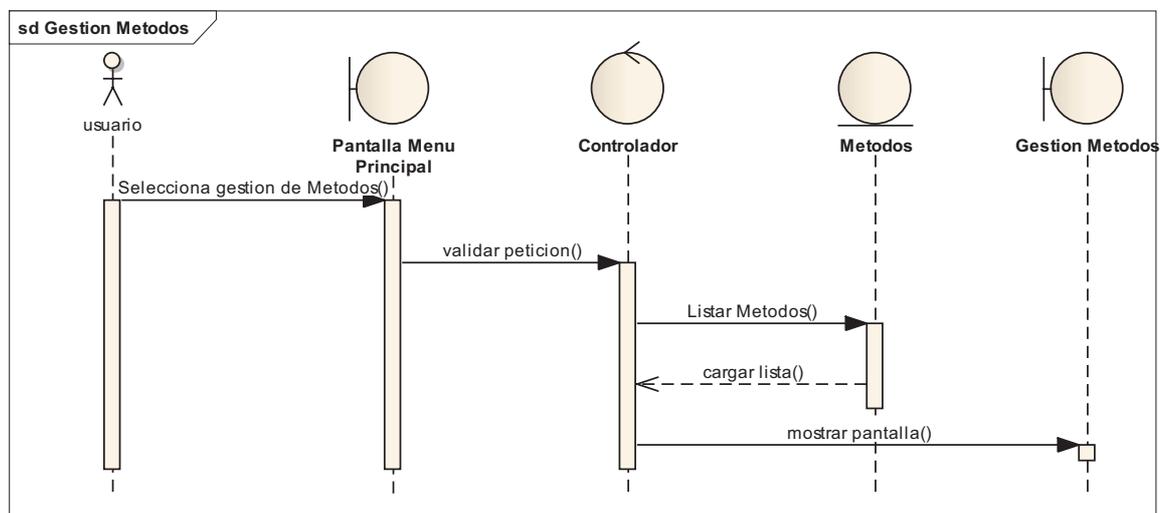


Figura 203 Diagrama de secuencia: CU Gestión Métodos

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Escalas

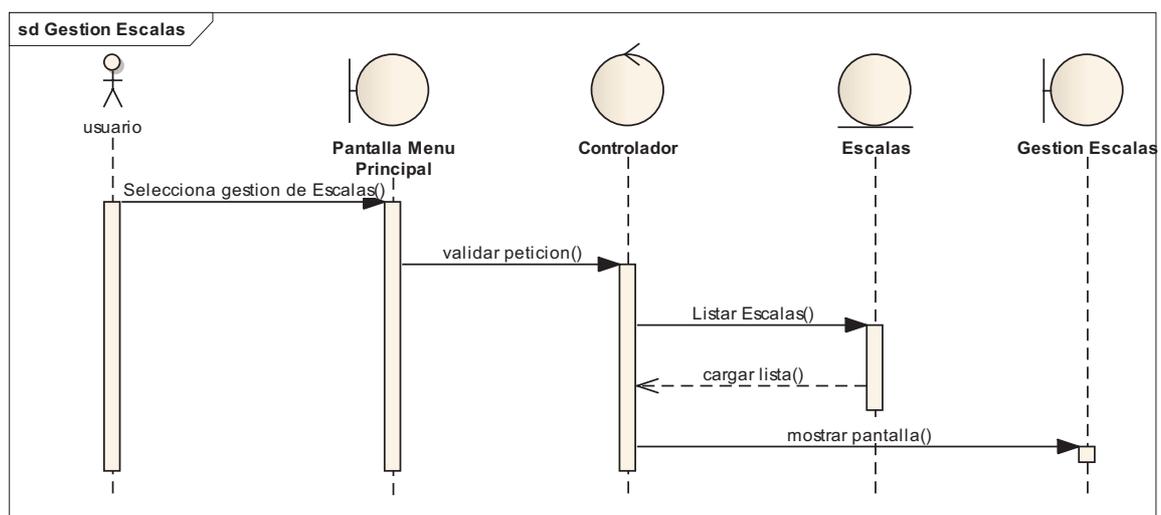


Figura 204 Diagrama de secuencia: CU Gestión Escalas

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Aspectos

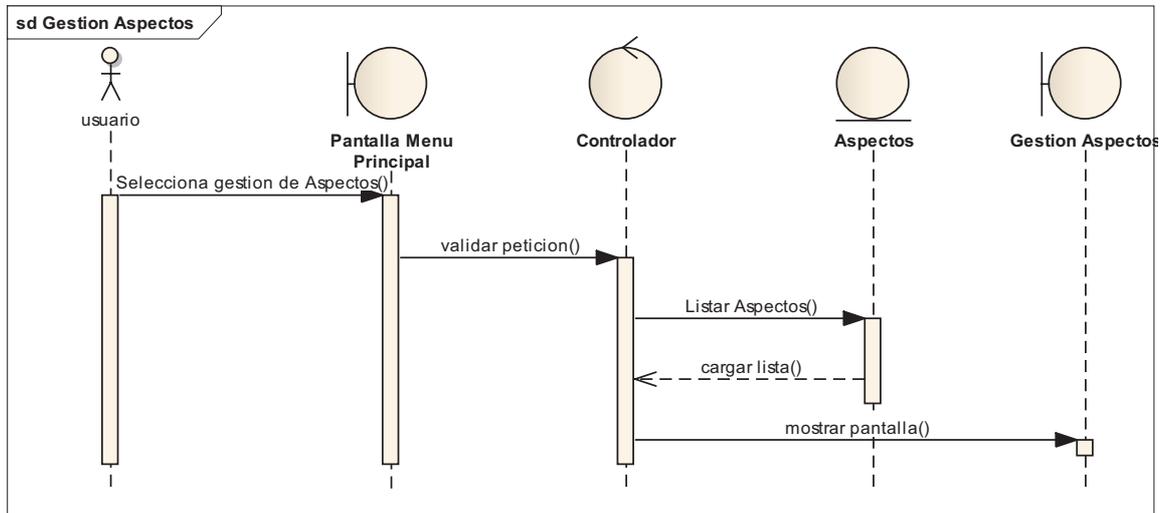


Figura 205 Diagrama de secuencia: CU Gestión Aspectos

### Diagrama de secuencia: CU Gestión de Pacientes

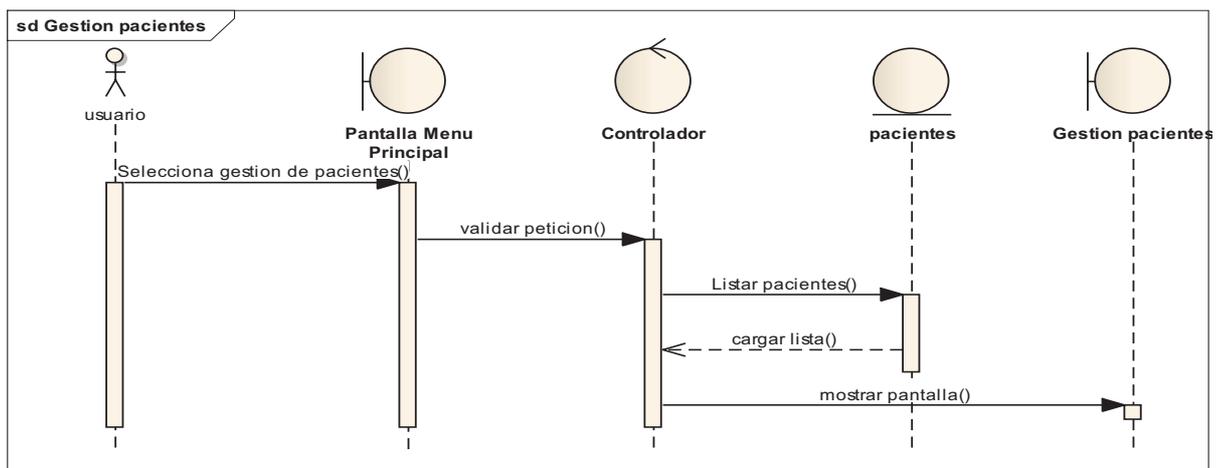


Figura 206 Diagrama de secuencia: CU Gestión de Pacientes

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Pacientes

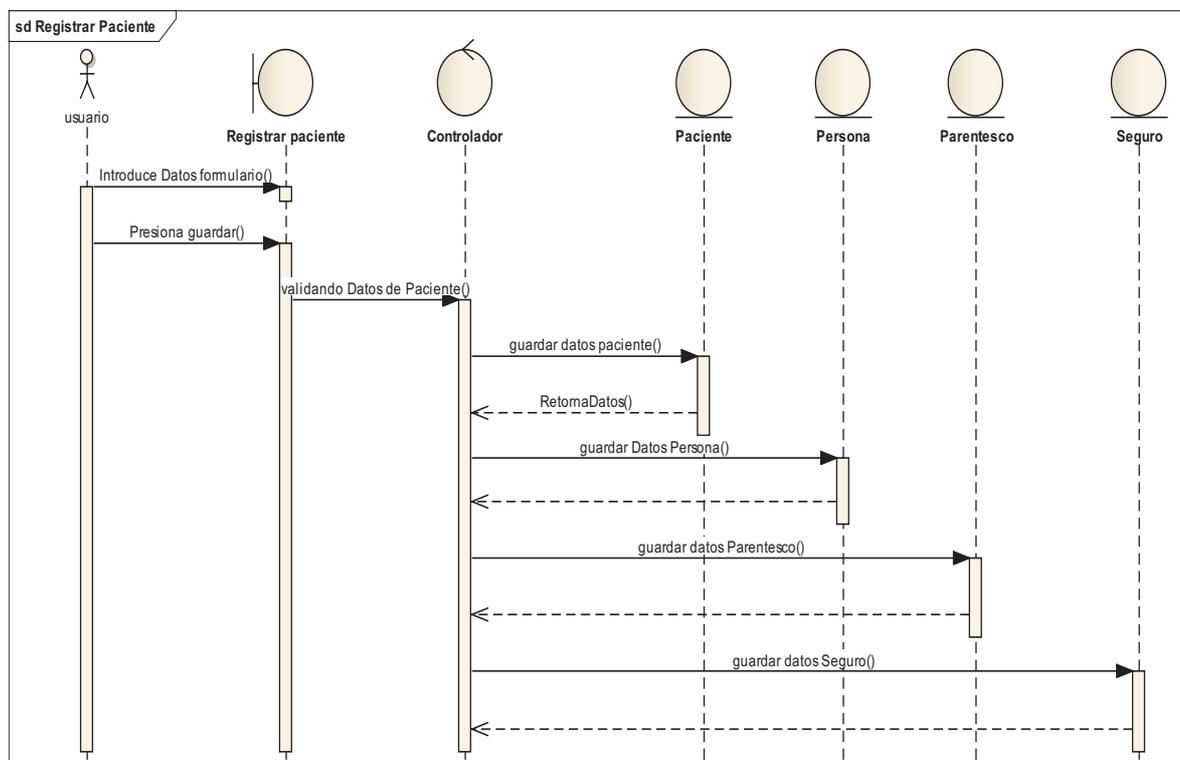


Figura 207 Diagrama de secuencia: CU Registrar Pacientes

**Diagrama de secuencia: CU ver Historia**

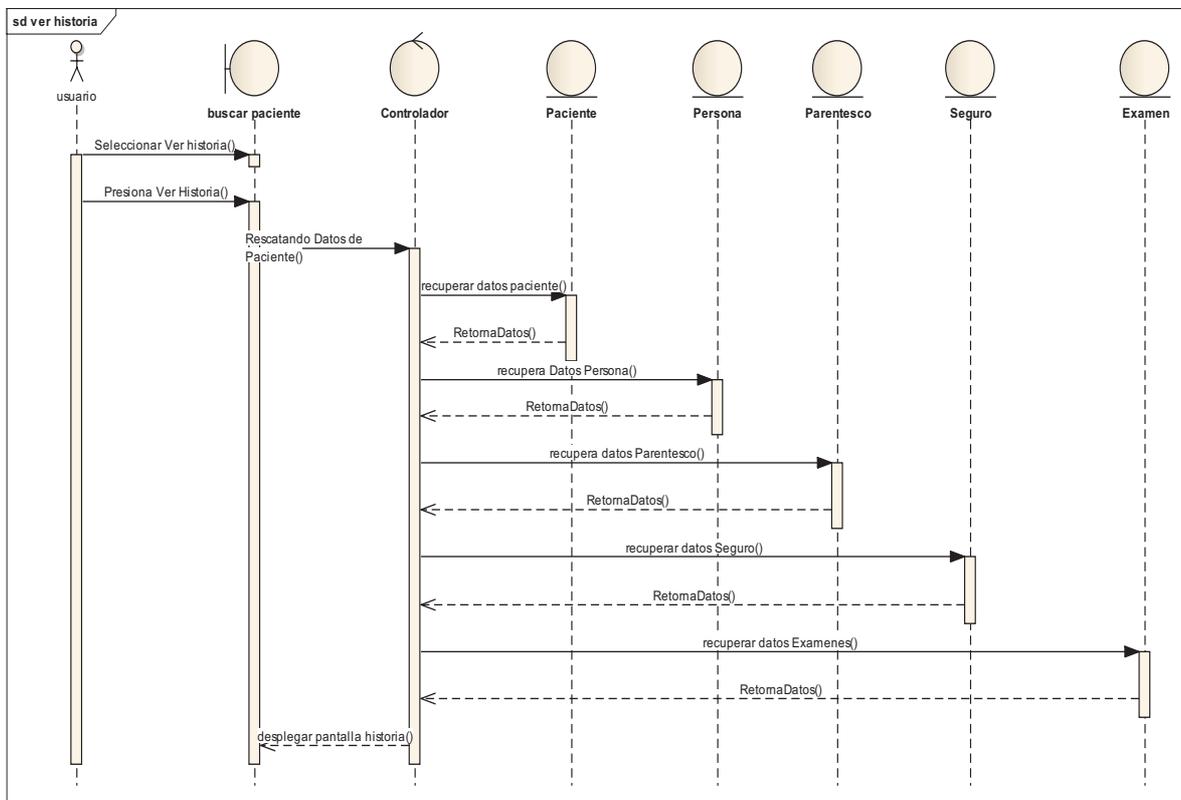


Figura 208 Diagrama de secuencia: CU ver Historia

**Diagrama de secuencia: CU Gestión Muestras**

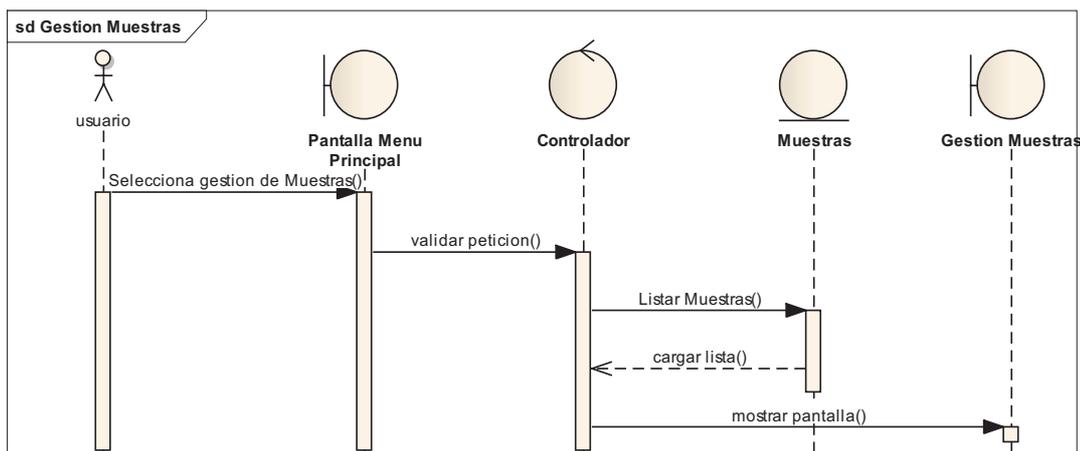


Figura 209 Diagrama de secuencia: CU Gestión Muestras

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Muestras

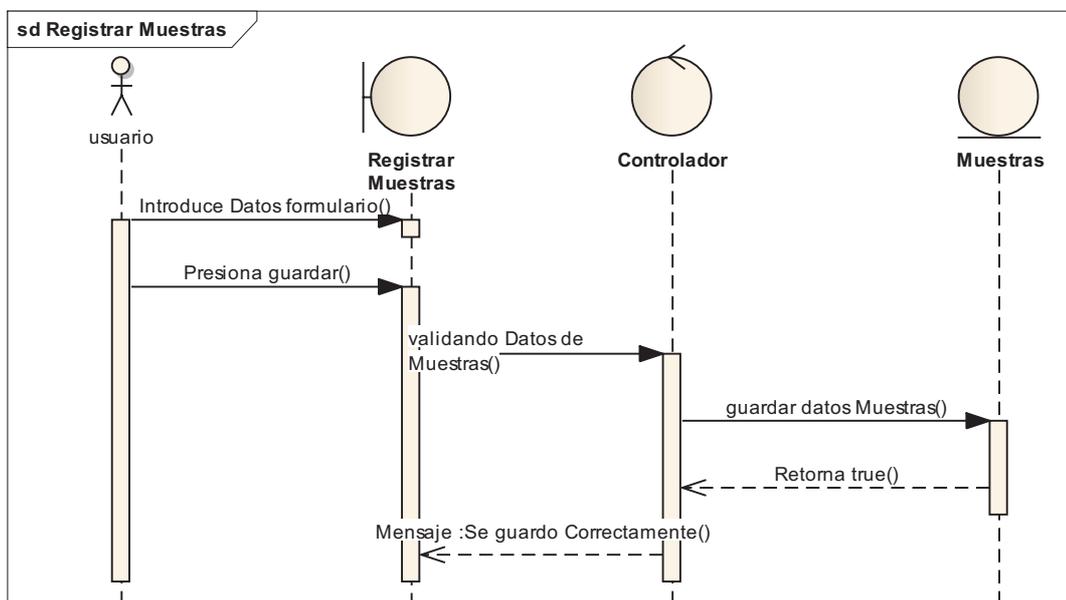


Figura 210 Diagrama de secuencia: CU Registrar Muestras

### Diagrama de secuencia: CU Editar Muestras

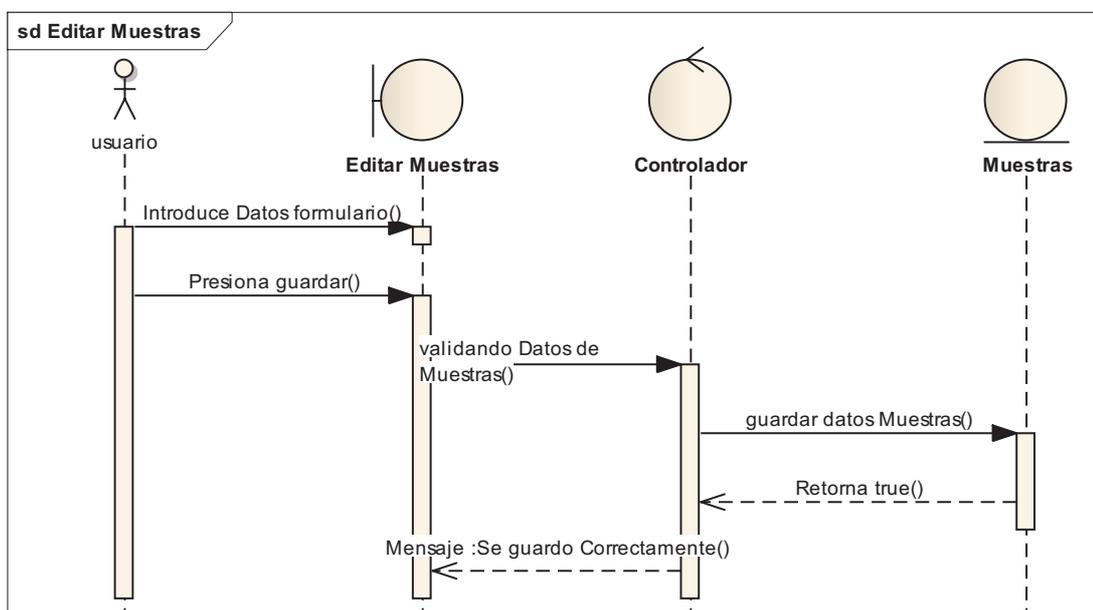


Figura 211 Diagrama de secuencia: CU Editar Muestras

### Diagrama de secuencia: CU Ver Muestras

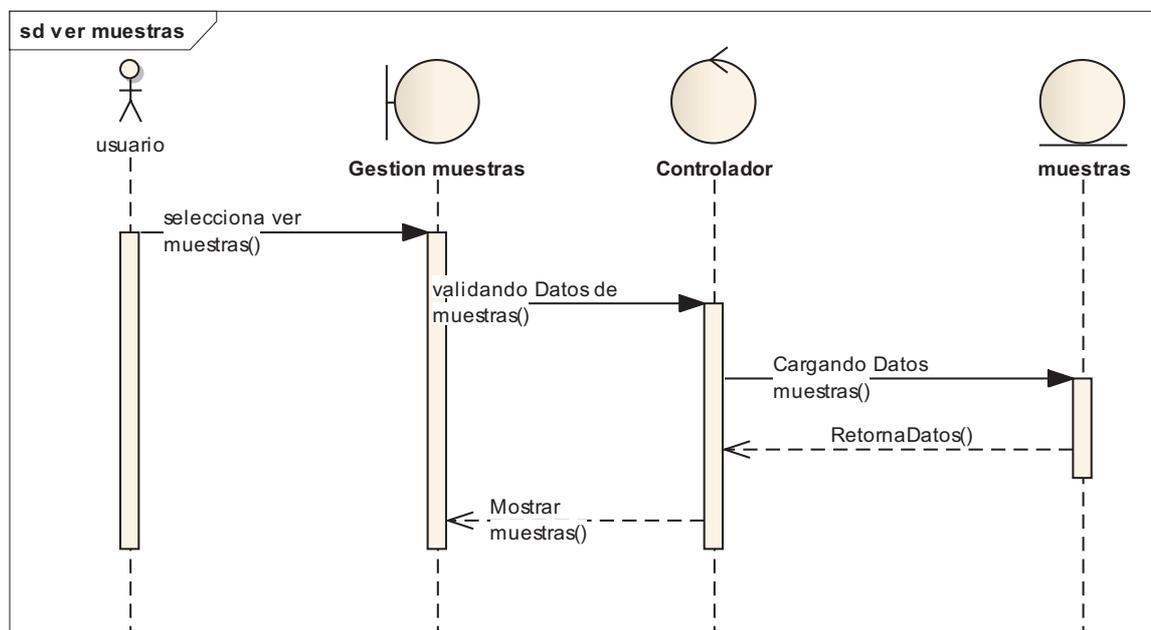


Figura 212 Diagrama de secuencia: CU Ver Muestras

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Médico

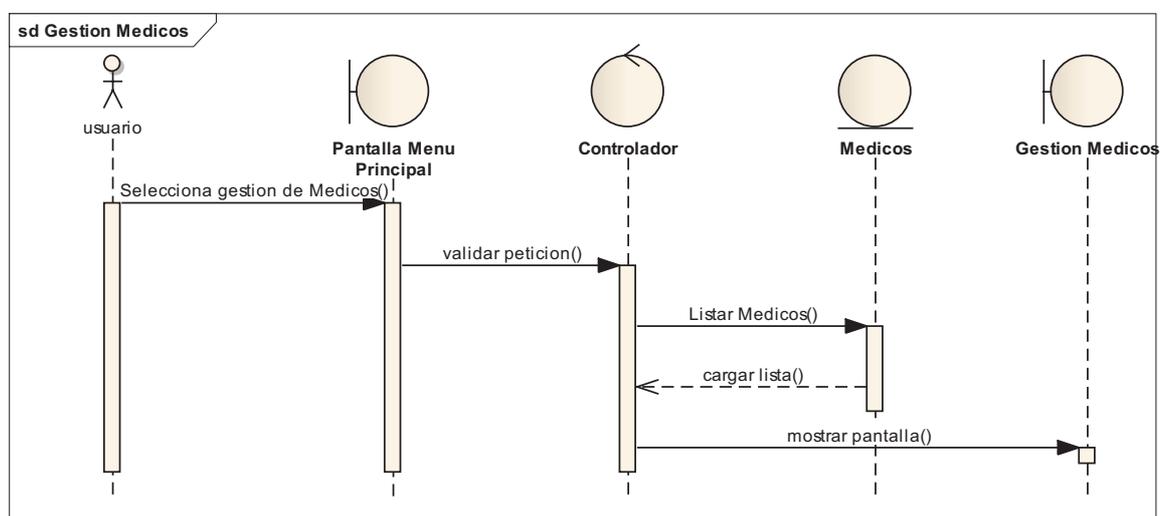


Figura 213 Diagrama de secuencia: CU Gestión Médico

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Médico

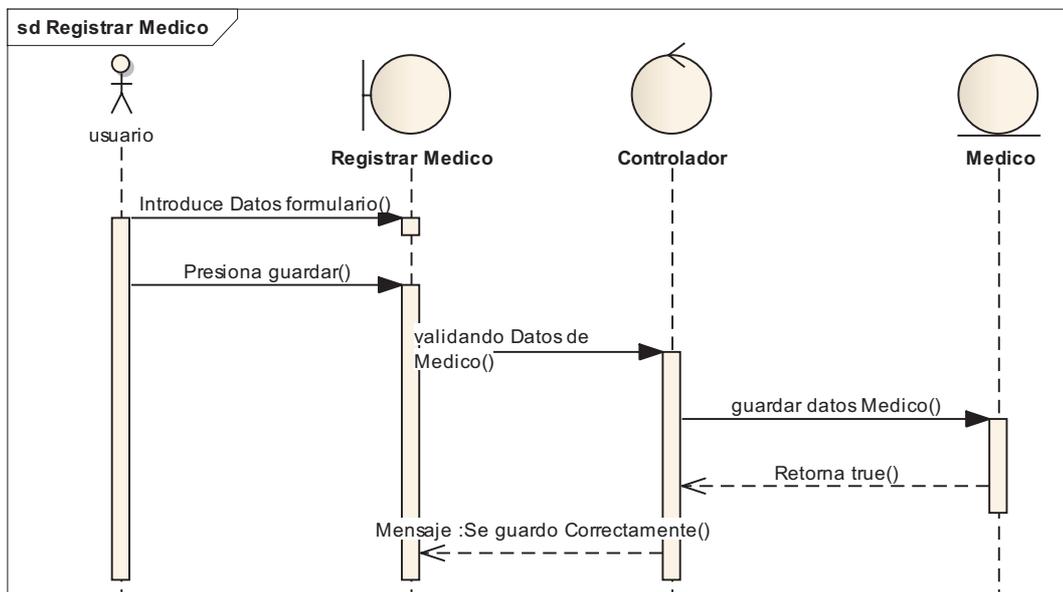


Figura 214 Diagrama de secuencia: CU Registrar Médico

### Diagrama de secuencia: CU Editar Médico

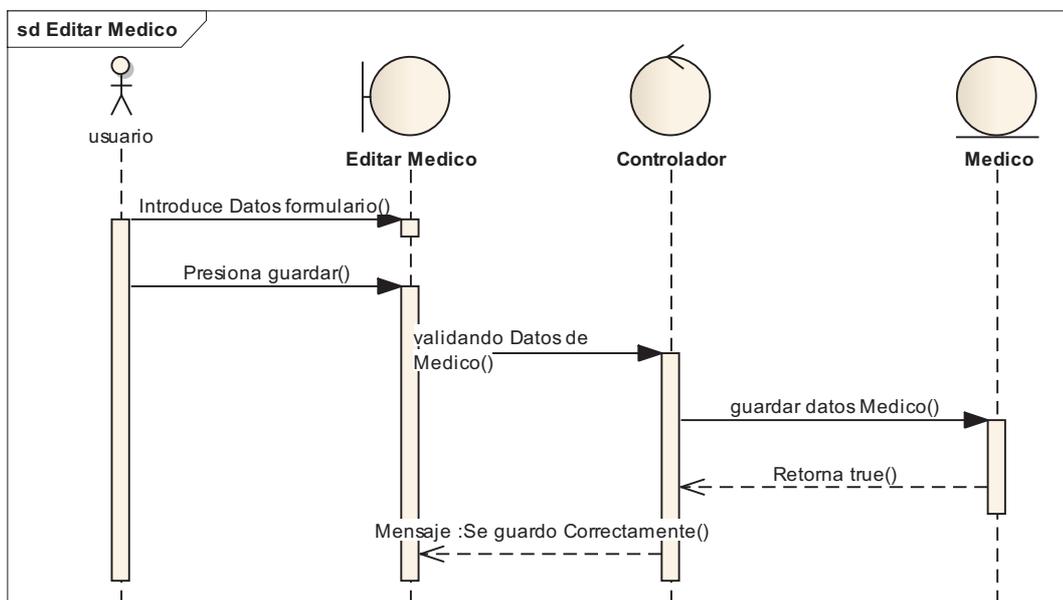


Figura 215 Diagrama de secuencia: CU Editar Médico

### Diagrama de secuencia: CU ver Médico

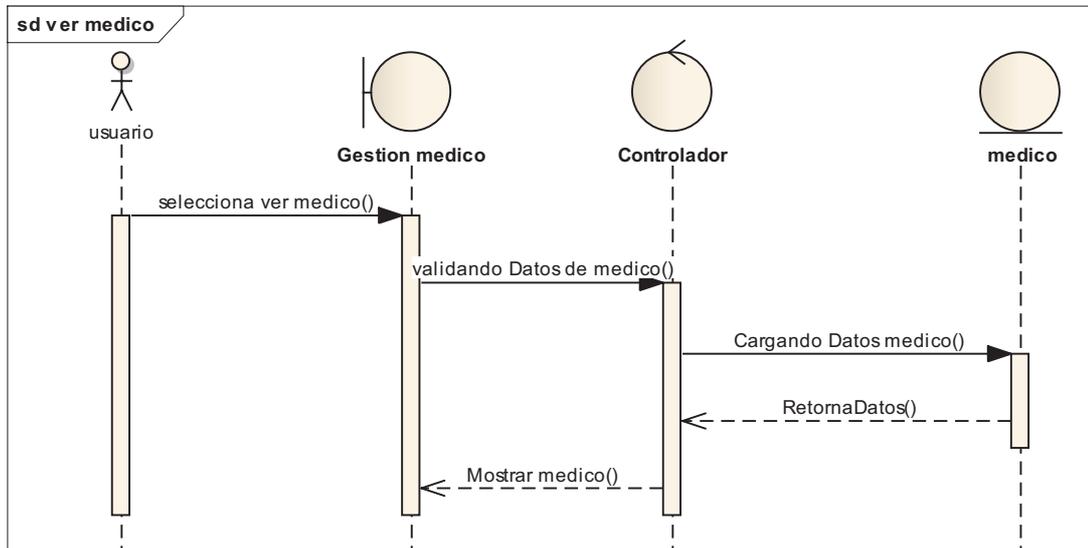


Figura 216 Diagrama de secuencia: CU ver Médico

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Examen

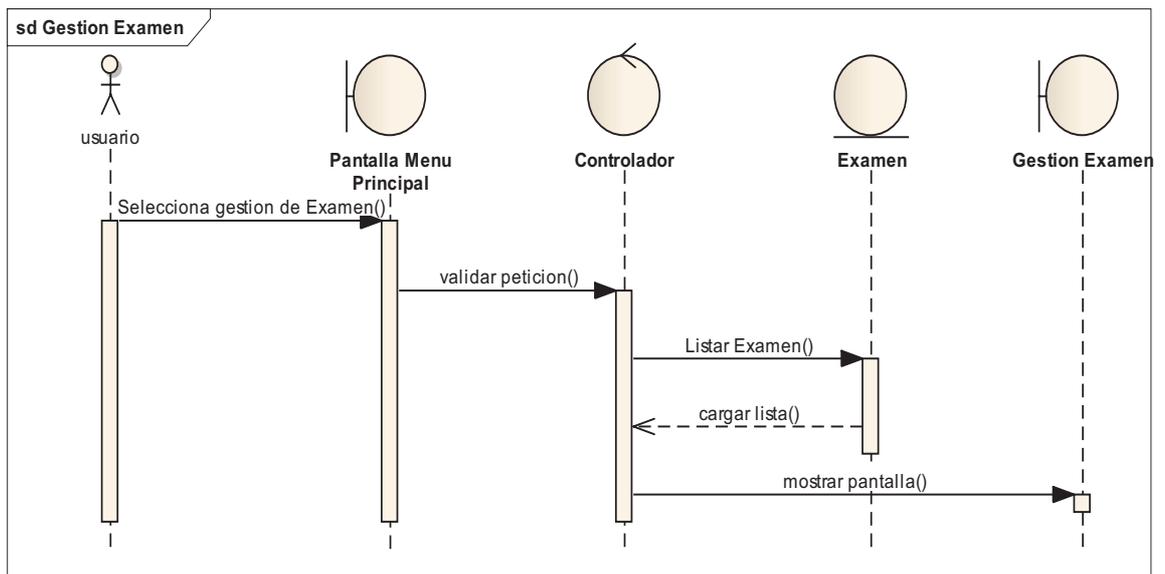


Figura 217 Diagrama de secuencia: CU Gestión Examen

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Examen

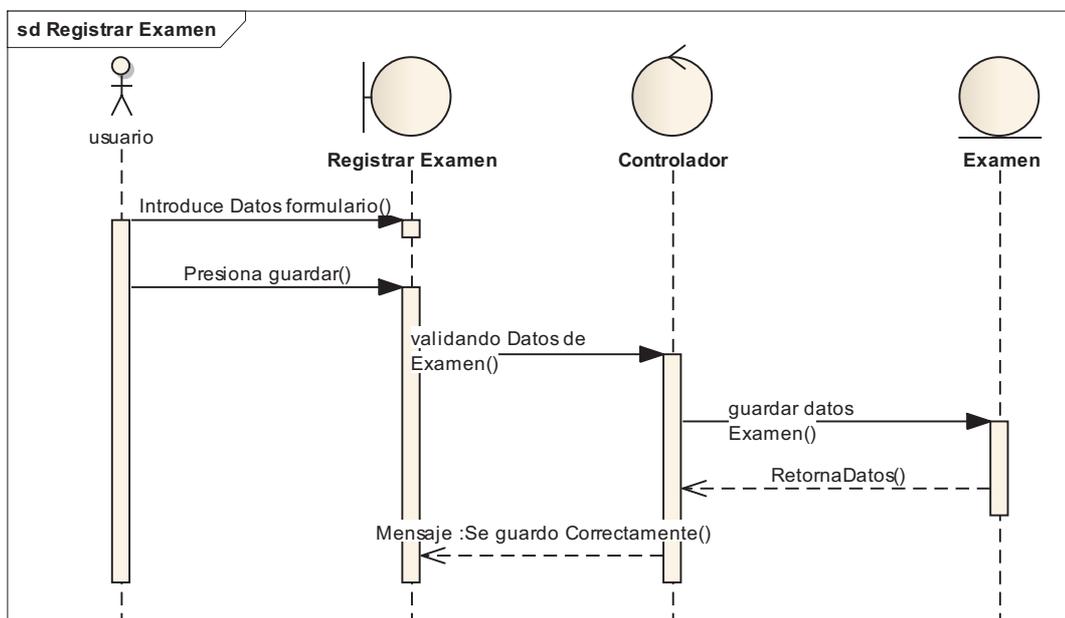


Figura 218 Diagrama de secuencia: CU Registrar Examen

### Diagrama de secuencia: CU Editar Examen

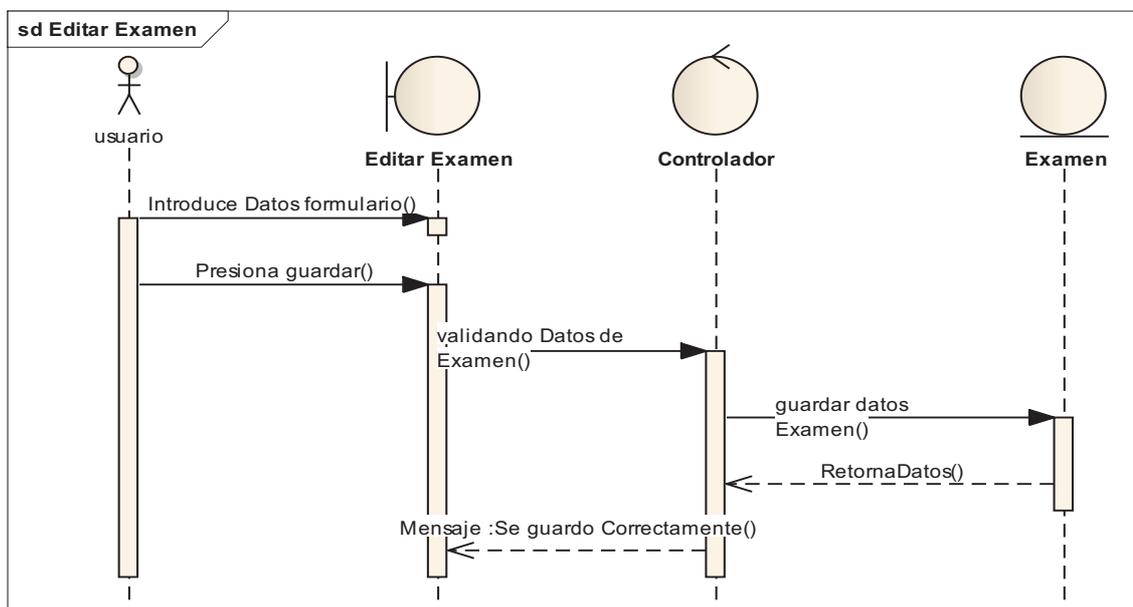


Figura 219 Diagrama de secuencia: CU Editar Examen

**Diagrama de secuencia: CU Ver Examen**

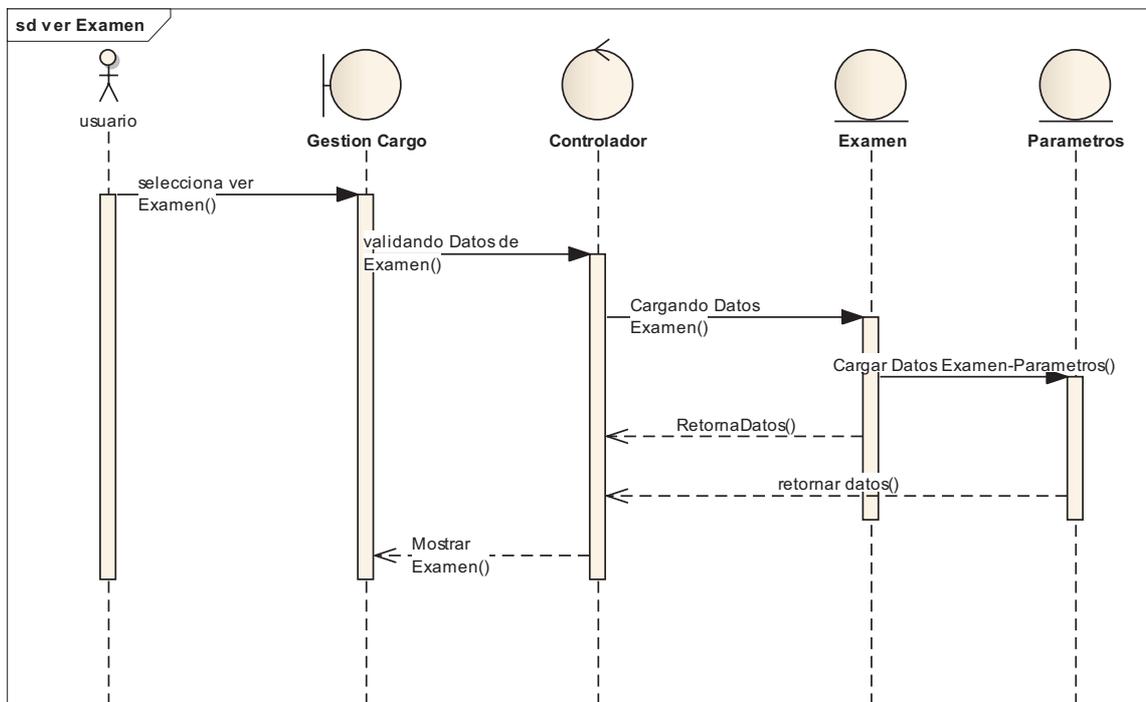


Figura 220 Diagrama de secuencia: CU Ver Examen

**Diagrama de secuencia: CU Gestión Cargo**

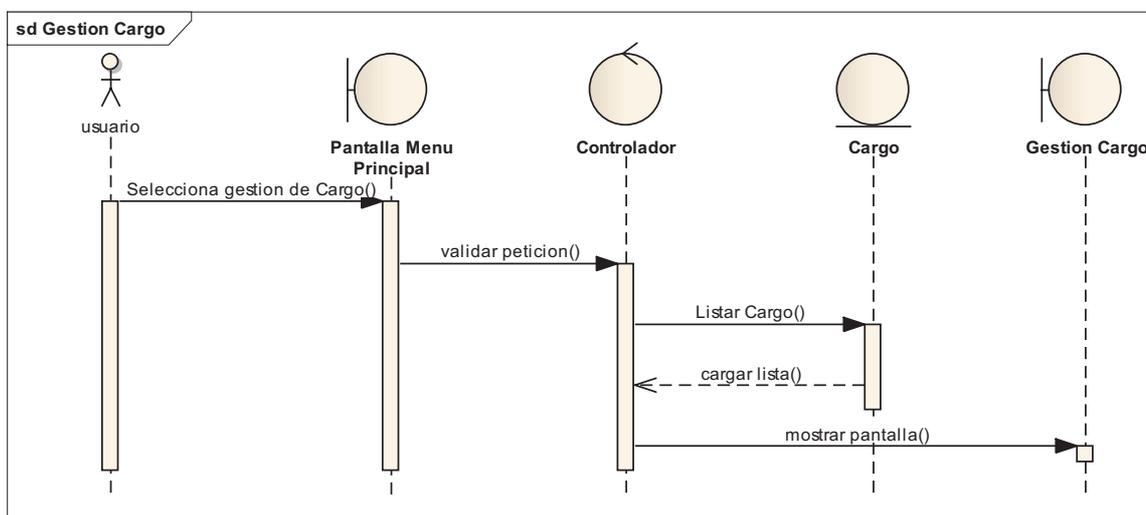


Figura 221 Diagrama de secuencia: CU Gestión Cargo

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Cargo

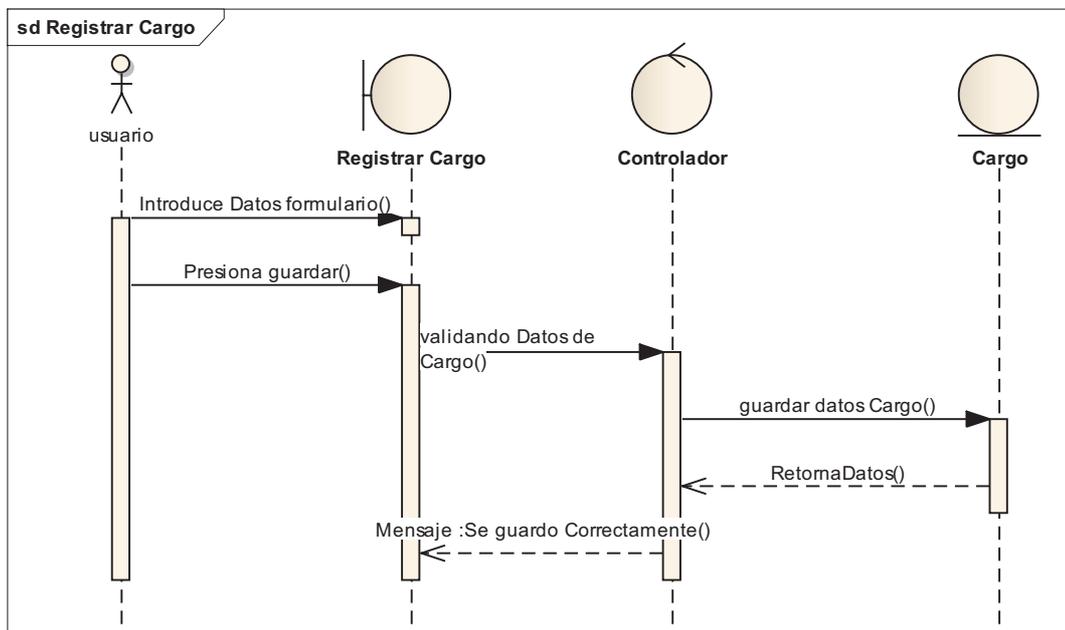


Figura 222 Diagrama de secuencia: CU Registrar Cargo

### Diagrama de secuencia: CU Editar Cargo

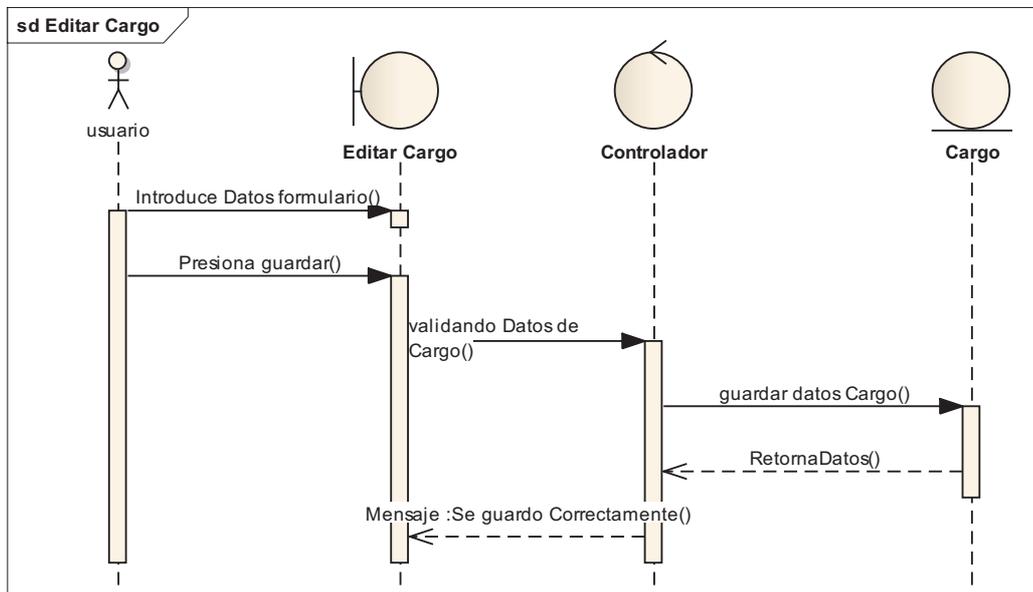


Figura 223 Diagrama de secuencia: CU Editar Cargo

**Diagrama de secuencia: CU Ver Cargo**

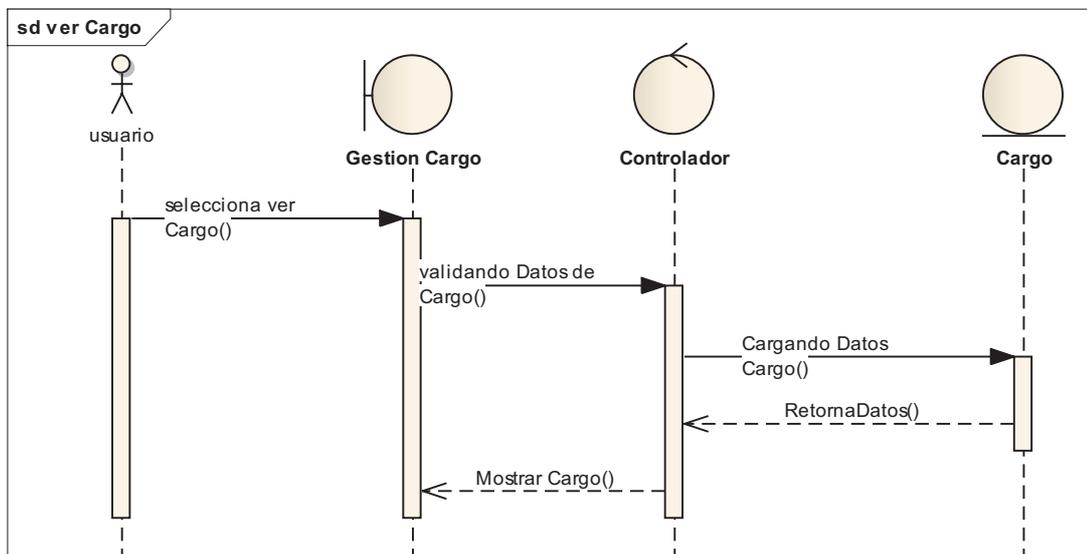


Figura 224 Diagrama de secuencia: CU Ver Cargo

**Diagrama de secuencia: CU Gestión Provincia**

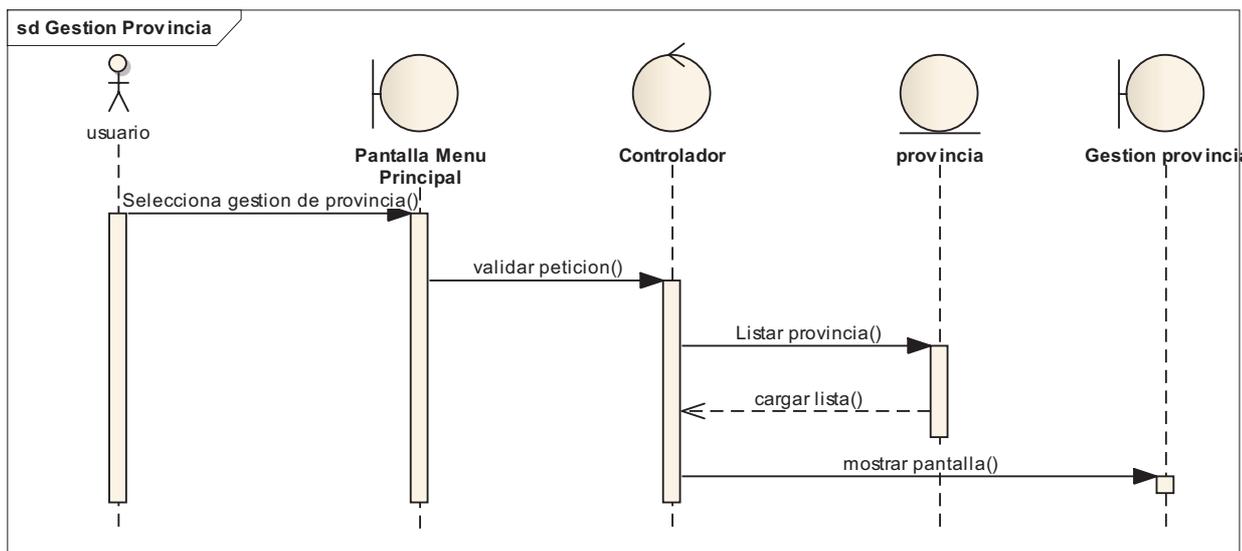


Figura 225 Diagrama de secuencia: CU Gestión Provincia

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Provincia

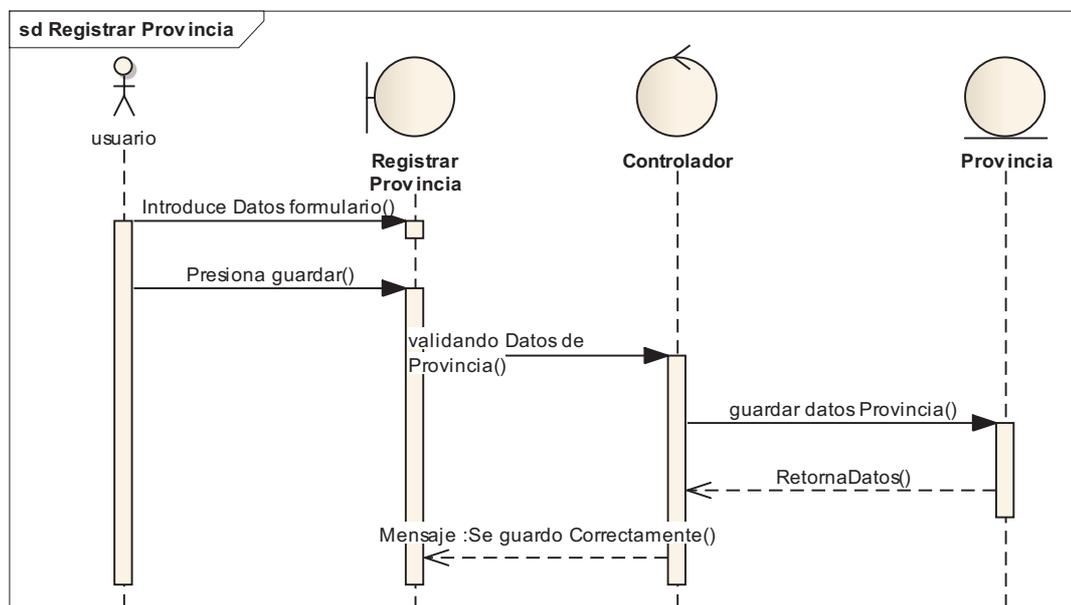


Figura 226 Diagrama de secuencia: CU Registrar Provincia

### Diagrama de secuencia: CU Editar Provincia

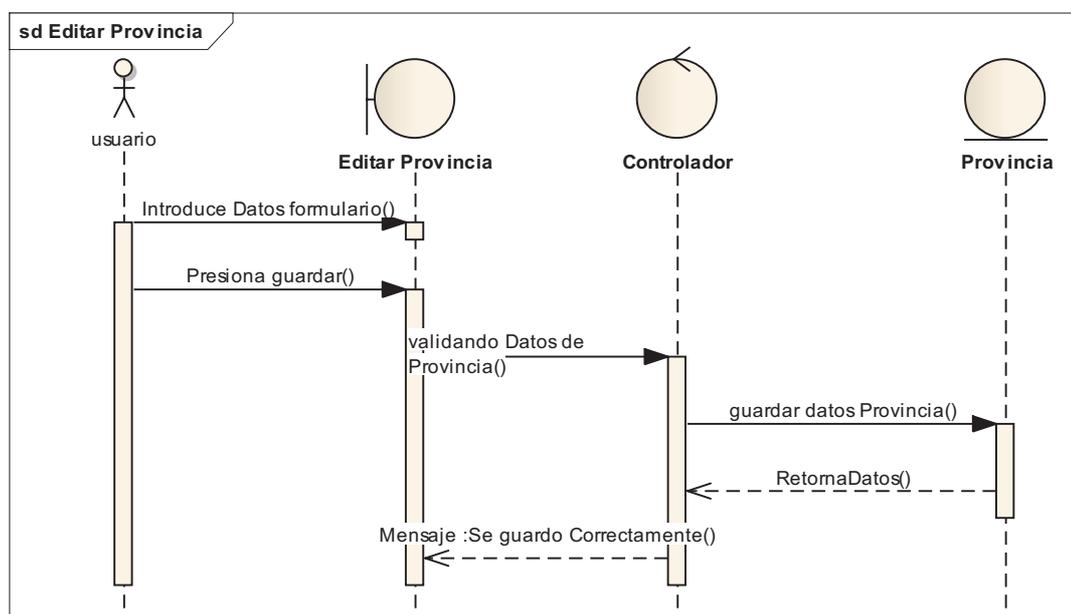


Figura 227 Diagrama de secuencia: CU Editar Provincia

### Diagrama de secuencia: CU Ver Provincia

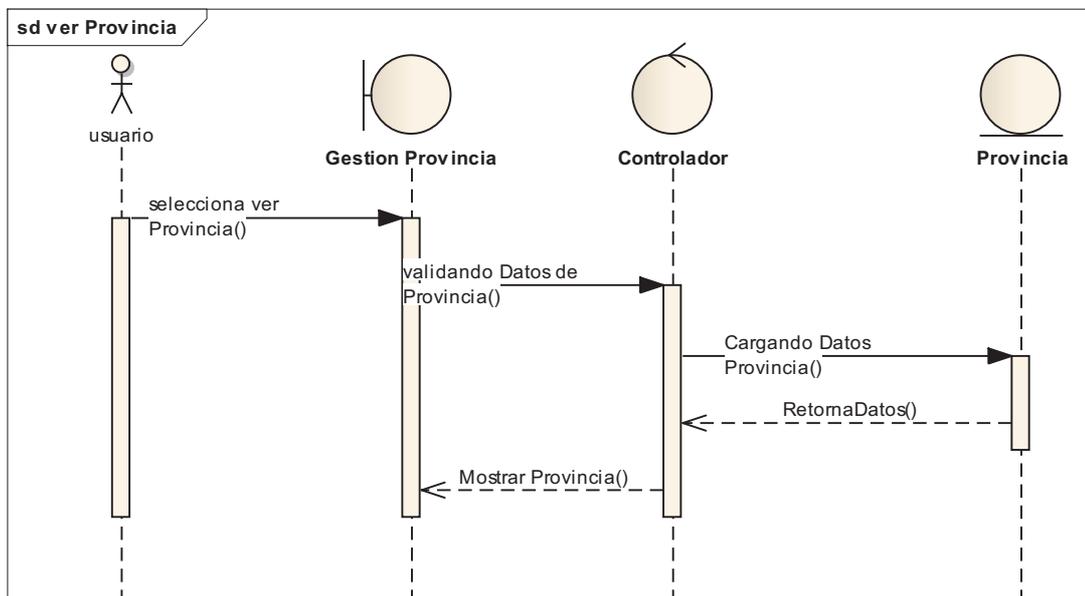


Figura 228 Diagrama de secuencia: CU Ver Provincia

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Municipio

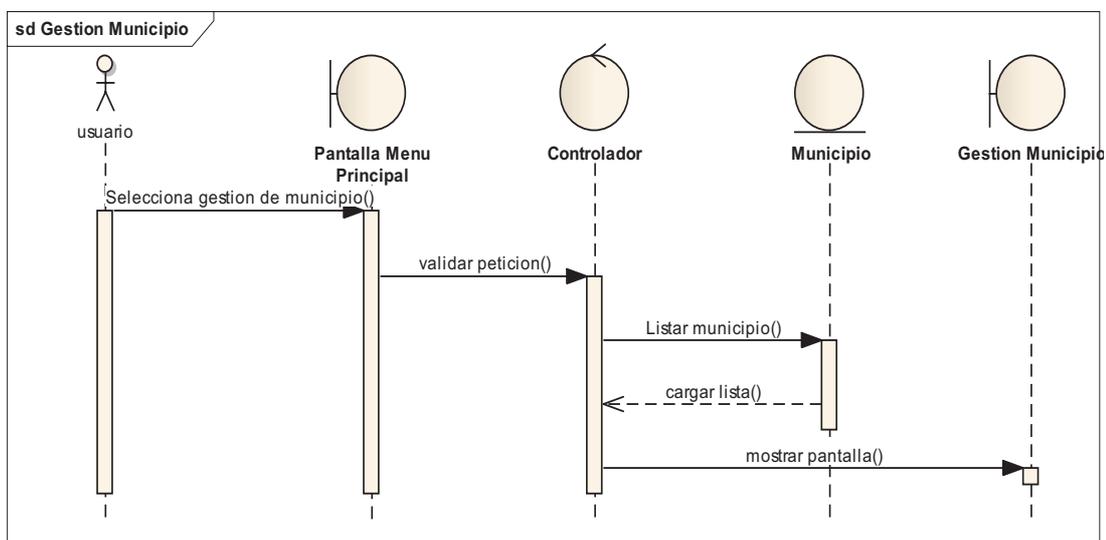


Figura 229 Diagrama de secuencia: CU Gestión Municipio

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Municipio

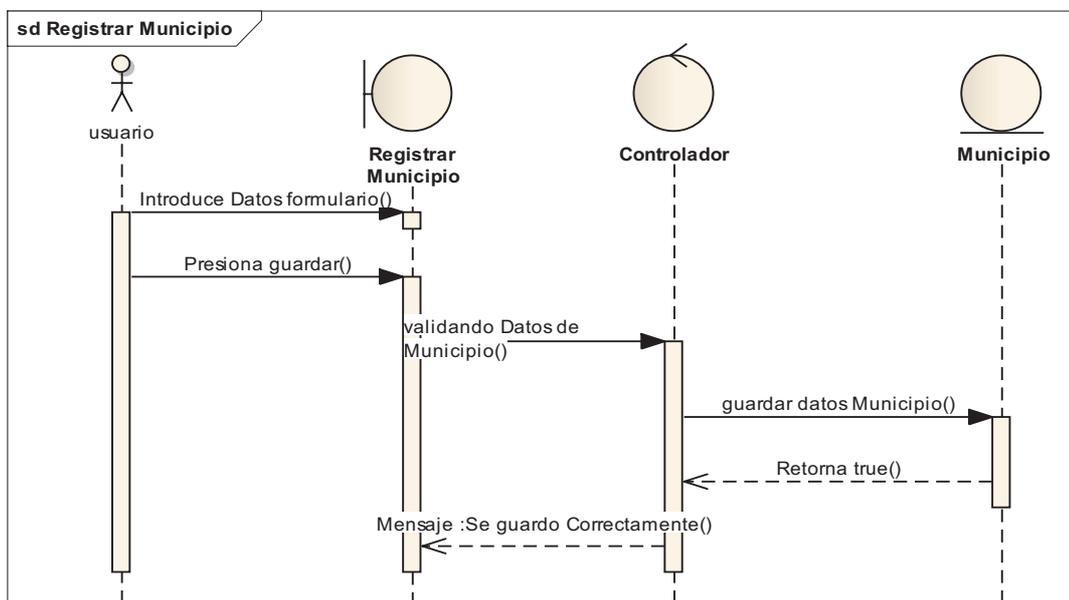


Figura 230 Diagrama de secuencia: CU Registrar Municipio

### Diagrama de secuencia: CU Editar Municipio

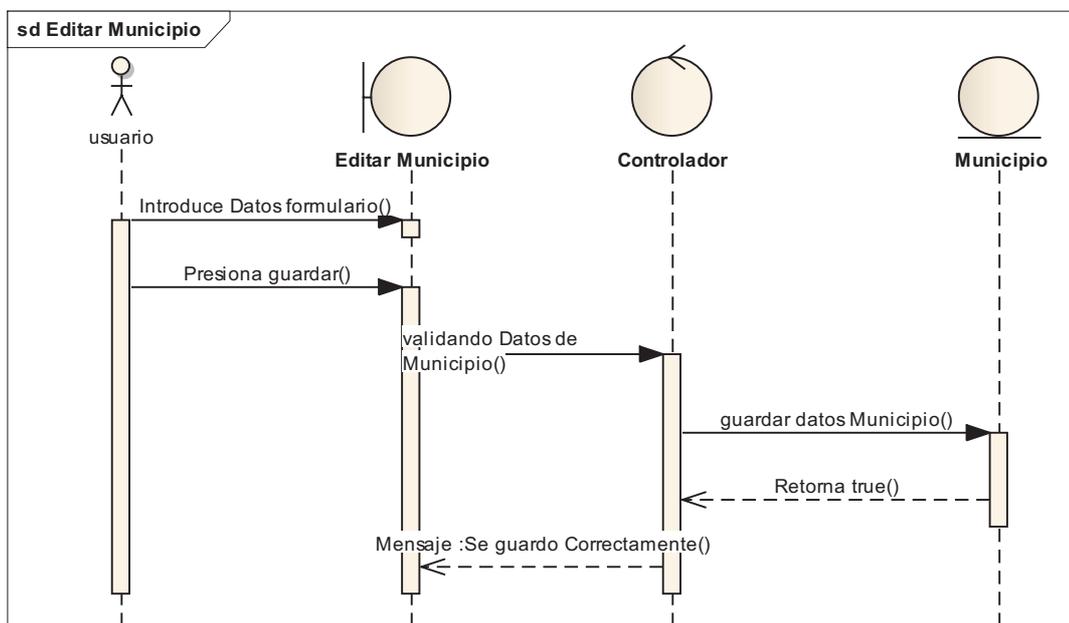


Figura 231 Diagrama de secuencia: CU Editar Municipio

### Diagrama de secuencia: CU Ver Municipio

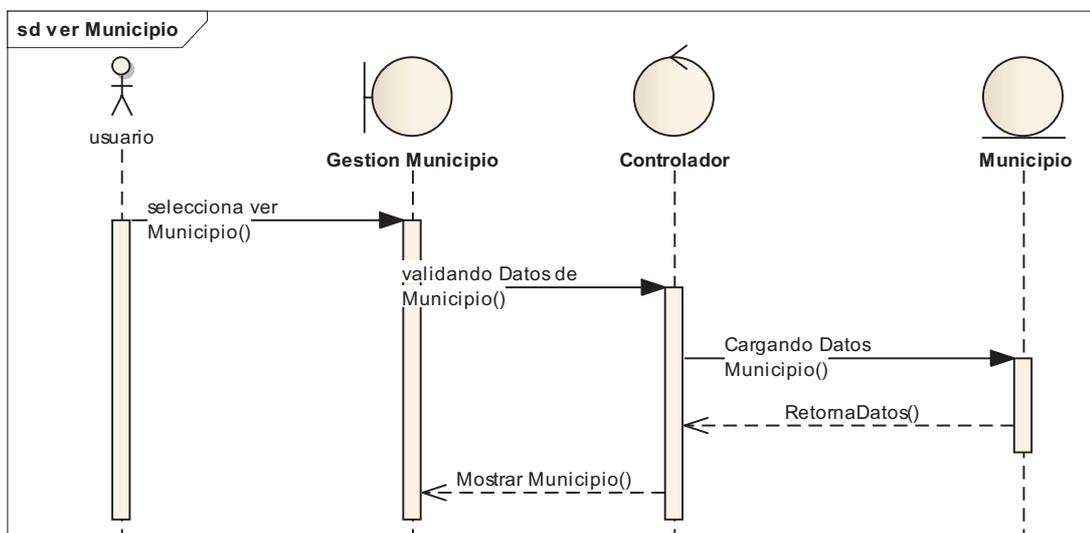


Figura 232 Diagrama de secuencia: CU Ver Municipio

### Diagrama de secuencia: CU Gestión Departamento

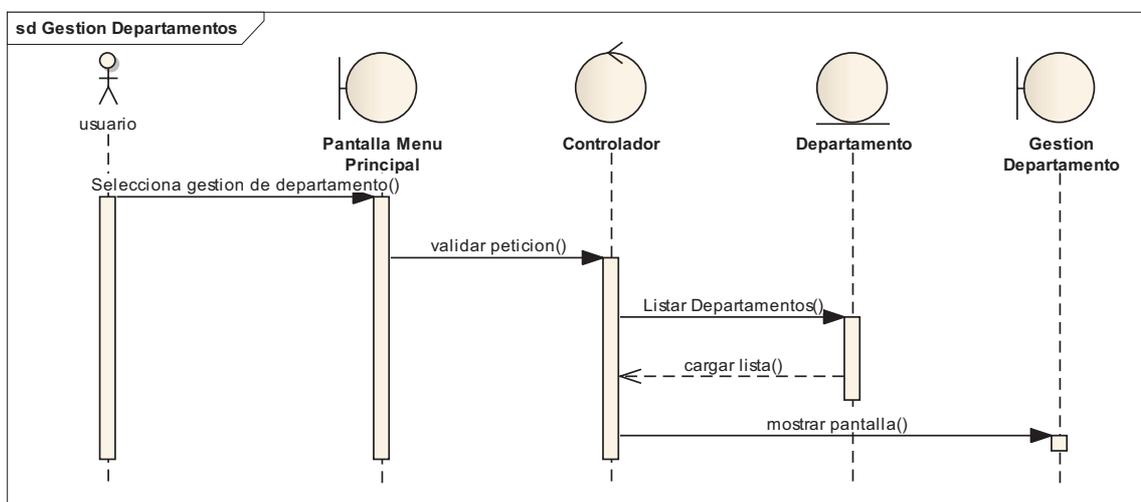


Figura 233 Diagrama de secuencia: CU Gestión Departamento

### Diagrama de secuencia: CU Registrar Departamento

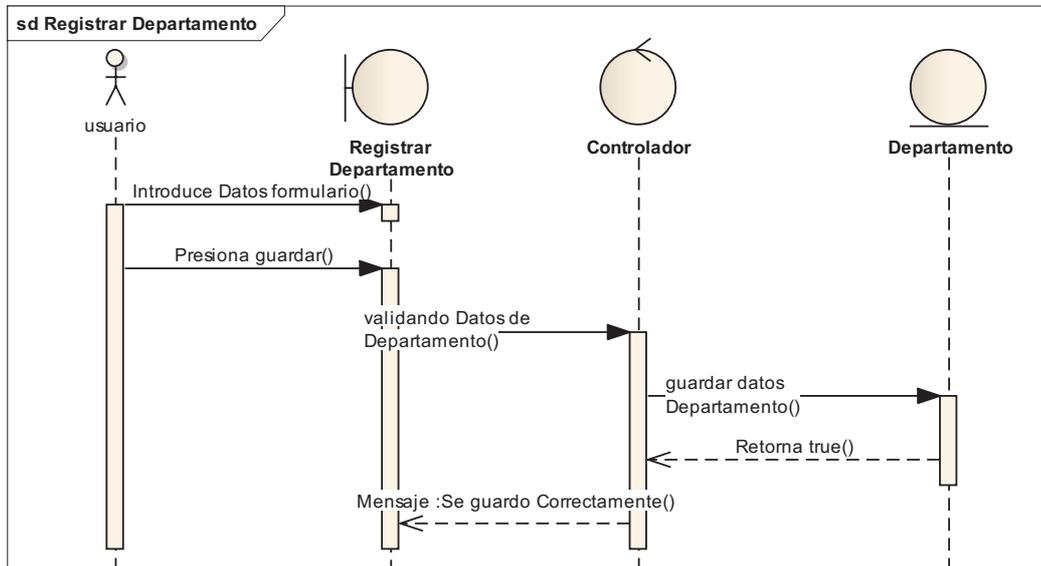


Figura 234 Diagrama de secuencia: CU Registrar Departamento

### Diagrama de secuencia: CU Editar Departamento

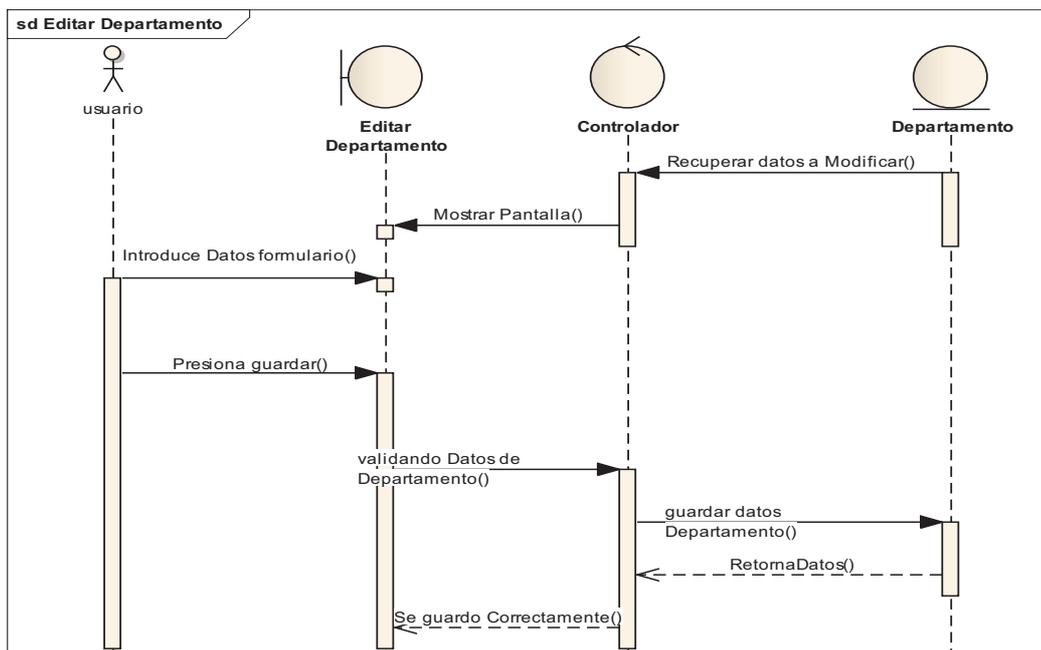


Figura 235 Diagrama de secuencia: CU Editar Departamento

### Diagrama de secuencia: CU Ver Departamento

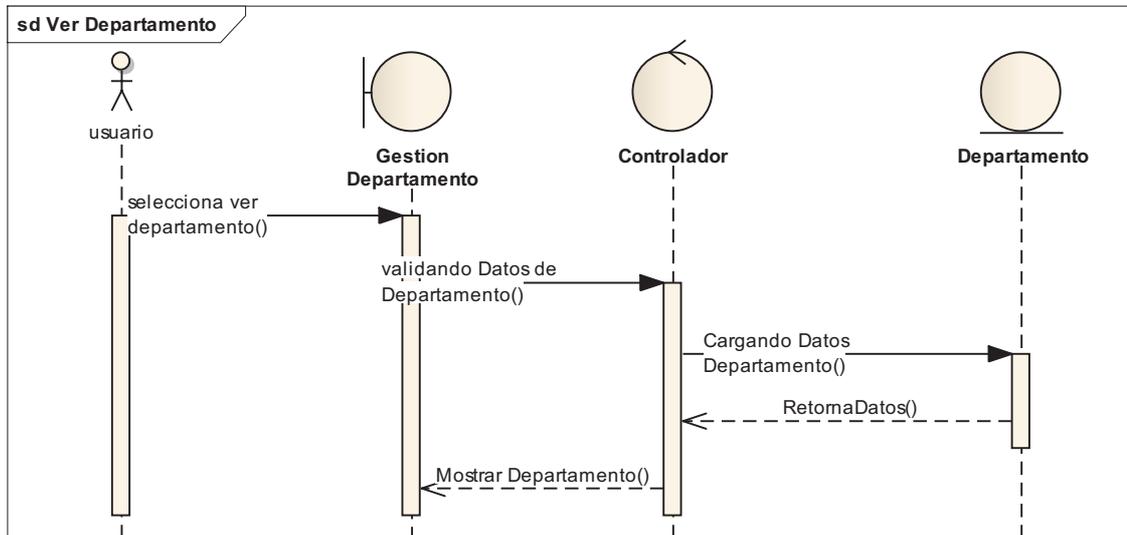


Figura 236 Diagrama de secuencia: CU Ver Departamento

### Diagrama de secuencia: CU Buscar Paciente

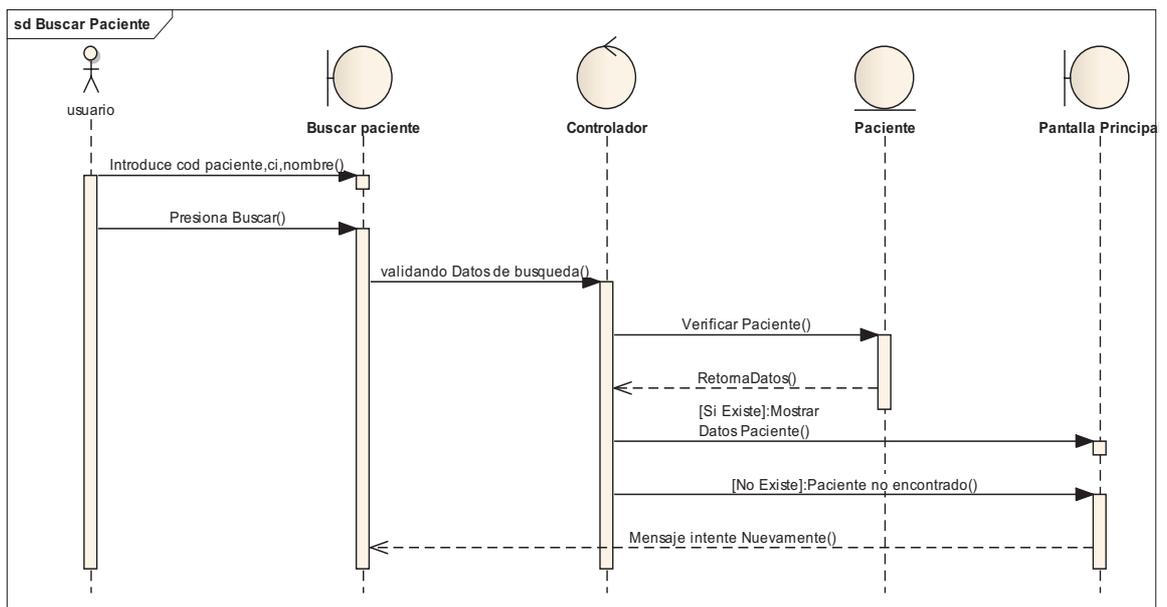
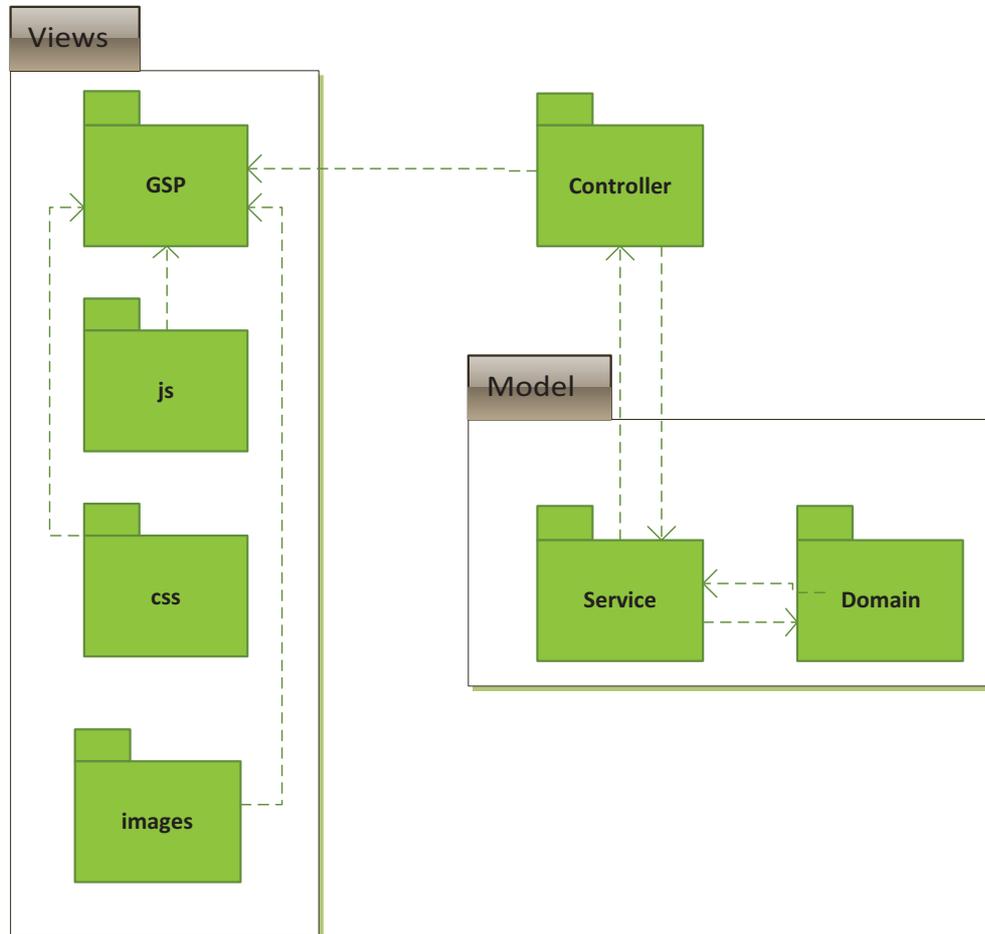


Figura 237 Diagrama de secuencia: CU Buscar Paciente

### II.1.2.2.3.9 Diagrama de Paquetes



### II.1.2.2.3.10 Diagrama de Componentes

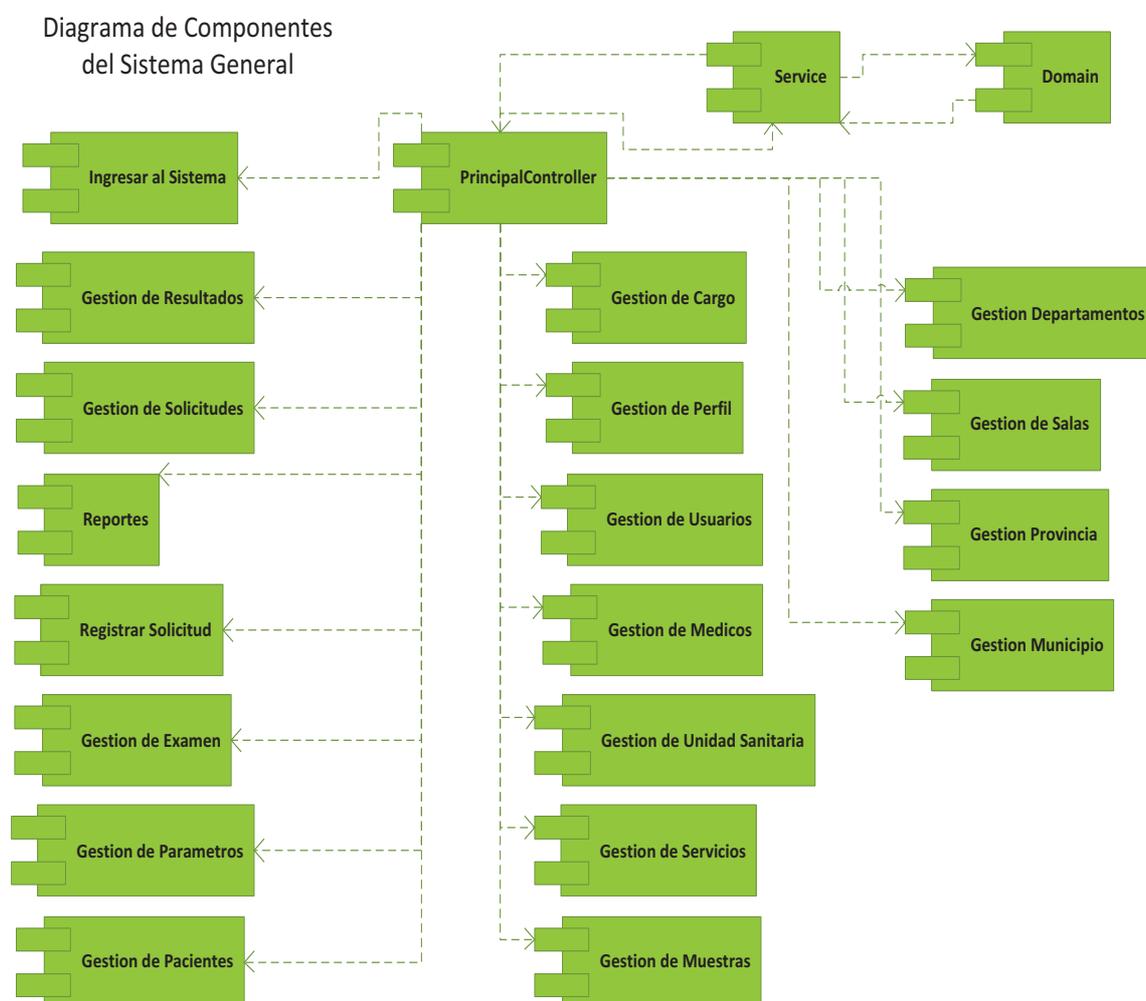


Figura 238 Diagrama de Componente Sistema General

Diagrama de Componentes  
Ingresar al Sistema

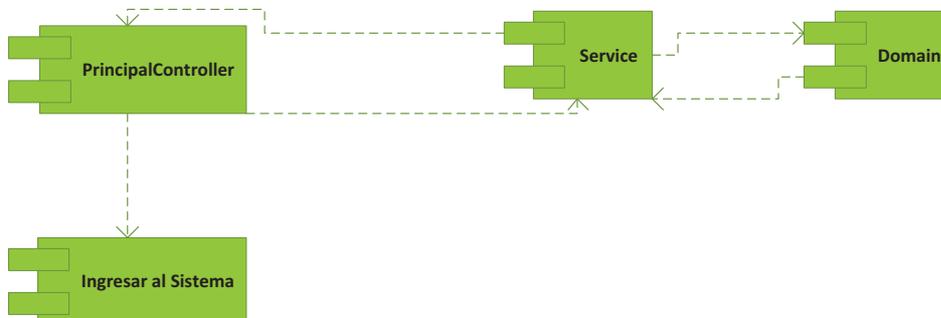


Figura 239 Diagrama de Componentes Ingresar al sistema

Diagrama de Componentes  
Gestión Usuarios

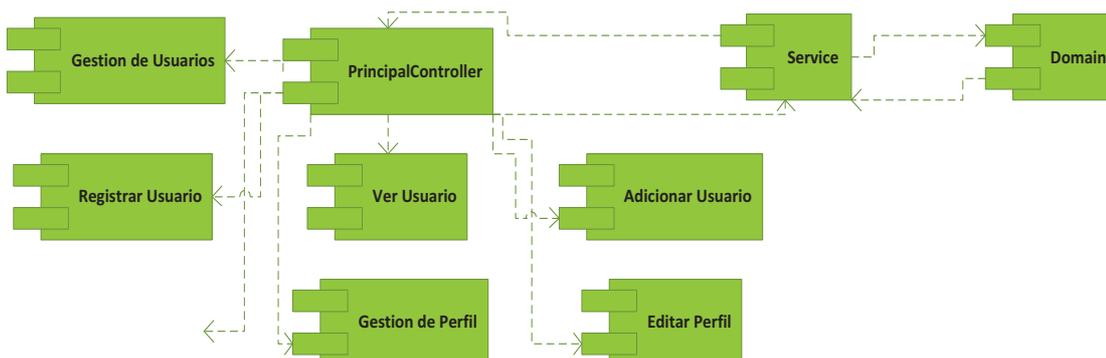


Figura 240 Diagrama de Componentes Gestión Usuarios

Diagrama de Componentes  
Gestión Perfil

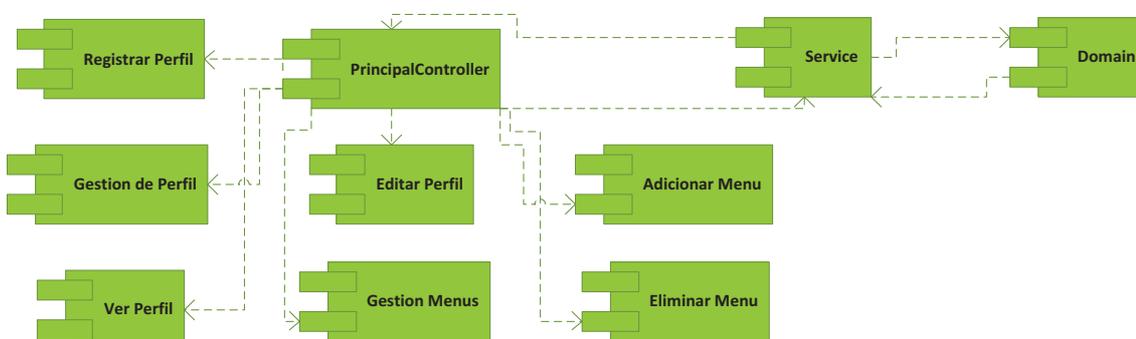


Figura 241 Diagrama de Componentes Gestión de Perfil

Diagrama de Componentes  
Gestión Unidad Sanitaria

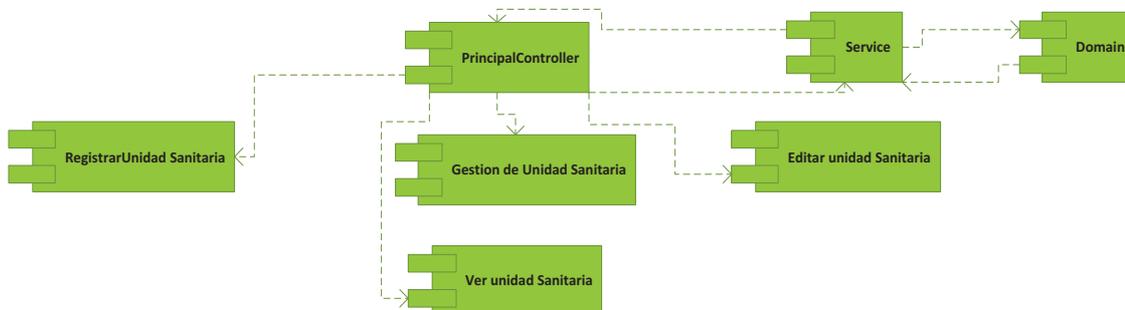


Figura 242 Diagrama de Componentes Gestión de Unidad Sanitaria

Diagrama de Componentes  
Gestión Solicitud

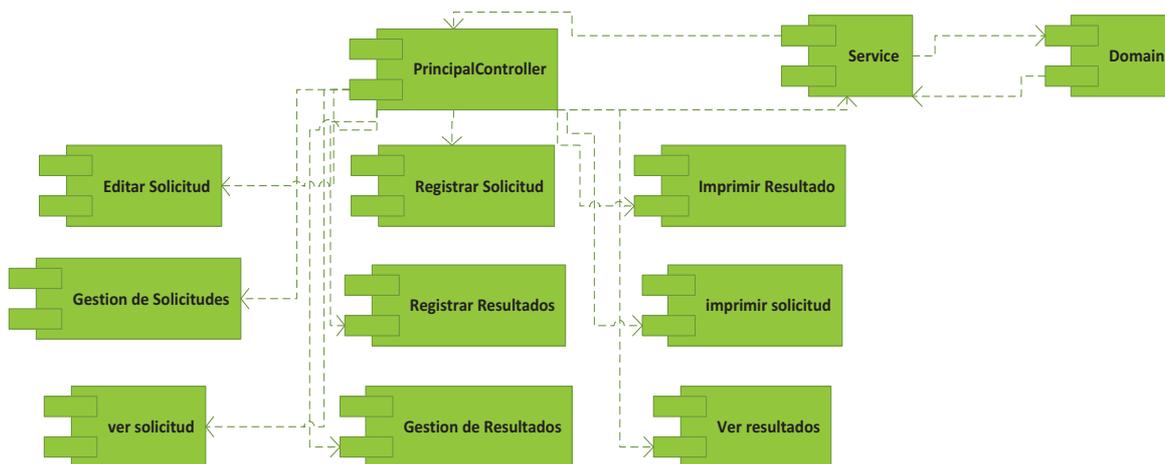


Figura 243 Diagrama de Componentes Gestion Solicitud

Diagrama de Componentes  
Gestión Servicios

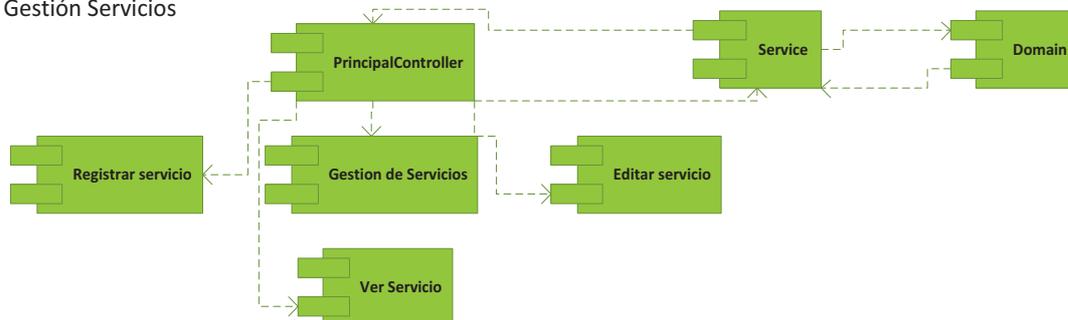


Figura 244 Diagrama de Componentes Gestión de Servicios

Diagrama de Componentes  
Gestión Salas

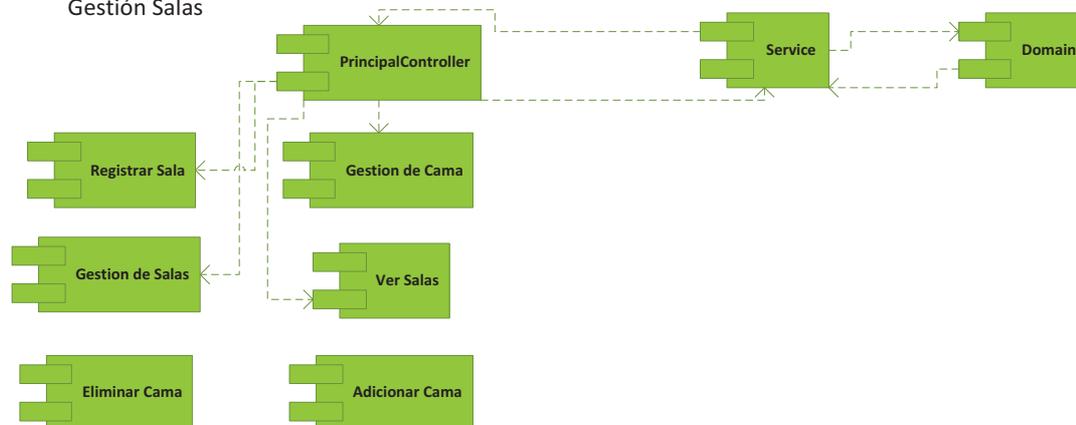


Figura 245 Diagrama de Componentes Gestión salas

Diagrama de Componentes  
Gestión Resultados

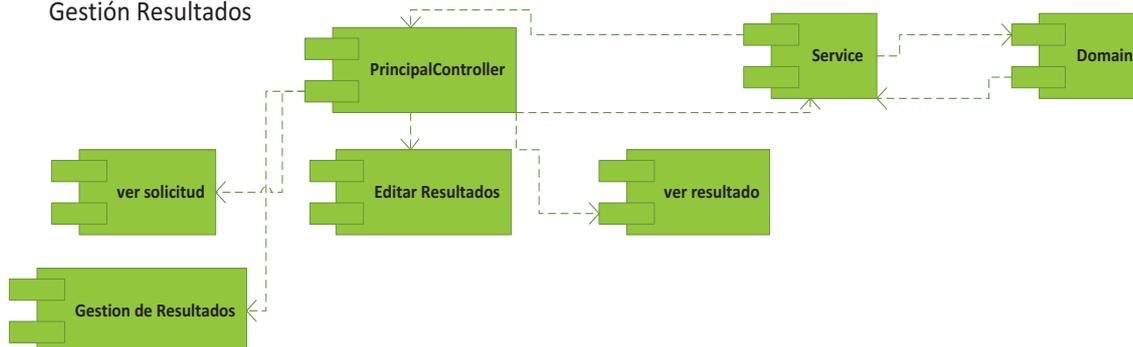


Figura 246 Diagrama de Componentes Gestión de Resultados

Diagrama de Componentes  
Gestión Parámetros

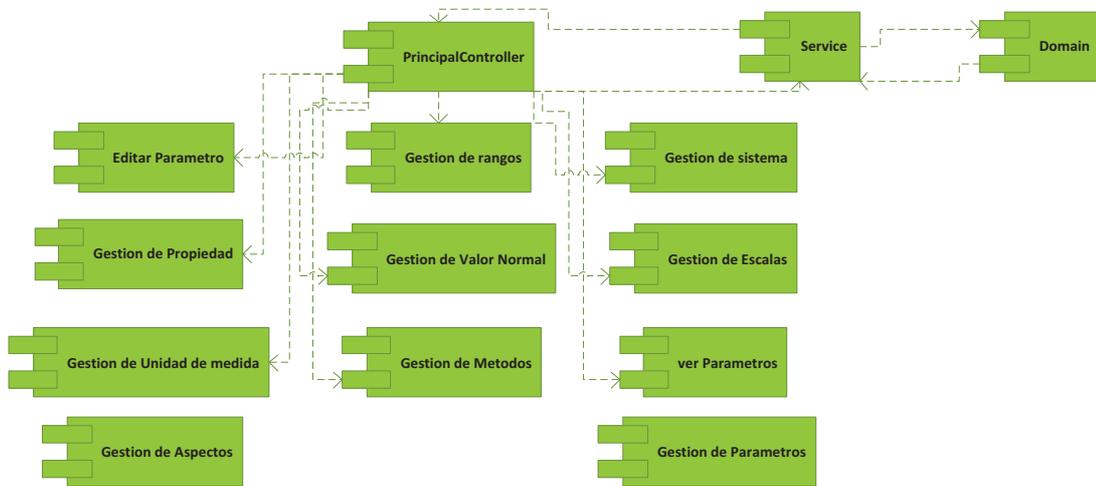


Figura 247 Diagrama de Componentes Gestión de Parámetros

Diagrama de Componentes  
Gestión Pacientes

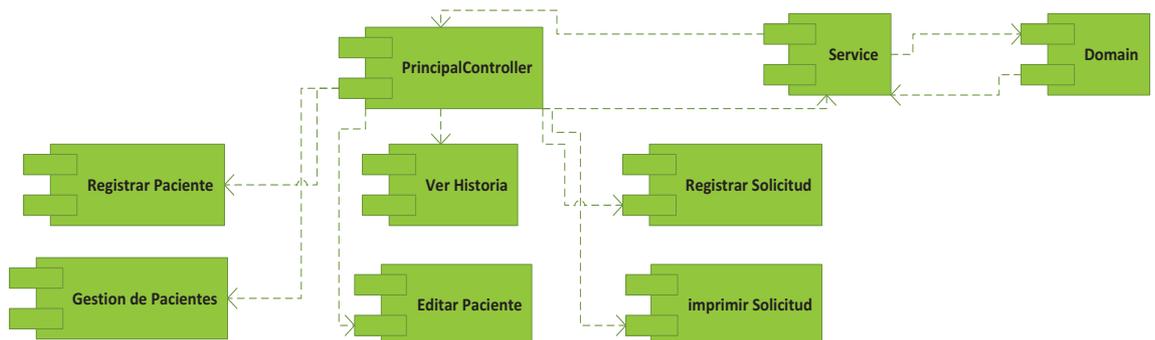


Figura 248 Diagrama de Componentes Gestión de Pacientes

Diagrama de Componentes  
Gestión Muestras

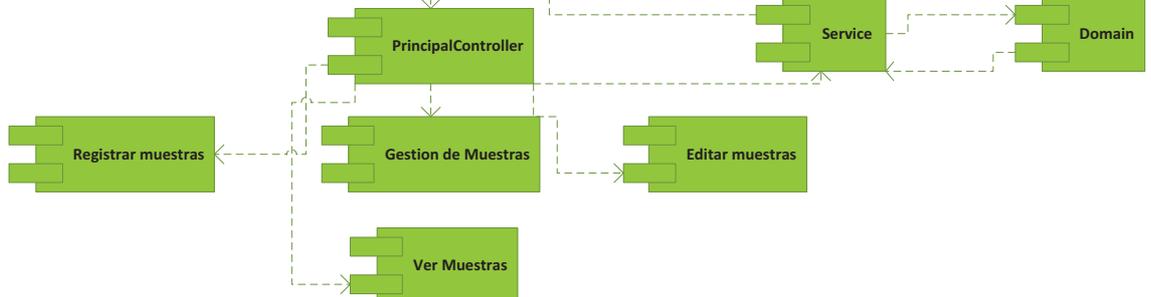


Figura 249 Diagrama de Componentes Gestión Muestras

Diagrama de Componentes  
Gestión Médicos

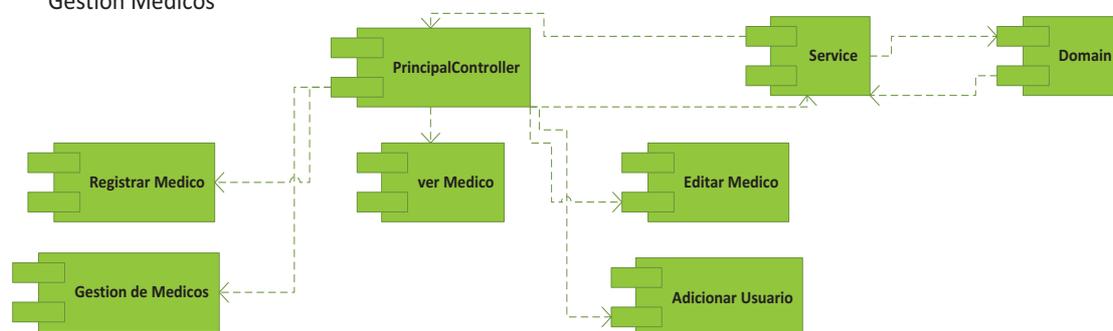


Figura 250 Diagrama de Componentes Gestión Médicos

Diagrama de Componentes  
Gestión Examen

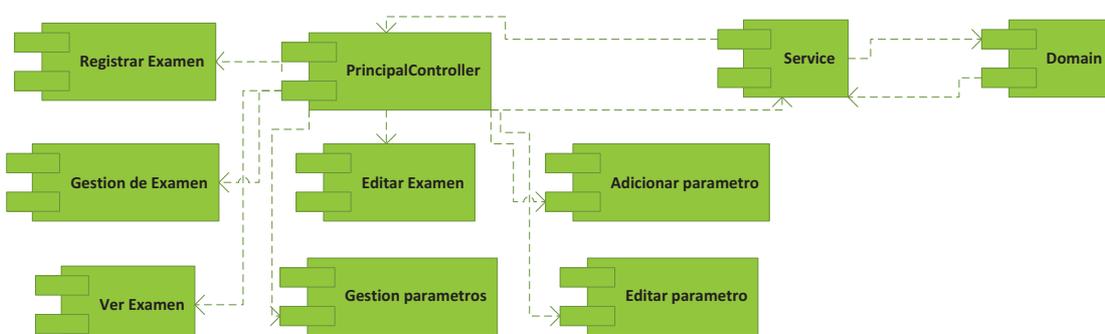


Figura 251 Diagrama de Componentes Gestión Examen

Diagrama de Componentes  
Gestión Cargo

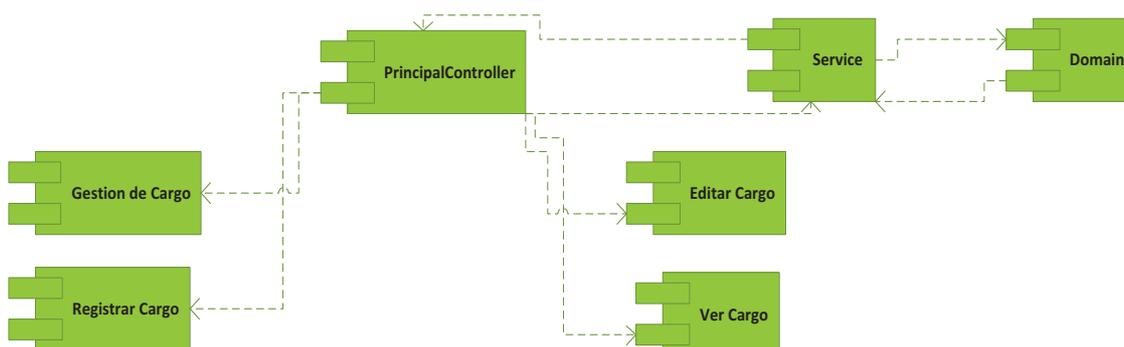


Figura 252 Diagrama de Componentes Gestión Cargo

Diagrama de Componentes  
Gestión Provincia

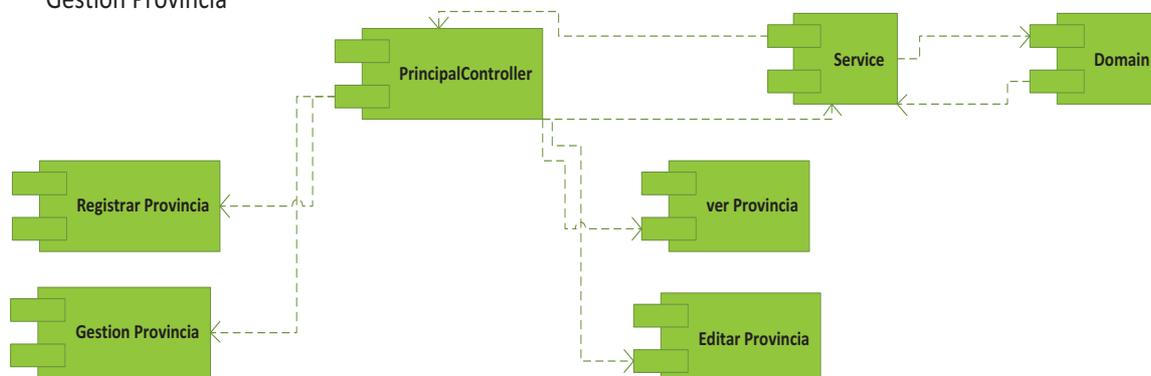


Figura 253 Diagrama de Componentes Gestión Provincia

Diagrama de Componentes  
Gestión Municipio

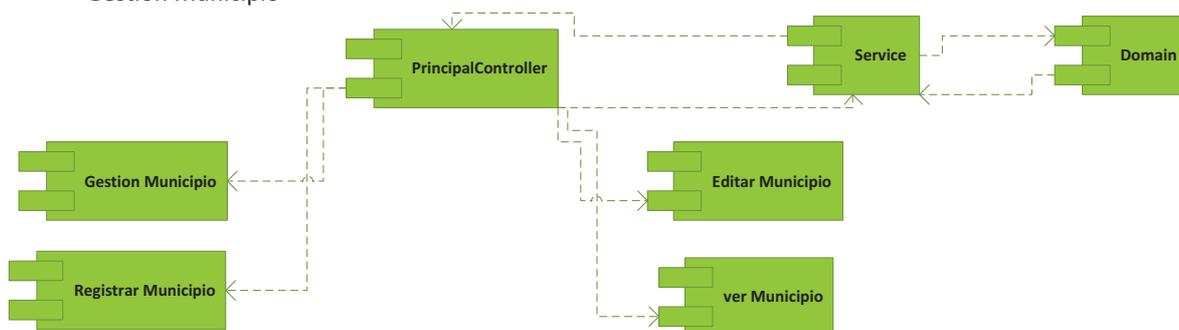


Figura 254 Diagrama de Componentes Gestión de Municipio

Diagrama de Componentes  
Gestión Departamento

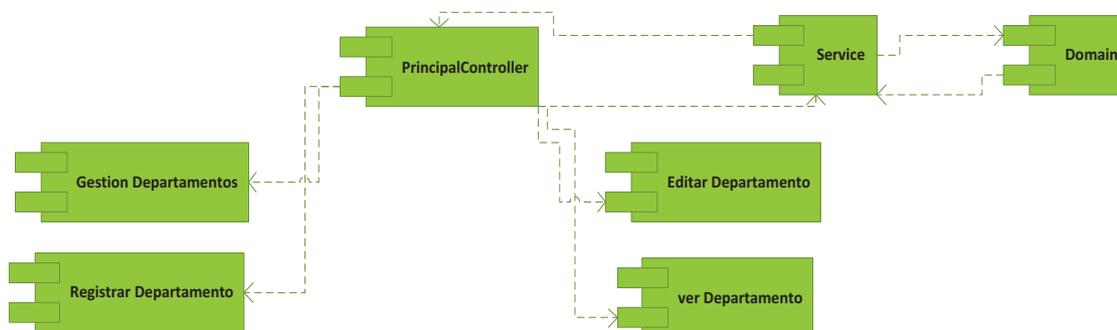


Figura 255 Diagrama de Componentes Gestión Departamento

Diagrama de Componentes  
Buscar Paciente

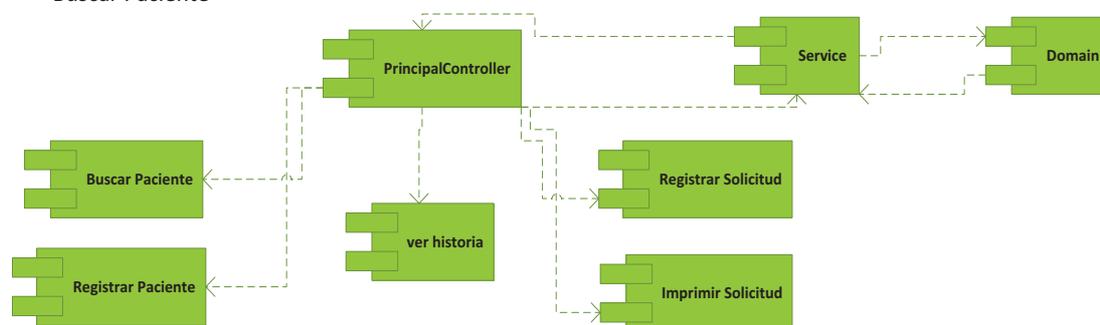


Figura 256 Diagrama de Componentes Buscar Paciente

Diagrama de Componentes  
Uso Reportes

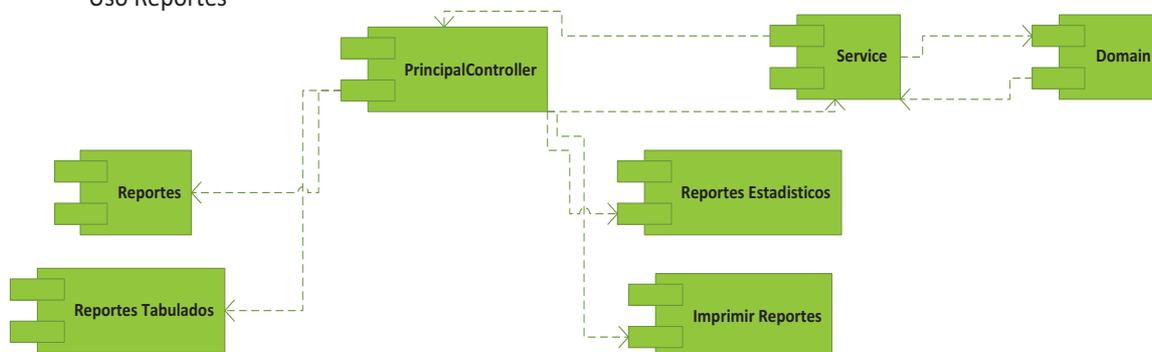


Figura 257 Diagrama de Componentes Reportes

### II.1.2.2.3.11 Daigramas de Despliegue

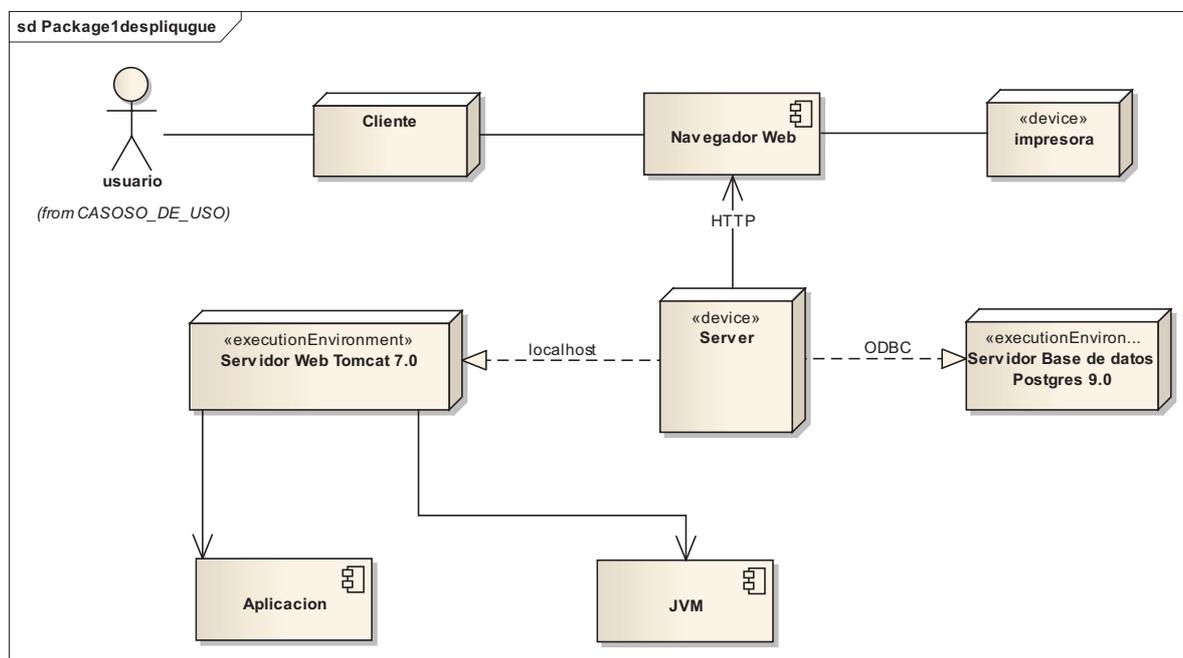


Figura 258. Diagrama de Despliegue

### II.1.2.2.3.12 Modelo de Datos

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Clases (donde se utiliza un profile UML para Modelado de Datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.)

### **II.1.2.2.3.12.1 Diagrama de Clases**

### II.1.2.2.3.12.2 Especificación de las clases implementadas en GRAILS

#### Aspectotemporal

```
class Aspectotemporal {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        nombre = nombre.toLowerCase()
        descripcion=descripcion.toLowerCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        nombre = nombre.toLowerCase()
        descripcion=descripcion.toLowerCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
    }
    static mapping = {
        table 'aspectotemporal'
        version false }}
}
```

**Cargo**

```
class Cargo {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String gestion
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        nombre()
        descripcion()
        estado()
        gestion()
    }
}

static mapping = {
    table 'cargo'
    version false
    columns {
        id column:'idcargo'
```

```

    nombre column:'nombre'
    descripcion column:'descripcion'
    gestion column:'gestion'
    estado column:'Estado' }}}

```

### **Departamento**

```

class Departamento {
    String nombre
    String pais
    String estado

    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
pais = pais.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
pais = pais.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        nombre()
        pais()
        estado()
    }
    static mapping = {
        table 'departamento'

```

```

version false
columns {
    id column:'iddepartamento'
    nombre column:'nombre'
    pais column:'pais'
    estado column:'estado'
} } }

```

### **Escala**

```

class Escala {
    String escala
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        escala = escala.toLowerCase()
        responsable = responsable.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        escala = escala.toLowerCase()
        responsable = responsable.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
    }
    static mapping = {
        table 'escala'
        version false    }}

```

**Especialidad**

```
class Especialidad {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
nombre(blank:false)
descripcion(blank:false)
estado()}
static mapping = {
table 'Especialidad'
version false
columns {
    id column:'idespecialidad'
    nombre column:'nombre'
    descripcion column:'descripcion'
    estado column:'Estado' }}}}
```

**Examen**

```

class Examen {
    String nombre
    String descripcion
    Grupo grupo
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        nombre = nombre.toUpperCase()
        descripcion=descripcion.toUpperCase()
        grupo = grupo.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()}
    def beforeUpdate = {
        nombre = nombre.toUpperCase()
        descripcion=descripcion.toUpperCase()
        grupo = grupo.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()    }
    static constraints = {
    }
    static mapping = {
        table 'examen'
        version false }}

```

**Grupo**

```

class Grupo {
    String nombre
    String descripcion
    String estado

```

```

String responsable
Date fechaAlta
Date fechaUltimaModificacion
def beforeInsert = {
  nombre = nombre.toUpperCase()
  descripcion = descripcion.toUpperCase()
  fechaAlta = new Date() }
def beforeUpdate = {
  nombre = nombre.toUpperCase()
  descripcion = descripcion.toUpperCase()
  fechaUltimaModificacion = new Date()
  }
static constraints = {
}
static mapping = {
  table 'grupo'
  version false } }

```

### **Menu**

```

class Menu {
  String nombre
  String descripcion
  String estado
  String responsable
  Date fechaAlta
  Date fechaUltimaModificacion
  def beforeInsert = {
  nombre = nombre.toUpperCase()
  descripcion = descripcion.toUpperCase()
  fechaAlta = new Date()
  }
}

```

```

        def beforeUpdate = {
            nombre = nombre.toUpperCase()
            descripcion = descripcion.toUpperCase()
            fechaUltimaModificacion = new Date()
        }
    static constraints = {
        nombre()
        descripcion()
        estado() }
    static mapping = {
        table 'menu'
        version false
        columns {
            id column:'idmenu'}}
    String toString(){
        return "${nombre}" } }

```

### **Metodo**

```

class Metodo {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toLowerCase()
descripcion = descripcion.toLowerCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {

```

```

        nombre = nombre.toLowerCase()
        descripcion = descripcion.toLowerCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()      }
    static constraints = {
    }
    static mapping = {
        table 'metodo'
        version false }}

```

### **Muestra**

```

class Muestra {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        nombre()
        descripcion()
        estado()
    }
}

```

```

    }
    static mapping = {
        table 'muestra'
        version false
        columns {
            id column:'idmuestra'
            nombre column:'nombre'
            descripcion column:'descripcion'
            estado column:'Estado'
        } } }

```

### **Municipio**

```

class Municipio {
    String nombre
    String estado
    Provincia provincia
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        nombre = nombre.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        nombre = nombre.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        nombre()
        estado() }
}

```

```

static mapping = {
    table 'municipio'
    version false
    columns {
        id column:'idciudad'
        nombre column:'nombre'} } }

```

### **Paciente**

```

class Paciente {
    String nroasegurado
    String estado
    Persona persona
    Parentesco parentesco
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        nroasegurado()
        estado()
    }
    static mapping = {
        table 'paciente'
        version false
        columns {
            id column:'idpaciente'

```

```

        nroasegurado column:'nroasegurado'
        estado column:'Estado'
    } }}

```

### **Parametros**

```

class Parametros {
    String componente
    String tipocampo
    String min
    String max
    String step
        Propiedad propiedad
        Aspectotemporal aspectotemporal
        Sistema sistema
        Escala escala
        Metodo metodo
        Unidadmedida unidadmedida
    Valornormal valornormal
        Examen examen
        String estado
    String responsable
        Date fechaAlta
        Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
    tipocampo(blank: true)

```

```

min(blank: true)
max(blank: true)
step(blank: true)
}
static mapping = {
    table 'parametros'
    version false }}

```

### **Parentesco**

```

class Parentesco {
    String nombre
    String codigo
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
static constraints = {
    nombre()
    descripcion()
    codigo()
}
}

```

```

        estado()
    }
    static mapping = {
        table 'Parentesco'
        version false
        columns {
            id column:'idtipopaciente'
            nombre column:'nombre'
            descripcion column:'descripcion'
            codigo column:'codigo'
            estado column:'Estado' } }}

```

### **Perfil**

```

class Perfil {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
}

```

```

        static constraints = {
            nombre()
            descripcion()
            estado()
        }
        static mapping = {
            table 'perfil'
            version false
            columns {
                id column:'idperfil'}
        }
        String toString(){
            return "${nombre}" }}

```

### **Persona**

```

class Persona {
    String ci
    String nombre
    String ap
    String am
    int edad
    String sexo
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    static constraints = {
        ci(blank:false)
        nombre(blank:false)
        ap(blank:false)
        am(blank:false)
    }
}

```

```
        edad(blank:false)
        sexo()
        estado()
    }
static mapping = {
table 'Persona'
version false
columns {
    id column:'idPersona'
    ci column:'Ci'
    nombre column:'Nombre'
    ap column:'Ap'
    am column:'Am'
    edad column:'Edad'
    sexo column:'Sexo'
    estado column:'Estado' }}
def beforeInsert() {
    ci=ci.toUpperCase()
    nombre=nombre.toUpperCase()
    ap=ap.toUpperCase()
    am=am.toUpperCase()
    fechaAlta = new Date() }
def beforeUpdate() {
    ci=ci.toUpperCase()
    nombre=nombre.toUpperCase()
    ap=ap.toUpperCase()
    am=am.toUpperCase()
    fechaUltimaModificacion = new Date()
}
```

```
String toString(){
    return "${nombre}" + " "+"${ap}"} }
```

### **Personalmedico**

```
class Personalmedico {
    String matricula
    String estado
    Persona persona
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        matricula(blank:true)
    }
    static mapping = {
    table 'Personalmedico'
    version false
    columns {
        id column:'idpersonalmedico'} } }
```

### **Proceso**

```
class Proceso {
    String nombre
    String link
    String estado
```

```

String responsable
Date fechaAlta
Date fechaUltimaModificacion
def beforeInsert = {
    nombre = nombre.toLowerCase()
    fechaAlta = new Date()
}
def beforeUpdate = {
    nombre = nombre.toLowerCase()
    fechaUltimaModificacion = new Date()
}
static constraints = {
    nombre()
    link()
    estado()
}
static mapping = {
    table 'proceso'
    version false
    columns {
        id column:'idproceso'
    }
}
String toString(){
    return "${nombre}" }}

```

### **Propiedad**

```

class Propiedad {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
}

```

```

    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toLowerCase()
descripcion = descripcion.toLowerCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toLowerCase()
descripcion = descripcion.toLowerCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
static constraints = {
}
    static mapping = {
        table 'propiedad'
        version false }}

```

### **Provincia**

```

class Provincia {
    String nombre
    String estado
    Departamento departamento
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {

```

```

        nombre = nombre.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        nombre()
        estado()
    }
    static mapping = {
        table 'provincia'
        version false
        columns {
            id column:'idprovincia'
            nombre column:'nombre'
        }
    }

```

### **Resultados**

```

class Resultados {
    Solicitud solicitud
    Parametros parametros
    String valor
    String consolidar
    String estado
    Date fecharegistro
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        valor = valor.toLowerCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {

```

```

    valor = valor.toLowerCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
static constraints = {
}
static mapping = {
    table 'resultados'
    version false }}

```

### **Sala**

```

class Sala {
    String nombre
    int camas
    String estado
    Unidadsanitaria unidadsanitaria
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
    fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
    fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
static constraints = {
    nombre()
    camas()
    estado() }
static mapping = {

```

```

table 'sala'
version false
columns {
  id column:'idsala'
  nombre column:'nombre'
  camas column:'camas'
  estado column:'Estado'
} }}

```

### **Servicio**

```

class Servicio {
  String nombre
  String descripcion
  String tipo
  String estado
  Unidadesanitaria unidadesanitaria
  String responsable
  Date fechaAlta
  Date fechaUltimaModificacion
  def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
tipo = tipo.toUpperCase()
    fechaAlta = new Date()
  }
  def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
tipo = tipo.toUpperCase()
    fechaUltimaModificacion = new Date()
  }
}

```

```

static constraints = {
    nombre()
    descripcion()
    tipo()
    estado() }
static mapping = {
    table 'servicio'
    version false
    columns {
        id column:'idservicio'
        nombre column:'nombre'
        descripcion column:'descripcion'
        tipo column:'tipo'
        estado column:'Estado' } }}

```

### **Sistema**

```

class Sistema {
    String sistema
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        sistema = sistema.toLowerCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        sistema = sistema.toLowerCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
}

```

```

static constraints = {
}

static mapping = {
    table 'sistema'
    version false
    columns {
        id column:'idsistema'
        sistema column:'sistema'
        estado column:'Estado' } }}

```

### **Solicitud**

```

class Solicitud {
String UnidadSanitaria
String servicio
String tipoatencion
String urgente
Date fechasolicitud
Date fecharegistro
String observacion
String diagnosticopresuntivo
String diagnosticodefinivo
String observacionresultado
Muestra muestra
String responsable
String consolidar
String estado
String matricula
Personalmedico personalmedico
Usuario usuario
Paciente paciente
Date fechaAlta

```

```

Date fechaUltimaModificacion
Date fecharesultado
    def beforeInsert = {
servicio = servicio.toUpperCase()
UnidadSanitaria = UnidadSanitaria.toUpperCase()
tipoatencion = tipoatencion.toUpperCase()
observacion = observacion.toUpperCase()
observacionresultado = observacionresultado.toUpperCase()
diagnosticodefinivo = diagnosticodefinivo.toUpperCase()
diagnosticopresuntivo = diagnosticopresuntivo.toUpperCase()

        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
servicio = servicio.toUpperCase()
UnidadSanitaria = UnidadSanitaria.toUpperCase()
tipoatencion = tipoatencion.toUpperCase()
observacion = observacion.toUpperCase()
observacionresultado = observacionresultado.toUpperCase()
diagnosticodefinivo = diagnosticodefinivo.toUpperCase()
diagnosticopresuntivo = diagnosticopresuntivo.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
static constraints = {
    diagnosticodefinivo(blank: true)
    observacionresultado(blank: true)
    fecharesultado(blank:true)
}
static mapping = {
    table 'Solicitud'

```

```
version false }}
```

### **Tipopaciente**

```
class Tipopaciente {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
static constraints = {
    nombre()
    descripcion()
    estado() }
static mapping = {
    table 'tipopaciente'
    version false
    columns {
        id column:'idtipopaciente'
        nombre column:'nombre'
        descripcion column:'descripcion'
```

```

        estado column:'Estado'
    } } }

```

### **Tiposeguro**

```

class Tiposeguro {
    String nombre
    String descripcion
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
descripcion = descripcion.toUpperCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        nombre()
        descripcion()
        estado()
    }
}

static mapping = {
    table 'tiposeguro'
    version false
    columns {
        id column:'idtiposeguro'
    }
}

```

```

nombre column:'nombre'
descripcion column:'descripcion'
estado column:'Estado' } }

```

### **Unidadmedida**

```

class Unidadmedida {
    String estado
    String unidad
    String descripcion
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        unidad=unidad.toLowerCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        unidad=unidad.toLowerCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        unidad()
        descripcion()
        estado() }
    static mapping = {
        table 'unidadmedida'
        version false
        columns {
            id column:'idunimed'
            unidad column:'unidad'
            descripcion column:'descripcion'

```

```
estado column:'Estado' } } }
```

### **Unidadsanitaria**

```
class Unidadsanitaria {
    String nombre
    String numero
    String direccion
    String telefono
    String estado
    Municipio municipio
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
nombre = nombre.toUpperCase()
fechaAlta = new Date()}
    def beforeUpdate = {
nombre = nombre.toUpperCase()
fechaUltimaModificacion = new Date()      }
    static constraints = {
        nombre()
        numero()
        direccion()
        telefono()
        estado()  }
    static mapping = {
table 'unidadsanitaria'
version false
columns {
    id column:'idunidad'
    nombre column:'nombre'
```

```

numero column:'numero'
direccion column:'direccion'
telefono column:'telefono'
estado column:'Estado'
} }}

```

### **Usuario**

```

class Usuario{
    String login
    String password
    String decodificar
    String estado
    Persona persona
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
    static constraints = {
        login(blank:false)
        password(blank:false,password:true)
        decodificar(blank: true)
    }
    static mapping = {
        table 'usuario'
        version false
        columns {

```

```

    id column:'idusuario'
    login column:'login'
    password column:'password'
    estado column:'estado'
        }
    }
    String toString(){
        return "${id}"
    }
    def beforeInsert() {
    password=password.encodeAsPassword() }
    def beforeUpdate() {
    if (isDirty('password')) {
    password=password.encodeAsPassword() }
    }}

```

### **Usuariospecial**

```

class Usuariospecial{
    String estado
    Persona persona
    String especialidad
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }
}

```

```

static mapping = {
    table 'Usuariospecial'
    version false
    columns {
        id column:'idusuarioespecial'} }}

```

### **Valornormal**

```

class Valornormal {
    String valor
    String estado
    String responsable
    Date fechaAlta
    Date fechaUltimaModificacion
    def beforeInsert = {
        valor = valor.toLowerCase()
        fechaAlta = new Date()
    }
    def beforeUpdate = {
        valor = valor.toLowerCase()
        fechaUltimaModificacion = new Date()
    }

    static constraints = {
    }
    static mapping = {
    table 'valornormal'
    version false
    columns {
        id column:'idvalornormal'
        valor column:'valor'
        estado column:'Estado' } }}

```

### II.1.2.2.3.12.3 Traducción de las clases implementadas al SGBD postgres por medio de GRAILS

```
CREATE TABLE aspectotemporal (  
    id bigint NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE cargo (  
    idcargo bigint NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    gestion character varying(255) NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE departamento (  
    iddepartamento bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    pais character varying(255) NOT NULL,
```

```
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE direccion (  
    iddireccion bigint NOT NULL,  
    calle character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(8) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    numero character varying(255) NOT NULL,  
    persona_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    zona character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE escala (  
    id bigint NOT NULL,  
    escala character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE especialidad (  
    idespecialidad bigint NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(8) NOT NULL,
```

```
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
nombre character varying(255) NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE examen (  
    id bigint NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    grupo_id bigint NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE solicitud (  
    id bigint NOT NULL,  
    consolidar character varying(255) NOT NULL,  
    diagnosticopresuntivo character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecharegistro timestamp without time zone NOT NULL,  
    fechasolicitud timestamp without time zone NOT NULL,  
    matricula character varying(255) NOT NULL,  
    muestra_id bigint NOT NULL,  
    observacion character varying(255) NOT NULL,  
    paciente_id bigint NOT NULL,
```

```
personalmedico_id bigint NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,  
servicio character varying(255) NOT NULL,  
tipoatencion character varying(255) NOT NULL,  
unidad_sanitaria character varying(255) NOT NULL,  
urgente character varying(255) NOT NULL,  
usuario_id bigint NOT NULL,  
descripcion character varying(255) NOT NULL,  
nombre character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE menu (  
  idmenu bigint NOT NULL,  
  descripcion character varying(255) NOT NULL,  
  estado character varying(255) NOT NULL,  
  fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
  fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
  nombre character varying(255) NOT NULL,  
  responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE menuproceso (  
  id bigint NOT NULL,  
  estado character varying(255) NOT NULL,  
  fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
  fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
  menu_id bigint NOT NULL,  
  proceso_id bigint NOT NULL,  
  responsable character varying(255) NOT NULL
```

);

```
CREATE TABLE metodo (  
    id bigint NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE muestra (  
    idmuestra bigint NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE municipio (  
    idciudad bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    provincia_id bigint NOT NULL,
```

```
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE paciente (  
    idpaciente bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nroasegurado character varying(255) NOT NULL,  
    parentesco_id bigint NOT NULL,  
    persona_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE parametros (  
    id bigint NOT NULL,  
    aspectotemporal_id bigint NOT NULL,  
    componente character varying(255) NOT NULL,  
    escala_id bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    examen_id bigint NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    metodo_id bigint NOT NULL,  
    propiedad_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    sistema_id bigint NOT NULL,  
    unidadmedida_id bigint NOT NULL,
```

```
    valornormal_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE parentesco (  
    idtipopaciente bigint NOT NULL,  
    codigo character varying(255) NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE perfil (  
    idperfil bigint NOT NULL,  
    descripcion character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE perfilmenu (  
    idperfilmenu bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    menu_id bigint NOT NULL,
```

```
    perfil_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE perso_espe (  
    id bigint NOT NULL,  
    especialidad_id bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    personalmedico_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE persona (  
    idpersona bigint NOT NULL,  
    am character varying(255) NOT NULL,  
    ap character varying(255) NOT NULL,  
    ci character varying(255) NOT NULL,  
    edad integer NOT NULL,  
    estado character varying(8) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    sexo character varying(9) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE personalmedico (  
    idpersonalmedico bigint NOT NULL,
```

```
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
matricula character varying(255) NOT NULL,  
persona_id bigint NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE proceso (  
idproceso bigint NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
link character varying(255) NOT NULL,  
nombre character varying(255) NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE propiedad (  
id bigint NOT NULL,  
descripcion character varying(255) NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
nombre character varying(255) NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE provincia (  
idprovincia bigint NOT NULL,  
departamento_id bigint NOT NULL,
```

```
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
nombre character varying(255) NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE resultados (  
    id bigint NOT NULL,  
    consolidar character varying(255) NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecharegistro timestamp without time zone NOT NULL,  
    parametros_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    solicitud_id bigint NOT NULL,  
    valor character varying(255) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE sala (  
    idsala bigint NOT NULL,  
    camas integer NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    nombre character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    unidadesanitaria_id bigint NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE sala_solicitud (  
    sala_id bigint NOT NULL,  
    solicitud_id bigint NOT NULL,  
    fecha timestamp without time zone NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    valor character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
id bigint NOT NULL,  
cama character varying(255) NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
fecharegistro timestamp without time zone NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,  
sala_id bigint NOT NULL,  
solicitud_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE servicio (  
idservicio bigint NOT NULL,  
descripcion character varying(255) NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
nombre character varying(255) NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,  
tipo character varying(255) NOT NULL,  
unidadesanitaria_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE servicio_personalmedico (  
id bigint NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
personalmedico_id bigint NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,
```

```
servicio_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE sistema (  
  idsistema bigint NOT NULL,  
  estado character varying(255) NOT NULL,  
  fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
  fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
  responsable character varying(255) NOT NULL,  
  sistema character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE solicitud_examen (  
  id bigint NOT NULL,  
  estado character varying(255) NOT NULL,  
  examen_id bigint NOT NULL,  
  fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
  fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
  responsable character varying(255) NOT NULL,  
  solicitud_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE telefono (  
  idtelefono bigint NOT NULL,  
  celu character varying(255) NOT NULL,  
  estado character varying(255) NOT NULL,  
  fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
  fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
  fono character varying(255) NOT NULL,  
  persona_id bigint NOT NULL,
```

```
    responsable character varying(255) NOT NULL
);
CREATE TABLE tipopaciente (
    idtipopaciente bigint NOT NULL,
    descripcion character varying(255) NOT NULL,
    estado character varying(255) NOT NULL,
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,
    nombre character varying(255) NOT NULL,
    responsable character varying(255) NOT NULL
);

CREATE TABLE tiposeguro (
    idtiposeguro bigint NOT NULL,
    descripcion character varying(255) NOT NULL,
    estado character varying(255) NOT NULL,
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,
    nombre character varying(255) NOT NULL,
    responsable character varying(255) NOT NULL
);

CREATE TABLE tiposeguro_paciente (
    idtiposeguropaciente bigint NOT NULL,
    estado character varying(255) NOT NULL,
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,
```

```
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
paciente_id bigint NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,  
tiposeguro_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE unidad_usuario (  
id bigint NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,  
unidad_id bigint NOT NULL,  
usuariospecial_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE unidadmedida (  
idunimed bigint NOT NULL,  
descripcion character varying(255) NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,  
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,  
unidad character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE unidadesanitaria (  
idunidad bigint NOT NULL,  
direccion character varying(255) NOT NULL,  
estado character varying(255) NOT NULL,
```

```
fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
municipio_id bigint NOT NULL,  
nombre character varying(255) NOT NULL,  
numero character varying(255) NOT NULL,  
responsable character varying(255) NOT NULL,  
telefono character varying(255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE usu_cargo (  
  id bigint NOT NULL,  
  cargo_id bigint NOT NULL,  
  estado character varying(255) NOT NULL,  
  fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
  fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
  responsable character varying(255) NOT NULL,  
  usuariospecial_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE usuario (  
  idusuario bigint NOT NULL,  
  estado character varying(255) NOT NULL,  
  fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
  fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
  login character varying(255) NOT NULL,  
  password character varying(255) NOT NULL,  
  persona_id bigint NOT NULL,  
  responsable character varying(255) NOT NULL
```

);

```
CREATE TABLE usuarioespecial (  
    idusuarioespecial bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    persona_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    unidadesanitaria_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE usuarioperfil (  
    idusuarioperfil bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    perfil_id bigint NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    usuario_id bigint NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE valornormal (  
    idvalornormal bigint NOT NULL,  
    estado character varying(255) NOT NULL,  
    fecha_alta timestamp without time zone NOT NULL,  
    fecha_ultima_modificacion timestamp without time zone NOT NULL,  
    responsable character varying(255) NOT NULL,  
    valor character varying(255) NOT NULL);
```

### II.1.2.2.3.13 Especificación de Métodos

A continuación una especificación de los métodos de los objetos utilizados en el proyecto, se mostrara el pseudo código generado por Groovydoc.

#### **accesoService**

java.lang.Object **accesoService**

#### **addmenu**

java.lang.Object **addmenu**

#### **addperfil**

java.lang.Object **addperfil**

#### **aspecto**

java.lang.Object **aspecto**

#### **buscarpaciente**

java.lang.Object **buscarpaciente**

#### **buscarsolicitud**

java.lang.Object **buscarsolicitud**

#### **cargos**

java.lang.Object **cargos**

#### **centro**

java.lang.Object **centro**

#### **confirmarresul**

java.lang.Object **confirmarresul**

#### **confirmarsol**

java.lang.Object **confirmarsol**

#### **departamento**

java.lang.Object **departamento**

#### **editarexamen**

java.lang.Object **editarexamen**

#### **editarmenu**

java.lang.Object **editarmenu**

**editarpaciente**

java.lang.Object **editarpaciente**

**editarperfil**

java.lang.Object **editarperfil**

**editarusu**

java.lang.Object **editarusu**

**eliminarexamen**

java.lang.Object **eliminarexamen**

**eliminarmenu**

java.lang.Object **eliminarmenu**

**eliminarpaciente**

java.lang.Object **eliminarpaciente**

**eliminarperfil**

java.lang.Object **eliminarperfil**

**eliminarusu**

java.lang.Object **eliminarusu**

**escala**

java.lang.Object **escala**

**especialidad**

java.lang.Object **especialidad**

**examen**

java.lang.Object **examen**

**grupos**

java.lang.Object **grupos**

**guardaraspecto**

java.lang.Object **guardaraspecto**

**guardarcargos**

java.lang.Object **guardarcargos**

**guardarcentro**

java.lang.Object **guardarcentro**

**guardardepartamento**

java.lang.Object **guardardepartamento**

**guardareditarexamen**

java.lang.Object **guardareditarexamen**

**guardareditarmenu**

java.lang.Object **guardareditarmenu**

**guardareditarpaciente**

java.lang.Object **guardareditarpaciente**

**guardareditarperfil**

java.lang.Object **guardareditarperfil**

**guardareditarusu**

java.lang.Object **guardareditarusu**

**guardarescala**

java.lang.Object **guardarescala**

**guardarespecialidad**

java.lang.Object **guardarespecialidad**

**guardarexamen**

java.lang.Object **guardarexamen**

**guardargrupos**

java.lang.Object **guardargrupos**

**guardarmedico**

java.lang.Object **guardarmedico**

**guardarmedida**

java.lang.Object **guardarmedida**

**guardarmenu**

java.lang.Object **guardarmenu**

**guardarmenuproceso**

java.lang.Object **guardarmenuproceso**

**guardarmetodo**

java.lang.Object **guardarmetodo**

**guardarmuestras**

java.lang.Object **guardarmuestras**

**guardarmunicipio**

java.lang.Object **guardarmunicipio**

**guardarpaciente**

java.lang.Object **guardarpaciente**

**guardarparametros**

java.lang.Object **guardarparametros**

**guardarparentesco**

java.lang.Object **guardarparentesco**

**guardarperfil**

java.lang.Object **guardarperfil**

**guardarperfilmenu**

java.lang.Object **guardarperfilmenu**

**guardarpropiedad**

java.lang.Object **guardarpropiedad**

**guardarprovincia**

java.lang.Object **guardarprovincia**

**guardarResultados**

java.lang.Object **guardarResultados**

**guardarsala**

java.lang.Object **guardarsala**

**guardarseguro**

java.lang.Object **guardarseguro**

**guardarservicio**

java.lang.Object **guardarservicio**

**guardarsistema**

java.lang.Object **guardarsistema**

**guardarsolicitud**

java.lang.Object **guardarsolicitud**

**guardarsolicitud2**

java.lang.Object **guardarsolicitud2**

**guardarusuarios**

java.lang.Object **guardarusuarios**

**guardarusuespecial**

java.lang.Object **guardarusuespecial**

**guardarusumenu**

java.lang.Object **guardarusumenu**

**guardarusuperfil**

java.lang.Object **guardarusuperfil**

**guardarvalor**

java.lang.Object **guardarvalor**

**historia**

java.lang.Object **historia**

**imprimirresultado**

java.lang.Object **imprimirresultado**

**imprimirsolicitud**

java.lang.Object **imprimirsolicitud**

**listarcargos**

java.lang.Object **listarcargos**

**listarcentro**

java.lang.Object **listarcentro**

**listardepartamento**

java.lang.Object **listardepartamento**

**listarexamen**

java.lang.Object **listarexamen**

**listargrupos**

java.lang.Object **listargrupos**

**listarmedico**

java.lang.Object **listarmedico**

**listarmenus**

java.lang.Object **listarmenus**

**listarmuestras**

java.lang.Object **listarmuestras**

**listarmunicipio**

java.lang.Object **listarmunicipio**

**listarpacientes**

java.lang.Object **listarpacientes**

**listarparametros**

java.lang.Object **listarparametros**

**listarparentesco**

java.lang.Object **listarparentesco**

**listarperfil**

java.lang.Object **listarperfil**

**listarprovincia**

java.lang.Object **listarprovincia**

**listarResultados**

java.lang.Object **listarResultados**

**listarseguro**

java.lang.Object **listarseguro**

**listarservicio**

java.lang.Object **listarservicio**

**listarusuarios**

java.lang.Object **listarusuarios**

**listarusuespecial**

java.lang.Object **listarusuespecial**

**medico**

java.lang.Object **medico**

**medida**

java.lang.Object **medida**

**mensaje**

java.lang.Object **mensaje**

**menu**

java.lang.Object **menu**

**menuproceso**

java.lang.Object **menuproceso**

**metodo**

java.lang.Object **metodo**

**muestras**

java.lang.Object **muestras**

**municipio**

java.lang.Object **municipio**

**parametros**

java.lang.Object **parametros**

**parentesco**

java.lang.Object **parentesco**

**perfil**

java.lang.Object **perfil**

**perfilmenu**

java.lang.Object **perfilmenu**

**propiedad**

java.lang.Object **propiedad**

**provincia**

java.lang.Object **provincia**

**registrar**

java.lang.Object **registrar**

**reporteexamen**

java.lang.Object **reporteexamen**

**reporteexamen2**

java.lang.Object **reporteexamen2**

**reportepacientes**

java.lang.Object **reportepacientes**

**resultados**

java.lang.Object **resultados**

**sala**

java.lang.Object **sala**

**salir**

java.lang.Object **salir**

**seguro**

java.lang.Object **seguro**

**servicio**

java.lang.Object **servicio**

**sistema**

java.lang.Object **sistema**

**solicitud**

java.lang.Object **solicitud**

**solicitud2**

java.lang.Object **solicitud2**

**usuarios**

java.lang.Object **usuarios**

**usuespecial**

java.lang.Object **usuespecial**

**usuperfil**

java.lang.Object **usuperfil**

**valor**

java.lang.Object **valor**

**verexamen**

java.lang.Object **verexamen**

**login**

java.lang.Object **login()**

#### **II.1.2.2.3.14 Casos de Prueba**

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados. Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

##### **II.1.2.2.3.14.1 Plan de Pruebas**

###### **II.1.2.2.3.14.1.1 Descripción de Aspectos Generales**

Esta sección establece el alcance y el objetivo del Plan de Pruebas. Es aquí donde se describen los aspectos fundamentales del esfuerzo que se hará para probar cada uno de los módulos que conforman el Sistema descrito en este Plan de Desarrollo de Software, independiente las características y tamaño que ésta pueda tener.

###### **II.1.2.2.3.14.1.1.1 Objetivo**

Este Plan de Pruebas fue desarrollado con el fin de guiar el proceso de pruebas al proyecto SISLABC Sistema Informático para el Servicio de Laboratorio Clínico desarrollado por nuestro grupo de trabajo, esto con el fin de asegurar una excelente calidad del software desarrollado, encontrando para ello errores que puedan perjudicar en el funcionamiento de este, los cuales una vez corregidos, se podrán elaborar un documento que presente las evaluaciones correspondientes en el plazo más corto posible.

###### **II.1.2.2.3.14.1.1.2 Herramientas CASE.**

**Codenarc:** Es la herramienta para controlar la calidad del código elegida para el proyecto. Almacena un conjunto de reglas predefinidas que indican errores de programación frecuentes que se pueden llegar a cometer al hacer uso de Groovy, el lenguaje usado para el desarrollo del proyecto. Codenarc es un analizador estático de código automatizable, que si bien no es tan efectivo como lo sería la revisión de una persona con experiencia, lo cierto es que con él se pueden analizar cientos de clases

en segundos. Codenarc posee un plugin para Grails.

**Gmetrics:** Es una herramienta similar a Codenarc, pero que se centra más en métricas del código tales como complejidad de los métodos y clases. Usándola en conjunto con Codenarc, ambas herramientas se complementa y permiten generar informes sobre el estado del código de un modo más detallado. También posee un plugin para Grails.

**Cobertura:** Cuando se escriben pruebas para comprobar la validez del código que se está programando, uno de los indicadores usados en la industria del software es el análisis de cobertura del proyecto, lo cual indica que porcentaje de éste tiene asociado tests automatizados. La herramienta usada es Cobertura, la cual se integra por medio de un plugin con Grails. La técnica TDD permite aumentar en gran medida los índices de cobertura, ya que se espera que antes de escribir el código de producción se tengan ya programados los test asociados. Sin embargo lograr un nivel del 100% de cobertura es impráctico porque evidentemente hay regiones que requieren un test de mayor profundidad y otras que con unos tests más superficiales puede ser suficiente.

#### **II.1.2.2.3.14.1.1.3 Arquitectura Técnica**

Para la realización de las pruebas se tomará en cuenta los módulos desarrollados en la fase de construcción y los diagramas realizados en la fase de elaboración.

#### **II.1.2.2.3.14.1.1.4 Alcance**

Este plan describe las pruebas del Sistema, que serán aplicadas a los componentes del Sistema Informático para Servicio de Laboratorio Clínico.

Se asume que antes de probar cada módulo habrá una revisión informal y sólo el código que ha sido revisado como exitoso será probado.

Las siguientes medidas de calidad y desempeño serán probadas por las siguientes Herramientas CASE:

- ✓ **GMetrics**
- ✓ **Codenarc**

### II.1.2.2.3.14.1.1.5 Test Metrics

#### Complejidad ciclomática (McCabe) Metric

Calcula la Complejidad ciclomática Métricas para una clase o método. Complejidad ciclomática es una medida de la complejidad que cuenta el número de caminos independientes a través del código fuente, y asigna una puntuación numérica única para cada método. La complejidad ciclomática puntuación también puede servir como un límite superior para el número de casos de prueba que son necesarias para lograr una cobertura completa rama para un método particular ([1]).

#### Reglas métricas de cálculo

La complejidad ciclomática métrica calcula un valor para cada método. Por otra parte, si un campo de clase se inicializa a un cierre ( ClosureExpression ), luego de que el cierre se analiza como un método.

Comience con una inicial (por defecto) el valor de uno (1). Añadir una (1) para cada ocurrencia de cada uno de los siguientes:

if la declaración

while que la declaración

for declaración

case declaración

have declaración

&& y || operaciones booleanas

?: operador ternario y : Elvis operador.

?. nulo control del operador

#### Directrices para la interpretación de los valores Complejidad ciclomática

El valor de 10 es a menudo considerado como el umbral entre aceptable (bajo riesgo) y el código demasiado complejo (mayor riesgo). Véase [1] y [2] , por ejemplo. Como McCabe ([1]) dice: "El límite superior particular que se ha utilizado para la complejidad ciclomática es 10, que parece una razonable, pero no mágico, límite superior".

Otras fuentes citan 15 como umbral útil, y / o dibujar delineaciones más entre los valores de complejidad baja / media / alta / inaceptable. NDepend ([4]), por ejemplo, recomienda que los métodos con una calificación de "15 años son difíciles de entender y mantener Métodos donde CC es mayor que 30 son extremadamente complejo y debe ser dividido " Por otra parte, [5] clasifica los puntajes ciclomática complejidad en los siguientes niveles:

1-10 = programa de bajo riesgo

11-20 = Riesgo moderado

21-50 = Alto riesgo

> 50 = método más complejo y altamente inestable

## Aplicando el Test Gmetrics

### GMetrics informe: Informe GMetrics

Fecha y hora del informe: 13-dic-2012 22:32:07

#### Resultados métricas

| Paquete / Clase / Método               | Complejidad (total) | Complejidad (promedio) | Líneas de clase (total) | Líneas de clase (promedio) | Líneas Método (total) | Líneas de método (promedio) |
|--|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| [P] Todos los paquetes                 | 510                 | 1,3                    | 3867                    | 29,5                       | 2871                  | 7,2                         |
| [P] grails-app                         | 461                 | 1,3                    | 3524                    | 43,0                       | 2724                  | 7,8                         |
| [P] grails-app/controllers             | 269                 | 1,6                    | 2197                    | 62,8                       | 2006                  | 12,2                        |
| [P] grails-app/controllers/laboratorio | 269                 | 1,6                    | 2197                    | 62,8                       | 2006                  | 12,2                        |
| [C] laboratorio.PrincipalController    | 269                 | 1,6                    | 2059                    | 2059                       | 2006                  | 12,2                        |
| [M] de inicio de sesión                | 5                   | 5                      | N / A                   | N / A                      | 33                    | 33                          |
| [M] del menú                           | 8                   | 8                      | N / A                   | N / A                      | 51                    | 51                          |
| [M] Salir                              | 1                   | 1                      | N / A                   | N / A                      | 5                     | 5                           |
| [M] buscarpaciente                     | 2                   | 2                      | N / A                   | N / A                      | 13                    | 13                          |
| [M] bus                                | 2                   | 2                      | N / A                   | N / A                      | 13                    | 13                          |
| [M] registrador                        | 1                   | 1                      | N / A                   | N / A                      | 7                     | 7                           |
| [M] guardarpaciente                    | 1                   | 1                      | N / A                   | N / A                      | 45                    | 45                          |
| [M] listarpacientes                    | 2                   | 2                      | N / A                   | N / A                      | 8                     | 8                           |
| [M] editarpaciente                     | 1                   | 1                      | N / A                   | N / A                      | 6                     | 6                           |
| [M] guardareditarpaciente              | 1                   | 1                      | N / A                   | N / A                      | 45                    | 45                          |
| [M] eliminarpaciente                   | 1                   | 1                      | N / A                   | N / A                      | 11                    | 11                          |
| [M] Solicitud                          | 4                   | 4                      | N / A                   | N / A                      | 21                    | 21                          |

|                            |   |   |       |       |     |     |
|----------------------------|---|---|-------|-------|-----|-----|
| [M] guardarsolicitud       | 5 | 5 | N / A | N / A | 107 | 107 |
| [M] confirmarsol           | 1 | 1 | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] imprimirsolicitud      | 1 | 1 | N / A | N / A | 8   | 8   |
| [M] buscarsolicitud        | 3 | 3 | N / A | N / A | 18  | 18  |
| [M] Resultados             | 1 | 1 | N / A | N / A | 14  | 14  |
| [M] guardarresultados      | 2 | 2 | N / A | N / A | 13  | 13  |
| [M] confirmarresultados    | 1 | 1 | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] listarresultados       | 3 | 3 | N / A | N / A | 18  | 18  |
| [M] imprimirresultado      | 1 | 1 | N / A | N / A | 7   | 7   |
| [M] Mensaje                | 1 | 1 | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] Historia               | 1 | 1 | N / A | N / A | 7   | 7   |
| [M] Perfil                 | 4 | 4 | N / A | N / A | 29  | 29  |
| [M] Examen                 | 1 | 1 | N / A | N / A | 4   | 4   |
| [M] guardarexamen          | 1 | 1 | N / A | N / A | 16  | 16  |
| [M] listarexamen           | 2 | 2 | N / A | N / A | 9   | 9   |
| [M] verexamen              | 1 | 1 | N / A | N / A | 8   | 8   |
| [M] editarexamen           | 1 | 1 | N / A | N / A | 7   | 7   |
| [M] guardareditarexamen    | 1 | 1 | N / A | N / A | 3   | 3   |
| [M] eliminarexamen         | 1 | 1 | N / A | N / A | 4   | 4   |
| [M] parametros             | 1 | 1 | N / A | N / A | 11  | 11  |
| [M] guardarparametros      | 1 | 1 | N / A | N / A | 28  | 28  |
| [M] listarparametros       | 2 | 2 | N / A | N / A | 8   | 8   |
| [M] editarparametro        | 1 | 1 | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] guardareditarparametro | 1 | 1 | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] eliminarparametro      | 1 | 1 | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] grupos                 | 1 | 1 | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] guardargrupos          | 1 | 1 | N / A | N / A | 14  | 14  |
| [M] listargrupos           | 2 | 2 | N / A | N / A | 8   | 8   |
| [M] editargrupo            | 1 | 1 | N / A | N / A | 3   | 3   |

|                                |   |   |       |       |    |    |
|--------------------------------|---|---|-------|-------|----|----|
| [M] <b>eliminargrupo</b>       | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] <b>Seguro</b>              | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] <b>guardarseguro</b>       | 1 | 1 | N / A | N / A | 14 | 14 |
| [M] <b>listarseguro</b>        | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] <b>editarse</b>            | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] <b>eliminarse</b>          | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] <b>parentesco</b>          | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] <b>guardarparentesco</b>   | 1 | 1 | N / A | N / A | 17 | 17 |
| [M] <b>listarparentesco</b>    | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] <b>editarpa</b>            | 1 | 1 | N / A | N / A | 4  | 4  |
| [M] <b>eliminarpa</b>          | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] <b>médico</b>              | 1 | 1 | N / A | N / A | 5  | 5  |
| [M] <b>guardarmedico</b>       | 1 | 1 | N / A | N / A | 50 | 50 |
| [M] <b>listarmedico</b>        | 2 | 2 | N / A | N / A | 12 | 12 |
| [M] <b>editarmedico</b>        | 1 | 1 | N / A | N / A | 7  | 7  |
| [M] <b>guardareditarmedico</b> | 1 | 1 | N / A | N / A | 50 | 50 |
| [M] <b>eliminarmedico</b>      | 1 | 1 | N / A | N / A | 17 | 17 |
| [M] <b>vermedico</b>           | 1 | 1 | N / A | N / A | 6  | 6  |
| [M] <b>Especialidad</b>        | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] <b>guardarespecialidad</b> | 1 | 1 | N / A | N / A | 15 | 15 |
| [M] <b>usuespecial</b>         | 1 | 1 | N / A | N / A | 5  | 5  |
| [M] <b>guardarusuespecial</b>  | 1 | 1 | N / A | N / A | 50 | 50 |
| [M] <b>listarusuespecial</b>   | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] <b>editarusues</b>         | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] <b>eliminarusues</b>       | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] <b>Usuarios</b>            | 1 | 1 | N / A | N / A | 6  | 6  |
| [M] <b>guardarusuarios</b>     | 1 | 1 | N / A | N / A | 24 | 24 |
| [M] <b>listarusuarios</b>      | 2 | 2 | N / A | N / A | 10 | 10 |
| [M] <b>editarusu</b>           | 1 | 1 | N / A | N / A | 5  | 5  |
| [M] <b>guardareditarusu</b>    | 2 | 2 | N / A | N / A | 20 | 20 |
| [M] <b>eliminarusu</b>         | 1 | 1 | N / A | N / A | 10 | 10 |

|                         |   |   |       |       |    |    |
|-------------------------|---|---|-------|-------|----|----|
| [M] usuperfil           | 1 | 1 | N / A | N / A | 7  | 7  |
| [M] guardarusuperfil    | 1 | 1 | N / A | N / A | 12 | 12 |
| [M] Muestras            | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardarmuestras     | 1 | 1 | N / A | N / A | 14 | 14 |
| [M] listarmuestras      | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] editarmue           | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] eliminarmue         | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] departamento        | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardardepartamento | 1 | 1 | N / A | N / A | 15 | 15 |
| [M] listardepartamento  | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] editardep           | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] eliminardep         | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] provincia           | 1 | 1 | N / A | N / A | 4  | 4  |
| [M] guardarprovincia    | 1 | 1 | N / A | N / A | 15 | 15 |
| [M] listarprovincia     | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] editarpro           | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] eliminarpro         | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] municipio           | 1 | 1 | N / A | N / A | 4  | 4  |
| [M] guardarmunicipio    | 1 | 1 | N / A | N / A | 15 | 15 |
| [M] listarmunicipio     | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] editarmu            | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] eliminarmu          | 1 | 1 | N / A | N / A | 3  | 3  |
| [M] centro              | 1 | 1 | N / A | N / A | 4  | 4  |
| [M] guardarcentro       | 1 | 1 | N / A | N / A | 20 | 20 |
| [M] listarcentro        | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] editarcentro        | 1 | 1 | N / A | N / A | 5  | 5  |
| [M] guardareditarcentro | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] eliminarcentro      | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] vercentro           | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] Servicio            | 1 | 1 | N / A | N / A | 4  | 4  |
| [M] guardarservicio     | 1 | 1 | N / A | N / A | 18 | 18 |

|                         |   |   |       |       |    |    |
|-------------------------|---|---|-------|-------|----|----|
| [M] listarservicio      | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] editarservicio      | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] eliminarservicio    | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] sala                | 1 | 1 | N / A | N / A | 4  | 4  |
| [M] guardarsala         | 1 | 1 | N / A | N / A | 15 | 15 |
| [M] Propiedad           | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardarpropiedad    | 1 | 1 | N / A | N / A | 17 | 17 |
| [M] Aspecto             | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardaraspecto      | 1 | 1 | N / A | N / A | 16 | 16 |
| [M] Sistema             | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardarsistema      | 1 | 1 | N / A | N / A | 13 | 13 |
| [M] Escala              | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardaescala        | 1 | 1 | N / A | N / A | 13 | 13 |
| [M] metodo              | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardarmetodo       | 1 | 1 | N / A | N / A | 17 | 17 |
| [M] Medida              | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardarmedida       | 1 | 1 | N / A | N / A | 16 | 16 |
| [M] valor               | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardarvalor        | 1 | 1 | N / A | N / A | 15 | 15 |
| [M] confirm             | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] cargamentos         | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardarcargos       | 1 | 1 | N / A | N / A | 16 | 16 |
| [M] listarcargos        | 2 | 2 | N / A | N / A | 8  | 8  |
| [M] editarcargo         | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] guardareditarcargos | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] eliminarcargo       | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] AgregarMenú         | 1 | 1 | N / A | N / A | 1  | 1  |
| [M] listarmenus         | 1 | 1 | N / A | N / A | 5  | 5  |
| [M] guardarmenu         | 1 | 1 | N / A | N / A | 14 | 14 |
| [M] editarmenu          | 1 | 1 | N / A | N / A | 5  | 5  |
| [M] guardareditarmenu   | 1 | 1 | N / A | N / A | 13 | 13 |
| [M] eliminarmenu        | 1 | 1 | N / A | N / A | 9  | 9  |

|                         |    |    |       |       |     |     |
|-------------------------|----|----|-------|-------|-----|-----|
| [M] menuproceso         | 1  | 1  | N / A | N / A | 6   | 6   |
| [M] guardarmenuproceso  | 5  | 5  | N / A | N / A | 27  | 27  |
| [M] guardarusumenu      | 1  | 1  | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] solicitud2          | 1  | 1  | N / A | N / A | 13  | 13  |
| [M] guardarsolicitud2   | 5  | 5  | N / A | N / A | 107 | 107 |
| [M] addperfil           | 1  | 1  | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] guardarperfil       | 1  | 1  | N / A | N / A | 14  | 14  |
| [M] listarperfil        | 1  | 1  | N / A | N / A | 4   | 4   |
| [M] editarperfil        | 1  | 1  | N / A | N / A | 4   | 4   |
| [M] guardareditarperfil | 1  | 1  | N / A | N / A | 14  | 14  |
| [M] eliminarperfil      | 1  | 1  | N / A | N / A | 9   | 9   |
| [M] perfilmenu          | 1  | 1  | N / A | N / A | 6   | 6   |
| [M] guardarperfilmenu   | 5  | 5  | N / A | N / A | 25  | 25  |
| [M] confirmar2          | 1  | 1  | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] reportexamen        | 3  | 3  | N / A | N / A | 39  | 39  |
| [M] reportepacientes    | 7  | 7  | N / A | N / A | 37  | 37  |
| [M] reportexamen2       | 3  | 3  | N / A | N / A | 39  | 39  |
| [M] elegido             | 1  | 1  | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] confirmar3          | 1  | 1  | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] listarsalas         | 2  | 2  | N / A | N / A | 8   | 8   |
| [M] listarcamas         | 1  | 1  | N / A | N / A | 3   | 3   |
| [M] reexamen            | 3  | 3  | N / A | N / A | 26  | 26  |
| [M] solicitudmedico     | 6  | 6  | N / A | N / A | 36  | 36  |
| [M] resultadomedico     | 6  | 6  | N / A | N / A | 38  | 38  |
| [M] error               | 1  | 1  | N / A | N / A | 1   | 1   |
| [M] addfirma            | 1  | 1  | N / A | N / A | 7   | 7   |
| [M] firma               | 3  | 3  | N / A | N / A | 10  | 10  |
| [M] guardarfirma        | 3  | 3  | N / A | N / A | 25  | 25  |
| [M] filtropie           | 22 | 22 | N / A | N / A | 97  | 97  |

**Descripciones métricas**

| # | Nombre Metric               | Descripción  |
|---|-----------------------------|--|
| 1 | <b>ClassLineCount</b>       | Cuenta el número de líneas en cada clase o interfaz.                 |
| 2 | <b>CyclomaticComplexity</b> | Mide el (McCabe) <i>Complejidad ciclomática</i> del código fuente. . |
| 3 | <b>MethodLineCount</b>      | Cuenta el número de líneas en cada método.                           |

Llegamos a las siguientes Conclusiones.

**Complejidad total promedio =  $1,3 < 1-10$  = programa de bajo riesgo**

### II.1.2.2.3.14.1.1.6 Test Codenarc

#### CodeNarc Informe

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Título del informe:</b> | <b>Informe calidad del código</b> |
| <b>Fecha:</b>              | <b>08-dic-2012 22:19:49</b>       |
| <b>Generado con:</b>       | <b>CodeNarc v0.17</b>             |

#### Resumen por paquete

| Paquete                            | Total Archivos | Los archivos con Violaciones | Prioridad 1 | Prioridad 2 | Prioridad 3 |
|------------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Todos los paquetes                 | 131            | 53                           | -           | 136         | 54          |
| grails-app/controllers/laboratorio | 35             | 7                            | -           | 51          | 12          |
| grails-app/domain/laboratorio      | 45             | 45                           | -           | 85          | 40          |
| grails-app/services/laboratorio    | 1              | 1                            | -           | -           | 2           |
| grails-app/utills                  | 1              | -                            | -           | -           | -           |
| test / unit / laboratorio          | 49             | -                            | -           | -           | -           |

**Paquete: griales-app.controllers.laboratorio**

**PrincipalController.groovy**

| Nombre de la regla           | Prioridad | Línea # | Fuente Line / Mensaje   |
|------------------------------|-----------|---------|---|
| GrailsPublicControllerMethod | 2         | 14      | [SRC] def login () {<br>[MSG] <i>Violación en PrincipalController clase. El controlador de Grails tiene un inicio de sesión método público. Esto debería ser una propiedad de cierre o movido</i> |
| UnusedVariable               | 2         | 54      | [SRC] def = idusuario<br>session.iduser<br>[MSG] <i>La variable [idusuario] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>  |
| UnusedVariable               | 2         | 151     | [SRC] def = Seguro<br>params.seguro<br>[MSG] <i>La variable [Seguro] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable               | 2         | 210     | [SRC] def = Seguro<br>params.seguro<br>[MSG] <i>La variable [Seguro] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable               | 2         | 263     | [SRC] def = Paciente<br>Paciente.get (params.idpa)<br>[MSG] <i>La variable [Paciente]</i>   |

|                |   |     |   |
|----------------|---|-----|---|
|                |   |     | <i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>en clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 365 | [SRC] Solicitud_examen se =<br>nuevo Solicitud_examen.<br>(estado: "1", fec .. [i])) save ()<br><br>[MSG] <i>La variable [se] en la</i><br><i>clase</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 416 | [SRC] = def médico<br>Personalmedico.findByPersona<br>(idpersona)<br><br>[MSG] <i>La variable [médico] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>                                     |
| UnusedVariable | 2 | 417 | [SRC] = def personal<br>Usuariospecial.findByPersona<br>(idpersona)<br><br>[MSG] <i>La variable [personal]</i><br><i>en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>                       |
| UnusedVariable | 2 | 433 | [SRC] Resultados r =<br>Resultados nuevos (Solicitud:<br>Solicitud param, .. te ()). save ()<br><br>[MSG] <i>La variable [r] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>               |
| UnusedVariable | 2 | 452 | [SRC] def filter = params.filtro<br><br>[MSG] <i>La variable [filter] en</i>  |

|                |   |     |  |
|----------------|---|-----|--|
|                |   |     | <i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 476 | [SRC] def med =<br>session.idmedico<br><br>[MSG] <i>La variable [med] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 477 | [SRC] = def por<br>session.idpersonal<br><br>[MSG] <i>La variable [per]</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>en clase no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 533 | [SRC] def = idexa params.idexa<br><br>[MSG] <i>La variable [idexa] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>      |
| UnusedVariable | 2 | 541 | [SRC] def = idexa params.idexa<br><br>[MSG] <i>La variable [idexa] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>      |
| UnusedVariable | 2 | 551 | [SRC] def = idexa params.idexa<br><br>[MSG] <i>La variable [idexa] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>      |
| UnusedVariable | 2 | 552 | [SRC] def = Examen<br>Examen.findById<br>(params.idexa)<br><br>[MSG] <i>La variable [Examen] en</i>  |

|                |   |     |  |
|----------------|---|-----|--|
|                |   |     | <i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 630 | [SRC] def = Grupo<br>Grupo.findById (params.idg)<br><br>[MSG] <i>La variable [Grupo] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>                |
| UnusedVariable | 2 | 633 | [SRC] def = Grupo<br>Grupo.findById (params.idg)<br><br>[MSG] <i>La variable [Grupo] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>                |
| UnusedVariable | 2 | 660 | [SRC] def se =<br>Tiposeguro.findById<br>(params.ids)<br><br>[MSG] <i>La variable [se] en la</i><br><i>clase</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 663 | [SRC] def se =<br>Tiposeguro.findById<br>(params.ids)<br><br>[MSG] <i>La variable [se] en la</i><br><i>clase</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 693 | [SRC] def pa =<br>Parentesco.findById<br>(params.idp)<br><br>[MSG] <i>La variable [pa] en</i>  |

|                |   |      |  |
|----------------|---|------|--|
|                |   |      | <i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 697  | [SRC] def pa =<br>Parentesco.findById<br>(params.idp)<br><br>[MSG] <i>La variable [pa] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>                |
| UnusedVariable | 2 | 784  | [SRC] def matricula =<br>params.matricula<br><br>[MSG] <i>de [matricula] variable</i><br><i>en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i>           |
| UnusedVariable | 2 | 930  | [SRC] def usuario =<br>Usuariospecial.findById<br>(params.idus)<br><br>[MSG] <i>La variable [usuario] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 933  | [SRC] def usuario =<br>Usuariospecial.findById<br>(params.idus)<br><br>[MSG] <i>La variable [usuario] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i><br><i>clase no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 1055 | [SRC] def m =<br>Muestra.findById (params.idm)<br><br>[MSG] <i>La variable [m] en</i><br><i>laboratorio.PrincipalController</i>  |

|                |   |      |   |
|----------------|---|------|---|
|                |   |      | <i>clase no se utiliza</i>  |
| UnusedVariable | 2 | 1058 | [SRC] def m =<br>Muestra.findById (params.idm)<br><br>[MSG] <i>La variable [m] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>         |
| UnusedVariable | 2 | 1086 | [SRC] def d =<br>Departamento.findById<br>(params.idd)<br><br>[MSG] <i>La variable [d] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 1089 | [SRC] def d =<br>Departamento.findById<br>(params.idd)<br><br>[MSG] <i>La variable [d] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 1120 | [SRC] def p =<br>Provincia.findById (params.idp)<br><br>[MSG] <i>La variable [p] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>       |
| UnusedVariable | 2 | 1123 | [SRC] def p =<br>Provincia.findById (params.idp)<br><br>[MSG] <i>La variable [p] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>       |

|                |   |      |   |
|----------------|---|------|---|
| UnusedVariable | 2 | 1154 | <p>[SRC] def m =<br/>Municipio.findById<br/>(params.idm)</p> <p>[MSG] <i>La variable [m] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i></p>                                       |
| UnusedVariable | 2 | 1157 | <p>[SRC] def m =<br/>Municipio.findById<br/>(params.idm)</p> <p>[MSG] <i>La variable [m] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i></p>                                       |
| UnusedVariable | 2 | 1361 | <p>[SRC] def descripcion =<br/>params.descripcion</p> <p>[MSG] <i>La variable [descripcion] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i></p>                                    |
| UnusedVariable | 2 | 1480 | <p>[SRC] Menu_proceso mp = new<br/>Menu_proceso (estado: '1 ',<br/>fechaUlti .. pro). save ()</p> <p>[MSG] <i>La variable [mp] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i></p> |
| UnusedVariable | 2 | 1492 | <p>[SRC] def = idpersona<br/>session.idpersona</p> <p>[MSG] <i>El [idpersona] variable en la clase laboratorio.PrincipalController no se utiliza</i></p>                                      |

|                |   |      |  |
|----------------|---|------|--|
| UnusedVariable | 2 | 1593 | <p>[SRC] Solicitud_examen se = nuevo Solicitud_examen. (estado: "1", fec .. [i])) save ()</p> <p>[MSG] <i>La variable [se] en la clase laboratorio.PrincipalController no se utiliza</i></p> |
| UnusedVariable | 2 | 1683 | <p>[SRC] Perfil_menu mp = new Perfil_menu (estado: '1 ', fechaUltima ...: eh). save ()</p> <p>[MSG] <i>La variable [mp] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i></p>       |
| UnusedVariable | 2 | 1719 | <p>[SRC] def = Pacientes<br/>Paciente.findAllByEstado ('1 ')</p> <p>[MSG] <i>La variable [Pacientes] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i></p>                          |
| UnusedVariable | 2 | 1731 | <p>[SRC] def = Pacientes<br/>Paciente.findAllByEstado ('1 ')</p> <p>[MSG] <i>La variable [Pacientes] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i></p>                          |
| UnusedVariable | 2 | 1738 | <p>[SRC] def = Pacientes<br/>Paciente.findAllByEstado ('1 ')</p> <p>[MSG] <i>La variable [Pacientes] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i></p>                          |
| UnusedVariable | 2 | 1789 | <p>[SRC] def = Pacientes</p>   |

|                |   |      |   |
|----------------|---|------|---|
|                |   |      | Paciente.findAllByEstado ('1 ')<br>[MSG] <i>La variable [Pacientes] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i>  |
| UnusedVariable | 2 | 1805 | [SRC] def med = session.idmedico<br>[MSG] <i>La variable [med] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 1806 | [SRC] = def por session.idpersonal<br>[MSG] <i>La variable [per] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 1810 | [SRC] def = perfil_usuario Usuario_perfil.findByUsuario (usuarioid)<br>[MSG] <i>La variable [perfil_usuario] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 1843 | [SRC] def med = session.idmedico<br>[MSG] <i>La variable [med] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 1844 | [SRC] = def por session.idpersonal<br>[MSG] <i>La variable [per]</i>  |

|                |   |      |  |
|----------------|---|------|--|
|                |   |      | <i>laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i>  |
| UnusedVariable | 2 | 1849 | [SRC] def = perfil_usuario<br>Usuario_perfil.findByUsuario (usuarioid)<br><br>[MSG] <i>La variable [perfil_usuario] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i> |
| UnusedVariable | 2 | 1865 | [SRC] def filter = params.filtro<br><br>[MSG] <i>La variable [filter] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>   |
| UnusedVariable | 2 | 1904 | [SRC] def = Definitivo<br>params.definitivo<br><br>[MSG] <i>La variable [Definitivo] en laboratorio.PrincipalController clase no se utiliza</i>                                |
| UnusedVariable | 2 | 1922 | [SRC] def examenes =<br>Solicitud_examen.countByExam en (params.idexa)<br><br>[MSG] <i>La variable [examenes] laboratorio.PrincipalController en clase no se utiliza</i>       |
| UnusedImport   | 3 | 2    | [SRC] java.security.DomainCombiner importación;<br><br>[MSG] <i>El [java.security.DomainCombiner] import nunca se hace</i>   |

|                       |   |   |  |
|-----------------------|---|---|--|
|                       |   |   | <i>referencia a</i>  |
| ImportFromSamePackage | 3 | 4 | [SRC] laboratorio.Persona importación;   |
| ImportFromSamePackage | 3 | 5 | [SRC] importación laboratorio.Paciente   |
| UnusedImport          | 3 | 7 | [SRC] importación java.sql.CallableStatement<br>[MSG] <i>El [java.sql.CallableStatement] import nunca se hace referencia a</i>                               |
| UnusedImport          | 3 | 8 | [SRC] importación javax.swing.plaf.metal.MetalDesktopIconUI<br>[MSG] <i>El [javax.swing.plaf.metal.MetalDesktopIconUI] import nunca se hace referencia a</i> |
| UnusedImport          | 3 | 9 | [SRC] importación grails.web.CamelCaseUrlConverter<br>[MSG] <i>El [grails.web.CamelCaseUrlConverter] import nunca se hace referencia a</i>                   |

### Descripciones Reglas

| # | Nombre de la regla                  | Descripción   |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | <b>AssertWithinFinally Block</b>    | Comprueba <i>afirmar</i> declaraciones en un <i>último</i> bloque. Una <i>afirmar</i> puede lanzar una excepción, ocultando la excepción original, si es que existe.  |
| 2 | <b>AssignmentInConditional</b>      | Un operador de asignación (=) se utilizó en una prueba condicional. Esto suele ser un error tipográfico, y el operador de comparación (==) se destina.  |
| 3 | <b>BigDecimalInstantiation</b>      | Control de las llamadas a los <i>BigDecimal</i> constructores que toman un <i>doble</i> parámetro, que puede resultar en un inesperado <i>BigDecimal</i> valor.   |
| 4 | <b>BitwiseOperatorInConditional</b> | Comprueba si hay operaciones bit a bit en las condicionales, si usted tiene que hacer una operación bit a bit, entonces es mejor practice para extraer una variable temporal.   |
| 5 | <b>BooleanGetBoolean</b>            | Esta regla se llama usos de <code>java.lang.Boolean.getBoolean (String)</code> que lee un booleano de las propiedades del sistema. A menudo se utiliza erróneamente para tratar de leer la entrada del usuario o analizar una cadena en un booleano. Es una pieza mala de la API de usar; sustituirlo por <code>System.properties ['prop']</code> . |
| 6 | <b>BrokenNullCheck</b>              | Busca controles defectuosos de nulo que pueden causar una <i>NullPointerException</i> .   |
| 7 | <b>BrokenOddnessCheck</b>           | El código utiliza <code>x% 2 == 1</code> para comprobar si un valor es impar, pero esto no va a   |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | funcionar para los números negativos (por ejemplo, $(-5) \% 2 == -1$ ). Si este código tiene la intención de buscar rarezas, considere usar $x + 1 == 1$ o $2 \% x! = 0$ .  |
| 8  | <b>CatchArrayIndexOutOfBoundsException</b> | Compruebe el tamaño de la matriz antes de acceder a un elemento de matriz en lugar de coger <i>ArrayIndexOutOfBoundsException</i> .   |
| 9  | <b>CatchError</b>                          | La captura de <i>error</i> es peligroso, ya que puede atrapar excepciones como <i>ThreadDeath</i> y <i>OutOfMemoryError</i> .   |
| 10 | <b>CatchException</b>                      | La captura de <i>excepciones</i> es demasiado amplio o general. Por lo general, debe limitarse a marco o código de infraestructura, en lugar de código de la aplicación.  |
| 11 | <b>CatchIllegalMonitorStateException</b>   | Captura de dudosa <i>IllegalMonitorStateException</i> . <i>IllegalMonitorStateException</i> generalmente sólo se produce en caso de un fallo de diseño en el código (llamando a esperar o notificar sobre un objeto no mantiene un bloqueo en). |
| 12 | <b>CatchIndexOutOfBoundsException</b>      | Compruebe que un índice es válido antes de acceder a un elemento indexado en lugar de coger <i>IndexOutOfBoundsException</i> .  |
| 13 | <b>CatchNullPointerException</b>           | La captura de <i>NullPointerException</i> nunca es apropiado. Se debe evitar en primer lugar con comprobación de nulos adecuada, y que pueden enmascarar los errores subyacentes.   |
| 14 | <b>CatchRuntimeException</b>               | La captura de <i>RuntimeException</i> es demasiado amplio o general. Por lo general, debe limitarse a marco o código de infraestructura, en lugar de código de la   |

|    |                                      |   |
|----|--------------------------------------|---|
|    |                                      | aplicación.   |
| 15 | <b>CatchThrowable</b>                | La captura de <i>Throwable</i> es peligroso, ya que puede atrapar excepciones como <i>ThreadDeath</i> y <i>OutOfMemoryError</i> .   |
| 16 | <b>Class.forName</b>                 | Usando <code>Class.forName (...)</code> es una forma común de añadir comportamiento dinámico a un sistema. Sin embargo, usando este método puede provocar fugas de recursos porque las clases se puede fijar en la memoria durante largos períodos de tiempo.   |
| 17 | <b>ComparisonOfTwoConstants</b>      | Comprueba si las expresiones donde un operador de comparación o <i>equals</i> () o <i>compareTo</i> () se utiliza para comparar dos constantes para cada uno o dos literales de otros que sólo contienen valores constantes, por ejemplo: <code>! 23 == 67</code> , <code>Boolean.FALSE = false</code> ; <code>0,17 &lt;= 0,99</code> , <code>"abc"&gt; "ddd"</code> , <code>[a: 1] &lt;=&gt; [a: 2]</code> ., <code>[1,2] es igual a ([3,4])</code> o <code>[a: falso, b: true].compareTo ([a': 34,5, b: Boolean.TRUE])</code> . |
| 18 | <b>ComparisonWithSelf</b>            | Comprueba si las expresiones donde un operador de comparación o <i>equals</i> () o <i>compareTo</i> () se utiliza para comparar una variable a sí mismo, por ejemplo: <code>! x == x</code> , <code>x = x</code> , <code>x &lt;=&gt; x</code> , <code>x &lt;x</code> , <code>x =&gt; = x</code> , <code>x.equals (x)</code> o <code>x.compareTo (x)</code> , donde <i>x</i> es una variable.  |
| 19 | <b>ConfusingClassNameOfException</b> | Esta clase no se deriva de otra excepción, pero termina con 'excepción'. Esto se confunde a los usuarios de esta clase.   |
| 20 | <b>ConstantAssertExpression</b>      | Comprueba <i>afirmar</i> declaraciones afirman que la expresión de la condición booleana es   |

|    |                                  |  |
|----|----------------------------------|--|
|    | <b>ssion</b>                     | un valor constante o literal.  |
| 21 | <b>ConstantIfExpression</b>      | Comprueba <i>si</i> los estados con un valor constante para el caso de la expresión, como <i>verdadero</i> , <i>falso</i> , <i>nulo</i> o un valor constante literal.                                  |
| 22 | <b>ConstantTernaryExpression</b> | Comprueba si las expresiones ternarias con un valor constante para la expresión booleana, como <i>verdadero</i> , <i>falso</i> , <i>nulo</i> o un valor constante literal.                             |
| 23 | <b>DeadCode</b>                  | El código muerto aparece después de una sentencia return o una excepción. Si el código aparece después de una de estas declaraciones, entonces nunca se ejecutará y se puede eliminar de forma segura. |
| 24 | <b>DoubleNegative</b>            | No hay ningún punto en el uso de un doble negativo, siempre es positiva. Por ejemplo ! <i>x</i> siempre se puede simplificar a <i>x</i> . Y ! ( <i>x</i> ) puede también.                              |
| 25 | <b>DuplicateCaseStatement</b>    | Compruebe si hay duplicados <i>de</i> casos enunciados en un <i>interruptor de</i> bloqueo, tales como la igualdad de dos números enteros o cadenas.   |
| 26 | <b>DuplicateImport</b>           | Duplicar las declaraciones de importación no son necesarias.   |
| 27 | <b>DuplicateMapKey</b>           | Un mapa literal se crea con llave duplicada. La entrada de correlación se sobrescribirá.   |
| 28 | <b>DuplicateSetValue</b>         | Un conjunto literal se crea con valor constante duplicado. Un conjunto no puede  |

|    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
|    |                                   | contener dos elementos con el mismo valor.  |
| 29 | <b>EmptyCatchBlock</b>            | En la mayoría de los casos, las excepciones no deben ser capturados y se ignoran (se traga).  |
| 30 | <b>EmptyElseBlock</b>             | Empty <i>else</i> bloques son confusas y no sirven para nada.   |
| 31 | <b>EmptyFinallyBlock</b>          | Empty <i>finalmente</i> bloques son confusas y no sirven para nada.   |
| 32 | <b>EmptyForStatement</b>          | Vacío <i>de</i> declaraciones son confusas y no sirven para nada.   |
| 33 | <b>EmptyIfStatement</b>           | Vacío <i>si</i> las declaraciones son confusas y no sirven para nada.   |
| 34 | <b>EmptyInstanceInitializer</b>   | Un inicializador de clase instancia vacía fue encontrada. Es seguro para eliminarlo.  |
| 35 | <b>EmptyMethod</b>                | Un método fue encontrado sin una implementación. Si el método está sobrescribiendo o la implementación de un método de matriz, entonces se marca con la anotación <code>@ Override</code> . |
| 36 | <b>EmptyStaticInitializer</b>     | Un inicializador estático vacío fue encontrado. Es seguro para eliminarlo.  |
| 37 | <b>EmptySwitchStatement</b>       | Empty <i>interruptor</i> declaraciones son confusas y no sirven para nada.  |
| 38 | <b>EmptySynchronizedStatement</b> | Empty <i>sincronizados</i> declaraciones son confusas y no sirven para nada.  |
| 39 | <b>EmptyTryBlock</b>              | Empty <i>try</i> bloques son confusas y no sirven   |

|    |                                  |   |
|----|----------------------------------|---|
|    |                                  | para nada.  |
| 40 | <b>EmptyWhileStatement</b>       | Vacíos , <i>mientras que</i> las declaraciones son confusas y no sirven para nada.  |
| 41 | <b>EqualsAndHashCode</b>         | Si bien el <i>boolean equals (Object)</i> o el <i>int hashCode ()</i> métodos no prevalezca dentro de una clase, entonces ambos deben ser anulados.   |
| 42 | <b>EqualsOverloaded</b>          | La clase tiene un método equals, pero el parámetro del método no es del tipo Object. No está anulando es igual, sino que la sobrecarga.   |
| 43 | <b>ExceptionExtendsError</b>     | Los errores son excepciones del sistema. No extenderlas.  |
| 44 | <b>ExplicitGarbageCollection</b> | Las llamadas a <code>System.gc ()</code> , <code>Runtime.getRuntime (). Gc ()</code> , y <code>System.runFinalization ()</code> no se aconseja. Código debería tener el mismo comportamiento si la recolección de basura se desactiva con la opción- <code>Xdisableexplicitgc</code> o no. Por otra parte, "moderno" JVM hacen un trabajo muy bueno el manejo de recogidas de basura. Si los problemas de uso de memoria no estén relacionados con las pérdidas de memoria desarrollan dentro de una aplicación, ésta debe ser tratada con opciones de JVM en lugar de en el propio código. |
| 45 | <b>ForLoopShouldBeWhileLoop</b>  | Un bucle sin una declaración de inicio y la actualización se puede simplificar a un bucle while.  |
| 46 | <b>GrailsDomainHasEq</b>         | Comprueba que las clases de dominio Grails  |

|    |                                      |   |
|----|--------------------------------------|---|
|    | <b>uals</b>                          | redefinir equals ().  |
| 47 | <b>GrailsDomainHasToString</b>       | Comprueba que las clases de dominio Grails redefinir toString ()  |
| 48 | <b>GrailsPublicControllerMethod</b>  | Comprueba <i>públicas</i> métodos en Grails clases de controlador. Los métodos estáticos son ignorados.   |
| 49 | <b>GrailsServletContextReference</b> | Comprueba si hay referencias a la <i>ServletContext</i> objeto de controlador dentro de Grails y taglib clases.   |
| 50 | <b>GrailsStatelessService</b>        | Comprueba si hay campos en clases de servicio Grails. Grails clases de servicio son únicos, por defecto, por lo que debe ser de reentrada y sin estado general. El <i>ignoreFieldNames</i> propiedad (dataSource, alcance, sessionFactory, Servicio transaccional, *) especifica uno o más nombres de campos que se deben ignorar. El <i>ignoreFieldTypes</i> propiedad (null) especifica uno o más nombres de tipo de campo que se deben ignorar. Tanto opcionalmente puede contener caracteres comodín ('*' o '?'). |
| 51 | <b>HardCodedWindowsFileSeparator</b> | Esta regla se encuentra usos de un separador de archivos de Windows dentro de la llamada al constructor de un objeto File. Es mejor utilizar el separador de archivos de Unix o utilizar la constante File.separator.   |
| 52 | <b>HardCodedWindowsRootDirectory</b> | Esta regla se encuentran casos en que un <i>archivo</i> se construye objeto con una trayectoria basada en Windows. Esto no es portátil, y el uso de los <i>File.listRoots</i>   |

|    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
|    |                                   | () método es una alternativa mejor.   |
| 53 | <b>ImportFromSamePackage</b>      | Una importación de una clase que está dentro del mismo paquete no es necesario.   |
| 54 | <b>ImportFromSunPackages</b>      | Evitar la importación de cualquier cosa, desde paquetes de la 'dom' *. Estos paquetes no son portátiles, y es probable que cambie.  |
| 55 | <b>IntegerGetInteger</b>          | Esta regla se llama usos de <code>java.lang.Integer.getInteger (String, ...)</code> que lee un entero de las propiedades del sistema. A menudo se utiliza erróneamente para tratar de leer la entrada del usuario o analizar una cadena en un entero. Es una pieza mala de la API de usar; sustituirlo por <code>System.properties ['prop']</code> .  |
| 56 | <b>MisorderedStaticImports</b>    | Importaciones estáticas nunca debe ser declarada después de la importación no estáticos.  |
| 57 | <b>MissingNewInThrowStatement</b> | Un error común al lanzar excepciones Groovy es olvidar la palabra clave <code>new</code> . Por ejemplo, "tirar <code>RuntimeException ()</code> " en lugar de "throw <code>new RuntimeException ()</code> ". Si la ruta de error no es la unidad de prueba a continuación, el sistema de producción producirá una excepción Método Desaparecidos y ocultar la causa raíz. Esta regla se encuentra construcciones como "tirar <code>RuntimeException ()</code> " que se parecen a una nueva palabra clave estaba destinado a ser utilizado en el olvido. |
| 58 | <b>RandomDoubleCoercedToZero</b>  | El método <code>Math.random ()</code> devuelve un resultado doble mayor que o igual a 0,0 y menor que 1,0. Si coaccionar a este resultado   |

|    |                                       |   |
|----|---------------------------------------|---|
|    |                                       | en un entero o int, entonces se fuerza a cero. Lanzar el resultado a int, o asignarlo a un campo int es probablemente un error.   |
| 59 | <b>RemoveAllOnSelf</b>                | No utilice <i>removeAll</i> para borrar una colección. Si desea eliminar todos los elementos de una colección <i>c</i> , utilice <i>c.clear</i> no <i>c.removeAll (c)</i> . Llamar a <i>c.removeAll (c)</i> para borrar una colección es menos clara, susceptible a errores de errores tipográficos, menos eficientes y para algunas colecciones, podría lanzar un <i>ConcurrentModificationException</i> . |
| 60 | <b>ReturnFromFinallyBlock</b>         | Al regresar de un <i>fin</i> de bloque es confuso y puede ocultar la excepción original.  |
| 61 | <b>ReturnNullFromCatchBlock</b>       | Volviendo <i>null</i> de un bloque <i>catch</i> a menudo errores de máscaras y requiere el cliente para manejar códigos de error. En algunos estilos de codificación esto no se recomienda.   |
| 62 | <b>SwallowThreadDeath</b>             | Comprueba si el código que atrapa <i>ThreadDeath</i> sin volver a lanzar.   |
| 63 | <b>ThrowError</b>                     | Los chequeos para lanzar una instancia de <i>java.lang.Error</i> .  |
| 64 | <b>ThrowException</b>                 | Los chequeos para lanzar una instancia de <i>java.lang.Exception</i> .  |
| 65 | <b>ThrowExceptionFromFinallyBlock</b> | Lanzar una excepción desde un <i>último</i> bloque es confuso y puede ocultar la excepción original.  |
| 66 | <b>ThrowNullPointerException</b>      | Los chequeos para lanzar una instancia de <i>java.lang.NullPointerException</i> .   |

|    |                                |   |
|----|--------------------------------|---|
| 67 | <b>ThrowRuntimeException</b>   | Los chequeos para lanzar una instancia de <i>java.lang.RuntimeException</i> .   |
| 68 | <b>ThrowThrowable</b>          | Los chequeos para lanzar una instancia de <i>java.lang.Throwable</i> .  |
| 69 | <b>UnnecessaryGroovyImport</b> | Un archivo Groovy no es necesario incluir una importación para las clases de <i>java.lang</i> , <i>java.util</i> , <i>java.io</i> , <i>java.net</i> , <i>groovy.lang</i> y <i>groovy.util</i> , así como las clases <i>java.math.BigDecimal</i> y <i>java.math.BigInteger</i> . |
| 70 | <b>UnusedArray</b>             | Los controles para la asignación de matriz que no se haya asignado o utilizado, a menos que sea el último estado de cuenta dentro de un bloque.   |
| 71 | <b>UnusedImport</b>            | Las importaciones para una clase que nunca se hace referencia en el archivo de origen no es necesario.  |
| 72 | <b>UnusedMethodParameter</b>   | Esta regla se encuentra instancias de los parámetros del método no se utiliza. No analiza los métodos privados (que se lleva a cabo por la regla <i>UnusedPrivateMethodParameter</i> ) o métodos marcados <i>@ Override</i> .   |
| 73 | <b>UnusedObject</b>            | Los controles para la asignación de objetos que no se haya asignado o utilizado, a menos que sea el último estado de cuenta dentro de un bloque   |
| 74 | <b>UnusedPrivateField</b>      | Comprueba si hay campos privados que no se hace referencia a la misma clase.  |

|    |                                     |  |
|----|-------------------------------------|--|
| 75 | <b>UnusedPrivateMethod</b>          | Comprueba si los métodos privados que no se hace referencia a la misma clase.                      |
| 76 | <b>UnusedPrivateMethodParameter</b> | Comprueba los parámetros a los métodos privados que no se hace referencia en el cuerpo del método. |
| 77 | <b>UnusedVariable</b>               | Comprueba si hay variables que no se hace referencia.  |

Llegamos a las siguientes conclusiones existen 136 alertas de prioridad 2 y 54 alertas de prioridad 3 referentes a importaciones innecesarias en sectores de nuestro código pero que no son gravitantes en la ejecución del sistema, no existe ninguna alerta de prioridad 1 lo cual nos indica que todo nuestro código analizado cumplen las normas de calidad de sintaxis.

**II.1.2.2.3.15 ANEXOS**

**IMPRIMIBLES DEL SISTEMA INFORMATICO PARA  
EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO**

**SOLICITUDES DE EXAMENES DE  
ANALISIS CLINICO**

**IMPRIMIBLES DEL SISTEMA INFORMATICO PARA  
EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO**

**RESULTADOS DE LAS  
SOLICITUDES DE EXAMENES DE  
ANALISIS CLINICO**

**IMPRIMIBLES DEL SISTEMA INFORMATICO PARA  
EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO**

**MODELO DE EXAMENES DE  
ANALISIS CLINICO GENERADOS  
POR EL SISTEMA**

**IMPRIMIBLES DEL SISTEMA INFORMATICO PARA  
EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO**

**REPORTES CON DATOS  
TABULADOS Y ESTADISTICOS  
GENERADOS POR EL SISTEMA**

# **ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS LOINC**

|    | Field Name | Type | Width | Description   |
|----|------------|------|-------|---|
| 1  | LOINC_NUM  | Text | 7     | The unique LOINC Code. This is a numeric code with a mod 10-check digit. (The algorithm for calculating a mod 10-check digit is given in Appendix C.)   |
| 2  | COMPONENT  | Text | 150   | Fields 2-7 contain the six parts of the name. The fully specified name for a given LOINC code would be constructed by printing out the contents of these fields (2-7), inserting a colon (:) between the contents of each of these fields.  |
| 3  | PROPERTY   | Text | 30    | Fields 2-7 contain the six parts of the name. The fully specified name for a given LOINC code would be constructed by printing out the contents of these fields (2-7), inserting a colon (:) between the contents of each of these fields.  |
| 4  | TIME_ASPCT | Text | 15    |   |
| 5  | SYSTEM     | Text | 100   |   |
| 6  | SCALE_TYP  | Text | 30    |   |
| 7  | METHOD_TYP | Text | 50    |   |
| 8  | RELAT_NMS  | Text | 254   | This field is no longer being maintained. It has been replaced by #58 RelatedNames2   |
| 9  | CLASS      | Text | 20    | An arbitrary classification of the terms for grouping related observations together. The current classifications are listed in Table 20. We present the database sorted by the class field within class type (see field 35). Users of the database should feel free to re-sort the database in any way they find useful, and/or to add their own classifying fields to the database. The content of the laboratory test subclasses should be obvious from the subclass name. However, some of these need more specification. Microbiology includes all tests used to identify microorganisms and evidence for infection by specific organisms as well as cultures direct microscopic exams that identify organisms or prove evidence for present or past infection with specific organisms. Microbiology includes tests for antibodies, antigens, DNA and RNA. The Serology class does not include measures antibodies or antigens related to microorganisms. Molecular pathology class does not include RNA or DNA based tests for infectious organisms. (They are all included in Microbiology.) The class Blood bank includes all blood bank testing including ABO- Rh testing. Allergy class includes testing for antibodies to allergens (cat dander, trees, etc). Serology includes rheumatological, and autoantibodies, and antigen measures not covered by these two classes. Hematology/cell counts excludes coagulation studies that are found in a separate class. Measures of complement activity are included within Hematology, not Chemistry. Chemistry does not include challenge tests such as Glucose tolerance, ACTH stimulation, etc. These are in a separate category - Challenge tests. |
| 10 | SOURCE     | Text | 8     | This is for our internal use and should be ignored by database users.   |
| 11 | EUCLIDE_CD | Text | 10    | EUCLIDES analyte code. The Euclides code identifies the analyte (the first subpart of the first part of the name).  |
| 12 | ASTM_CD    | Text | 9     | The ASTM codes apply to only a few of the tests (e.g. cell counts, antibiotic sensitivities). These are the codes included in the appendices of HL7 and ASTM E1238-94. This field is no longer being maintained   |

| Field Name      | Type | Width | Description   |
|-----------------|------|-------|---|
| 13 IUPAC_CD     | Text | 8     | The IUPAC code identifies the component, kind of property, and system. Note: Most of the IUPAC codes for chemistry assume the component is measured in substance concentration, e.g. moles, while most U.S. labs report in mass concentration. We have applied the IUPAC code for substance concentration to mass concentration, because IUPAC has no code for the mass concentration variant.  |
| 14 DT_LAST_CH   | Text | 8     | Date last changed, in the format YYYYMMDD   |
| 15 CHNG_REAS    | Text | 254   | Reason term was changed. If a term has been changed, the reason for the change is detailed here.  |
| 16 CHNG_TYPE    | Text | 3     | Change Type Code. DEL = Delete; ADD = add, NAM = change to Analyte/Component (field #2); MAJ = change to name field other than #2 (#3 - #7); MIN = change to field other than name.   |
| 17 COMMENTS     | Text | 254   | Free-text comments relating to the test result.   |
| 18 ANSWERLIST   | Memo | -     | The list of answers for results that are reportable from a multiple-choice list (e.g. the answers for the term DISPOSITION OF BLOOD PACK are GIVEN; PARTIALLY GIVEN; DISCARDED). This field provides examples, not required answer lists.   |
| 19 STATUS       | Text | 3     | Deprecated or superseded status indicated by DEL in this field (otherwise blank). Used to mark terms as the database evolves. LOINC codes will not ever be re-used nor will they be removed from the database, they will instead be cross-referenced whenever possible to superseding terms in Field 20.  |
| 20 MAP_TO       | Text | 7     | Used when a field has been dropped from the active database (by entering "DEL" in the Status field) because it has been replaced by an updated term. In those cases, Map_To contains the LOINC code of the new term that should be used.  |
| 21 SCOPE        | Text | 20    | Not currently used.   |
| 22 SNOWMED_CD   | Text | 10    | SNOMED Code (future versions). Not currently used.  |
| 23 VA_CD        | Text | 8     | VA Code (future versions). Not currently used.  |
| 24 METPATH_CD   | Text | 10    | MetPath Code. Not currently used.   |
| 25 HCFA_CODE    | Text | 12    | HCFA code (future versions). Not currently used.  |
| 26 CDC_CODE     | Text | 6     | Code from CDC Complexity file that maps laboratory tests to the instruments used to perform them. These codes are at the analyte level, not the test instrument level.  |
| 27 NORM_RANGE   | Text | 30    | Normal Range - Example answers from real tests  |
| 28 EX_US_UNITS  | Text | 30    | Example units used in the US. The terms have been standardized to more closely resemble HL7 version 3 units.  |
| 29 IPCC_UNITS   | Text | 30    | Example units used by IUPAC/IFCC (future)   |
| 30 GPI_CD       | Text | 100   | GPI Code. For drugs, this field contains a map to the Medispan GPI codes, a hierarchical system of classifying pharmaceutical products. In cases where a one-to-one mapping was not possible, all applicable GPI codes are contained in this field, separated by semicolons.  |
| 31 REFERENCE    | Memo | -     | Contains references to medical literature, product announcements, or other written sources of information on the test or measurement described by the LOINC record.   |
| 32 EXACT_CMP_SY | Text | 50    | Exact core component synonym: This field contains an exact synonym for the "core component" of the LOINC component name. We have included the mixed case and "superscript" form of blood bank and HLA antigens (e.g. Lua here). As there is no ASCII representation for superscript letters, we use the hat (^) to signify superscripts in this field. (e.g. if the core component is represented as L-LITTLE U-LITTLE SUPER A in the LOINC component/analyte name field, it is represented in the Exact Core Synonym field as Lu^a.) |

| Field Name          | Type   | Width | Description   |
|---------------------|--------|-------|---|
| 34 IUPAC_ANLT_CD    | Text   | 13    | IUPAC analyte code: This field contains the Chemical Abstract service number or the Enzyme Nomenclature number for the chemical components for chemicals and/or enzymes. These were also contributed by IUPAC.  |
| 35 CLASSTYPE        | Int    | 2     | 1=Laboratory class; 2=Clinical class; 3=Claims attachments; 4=Surveys   |
| 36 FORMULA          | Text   | 255   | Regression equation details for many OB.US calculated terms.  |
| 37 MULTUM_CD        | Text   | 6     | Maps to Multum Inc. database of codes for drugs.  |
| 38 DEEDS_CD         | Text   | 7     | Data Elements for Emergency Department Systems Codes (CDC). This field contains the DEEDS code value which maps to the LOINC code in question.  |
| 39 CSCQ_FRNCH_NM    | Text   | 255   | French name for LOINC term. Supplied by Centre Suisse de Contrôle de Qualité. This field contains extended characters and will not transfer correctly to 7-bit systems  |
| 40 CSCQ_GRMN_NM     | Text   | 255   | German name for LOINC term. Supplied by Centre Suisse de Contrôle de Qualité. This field contains extended characters and will not transfer correctly to 7-bit systems  |
| 41 SPNSH_NM         | Text   | 255   | Spanish name for LOINC term. Supplied by Centre Suisse de Contrôle de Qualité. This field contains extended characters and will not transfer correctly to 7-bit systems   |
| 42 CSCQ_ITLN_NM     | Text   | 255   | Italian name for LOINC term. Supplied by Centre Suisse de Contrôle de Qualité. This field contains extended characters and will not transfer correctly to 7-bit systems   |
| 43 SPECIES          | Text   | 20    | Codes detailing which non-human species the term applies to. If blank, "human" is assumed.  |
| 44 EXMPL_ANSWERS    | Memo   | -     | For some tests and measurements, we have supplied examples of valid answers, such as "1:64", "negative @ 1:16", or "55". This differs from the ANSWERLIST field, which details possible choices for nominal scale terms.  |
| 45 ACSSYM           | Memo   | -     | Chemical name synonyms, alternative name synonyms, and chemical formulae supplied by the Chemical Abstract Society  |
| 46 MOLEID           | Text   | 15    | Molecular structure ID, usually CAS number  |
| 47 BASE_NAME        | Text   | 50    | Chemical base name from CAS   |
| 48 FINAL            | Text   | 1     | Internal LOINC use field  |
| 49 GENE_ID          | Text   | 20    | OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) Names  |
| 50 NAACCR_ID        | Text   | 20    | Maps to North American Association of Central Cancer Registries Identification Number   |
| 51 CODE_TABLE       | Text   | 10    | Examples on CR0050 Cancer Registry  |
| 52 SetRoot          | Yes/No | 1     | Currently used for claims attachments. Yes in this field signifies that this record is the root of a set of LOINC codes.  |
| 53 PanelElements    | Memo   | -     | List of individual tests that comprise a panel  |
| 54 SURVEY_QUEST_TXT | Text   | 255   | Verbatim question from the survey instrument  |
| 55 SURVEY_QUEST_SRC | Text   | 50    | Exact name of the survey instrument and the item/question number  |
| 56 UnitsRequired    | Text   | 1     | Y/N field that indicates that units are required when this LOINC is included as an OBX segment in a HIPAA attachment  |
| 57 SUBMITTED_UNITS  | Text   | 30    | Example units as submitted by original requester.   |
| 58 RelatedNames2    | Memo   | -     | This is a new field introduced in version 2.05. It contains synonyms for each of the parts of the fully specified LOINC name (component, property, time, system, scale, method). It replaces #8, Relat_NMS.   |
| 59 SHORTNAME        | Text   | 40    | Introduced in version 2.07, this field is a concatenation of the fully specified LOINC name. The field width may change in a future release.  |
| 60 ORDER_OBS        | Text   | 15    | Defines term as order only, observation only, or both. A fourth category, Subset, is used for terms that are subsets of a panel but do not represent a package that is known to be orderable we have defined them only to make it easier to maintain panels or other sets within the LOINC construct. |
| 61 CDISC_COMMON_TES | TS     | Text  | 1 "Y" in this field means that the term is a part of subset of terms used by CDISC in clinical trials.  |

**DOCUMENTACION OBTENIDA DEL  
SERVICIO DE LABORATORIO  
CLINICO DE LA CNS**

## Medios de Verificación Componente I. Carta del Director de la C.N.S-Tarija



CAJA NACIONAL DE SALUD

ADMINISTRACION REGIONAL TARIJA - DANIEL CAMPOS N° 0831 TELEFONO: 66 42940 FAX: 66 43871

Tarija, 22 de Noviembre de 2012

Señores:

Docentes de Taller III

Presente.-

REF. PROYECTO “MEJORAMIENTO EN LOS PROCESOS DE REGISTRO MEDICO EN EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD REGIONAL TARIJA”

De mi mayor consideración

EL motivo del presente, es para Certificar que en mi condición de Administrador Regional de la Caja Nacional de Salud, se trabajo conjuntamente con el Univ. Victor Hugo Figueroa Fernandez proporcionandole toda la información de las áreas contempladas en el proyecto titulado "Mejoramiento de los procesos de Registro Medico en el servicio de Laboratorio Clinico", el mismo que fue desarrollado en su mayor parte cumpliendo con los objetivos que fueron propuestos en el inicio del mismo.

Sin otro particular me despido cordialmente deseandoles exito en su trabajo

Atentamente

Dr. Juan Seborga Miranda  
Administrador Regional de la C.N.S.



Carta de Conformidad con el sistema por el Encargado de Sistemas de la C.N.S – Tarija.



CAJA NACIONAL DE SALUD

ADMINISTRACION REGIONAL TARIJA - DANIEL CAMPOS N° 0831 TELEFONO: 66 42940 FAX: 66 43871

Tarija, 22 de Noviembre de 2012

Señores:

Docentes de Taller III

Presente.-

REF. PROYECTO “MEJORAMIENTO EN LOS PROCESOS DE REGISTRO MEDICO EN EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD REGIONAL TARIJA”

De mi mayor consideración

EL motivo del presente, es para Certificar que en mi condición de Encargado de Sistemas de la Caja Nacional de Salud, se trabajo conjuntamente con el Univ. Victor Hugo Figueroa Fernandez proporcionandole toda la información de las áreas contempladas en el proyecto titulado "Mejoramiento de los procesos de Registro Medico en el servicio de Laboratorio Clinico", el mismo que fue desarrollado en su mayor parte cumpliendo con los objetivos que fueron propuestos en el inicio del mismo.

Sin otro particular me despido cordialmente deseandoles exito en su trabajo

Atentamente

Ing. Carlos Michel Cachambi  
Encargado de Sistemas C.N.S.



### **II.1.3 Componente 2: Capacitación a los participantes del proyecto en el manejo apropiado del sistema.**

#### **II.1.3.1 Introducción**

El objetivo de este componente es capacitar a los usuarios finales en el uso del sistema Informatico para el servicio de laboratorio Clínico, según el nivel de los mismos empleando métodos y medios de enseñanza – aprendizaje adecuado.

El propósito del proyecto es:”Mejoramiento de los procesos de Registro Medico en el Servicio de Laboratorio Clinico de la Caja Nacional de Salud”; la capacitación en el uso del sistema informático al personal afectado por el proyecto se convierte en un componente fundamental para el logro del mismo.

El componente capacitación, se encamina hacia el siguiente objetivo: Uso adecuado del sistema Informatico por el personal de la Caja Nacional de Salud – Regional Tarija explotando las fortalezas del mismo.

La Capacitación será presencial dada la corta duración de la misma, la disponibilidad de ambientes, de materiales didácticos y la importancia de posibilitar que el alumno (usuario) reciba asesoramiento oportuno ante cualquier consulta.

La capacitación se refiere a las metodologías que se usan para proporcionar a las personas dentro de la empresa, las habilidades necesarias que necesitan para realizar su trabajo de una manera más eficiente, esto contempla desde pequeños cursos que le permitan al usuario entender el funcionamiento básico del sistema nuevo, hasta capacitación más profunda y avanzada a bases de prácticas y material didáctico como libros (Tutoriales) y otros.

La capacitación es un proceso que lleva a la mejora continua de la producción y con esto implantar nuevas formas de trabajo, como en este caso el manejo adecuado del Sistema Informático desarrollado y Conocimientos en el área de las TIC’s.

#### **II.1.3.2 Contexto**

La Capacitación se desarrollará dos sesiones de capacitación,

Primer sesión, el 26 de noviembre, será la capacitación en el uso de las TIC, en la que asistirán el personal administrativo y médico de la Caja Nacional de Salud - Regional Tarija.

Segunda sesión, el 02 de diciembre al 12 de diciembre, será la capacitación en el manejo del Sistema Informático desarrollado denominado “SISLABC” Sistema Informático para el Servicio de Laboratorio Clínico, en la que asistirán el personal del servicio de laboratorio clínico y el Encargado de Sistemas.

### **Objetivos de la Capacitación**

En cuanto al objetivo, éste apunta a: Capacitar al Personal del Servicio de Laboratorio Clínico, Personal Medico, Encargado de Sistemas en el Manejo Correcto del Sistema Web para el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional de Salud – Regional Tarija

### **Importancia de la Capacitación**

Permite:

- ✓ Consolidación en la integración de los miembros de la organización.
- ✓ Mayor identificación con la cultura organizacional.
- ✓ Alta productividad.
- ✓ Promueve la creatividad, innovación y disposición para el trabajo.
- ✓ Desarrollo de una mejor comunicación entre los miembros de la organización.
- ✓ Aumento de la armonía, el trabajo en equipo y por ende de la cooperación y coordinación.
- ✓ Obtener información de fuente confiable, como son los colaboradores.

### **Beneficios de la Capacitación**

Como beneficia la capacitación:

- ✓ Conduce a rentabilidad más alta y a actitudes más positivas.
- ✓ Mejora el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- ✓ Ayuda al personal a identificarse con los objetivos de la organización.
- ✓ Se agiliza la toma de decisiones y la solución de problemas.
- ✓ Promueve al desarrollo con vistas a la promoción.
- ✓ Incrementa la productividad y calidad del trabajo.

### **II.1.3.3 Propuesta Pedagógica**

En las sesiones se priorizará esencialmente la combinación del método deductivo, inductivo y analítico (DIA) como forma de razonamiento, promoviendo en todo

momento la participación activa de los participantes a través del diálogo y la discusión, la técnica expositiva comprende: la utilización de DataDisplay y ayudas didácticas como son las diapositivas que permitan la objetividad de los temas tratados.

### Medios a Utilizar

#### Aspectos Técnicos

- ✓ 1 DataDisplay
- ✓ 1 Computador con el Sistema Desarrollado.
- ✓ Diapositivas de Exposición hechas en PowerPoint.

#### II.1.3.4 Contenido de la Capacitación

| Nº | ACTIVIDAD   | RESPONSABLE                        | HORA INICIO | HORA FIN | DURACIÓN | MEDIOS A UTILIZAR                         |
|----|---|------------------------------------|-------------|----------|----------|---|
| 1  | Presentación y Bienvenida al Curso de Capacitación. | Encargado de Sistemas de la C.N.S. | 06:00 pm    | 06:10 pm | 10 min.  |   |
| 2  | Explicación de la Importancia de la Capacitación.   | Jefe del Proyecto                  | 06:10 pm    | 06:15 pm | 5 min.   | Diapositivas<br>DataDisplay<br>Computador |
| 3  | Introducción a los Conceptos de Sistemas Web        | Jefe del Proyecto                  | 06:15 pm    | 06:40 pm | 25 min.  | Diapositivas<br>DataDisplay<br>Computador |
| 4  | Descanso  | Jefe del Proyecto y Colaboradores  | 06:40 pm    | 06:50 pm | 10 min.  |   |
| 5  | Explicación   | Jefe del Proyecto                  | 06:50       | 07:00    | 10 min.  | Diapositivas                              |

|    |   |   |             |             |         |   |
|----|---|---|-------------|-------------|---------|---|
|    | de la<br>Importancia<br>del Sistema<br>Desarrollado                             |   | pm          | pm          |         | DataDisplay<br>Computador                             |
| 6  | Presentación<br>del Sistema<br>para el<br>Servicio de<br>Laboratorio<br>Clinico | Jefe del Proyecto   | 07:00<br>pm | 07:40<br>pm | 40 min. | Sistema<br>Desarrollado.<br>DataDisplay<br>Computador |
| 7  | Consultas   | Encargado de<br>Sistema,<br>Personal Médico<br>y Personal de<br>Fichaje     | 07:40<br>pm | 08:00<br>pm | 20 min. | Sistema<br>Desarrollado.<br>DataDisplay<br>Computador |
| 8  | Entrega de la<br>Guia N1 para<br>la<br>Capacitación                             | Jefe del Proyecto<br>y Colaboradores  | 08:00<br>pm | 08:15<br>pm | 15 min. | Diapositivas<br>Sistema<br>Desarrollado               |
| 9  | Consultas<br>sobre la Guia<br>n1  | Encargado de<br>Sistema,<br>Personal Médico<br>y Personal de<br>Laboratorio | 08:15<br>pm | 08:30<br>pm | 15 min. | Diapositivas<br>Sistema<br>Desarrollado               |
| 10 | Entrega de la<br>Guia N1 y<br>Guia N2 para<br>la<br>Capacitación                | Jefe del Proyecto<br>y Colaboradores  | 08:30<br>pm | 09:00<br>pm | 30 min. | Diapositivas<br>Sistema<br>Desarrollado               |

|    |                                    |   |          |          |         |  |
|----|------------------------------------|---|----------|----------|---------|--|
| 11 | Consultas<br>Finales               | Encargado de Sistema,<br>Personal Médico y Personal del Servicio de Laboratorio Clínico | 09:15 pm | 09:25 pm | 10 min. | Sistema Desarrollado.<br>DataDisplay<br>Computador<br>Diapositivas |
| 12 | Clausura del Curso de Capacitación | Encargado de Sistemas de la C.N.S. y Jefe del Proyecto                                  | 09:25 pm | 09:30 pm | 5 min.  |  |

Tabla 99 contenido del curso de capacitación

**II.1.3.5 Plan de Clases**

| Fecha a Realizar | Módulos de Aprendizaje del Curso  | Horas C/Módulo | Nº de Sesiones | Dirigido A      |
|------------------|---|----------------|----------------|-----------------|
| 03/12/12         | Módulo 1.<br>Introducción a los Conceptos de Sistemas Web                     | 25 min.        | 1              | Médico Familiar |
|                  | Módulo 2.<br>Presentación del Sistema para el Servicio de Laboratorio Clínico | 40 min.        | 1              |                 |
|                  | Totales   | 1 Hora, 05 min | 2 Sesiones     |                 |
| Fecha a          | Módulos de  | Horas          | Nº de Sesiones | Dirigido A      |

| Realizar         | Aprendizaje del Curso   | C/Modulo       |                |                                  |
|------------------|---|----------------|----------------|----------------------------------|
| 05/12/12         | Módulo 1.<br>Introducción a los Conceptos de Sistemas Web                     | 25 min.        | 1              | Médico Especialista              |
|                  | Módulo 2.<br>Presentación del Sistema para el Servicio de Laboratorio Clínico | 40 min.        | 1              |                                  |
| Totales          |   | 1 Hora, 05 min | 2 Sesiones     |                                  |
|                  |   |                |                |                                  |
| Fecha a Realizar | Módulos de Aprendizaje del Curso  | Horas C/Modulo | Nº de Sesiones | Dirigido A                       |
| 10/12/12         | Módulo 1.<br>Introducción a los Conceptos de Sistemas Web.                    | 25 min.        | 1              | Personal de Laboratorio Clínico. |
|                  | Módulo 2.<br>Presentación del Sistema para el Servicio de Laboratorio Clínico | 40 min.        | 1              |                                  |
| Totales          |   | 1 Hora, 05 min | 2 Sesiones     |                                  |

Tabla 100 Estructura del Curso de Capacitación

### II.1.3.6 Cronograma

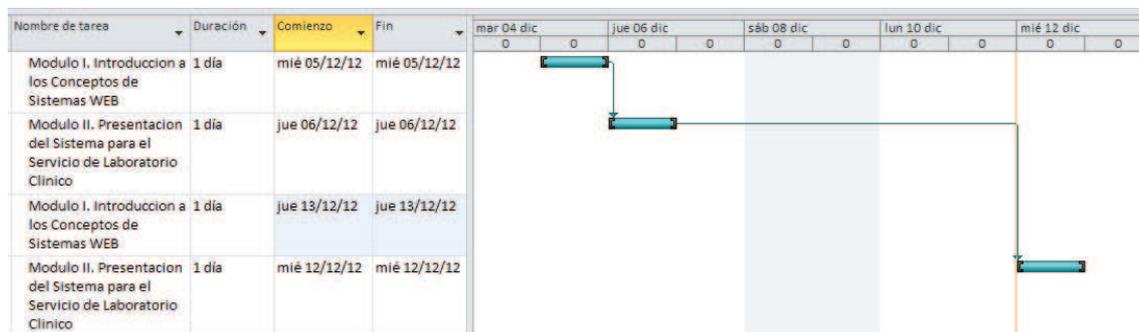


Figura 259 Cronograma Capacitación

### II.1.3.7 Resultados Esperados

Personal medico, Laboratorista, Encargado de sistemas capacitados en el manejo adecuado del sistema informatico para el servicio de laboratorio clínico de la Caja Nacional de Salud –Regional Tarija.

### II.1.3.8 Medios de Verificación

- ✓ Carta de conformidad y respaldo con el desarrollo de la capacitación por parte del Administrador de la C. N. S – Regional Tarija.  
Ver Anexos.
- ✓ Guías y diapositivas impartidas en la capacitación.  
Ver Anexos.

### II.1.3.9 Conclusiones

Se elaboró un programa de capacitación basado en el Sistema Informático para el Servicio de Laboratorio Clínico de la Caja Nacional de Salud Regional Tarija, acorde a las necesidades de la organización

Elaborar un programa de capacitación requiere de consolidar temas relevantes obtenidos de la identificación de requisitos en la norma 830 existentes, formar grupos de trabajo considerando el tamaño.

Es muy importante que la capacitación sea desarrollada en conjunto con el

departamento de Servicios, para considerar test tecnológicos y demás datos importantes obtenidos por este departamento, para lograr mayor efectividad en el análisis del comportamiento de los miembros de la empresa

Se debe destacar la importancia de la participación del Administrador Regional de la Caja Nacional y el equipo directivo a fin de garantizar a los participantes la importancia de la capacitación.

La persona encargada de la implementación del programa de capacitación debe analizar y considerar los diferentes tipos de grupos y la forma adecuada de capacitarlos, establecidos en el marco teórico.

En conclusión, habiendo desarrollado de manera adecuada las actividades de la capacitación en el uso de las TIC y manejo del sistema, en la cual nos han permitido producir uno de los componentes; es decir el sistema mismo y la Capacitación del Personal de la C. N. S. – Regional Tarija, de acuerdo a todo lo planificado, habiendo reflejado con ello el propósito del proyecto que es Mejorar los “Procesos de Registro Medico en el Servicio de Laboratorio de la C. N. S. – Regional Tarija” y con ello se ha contribuido significativamente en el fin del proyecto que es “Contribuir a mejorar la calidad de servicios a la población asegurada de la Caja Nacional de Salud – Regional Tarija.

La capacitación es un elemento fundamental para crear y fortalecer el sentido de compromiso de los miembros de la organización, modificar valores y construir un lenguaje común que facilite la comunicación, comprensión e integración.

Aprender y Reaprender durante toda nuestra vida, activamente, desplazando métodos tradicionales, en los cuales los educandos solo reciben el conocimiento y lo memorizan, repitiéndolo si pueden, en el momento que se les pide

### II.1.3.10 Anexos

## Certificado del Director de la Caja Nacional Regional Tarija en Conformidad con la Capacitación Realizada



CAJA NACIONAL DE SALUD

ADMINISTRACION REGIONAL TARIJA - DANIEL CAMPOS N° 0831 TELEFONO: 66 42940 FAX: 66 43871

Tarija, 22 de Noviembre de 2012

Señores:

Docentes de Taller III

Presente.-

REF. PROYECTO "MEJORAMIENTO EN LOS PROCESOS DE REGISTRO MEDICO EN EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD REGIONAL TARIJA"

De mi mayor consideración

EL motivo del presente, es para Certificar que en mi condición de Administrador Regional de la Caja Nacional de Salud, se llevo a cabo el Plan de Capacitacion expuesto por el Univ. Victor Hugo Figueroa Fernandez referente al proyecto "Mejoramiento de los procesos de Registro Medico en el servicio de Laboratorio Clinico", el mismo que fue desarrollado cumpliendo con los objetivos que fueron propuestos en el plan.

Atentamente

Dr. Juan Seborga Miranda  
Administrador Regional de la C.N.S.



## II.1.3.10.I Anexos 1

### Guías Didácticas de las Clases Impartidas.



### AGENDA

#### Conceptos Básicos de la Web

#### Historia del Desarrollo de Aplicaciones Web

- Historia de Internet y la Web.
- Historia del diseño Web.
- Historia de la programación Web.

#### El Internet

- Protocolo TCP / IP.
- Aplicaciones: DNS, FTP, SMTP, etc.

#### World Wide Web (HTTP, URLs, Unicode, HTML).

#### Servidores Web

- Arquitectura Cliente / Servidor.
- Páginas estáticas/dinámicas

#### Servidor de Aplicaciones

- Servicios

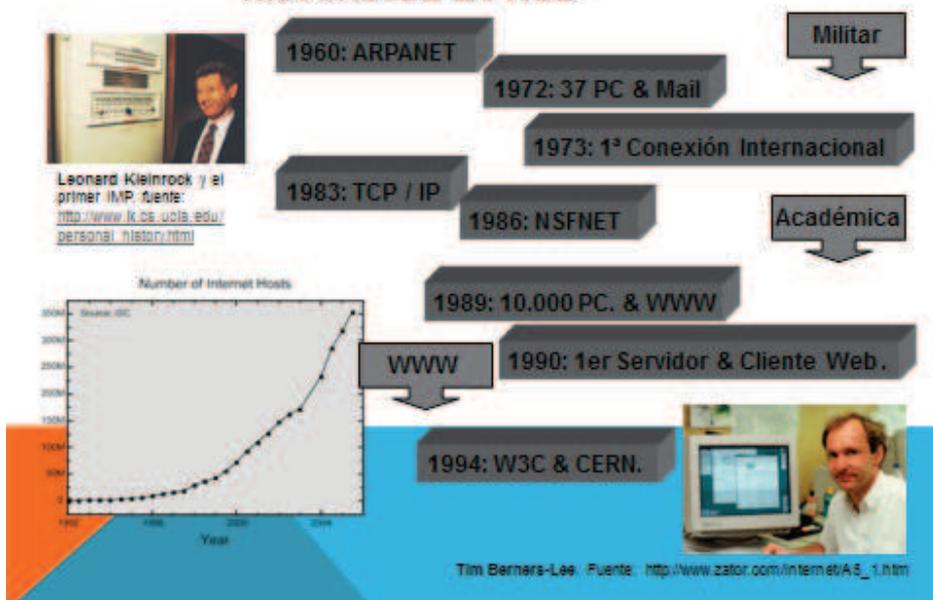
## CONCEPTOS BÁSICOS DE LA WEB

**Web\*:** El sistema de documentos interconectados por enlaces de hipertexto, que se ejecutan en Internet.

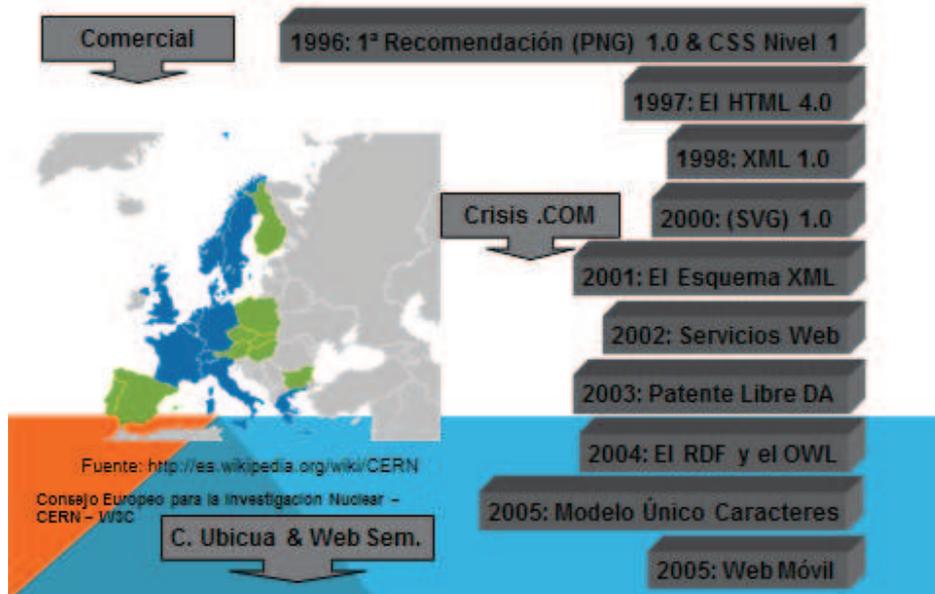
**Internet\*:** Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

\*<http://es.wikipedia.org/wiki/Web>

## HISTORIA DE LA WEB



## HISTORIA DE LA WEB



The viking age... Windows Internet Explorer

[http://www.kult.se/kult/presentation/sweden/history/viking\\_level](http://www.kult.se/kult/presentation/sweden/history/viking_level)

AVG

EPSON Web-To-Page Epson Vista preliminar

HÖGSKOLAN I UMEÅ  
UMEÅ UNIVERSITY, SWEDEN

A bit of Swedish (and scandinavic) history...

- The Viking age...
  - [The first vikings...](#)
  - [The Vikings goes westward...](#)
  - [The conquest of England and Normandy...](#)
  - [The Swedish Vikings...](#)
  - [Meanwhile at home...](#)
- Old Norse Mythology...
  - [The nordic mythology...](#)
- Some literature and runestones...
  - [Some rune stone inscriptions...](#)
  - [Some literature on line...](#)
- Other information
  - [A small dictionary & referencebook \(under construction\)](#)

1992 - 1994

### 1ª GENERACIÓN DE SITIOS WEB

- Ancho de banda de Modem 2,4 Kbps.
- Tiempo carga rápido (texto).
- Navegación poco estructurada.
- Texto escrito del ancho del monitor, saltos de línea, líneas horizontales, listas, etc.
- Aparece al Final las páginas con Common Gateway Interface - CGI.

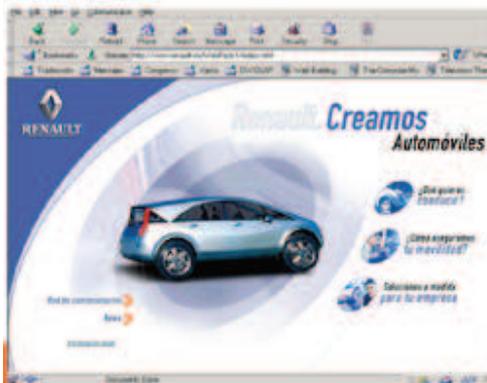
## 2ª GENERACIÓN DE SITIOS WEB



1994 - 1995

- Iconos que sustituyen las palabras y fondos.
- Banners para encabezados y pies.
- Listas con gráficos animados.
- Tiempo de carga lento.
- Uso de Tablas.
- Navegación Jerárquica.
- Aparecen multimedia que solicitan la instalación de un plug-in para su ejecución.
- CGI acceso a datos.

## 3ª GENERACIÓN DE SITIOS WEB



1996 - 1998

- Tiempo de Carga rápido.
- Uso de Cascading Style Sheets - CSS.
- Se limitan a visualización en una sola página.
- Diseño enfocado al usuario.
- Pocos enlaces y desde una página principal.
- Principios tipográficos y empleo de metáforas.
- Principios de usabilidad y amigabilidad.
- Identidad corporativa con uso adecuado de colores.
- Consolidación de generación de páginas Web dinámicas.
- CGI extendido, aparece IDC y luego ASP, ColdFusion, PHP, JSP.

## 4ª GENERACIÓN DE SITIOS WEB



- Empleo de recursos gráficos en exceso.
- Páginas con mucha información al tiempo.
- Aparece el DHTML haciendo las páginas más dinámicas.
- Tecnologías multimedia como Macromedia Flash.
- Principios de diseño de CDROM interactivos se aplican en la Web.
- Empleo de equipo interdisciplinar (informático, experto en contenidos, diseñador gráfico, etc.)
- Streaming de video y audio.
- Gran parte de páginas acceden a BD.

1999 - 2005

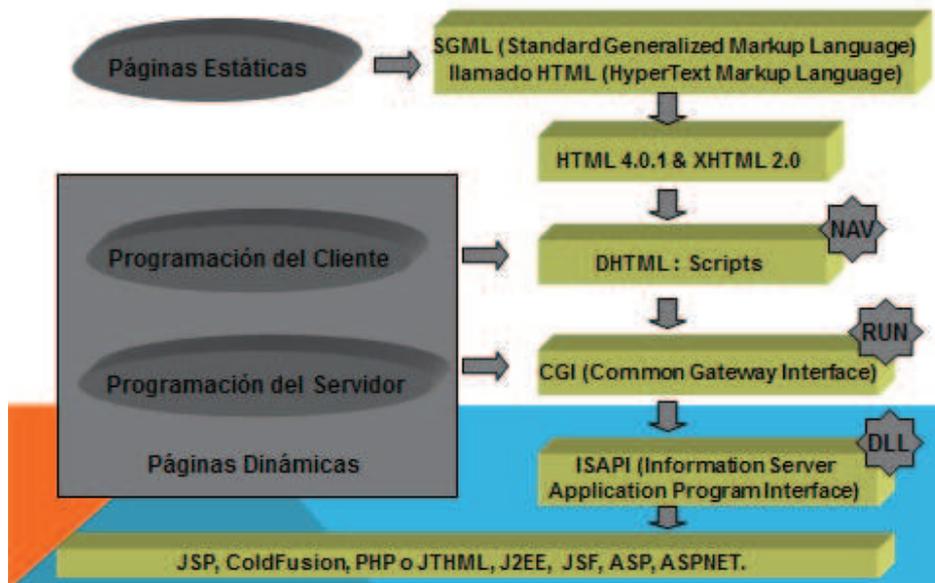
## 5ª GENERACIÓN DE SITIOS WEB

- Páginas de Televisión, o TV IP.

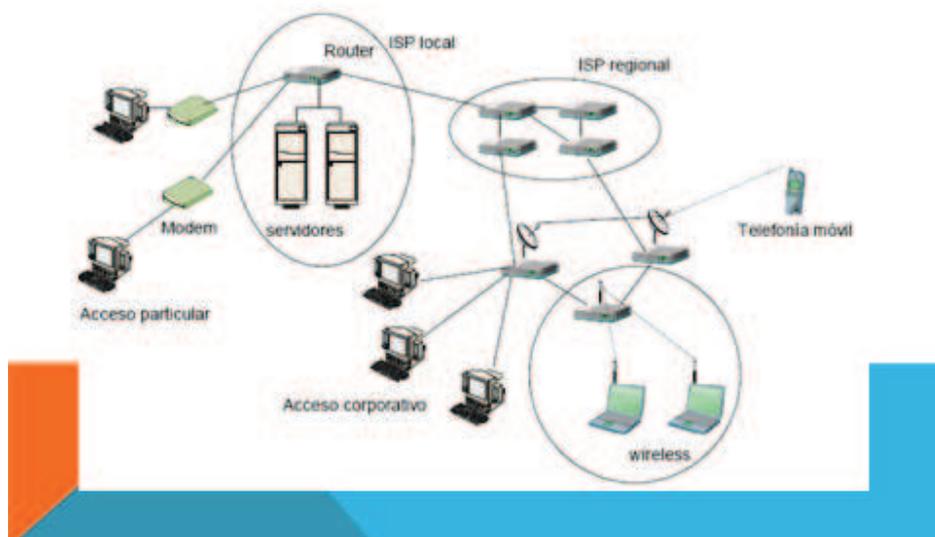


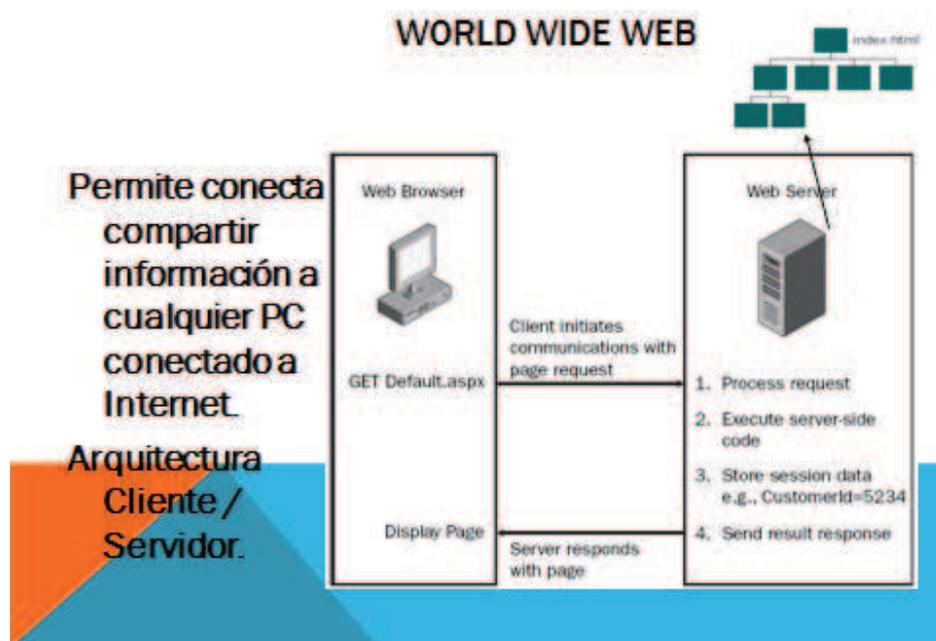
2005 - 2008

## HISTORIA DE LA PROGRAMACIÓN WEB



## EL INTERNET





## SERVIDOR DE APLICACIONES

¿Qué es?

Es un programa que provee la infraestructura necesaria para las aplicaciones Web empresariales

¿Qué quiere decir esto?

Que los programadores van a poder dedicarse casi en exclusiva a implementar la lógica del dominio, ya que servicios de uso común, como transacciones, seguridad, persistencia, etc. ya son proporcionados por el servidor Web

Se ha convertido en una pieza de software clave para cualquier empresa dedicada al comercio electrónico

Es una capa intermedia (*middleware*) que se sitúa entre el servidor Web y las aplicaciones y bases de datos subyacentes



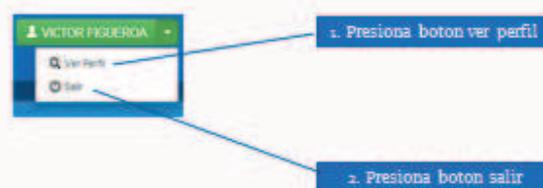
## Pantalla Principal

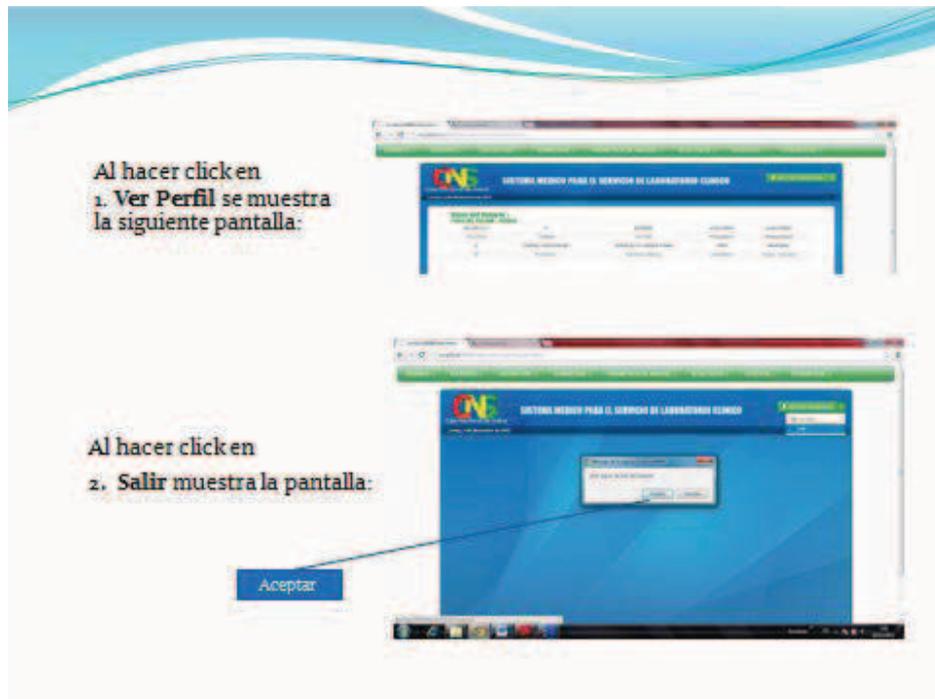
Si el código de usuario y la contraseña introducidas son Correctas se muestra la pantalla principal del Sistema.



## Botón Opciones del Usuario conectado

Este botón permite al usuario conectado elegir dos opciones 1. Ver su perfil, 2. Salir del sistema.



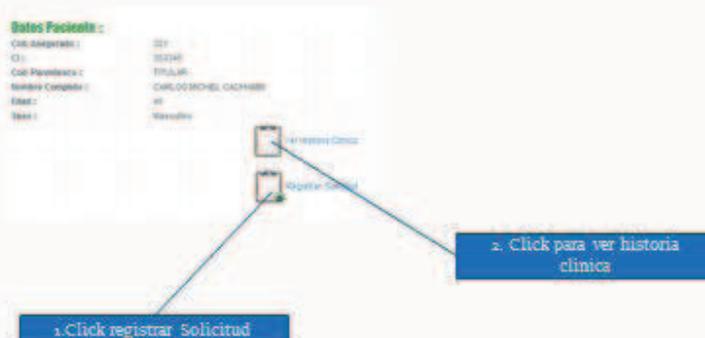


## Buscar pacientes

Usted como personal médico de la Caja Nacional de Salud para proceder a Registrar una nueva solicitud de exámenes para un paciente debe acceder a la pantalla buscar paciente en la cual puede buscar el por ci, nombre, ap, am, nro de asegurado, introduce los parámetros de búsqueda y el sistema automáticamente le mostrara los resultados.



Si el paciente fue encontrado el sistema mostrara los siguiente :



## Pantalla Ver historia clínica

Esta Pantalla Permite ver toda la historia clínica del paciente seleccionado el cual describe el historial de solicitudes de exámenes clínicos del paciente.

**SERVICIO DE LABORATORIO CLÍNICO**

**HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE**

Cédula Paciente: 12345    Sexo: M    Edad: 45 años  
 Nombre: JUAN PABLO    Apellido: GARCÍA  
 Edad: 45    Sexo: Masculino  
 Estado: 1000    Identificación: 10000

**DETALLE DE EXÁMENES SOLICITADOS:**

| Nombre de Examen | Dependencia | Dependencia | Fecha Solicitada | Fecha    | Estado     | Resultado |
|------------------|-------------|-------------|------------------|----------|------------|-----------|
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |
| HEMATOCITO       | HEMATOCITO  | HEMATOCITO  | 24/03/12         | 24/03/12 | HEMATOCITO | 45        |

## Pantalla Registrar Solicitud

Esta pantalla permite al usuario medico registrar una nueva solicitud de exámenes por paciente

**SERVICIO DE LABORATORIO CLÍNICO**

**Solicitud de Examen Complementario**

**Datos Paciente:** Cédula Paciente: 12345    Cédula Empleado: 12345  
 A. Paciente: PULGONA    A. Empleado: FERNANDEZ    Estado: CAJON    Sexo: M    Edad: 45 años  
**Datos Médico:** Nombre Empleado: HERNANDEZ FERNANDEZ    Matrícula: 1000000    Profesión: Medicina General

**Datos Solicitud:**  
 Fecha Solicitada: 13/03/12    Urgente:     Muestra a Examinar:

Diag. Presuntivo:     Observacion:

Tipo de Solicitud:     Fecha Registro: 13/03/12

**Examen a Realizar:**

## Confirmación de envío de Solicitud

**Solicitud de Exámenes Complementarios**

**Correcto !!**  
La Solicitud-441 se Envío Correctamente

[Imprimir Solicitud >>](#)

1. Presionar Imprimir Solicitud

## Pantalla Imprimir Solicitud

**Solicitud de Exámenes Complementarios**

**CS** SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO

**Solicitud de Exámenes Complementarios. Fecha Solicitud :** 2012-12-02 09:00:06.8

|                    |                |                         |                  |
|--------------------|----------------|-------------------------|------------------|
| Centro Asesorado:  | Paradiseo 02   | Servicio o Consultorio: | Medicina Interna |
| Código Solicitud:  | ACTOR-FIGUEROA | Marcador:               | 113-1120         |
| Código Anegado:    | 122255         | Or:                     | 80708            |
| Nombre:            | CLAUDEA        | Apellido:               | FIGUEROA         |
| Edad:              | 39             | Sexo:                   | Femenino         |
| Seguro:            | ONSA           | Residencia:             | Turkey           |
| Moneda o Análisis: | ORNA           |                         |                  |

**Detalle de Exámenes Solicitados :**

|                   |                       |                       |                              |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| Grupo de Examen:  | HEMATOLOGIA ORAL      | Nombre de Examen:     | Hemucitos                    |
| Origen de Examen: | HEMATOLOGIA ORAL      | Nombre de Examen:     | HVALORES DE GLOBULOS BLANCOS |
| Origen de Examen: | 448                   | Diagnostico Resuelto: | caso                         |
| ACTOR-FIGUEROA    | 2012-12-02 09:00:06.8 |                       |                              |

1. Presionar Imprimir Solicitud



## Pantalla Gestión de Solicitudes

**CNS** Casa Nacional de Salud  
Lima, 7 de Setiembre de 2017

**SISTEMA MEDICO PARA EL SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO** VICTOR FIGUEROA

**Gestión de Solicitudes**

FECHA INICIO: 01/10/2017 FECHA FIN: 01/10/2017 Preservado Restaurar RECARGAR

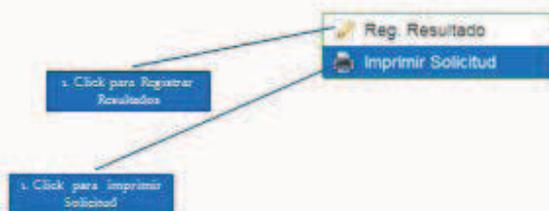
Buscar:  Mostrar 1 de 1

| ID SOLICITUD | NOMBRE   | MED SOLICITANTE           | FECHA SOLICITO      | EXAMENACION | INFO | OBSERVACIONES |
|--------------|----------|---------------------------|---------------------|-------------|------|---------------|
| 443          | 023-0236 | VICTOR FIGUEROA PERANABEZ | 01/10/2017 09:00:00 | ABP         | 0    | 123456        |

Page 1 de 1

Click derecho para mostrar opciones

## Opciones para gestión de Solicitudes



## Pantalla Registrar Resultados

Registro de Resultados de Exámenes Complementarios

**CS** SERVICIO DE LABORATORIO CLINICO

| Fecha Solicitud      | Fecha Solicitud 1 | 2012-02-26 08:58:59      | Cod. Solicitante |
|----------------------|-------------------|--------------------------|------------------|
| Centro Asesorado 1   | Funcionario       | Servicio o Consultorio   | Medicina Interna |
| Médico Solicitante 1 | TUD PAEZ          | Médico                   | 32332            |
| Colaborador 1        | 121               | CS                       | 116480           |
| Nombre 1             | 38820             | LABORATORIO              | 02740            |
| Edad 1               | 22                | Sexo 1                   | Varonil          |
| Signo 1              | apendicitis       | Parámetro 1              | TTTA, AN         |
| Observación 1        | anexo 2           | Diagnóstico Presuntivo 1 | 612024           |

**Detalle de Exámenes Solicitados**

Nombre de Examen 1: OMS

| Examen     | Valor normal | Resultado |
|------------|--------------|-----------|
| Albúmina   |              | 23        |
| Creatinina |              | 23        |
| Cloruro    |              | 23        |
| Glucosa    |              | 23        |
| Urea       |              | 23        |

Campos para Registrar Resultados

### II.1.3.11 Anexos 2 Metodologías de E-A

#### METODOS EDUCATIVOS Y APRENDIZAJE

Tomado de: Didáctica General. SENA

En la literatura educacional se distinguen diferentes métodos según la visión de cada autor; método deductivo, método inductivo, método hipotético-deductivo, método analítico y método de síntesis; método de la discusión y método interrogativo (Gerlach, V.S. y Ely, D.P. Tecnología Didáctica, Paidós, Buenos Aires, 1979).

**Los métodos deductivo, inductivo e hipotético-deductivo** son los tres métodos a que se refiere la denominación genérica de método científico. Los dos primeros en el ámbito lingüístico, pueden representar un sólo concepto con dos manifestaciones: razonamiento en una dirección o en la contraria, de lo general a lo particular o viceversa. Ambos métodos pueden ir de lo general a lo particular o viceversa, en un sentido o en el inverso. Ambos utilizan la lógica y llegan a una conclusión. En última instancia, siempre tienen elementos filosóficos subyacentes. Ambos suelen ser susceptibles de contrastación empírica. Aunque el método deductivo es más propio de las ciencias formales y el inductivo de las ciencias empíricas, nada impide la aplicación indistinta de un método u otro a una teoría concreta.

Ambos métodos pueden ir de lo general a lo particular o viceversa, en un sentido o en el inverso. Ambos utilizan la lógica y llegan a una conclusión. En última instancia, siempre tienen elementos filosóficos subyacentes. Ambos suelen ser susceptibles de contrastación empírica. Aunque el método deductivo es más propio de las ciencias formales y el inductivo de las ciencias empíricas, nada impide la aplicación indistinta de un método u otro a una teoría concreta.

Para nosotros, sin pretender entrar en polémica en este tema, la diferencia fundamental entre el método deductivo y el inductivo es que el primero aspira a demostrar, mediante la lógica pura, la conclusión en su totalidad a partir de unas premisas, de manera que se garantiza la veracidad de las conclusiones, si no se invalida la lógica aplicada. Se trata del modelo axiomático propuesto por Aristóteles

como el método ideal.

Por el contrario, el método inductivo crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones. Estas conclusiones podrían ser falsas y, al mismo tiempo, la aplicación parcial efectuada de la lógica podría mantener su validez; por eso, el método inductivo necesita una condición adicional, su aplicación se considera válida mientras no se encuentre ningún caso que no cumpla el modelo propuesto.

**El método hipotético-deductivo** o de contrastación de hipótesis no plantea, en principio, problema alguno, puesto que su validez depende de los resultados de la propia contrastación. Este método se suele utilizar para mejorar o precisar teorías previas en función de nuevos conocimientos, donde la complejidad del modelo no permite formulaciones lógicas. Por lo tanto, tiene un carácter predominantemente intuitivo y necesita, no sólo para ser rechazado sino también para imponer su validez, la contrastación de sus conclusiones.

**Los métodos sintético y analítico.** Podemos llamar a estos los métodos “telescópico” y “microscópico”. Hemos leído de un topógrafo que al estudiar una nueva región, ascendía los lugares más altos y desde allí se formaba una impresión general del terreno. Después, decía el científico, estaba en condición para hacer una investigación minuciosa de las distintas partes del mismo terreno. Así, por este método, estudiamos la temática en sus rasgos generales o en su totalidad, después, analizamos o separamos en sus diversas partes la lección que estamos tratando. Esta manera de analizar y sintetizar es excelente. En una palabra, el método “sintético” presenta el asunto en rasgos generales bajo un aspecto comprensivo, mientras que el método “analítico” separa la temática en sus distintas partes. El maestro ha de hacer uso de los dos métodos para sacar el mayor provecho en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**El método de la discusión.** Hemos observado que la discusión, entre el maestro y los alumnos o la discusión entre los alumnos mismos, resulta en una buena enseñanza. Una de las ventajas de este método es la oportunidad que presenta al alumno de expresar sus ideas, impresiones y deducciones. El maestro propone los asuntos que se relacionan con el tema principal para que los alumnos discutan. Al hacerlo así, los alumnos toman un interés vivo en la sesión, ven las verdades encerradas en ella con más claridad, y adquieren un conocimiento más exacto de lo que deben aprender; este es o debe ser el propósito de toda discusión en el salón de clase. Cuando se hace uso de este método, es preferible que los asuntos a discutir sean asignados con anticipación.

**El método de preguntas y respuestas.** Entre los métodos conocidos, éste es uno de los más importantes. Podemos añadir que uno de los más difíciles de usar bien aunque es uno que puede producir los mejores resultados en la enseñanza. Este fue el método predilecto de Sócrates. Por sus preguntas convencía a sus discípulos de su falta de conocimientos y despertaba en ellos el deseo de saber las cosas por sus propios esfuerzos. La interrogación sirve:

- **Para despertar el interés.** Puede usarse con éxito al principio de la lección. Puede algunas veces combatirse las preguntas de los alumnos con otras preguntas.
- **Revelar al maestro el punto de contacto.** El maestro ha de conocer la condición de la mente del discípulo para enlazar la nueva enseñanza con lo que el discípulo ya sabe. De ningún otro modo podremos saber si el alumno ha percibido la verdad que el maestro ha deseado inculcar.
- **Estimular al discípulo a pensar por sí.** Una buena pregunta hace que el discípulo piense. Nunca debe el maestro hacer una pregunta que encierre la respuesta; no ha de formular la pregunta de tal modo que pueda ser contestada con un simple “sí” o “no”, por ejemplo: “¿Colombia está situada en Sudamérica?”. Esta forma de preguntar no exige el esfuerzo de pensar. Como

el propósito del maestro es que sus alumnos hagan uso de sus fuerzas intelectuales y desarrollen su perspicacia, debe presentar sus preguntas bajo la forma siguiente: “¿En dónde está situada Colombia?”. El maestro mal preparado es aquel que no deja a otros hablar. El maestro preparado a medias se conforma con preguntar. El maestro bien preparado es el que despierta de tal modo el pensamiento de sus alumnos que ellos le preguntarán a él.

- **Llevar al alumno a la decisión**, como en el caso del alumno al que se le pregunta “¿en qué país te gustaría vivir?”

Hemos dado varias razones por qué debemos preguntar. Ahora cambiemos el enfoque: ¿quién ha de preguntar? Sin duda usted respondió: “El maestro y el alumno”. La clase que entra en el espíritu de la lección la hará amena con las preguntas mutuas entre el maestro y sus alumnos. Puede ser que hayan discípulos que no quieran que su falta de conocimiento sea descubierto, pero generalmente este método despertará en todos un interés para conocer las verdades, y ninguno se ofenderá si el maestro hace uso de su discernimiento. Si un maestro nota que sus preguntas no producen otras de parte de los alumnos, puede estar seguro que hay algún defecto en su método y su deber es corregirlo.

Terminamos estas anotaciones ofreciendo algunas indicaciones sobre el modo de interrogar.

- Que su pregunta sea tan clara que no admita más de una respuesta.
- Que su pregunta corta y claramente diga lo que desea
- Varíe la forma de sus preguntas y ajuste la dificultad de la respuesta a la capacidad de los alumnos.

### III. Capítulo 3: Conclusiones y Recomendaciones

#### III.1 Conclusiones

De acuerdo al trabajo realizado y a medida que se desarrollo este proyecto, permite llegar a las siguientes conclusiones:

1. Para Abordar el Proyecto el marco Logico fue una herramienta indispensable, desde el diseño e identificación **cuál es el problema**, la definición **qué debemos hacer, cómo debemos hacerlo**, la ejecución y supervisión **lo estamos haciendo bien**, hasta la evaluación lo hemos logrado.

Los principales beneficios de usar el Marco Lógico en la definición y diseño del proyecto incluyen: Mantener la línea de trabajo, mejor Comunicación, Objetivos claros, mejor Desempeño y Administración del proyecto.

2. Los supuestos juegan un papel importante tanto en la planificación como en la ejecución de un proyecto. En la etapa de planificación sirve para identificar riesgos que pueden evitarse incorporando Componentes adicionales en el proyecto mismo. Lo más importante de los supuestos es reconocer que se trata de elementos que implican riesgo relacionados con el entorno del proyecto, que están fuera del control de la dirección del proyecto.
3. Los Componentes propuestos en el marco lógico se desarrollaron cumpliendo con las actividades necesarias, los componentes son parte fundamental para lograr el propósito del proyecto y que agrupadas logran uno o más productos.
4. La Metodología RUP aplicada en el desarrollo del proyecto juega un papel preponderante es una de las metodologías sin duda esencial en un proyecto y en el paso inicial, que debe encajar en el equipo, guiar y organizar actividades que conlleven a las metas trazadas en el proyecto.

Entre Algunas de las ventajas que podemos mencionar son:

- ✓ Evaluación en cada fase que permite cambios de objetivos.

- ✓ Funciona bien en proyectos de innovación.
- ✓ Es sencillo, ya que sigue los pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software.
- ✓ Seguimiento detallado en cada una de las fases.

Y entre las desventajas:

- ✓ La evaluación de riesgos es compleja
- ✓ Excesiva flexibilidad para algunos proyectos
- ✓ Estamos poniendo a nuestro cliente en una situación que puede ser muy incómoda para él.
- ✓ Nuestro cliente deberá ser capaz de describir y entender a un gran nivel de detalle para poder acordar un alcance del proyecto con él.

5. Entre las principales metodologías ágiles tenemos el XP (eXtreme Programming), Scrum, Iconix, Cristal Methods, AUP entre otras.

Estas metodologías en la actualidad son muy aceptables por su modernidad y agilidad en el desarrollo de un proyecto, ya que estas ponen de relevancia que la capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan. Nos lo proponen porque para muchos clientes esta flexibilidad será una ventaja competitiva y porque estar preparados para el cambio significa reducir su coste de un proyecto.

En conclusiones podemos mencionar que las metodologías ágiles se deberían aplicar en proyectos donde exista mucha incertidumbre donde el entorno es volátil, donde los requisitos no se conocen con exactitud, mientras que las metodologías tradicionales obligan al cliente a tomar las decisiones al inicio del proyecto.

6. Las instituciones que manejan mucha información como la Caja Nacional de Salud, necesitan de un Sistema de Información que facilite y optimice los procesos que allí se ejecutan, esto con el fin de dar un mejor servicio al público que lo necesita.
7. La implementación del Sistema Web diseñado para el Servicio de

Laboratorio clínico permitirá a la Institución tener mayor contacto con sus médicos, laboratoristas, pacientes, que les permitirá agilizar varios de los procesos y funciones que realizan, sobre pacientes y a la vez permitirá a sus médicos realizar en línea sus solicitudes de exámenes de análisis clínico. Todas estas ventajas pueden constituir la primera parte de un proyecto más amplio a futuro.

8. Para la implementación del sistema Web se utilizará el servicio de Hosting local o por defecto un hosting gratuito por lo tanto para poder tener acceso a la base de datos y dar mantenimiento a la misma por medio del Sistema de escritorio, éste deberá conectarse al servidor Host elegido.
9. Se debe elegir un DBMS -Sistema Administrador de la Base de Datos- que sea acorde con la información que se va a manejar, no se puede elegir una base de datos muy robusta de la cual no vamos a utilizar todo su potencial, esto implica una inversión económica muy grande, la cual no se tenga o se pueda usar en otros recursos. Tampoco se puede usar una base de datos pequeña en la cual no podamos realizar ni backups si manejamos información muy valiosa y en gran cantidad de volumen.
10. El sistema desarrollado es bastante flexible en cuanto a permitir algunos cambios, pero, sobre todo, para ir agregando más opciones, por ejemplo, la realización de nuevos exámenes en el laboratorio como los parámetros del mismo.

### III.2 Recomendaciones

1. Para un mejor desempeño del proyecto realizado seria aconsejable implementar un componente de solicializacion y difución sobre la introducción de las TIC en las diferentes ramas de la medicina, con el fin de que el presente proyecto no quede solo en una iniciativa, y sea un modelo para futuros proyectos.
2. Para la implementación del sistema informatico para el servicio del laboratorio clínico se deben considerar los siguientes aspectos tecnológicos:

#### **SERVIDOR**

##### **Hardware**

- ✓ **Servidor de Aplicaciones**

Procesador 2.50 GHz, 80 Watts, 1333 FSB

Memoria Cache: 12 MB (2x6MB) Level 2 cache – 5400 Series

Crecimiento: Soporta 2 procesadores (2 socket, hasta 8 core)

Memoria: 2 GB (2x1GB) Standard

Network Controller: RAID 0/1/1+0/5

- ✓ **Servidor de Base de datos**

Linux version Empresarial

Enlace a internet

1GB RAM, Disco Duro 50GB, Procesador P4

##### **Software**

- ✓ Windows SERVER 2008 o UBUNTU 10.0.1

- ✓ Servidor de Aplicaciones Tomcat o Jetty para aplicaciones JAVA

- ✓ Postgres 9.1 o HSQLDB.

- ✓ NAVICAT para la Administración de la BBDD

#### **CLIENTES**

##### **Hardware**

- ✓ Pentium IV como mínimo

- ✓ 512 MB de RAM

- ✓ 360 de Disko Duro

### Software

- ✓ Windows XP como mínimo.
- ✓ Navegadores Mozilla 15. O Google CHROME 9

Para la Interconexión de los equipos clientes al equipo servidor es necesario que la institución cuente con un cableado estructurado, ya sea para formar una intranet, o red lan privada, que facilitará el envío de datos por medio de los sistemas de información.

Lo mencionado anteriormente son los requisitos mínimos que se debe cumplir para la correcta implementación del sistema.

3. La implantación involucra a todas las actividades que se dan al pasar de un sistema viejo a uno nuevo. Se pueden encontrar las siguientes situaciones al hablar de implantación:

- ✓ El sistema es totalmente nuevo y reemplaza al que ya existe, sea de forma manual o automatizada.
- ✓ Puede ser una modificación hacia algunos de los componentes del sistema que actualmente se usan.

Cualquiera que sea la forma en la que se haya modificado a la organización, Para ello es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Capacitación al Personal Involucrado.
- ✓ Pruebas al Sistema.
- ✓ Conversión del Sistema. Conversión Directa, por etapas, sistemas Paralelos.

4. Una vez implementado el Sistema Propuesto, se considera necesario buscar al personal mejor calificado para que ejerza un alto grado de control y análisis para que este Sistema desarrolle sus funciones en forma efectiva y segura. Es fundamental que se les brinde una completa y constante capacitación.
5. Se debe tener en cuenta un plan o programa de mantenimiento tanto para el equipo de cómputo como para el software. Ya que, los requerimientos como las necesidades de la institución van cambiando, el software, también, debe

hacerlo. Y si un equipo no se encuentra en óptimas condiciones repercutirá en el desempeño del software.

6. Se recomienda tener un plan de capacitación por parte de la institución, ya que, el personal puede cambiar al igual que el software.
7. Para los usuarios finales es recomendable que antes de empezar a usar el sistema, lean detenidamente el manual de usuario, pues, en este se explica el funcionamiento del mismo y no vayan a “probar” como comúnmente se dice.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Libros electrónicos o capítulos**

- [1] Galeano, Germán; Díaz, Pablo; Sánchez, José Carlos. Manual Imprescindible de HTML 5. [www.w3schools.com/html5/](http://www.w3schools.com/html5/) [Consulta Marzo 2012].
- [2] Feixas, M.; Marquès, P.; Tomás, M.. (1999): "La universidad ante los retos que plantea la sociedad de la información. El papel de las TIC". Edutec'99. Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia. Universidad de Sevilla, 14-17 septiembre 1999. <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/117.html> [consulta Abril 2012].
- [3] Apuntes de: "Curso de experto universitario en desarrollo de aplicaciones para internet y servicios web". E.T.S. Ingeniería Informática. [www.cfp.us.es.html](http://www.cfp.us.es/html) [consulta Mayo 2012].
- [4] Keogh, Jim. "Objetos JDBC". Manual de referencia J2EE. Mc Graw Hill, 2002. Capítulo 6. [molten.latinclicks.info/JDBC.htm](http://molten.latinclicks.info/JDBC.htm) [consulta Enero 2012].
- [5] Román Martínez, Isabel; Roa, Laura M.; Vozmediano, Juan M. Consideraciones Metodológicas para conseguir la Historia Clínica Virtual como una composición de servicios. Área de Telemática, Universidad de Sevilla. [www.halitus.com/home/HCV-halitus\\_pv2010.doc](http://www.halitus.com/home/HCV-halitus_pv2010.doc) . [consulta Julio 2012].

### **Recursos WEB**

#### ✓ **Caja Nacional de Salud**

- [6] Página Oficial de la Caja Nacional de Salud central La Paz - Bolivia <http://www.cns.gov.bo/> [Consulta 26/04/2012].

#### ✓ **Laboratorios Clínicos**

- [7] Identificadores lógicos de observación Nombres y Códigos (LOINC) [www.loinc.org](http://www.loinc.org) [consulta Noviembre 2012]
- [8] Integrated Healthcare Environment. <http://www.care2x.org/foundry/index.php> [consulta Noviembre 2012]
- [9] <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/encyclopedia.html> [consulta Febrero 2012]
- [10] <http://www.saludalia.com/> [consulta Febrero 2012]

✓ **Tomcat**

[11] Pagina Oficial de Jakarta Apache <http://jakarta.apache.org/tomcat/> [consulta Febrero 2012]

[12] Programacion <http://www.programacion.com/tutorial/tomcatintro/> [consulta Abril 2012]

✓ **Postgres**

[13] Pagina oficial de Postgres [.http://www.postgresql.org/](http://www.postgresql.org/). [consulta abril 2012]

[14] <http://www.sobl.org/traduccion/practical-postgres/practical-postgres.html> /.[consulta abril 2012]

[15] Bailador Ferreras, Almudena; Gonzales Giralda, Carlos. Cómo construir una Aplicación Web de alto rendimiento, utilizando java almacenado en Oracle8I. Dpto. de Informática, CIEMAT – McytT.

<http://www.ciemat.es/informatica/documentacionp/cuore2001.pdf> [consulta 20 Abril 2012]

[16] Curso Introductorio de OpenACS. Capítulos 3 y 4.

[http://www.efaber.net/formacion/fp/curso\\_acs/index.html](http://www.efaber.net/formacion/fp/curso_acs/index.html) [consulta Marzo 2012]

✓ **UML**

[17] Sistemas de plataforma web Sistemas de plataforma web. Webroom - Webroom Soluciones Interativas. 2010. <http://es.wikipedia.org/wiki/UML> [Consulta Septiembre 2012].

✓ **Grails**

[18] GORM

<http://www.grails.org/GORM> [Consulta Marzo 2012].

[19] Internacionalización (I18N)

<http://www.w3.org/2001/12/Glossary#I18N> [Abril 2012].

[20] Manual de GRAILS en español

<http://www.manual-de-grails.es> [Consulta febrero 2012].

[21] Página Oficial GRAILS

<http://www.grails.org> [Consulta febrero 2012].

[22] TUTORIAL GRAILS. <http://www.grailstutorials.com>. [Consulta febrero 2012].

[23] Tutorial Groovy <http://groovy.codehaus.org> . [Consulta febrero 2012].

[24] Página oficial GROOVY. <http://groovy.org.es> . [Consulta Marzo 2012].