

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMATICO DE RECEPCION Y SEGUIMIENTO DE CASOS DE
ATENCION EN EL MINISTERIO DE SALUD DE EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:

EMMANUEL ANTONIO AVELAR MARTINEZ

JOSE RICARDO PEREZ POZOS

WILLIAM ENRIQUE RIVERA VALLE

SAMUEL RODRIGUEZ MELENDEZ

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2013

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

:

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL

:

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO

:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO

:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR

:

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**SISTEMA INFORMATICO DE RECEPCION Y SEGUIMIENTO DE CASOS DE
ATENCION EN EL MINISTERIO DE SALUD DE EL SALVADOR**

Presentado por :

EMMANUEL ANTONIO AVELAR MARTINEZ

JOSE RICARDO PEREZ POZOS

WILLIAM ENRIQUE RIVERA VALLE

SAMUEL RODRIGUEZ MELENDEZ

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. BORIS ALEXANDER MONTANO NAVARRATE

San Salvador, Mayo de 2013.

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

ING. BORIS ALEXANDER MONTANO NAVARRATE

AGRADECIMIENTOS

EMMANUEL ANTONIO AVELAR MARTINEZ

AGRADECIMIENTOS

JOSE RICARDO PEREZ POZOS

AGRADECIMIENTOS

WILLIAM ENRIQUE RIVERA VALLE

AGRADECIMIENTOS

SAMUEL RODRIGUEZ MELENDEZ

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios, ya que es El quien ha permitido que llegue hasta este punto de mi vida y de mi carrera universitaria. A lo largo de mi vida he aprendido a ser perseverante en muchos aspectos, pues siempre he tenido presente la frase: *“Dios premia al que persevera”*; y este trabajo de graduación y mi carrera son muestra de ello, pues mis años en la universidad han sido años llenos de muchos obstáculos, tanto académicos como en mi vida personal.

Quiero agradecer infinitamente y de todo corazón a mis padres, Jesús Antonio Avelar y Rosa Amelia Avelar, pues ellos han sido el pilar fundamental en mi vida y mis estudios; ya que siempre han estado brindándome su apoyo incondicional, aun en los momentos más difíciles en los que ya no tenía fuerzas ni ánimos para continuar. Ellos siempre han sido para mí un gran ejemplo de vida, lucha, esfuerzo y dedicación, y aunque muchas veces pasamos necesidad puedo decir humildemente que nunca me faltó nada, y si he llegado a donde estoy, es gracias a ellos. Por esta razón, mi carrera y este trabajo de graduación son un triunfo que es merecidamente compartido con ellos.

También quiero agradecer a todos los compañeros con los que batallamos hombro a hombro en la Universidad en nuestros años de estudio, todos los llamados *“CHIVIAMIGOS”* : Juan Menjivar (El Chiquito), Alfredo Estrada (Pacheco), Diego Aguilar (El Chelon), Carlos Godoy (Godo), Juan Carlos (John), Ricardo Amed, Mario Hércules (El Sapo), Milton Alfaro (Mamita Jr.), Rafael Rodríguez (El Silver), Carlos Castro (El Chamabear) a todos los que directa o indirectamente colaboraron con el desarrollo de nuestro trabajo de graduación, o simplemente tuvieron la amabilidad de preguntar: ¿Hey cómo van con el TG? Benjamín Aguilar, Wendy Liseth, Melvyn Karin, Melissa Aguilar, Lily Joaquin entre otros.

Agradezco nuevamente a Dios, porque en medio del proceso de desarrollo del Trabajo de Graduación nació mi hijo Samuel Alejandro, el cual vino a llenar mi vida de alegría y darle un nuevo sentido, convirtiéndose así en el motorcito que me impulsa a salir adelante y a ser cada día mejor en las cosas que hago.

Agradecimientos especiales a nuestro asesor el Ing. Boris Montano y a nuestra observadora la Licda. Nuila Sánchez, quienes supieron guiarnos y a la vez exigirnos en los momentos necesarios para que así pudiéramos desarrollar un trabajo de calidad, digno de un profesional universitario.

Por último, y no por eso menos importante; quiero agradecer a mi grupo de trabajo de graduación: Samuel Rodríguez, William Rivera, y Ricardo Pérez; ya que por *“Diosidencias”* Divinas nos unimos como grupo de trabajo y sin querer nos convertimos en una familia, y como toda familia normal tuvimos momentos de alegría, frustración, satisfacción, enojos, diferencias, en fin; una mezcla de emociones que hacían que nuestro grupo fuera especial. Agradezco la comprensión de mis compañeros, ya que a veces por las extensas jornadas de trabajo el estrés y cansancio se hacía presente, por lo que muy sabiamente gracias a nuestro compañero William (Piraña) nació la frase: RELAX TIME, el cual era un tiempo para tomar un descanso y despejar la mente, aunque a veces se extendía más de lo debido... ;)

La vida pasa en un abrir y cerrar de ojos, parece como si fuera ayer cuando ingrese a la UES y ahora me toca hacer mis famosos Agradecimientos... Todo puede lograrse con esfuerzo y dedicación, solo falta poner de nuestra parte y encomendar lo que hacemos a Dios.

“Todo lo puedo en Cristo que me Fortalece” Fil. 4:13

Emmanuel Avelar

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO

Primeramente agradezco a **DIOS CREADOR, TODOPODEROSO**, por estar presente todos los días de mi vida, en los años de estudio de mi carrera, especialmente en los días del desarrollo de la Tesis, donde ÉL me dio la esperanza, paciencia, fortaleza y la gratitud necesaria para dedicarle con mucha alegría y sobre todo con humildad, este gran proyecto de mi vida.

A MIS PADRES

A mi madre **Gladis Emérita Pozos**, mujer ejemplo de superación en mi vida, por su cariño, por su amor, por su comprensión en los muchos días de mal humor en el transcurso de mi estudio, a mi padre **Ricardo Pérez Franco**, hombre de carácter fuerte que me ha enseñado a ser la persona que soy, por sus consejos, por sus momentos de reflexión y palabras de ánimo y fortaleza en mis momentos de tempestad.

A MIS HERMANAS

A **Nubia Beatriz y Gladis Elizabeth**, gracias por su comprensión y apoyo incondicional en los momentos que lo hicieron, que aunque no se los pidiera, sus palabras fueron muy oportunas en esos momentos.

A LA UNIVERSIDAD Y LA ESCUELA

A la **Alma Máter**, por ofrecernos más que un recinto de estudios, un segundo hogar, humanizándonos y dando ánimos a nuestra voluntad de ser profesionales. A la **Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos**, por habernos brindado la formación académica a través de los conocimientos técnicos y científicos, a nuestro asesor **Ing. Boris Alexander Montano** por dirigir junto con nuestro grupo la realización de nuestro trabajo de graduación.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Agradezco al grupo de Tesis N° 10, **Emanuel Avelar, Samuel Rodríguez y William Rivera**, por haber concluido este proyecto, por los buenos y no tan buenos momentos que pasamos juntos como grupo, por la experiencia de cada uno y aportar lo mejor para concluir el proyecto y a las familias de cada uno.

A MIS AMIGOS Y DEMAS PERSONAS

Gracias por sus apoyos y buenos deseos de éxitos durante, el trascurso de mi carrera, por su comprensión y oraciones en los momentos cuando los necesite.

Ricardo Pérez

AGRADECIMIENTOS

La realización de una meta no es el final del camino, sino el principio de una nueva meta, cuando se logra completar la meta trazada siempre existen personas que nos apoyan de una u otra forma, compartiendo conocimientos y experiencias, dándonos ánimos, apoyándonos para que podamos seguir adelante.

A lo largo de la carrera he conocido diferentes tipos de personas, con distintas maneras de pensar, he logrado aprender muchísimas cosas, las cuales no tendrían sentido sino se integraran con las relaciones humanas, la amistad, el compañerismo, la unión de grupo.

Existe una propiedad matemática que dice que el orden de los factores no altera el producto, quiero aplicarla para agradecer primeramente a mi madre que me ha apoyado en todo para sacar mi carrera, aun cuando las circunstancias eran adversas siempre hizo el esfuerzo para sacarme adelante, así también agradezco a mis hermanos y hermanas que me estuvieron conmigo en los buenos y malos ratos.

Deseo agradecer a mis amigos y amigas que estuvieron siempre presentes para darme ánimos cuando los necesitaba, cada uno de diferentes maneras, con palabras, gestos o el dulce aguamiel de los vikingos.

Y por último y no menos importantes a los integrantes de mi grupo de trabajo de graduación, cada uno con personalidades completamente distintas a la mía, pero aun con todo ello logramos sacar adelante este proyecto, a las familias de cada uno de ellos por habernos apoyado en cada una de las situaciones que vivimos durante el desarrollo del proyecto,

En fin "Gracias... Totales." (Gustavo Cerati)

William Rivera

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitir llegar hasta este punto, haberme dado salud para disfrutar cada momento de mi vida y lograr mis objetivos, por guiarme en el camino que ha trazado para mí y por darme el don del entendimiento. Sin las maravillas que me regala día a día, no podría conseguir el éxito que hasta el día de hoy he alcanzado.

Mamá, tu eres uno de mis motores que me impulsan a ser mejor cada día para que siempre te sientas orgullosa de mi.

Papá, tu eres el apoyo más grande durante mi educación, gracias por enseñarme a seguir aprendiendo todos los días sin importar las circunstancias y el tiempo.

A ustedes mis padres gracias por darme la vida y apoyarme en todo lo que me he propuesto, por su guía y confianza en la realización de mis sueños. Soy afortunado por contar siempre con su amor, comprensión y ejemplo, este logro es suyo.

A mi hermana, con mucho cariño gracias por la amistad, apoyo, consejos y los sueños que hemos compartido, se que cuento contigo siempre.

A mis amigos y Liseth por ser parte de mi vida, de mis momentos tristes y alegres, por apoyarme, por nunca dejarme caer, por estar siempre ahí.

Finalmente a mis compañeros de trabajo de graduación, gracias por la invitación para formar parte de esta gran travesía, por compartir sus conocimientos, apoyo, dedicación y esfuerzo.

Y especiales gracias a William y Ricardo por su comprensión y aceptación a las duras y extraordinarias jornadas de trabajo, así como también gracias a la familia de Emmanuel por acogernos en su hogar y a su mamá por las consideraciones tomadas.

“Bienaventurado el hombre que halla la sabiduría, Y que obtiene la inteligencia; Porque su ganancia es mejor que la ganancia de la plata, Y sus frutos más que el oro fino. Más preciosa es que las piedras preciosas; Y todo lo que puedes desear, no se puede comparar a ella.” Proverbios 3:13-15

Samuel Rodríguez

INDICE

INTRODUCCIÓN	I
1 . OBJETIVOS	III
1.1 OBJETIVO GENERAL	III
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	III
2 . JUSTIFICACION	IV
3 . IMPORTANCIA	V
4 . ALCANCES	VI
5 . LIMITACIONES	VIII
6 . ANTECEDENTES	1
6.1 ORIGEN DE LA IDEA PARA DESARROLLAR EL PROYECTO.....	1
6.2 PROYECTOS ANTERIORES	2
7 . METODOLOGIA	3
7.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	3
7.1.1 <i>Instrumentos y Técnicas para Recolectar Datos</i>	3
7.2 MÉTODO DE LA CAJA NEGRA	5
7.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	6
8 . MARCO TEORICO	8
8.1 DESCRIPCIÓN	8
8.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CASOS	8
8.2.1 <i>Descripción del Proceso de una Queja Telefónica</i>	8
8.2.2 <i>Descripción de una Solicitud en Particular</i>	8
8.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
8.3.1 <i>Método de la Caja Negra</i>	11
8.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
9 . ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	12
9.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA	12
9.1.1 <i>HARDWARE</i>	12
9.1.2 <i>Software</i>	13
9.1.3 <i>Recurso Humano</i>	15
9.1.4 <i>Conocimiento con que se Cuenta</i>	17
9.1.5 <i>Recursos Adicionales</i>	17
9.1.6 <i>Conclusión Factibilidad Técnica.</i>	17
9.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	17
9.2.1 <i>Costos del Sistema Propuesto:</i>	18
9.2.2 <i>Beneficios del Sistema Propuesto:</i>	18
9.2.3 <i>Análisis Costo Beneficio</i>	19

9.2.4	<i>Conclusión Factibilidad Económica</i>	20
9.3	FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	20
9.3.1	<i>Apoyo al desarrollo del proyecto, por parte de la Unidad por el Derecho a la Salud</i>	20
9.3.2	<i>Aceptación del proyecto por parte de los usuarios del sistema</i>	20
9.3.3	<i>Conclusión Factibilidad Operativa</i>	21
9.4	CONCLUSION DE FACTIBILIDADES.....	21
10.	ANALISIS	22
10.1	ANÁLISIS SITUACION ACTUAL.....	22
10.2	ENFOQUE DE SISTEMA DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	24
10.3	DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE DE SISTEMAS.....	25
10.4	LISTADO DE REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS.....	28
10.4.1	<i>Análisis orientado a objetos para la situación actual</i>	29
10.5	LISTA ACTOR-OBJETIVO.....	30
10.6	DIAGRAMA DE CONTEXTO SITUACIÓN ACTUAL.....	34
10.6.1	<i>Casos de Uso Extendido Presentar Problemática</i>	35
10.6.2	<i>Casos de Uso Extendido Atender Caso</i>	38
10.6.3	<i>Caso de Uso Extendido Almacenar Datos en Formato Digital</i>	41
10.6.4	<i>Caso de Uso Extendido Dar Seguimiento</i>	44
10.6.5	<i>Caso de Uso Extendido Generar Reporte</i>	47
10.7	ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	50
10.7.1	<i>Casos de Uso Sistema propuesto</i>	50
10.7.2	<i>Actores</i>	51
10.7.3	<i>Lista Actor-Objetivo</i>	51
10.8	DIAGRAMA DE CONTEXTO DE LA SITUACIÓN PROPUESTA.....	53
10.8.1	<i>Caso de Uso Extendido Registrar caso via personalizada</i>	54
10.8.2	<i>Caso de Uso Extendido Ingresar al Sistema</i>	58
10.8.3	<i>Caso de Uso Extendido Asignar Caso</i>	61
10.8.4	<i>Caso de Uso Registrar Avances de caso</i>	64
10.8.5	<i>Caso de Uso Extendido Generar Reportes</i>	67
10.8.6	<i>Caso de Uso extendido Gestionar Sistema</i>	70
10.9	MODELO DE DOMINIO.....	73
11	. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS	73
11.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	73
11.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	74
11.3	REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	74
11.4	DISEÑO.....	76
11.5	DISEÑO DE MODELOS DE DATOS.....	76
11.5.1	<i>Modelos Basados en Objetos</i>	76
11.5.2	<i>Diagramas de Secuencia</i>	78
11.5.3	<i>Diagrama de clases</i>	78
11.5.4	<i>Modelos de Datos Conceptuales</i>	85

11.5.5	<i>Modelo Entidad Relación</i>	85
11.5.6	<i>Diagrama Entidad Relación</i>	85
11.5.7	<i>Modelo Entidad relacion Extendido</i>	85
11.5.8	<i>Modelo de Datos Conceptual</i>	86
11.5.9	<i>Diagrama Conceptual</i>	88
11.5.10	<i>Modelos de Datos Lógicos</i>	88
11.5.11	<i>Modelo de Datos Físicos</i>	88
11.5.12	<i>Listado de Tablas de la Base de Datos de SIRESCA</i>	89
11.5.13	<i>Diccionario de Datos</i>	96
11.6	ARQUITECTURA DEL SISTEMA INFORMÁTICO	116
11.7	DISEÑO DE INTERFACES	120
11.7.1	<i>Especificación de colores</i>	120
11.7.2	<i>Especificación de fuentes</i>	121
11.7.3	<i>Conjunto de iconos del Sistema</i>	121
11.7.4	<i>Estándares de los elementos contenidos que componen las interfaces del sistema</i>	125
11.8	DISEÑO DE INTERFACES	136
11.8.1	<i>Diseño de Interfaces de Entrada</i>	138
11.8.2	<i>Diseño de Interfaces de Proceso</i>	151
11.8.3	<i>Diseno de Interfaces de Salida</i>	154
12	. NAVEGACIÓN DEL SISTEMA	159
12.1	TIPO DE MENÚ Y NAVEGACIÓN	159
12.2	ELEMENTOS DEL MENÚ POR USUARIO	160
13	. DISEÑO DE LA SEGURIDAD INFORMATICA	163
13.1	SEGURIDAD A NIVEL DE APLICACIÓN	163
13.2	SEGURIDAD A NIVEL DE LA LÓGICA DEL NEGOCIO	165
13.3	SEGURIDAD A NIVEL DE BASE DE DATOS	166
14	. ESTANDARES DE DESARROLLO	168
14.1	NOMBRAMIENTO DE IMÁGENES	168
14.2	NOMBRAMIENTO DE LOS CAMPOS EN LOS FORMULARIOS	168
14.3	NOMBRAMIENTO DE CARPETAS	169
14.4	NOMBRAMIENTO DE PÁGINAS DEL SISTEMA	169
14.5	DOCUMENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA BASE DE DATOS	169
14.6	HOJAS DE ESTILO	170
15	. ESTANDARES DE DOCUMENTACION	172
16	. DOCUMENTACIÓN	173
16.1	MANUAL DE INSTALACION/CONFIGURACION	173
16.2	MANUAL DE USUARIO	173
16.3	MANUAL TECNICO	173
17	. PLAN DE IMPLEMENTACION	174

17.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	174
17.2	PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE SIRESCA	174
17.3	SUBSISTEMAS DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	174
17.3.1	<i>Preparación del Entorno</i>	175
17.3.2	<i>Instalación</i>	182
17.3.3	<i>Pruebas de Sistema</i>	183
17.3.4	<i>Capacitación de los Usuarios</i>	184
17.3.5	<i>Puesta en Marcha</i>	187
18	. CONCLUSIONES	191
19	. RECOMENDACIONES	192
20	. BIBLIOGRAFÍA	193
21	. GLOSARIO	194
22	. ANEXOS	195
22.1	CARTA DE ESTANDARES	195
22.2	CARTA DE COMPROMISO	196
22.3	LISTADO DE REQUERIMIENTOS	196
22.4	DOCUMENTOS FUENTE DE LOS FORMULARIOS DE ENTRADA	197
22.5	FORMULARIO DE RECLAMACIÓN.....	200

Introducción

El Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) es la instancia del estado rectora en materia de salud, que garantiza a los habitantes de la República de El Salvador la cobertura de servicios oportunos e integrales, con equidad, calidad y calidez, en corresponsabilidad con la comunidad, incluyendo todos los sectores y actores sociales.

Para contribuir a lograr una mejor calidad de vida, y lograr dichos objetivos; en el 2009 nace la Unidad por el Derecho a la Salud (UDS) es la encargada de llevar el atender, registrar, dar seguimiento, hacer investigaciones y cerrar los casos de salud presentados por la población en general, entre los tipos de casos existen: solicitudes de insumos, reclamaciones y solicitudes de tratamientos.

Como respuesta a la necesidad de disponer de un sistema informático que mecanizara los procesos de recepción y seguimiento de casos que la población expone ante la UDS y que pueda generar los respectivos reportes de carácter gerencial para la toma de decisiones, en el presente documento se planteó el desarrollo e implementación del proyecto informático denominado “SISTEMA INFORMÁTICO DE RECEPCIÓN Y SEGUIMIENTO DE CASOS DEL MINISTERIO DE SALUD” denominado por sus siglas (SIRESCA) de acá en adelante.

Para lograr el desarrollo del Sistema propuesto, fue importante que se llevara a cabo una serie de procedimientos de investigación, los cuales generalizan las perspectivas de dicho proyecto. Dicho proyecto dividido en etapas, las cuales fueron dando idea al proyecto a desarrollar.

Los apartados que constituyen el cuerpo del documento como primera parte son los objetivos generales y específicos para el desarrollo del sistema, la justificación, importancia, alcances y limitaciones.

Continuando con los antecedentes, que abarca las actividades de investigar acerca de ideas de desarrollo del sistema en dicha unidad, la metodologías de desarrollo a utilizar durante todo el proyecto, el marco teórico, la realización del estudio de las factibilidades (técnica, operativa y económica), con las cuales se determina la viabilidad de llevar a cabo dicho trabajo.

Como segunda parte, está el análisis y el diseño, comenzando con el análisis de la situación actual, siguiendo con el análisis de la situación propuesta, junto con los requerimientos de los usuarios a plasmar en el desarrollo del proyecto, así como también cada una de las herramientas y metodologías a utilizar y diseño, estableciendo el análisis en esta etapa. Prosiguiendo con el diseño de la solución del sistema, detallando cada uno de los tópicos como: estándares de desarrollo, navegación del sistema, arquitectura, diseño de las interfaces y seguridad.

Finalizando con los apartados acerca de toda la documentación y desarrollo del sistema, contemplando los manuales de instalación del sistema SIRESCA y de todas las herramientas necesarias para el funcionamiento del sistema, así como también los manuales técnicos y de usuario.

Incluyendo un plan de implementación, necesario para poder llevar a cabo la puesta en marcha del sistema SIRESCA en la Unidad por el Derecho a la Salud (UDS), llevando así a la finalización del contenido del documento.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Brindar un seguimiento oportuno y de calidad a los casos presentados en la Unidad por el derecho a la salud y generar los reportes requeridos por dicha Unidad, a través del SISTEMA INFORMÁTICO DE RECEPCION Y SEGUIMIENTO DE CASOS DE ATENCION EN EL MINISTERIO DE SALUD DE EL SALVADOR (SIRESCA).

1.2 Objetivos Específicos

1.2.1 Realizar un análisis de la situación actual, el cual permita identificar los distintos actores y procesos involucrados en el seguimiento de un caso.

1.2.2 Determinar los requerimientos informáticos, los cuales provean una base sólida para el diseño y creación del sistema informático.

1.2.3 Diseñar una solución óptima para la creación del sistema informático.

1.2.4 Construir el sistema informático en base a los requerimientos obtenidos y diseños desarrollados.

1.2.5 Definir un conjunto de pruebas para que sean aplicadas al sistema informático.

1.2.6 Realizar las diferentes pruebas al sistema, tanto de forma modular como de forma integrada para garantizar que el sistema satisfaga los requerimientos y esté libre de errores.

1.2.7 Documentar el Sistema informático a desarrollar mediante los manuales de instalación y desinstalación, técnico, y de usuario.

1.2.8 Elaborar un plan de implementación del sistema informático construido, consistente al entorno de la entidad.

2. JUSTIFICACION

El desarrollo de este proyecto tiene muchos beneficios para el personal de la Unidad por el Derecho a la Salud del Ministerio de Salud de El Salvador y para la población salvadoreña en general, ya que con la automatización del proceso de registro y seguimiento de casos mejora los siguientes aspectos:

- Progreso sustancial en el seguimiento de los casos atendidos.
- Respaldo de la información de cada caso atendido, este respaldo está conformado por el histórico de cada uno de los procesos que se le aplican al caso y sus respectivas fechas.
- Una mejor distribución y asignación de cada uno de los casos que se presenten a través de los distintos medios de atención.
- Los usuarios del sistema pueden saber el estado en el cual se encuentra un determinado caso al que se le está dando seguimiento.
- Disminución de tiempo en la elaboración de reportes.

3. IMPORTANCIA

La realización del Sistema informático a la Unidad por el Derecho a la Salud (UDS) que forma parte del Ministerio de Salud, es de gran ayuda para mecanizar los procesos realizados en dicha unidad, así como también una herramienta para la elaboración de reportes oportunos para ser presentados a las altas autoridades del MINSAL, con los cuales se proporciona información para la toma de decisiones y se pueden afrontar las necesidades de la población, esto es muy importante ya que el Ministerio es el ente rector en el tema de Salud.

Entre los principales elementos importantes en la realización del proyecto se mencionan los siguientes:

Importancia para el MINSAL: Por medio de la información generada del sistema Informático se pueden presentar proyectos de salud, tales como compra de medicamentos para los sectores de la población que sea necesario, inversión en equipos para tratar una determinada enfermedad, esto representa un ahorro si tomamos en cuenta que para el MINSAL es mejor prevenir las enfermedades más frecuentes que darle tratamiento, a estas que pudieron haberse evitado y las cuales resultan en gastos a futuro.

Importancia para la UDS: Los técnicos tienen acceso a la información cuando es requerida, también brindará respaldo de esta, registrando los procedimientos aplicados a cada uno de los casos presentados por la población y atendidos por la UDS, así como también el seguimiento brindado a cada caso.

Importancia para la población salvadoreña: Con el registro en el sistema de los casos expuestos a la UDS, se busca la solución óptima a estos y con ello se beneficia al sector de la población que expuso ese caso, así como también a la población en general que tenga el mismo caso en común.

4. ALCANCES

Este proyecto sigue el ciclo de vida de desarrollo clásico de proyectos, partiendo desde la etapa de análisis y finalizando en el plan de implementación; que es el que especificara las actividades para poner en producción el sistema.

Con este proyecto se pretende cubrir los siguientes aspectos:

1. Se entrega un sistema informático completamente funcional el cual es capaz de gestionar y dar seguimiento a los casos atendidos por la Unidad de Derecho a la Salud.
2. El sistema cuenta con una base de datos centralizada que contiene la información de cada uno de los casos reportados a la UDS, evitando con ello la duplicidad de datos.
3. El sistema informático contiene diversos módulos para registrar los casos atendidos en la UDS, los cuales sirven para dar un seguimiento eficaz, y para que los casos tengan una finalización exitosa. Entre esos módulos podemos mencionar:
 - a) **Módulo de Recepción de casos:** Este módulo permite registrar los distintos tipos de casos identificados, como lo son reclamaciones, solicitudes de tratamientos y solicitudes de insumos, realizadas por parte de los usuarios del sistema de salud.
 - b) **Módulo de Seguimiento de casos:** En este módulo se registra cada uno de los procesos y acciones que se le aplican a cada caso atendido, también sirve como vía de comunicación entre la UDS y la entidad responsable de llevar a cabo el seguimiento del caso, otro aspecto relevante de este módulo es que muestra el estado actual de cada caso registrado en el sistema
 - c) **Módulo de administración de los elementos del sistema:** Contempla la gestión de usuarios así como también incluye el mantenimiento de elementos que están categorizados dentro de los módulos del sistema.
 - d) **Módulo de gestión de contactos de las entidades que conforman el Sistema de salud:** Este módulo es el encargado del registro de la información personal de los diferentes contactos que la UDS tiene en su base de datos. Dichos contactos son las personas encargadas o responsables de las distintas entidades que conforman el sistema de salud.
 - e) **Módulo de Asignación de casos a técnicos:** En este módulo, el jefe encargado de la UDS es capaz de asignar uno o más casos a cualquiera de las personas que laboran como técnicos en la unidad.

4. Se generan reportes para cada una de los casos presentados ante la UDS, para ello se proporciona el número de documento de la persona a quien se revisa su caso y el tipo de caso que presento, con ello se tiene acceso a cada uno de los procedimientos que fueron aplicados para resolver el caso.
5. El sistema es capaz de crear reportes dinámicos en base a parámetros o filtros requeridos por la UDS, dentro cuales se muestra la información que los funcionarios y/o usuarios del sistema necesiten.
6. El sistema contiene la documentación necesaria para facilitar su implementación, uso y mantenimiento, dicha documentación se compone de: Manual de usuario, Manual Técnico, y Manual de Instalación.

5. LIMITACIONES

El sistema SIRESCA cuenta con el respaldo total de la Unidad por el Derecho a la Salud, por lo tanto solo se identifica una sola limitación, la cual no pertenece a la unidad, sino a las demás instituciones que están involucradas de las cuales se requiere un apoyo al momento de obtener información. Dicha limitante se describe a continuación:

- El sistema registra el seguimiento de los casos expuestos por la población, estos están precedidos por las demás entidades involucradas (MINSAL, Sanidad Militar, Bienestar Magisterial, Fosalud, ISSS). La información correspondiente a cada caso deberá ser proporcionada por la respectiva entidad de salud donde sucedió el hecho; por lo tanto, depende dicha entidad brindar un seguimiento ágil y una respuesta a las autoridades de la Unidad por el Derecho a la Salud UDS.

6. ANTECEDENTES.

La Unidad por el Derecho a la Salud (UDS) es la encargada de llevar un seguimiento oportuno a los distintos casos de atención en salud, presentados a las entidades que conforman el Sistema de salud pública del país.

En septiembre del 2009, la tarea fundamental de la UDS era la de recibir los casos de atención y darles un adecuado seguimiento; para ello se registra la información pertinente a cada caso, lo cual sirve para respaldar todo el trabajo desarrollado en la UDS.

Con el paso del tiempo, el crecimiento de la información referente a los casos ha aumentado, con ello se dificulta encontrar la información requerida de un caso en particular, además de la creación de reportes, esto debido a la gran cantidad de información existente

Organigrama

La Unidad por el Derecho a la Salud está conformada por 5 personas las cuales cumplen diversas funciones según su puesto de trabajo, a continuación se presenta un organigrama con la jerarquía de cada uno de los puestos.

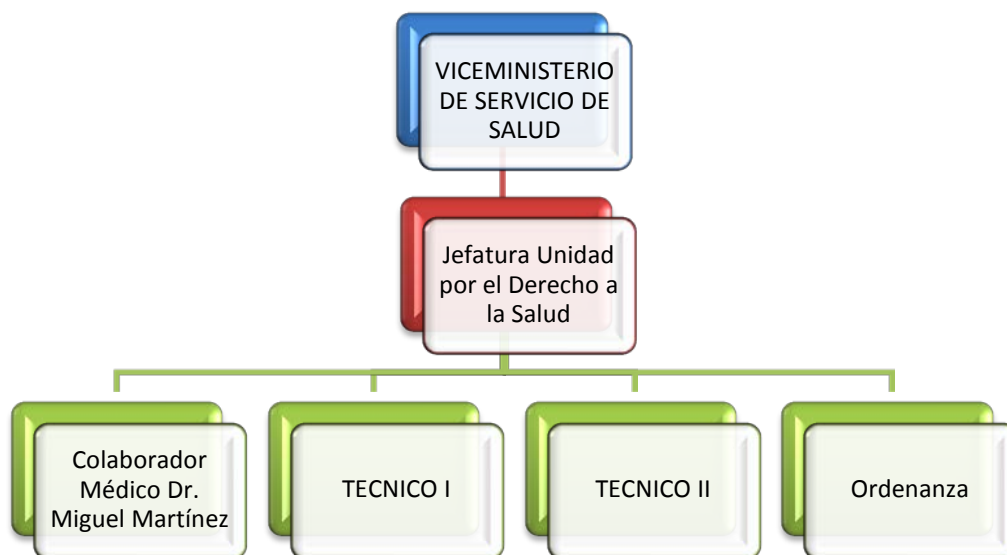


Figura 6.1 Organigrama Institucional de la UDS

6.1 Origen de la idea para desarrollar el proyecto

La creación de un sistema mecanizado para el registro y seguimiento de los casos presentados a la UDS, surge con la necesidad de agilizar y realizar de manera más eficiente y oportuna los procesos que se

manejan día a día en la unidad, y que de una u otra forma son tediosos y requieren mucho tiempo para ser desarrollados.

Dicha idea surge por parte de la Dra. Jenny López, Jefa de la UDS; y está orientada a mejorar los servicios de atención y seguimiento de casos de salud que la unidad proporciona a la población, además de poder brindar información veraz y oportuna a las personas que la requieran, entre ellos particulares y funcionarios públicos.

La Unidad Informática del Ministerio de Salud tiene prioridades sobre los proyectos que desarrollan, y no pueden atender con prontitud esta oportunidad de mejora presentada por la UDS. Como grupo de trabajo de graduación nos presentamos ante la unidad informática del MINSAL y estos nos remitieron hacia la UDS. Se determinó que la oportunidad de mejora presentada tenía el peso suficiente para ser tomada como un proyecto de trabajo de graduación razón por la cual el grupo de trabajo de graduación decidió plantear una solución a la problemática presentada.

6.2 Proyectos Anteriores

Desde la fecha de creación de la Unidad por el Derecho a la Salud (2009) hasta la actualidad, todos los procesos en cuanto a recepción y seguimiento de casos se han llevado de forma manual (Registros en papel, y hojas de cálculo de Excel).

Han existido **“Propuestas”** realizadas por la UDS a la Unidad de Tecnología y Comunicaciones del MINSAL, para que esta unidad se encargue del análisis, diseño y desarrollo de un sistema informático que permita la mecanización de los procesos dentro de la UDS, pero dichas propuestas no han podido concretizarse debido a:

- Carga de trabajo que esta área posee.
- Prioridad a otros proyectos solicitados con mayor anterioridad
- El sistema público de salud está segmentado por áreas por lo cual el registro y seguimiento de los casos se sigue procesando de forma manual y de manera SEPARADA por cada entidad.

Las únicas nociones de mecanización de los procesos llevados a cabo dentro de la UDS es la incorporación al sitio web del Ministerio de Salud un formulario de quejas donde los usuarios pueden poner sus denuncias a través de este medio y por el correo institucional.

7. METODOLOGIA

7.1 Metodología de investigación

7.1.1 Instrumentos y Técnicas para Recolectar Datos

Para la recolección de datos se utiliza una variedad de instrumentos y técnicas, como entrevistas, cuestionarios e investigación bibliográfica. Cada uno tiene ventajas y desventajas, generalmente se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada uno y ayudar a asegurar una buena recolección para el análisis¹.

Las herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto son:

Entrevistas

Las entrevistas se utilizan para recabar información de forma verbal. Es la comunicación establecida entre el investigador y las personas involucradas, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto, y aquellos que proporcionarán datos, o tendrán una relación con la aplicación propuesta, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto.

A través de ella el investigador explica el propósito del estudio y especifica claramente la información que necesita, si hay una interpretación errónea de la pregunta permite aclararla. También posible buscar la misma información por distintos caminos en diversos estadios de la entrevista, obteniéndose así una comprobación de la veracidad de las respuestas.

Por la cual se justifica la elección de este instrumento por medio de las características que proporciona
Ventajas:

- Es un método más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa.
- Es un canal de comunicación entre el analista y la organización, asegurando una mejor respuesta.
- Sirve para obtener información acerca de las necesidades y la manera de satisfacerlas.

Se utiliza para recolección de datos, ya que esta ofrece una excelente oportunidad para establecer una relación amena con el personal de la UDS, con el fin de establecer contacto directo y obtener información más detallada para las etapas y actividades de:

- Investigación preliminar.
- Construcción de la Situación actual.
- Planteamiento del problema.
- Importancia.

¹ Recolección de datos <http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml>

- Determinación de requerimientos.

En las entrevistas se toma el modelo de entrevista estructurada de forma cerrada² donde el entrevistador elabora una lista de preguntas las cuales plantea siempre en igual orden (es decir existe un formulario preparado).

Elementos a considerar para la elaboración del instrumento.

- Planteamiento del propósito de la entrevista.
- Preparación de la entrevista.
- Realización de la entrevista.
- Análisis de datos.

Cuestionarios

Los cuestionarios constituyen un conjunto de preguntas cerradas, enfocadas a un tema en específico que se contestan generalmente por una persona. Es un instrumento para recolectar información, que es llenado por la persona mediante preguntas realizadas por escrito y que puedan ser respondidas sin la presencia de quien elaboro dicho cuestionario. Las personas que llenan este tipo de cuestionarios se pueden sentir más libres para responder, no obstante requieren que las preguntas sean cuidadosamente diseñadas para que todos las interpreten de igual manera.

Justificamos la elección y aplicación de este instrumento por medio de las características que proporciona.

Ventajas:

- Económico
- Puede enviarse a lugares distantes (por correo electrónico)
- Aplicable a grandes grupos de población

Los cuestionarios fueron aplicados a los principales jefes de la Unidad por El Derecho a la Salud.

Los encuestadores fueron todos los integrantes del Grupo de Tesis, con el fin de mantener contacto con los usuarios y esclarecer el significado de los procesos y conceptos que pudieron generar dudas.

Se utilizaron para recolectar información en los siguientes aspectos:

- Estudio de Factibilidades del Anteproyecto (Factibilidad Técnica³, Factibilidad Económica, Factibilidad Operativa)
- Identificar la problemática.
- Identificación de necesidades.

Elementos a considerar para la elaboración del instrumento:

- Delimitar objetivos.

² Kendall & Kendall; Análisis y Diseño de Sistemas; Pearson Educación, Sexta Edición, México, 2005.

³ Ver Documento Anteproyecto Anexo 19.1 cuestionario para recolectar información de la Factibilidad Técnica DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf

- Identificación de preguntas, redacción y presentación.
- Prueba del cuestionario.
- Diseño del instrumento.

Investigación Bibliográfica

Como fuente de información se utiliza esta herramienta, que apoya las actividades y desarrollo de elementos como:

- Antecedentes.
- Marco Teórico.
- Metodología de Desarrollo.

Donde se requiere la documentación por parte de los integrantes del Grupo de Trabajo de Graduación.

7.2 Método de la Caja Negra

A continuación se presenta el procedimiento general para resolver un problema de ingeniería⁴:

- **Formulación del problema:** El problema de que se trate se define en forma amplia y sin detalles.
- **Análisis del problema:** En esta etapa se le define con todo detalle el problema en análisis.
- **Búsqueda de soluciones:** Las soluciones alternativas se reúnen mediante indagación, invención, investigación, etc.
- **Decisión:** Todas las alternativas se evalúan, comparan y se seleccionan hasta que se obtiene la solución óptima.
- **Especificación:** La solución elegida se expone por escrito detalladamente.

⁴ Edward Krick. Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería 2 ed. México: LIMUSA, 1988

7.3 Metodología de desarrollo

Definición de Ciclo de Vida de Desarrollo de Proyecto a utilizar⁵

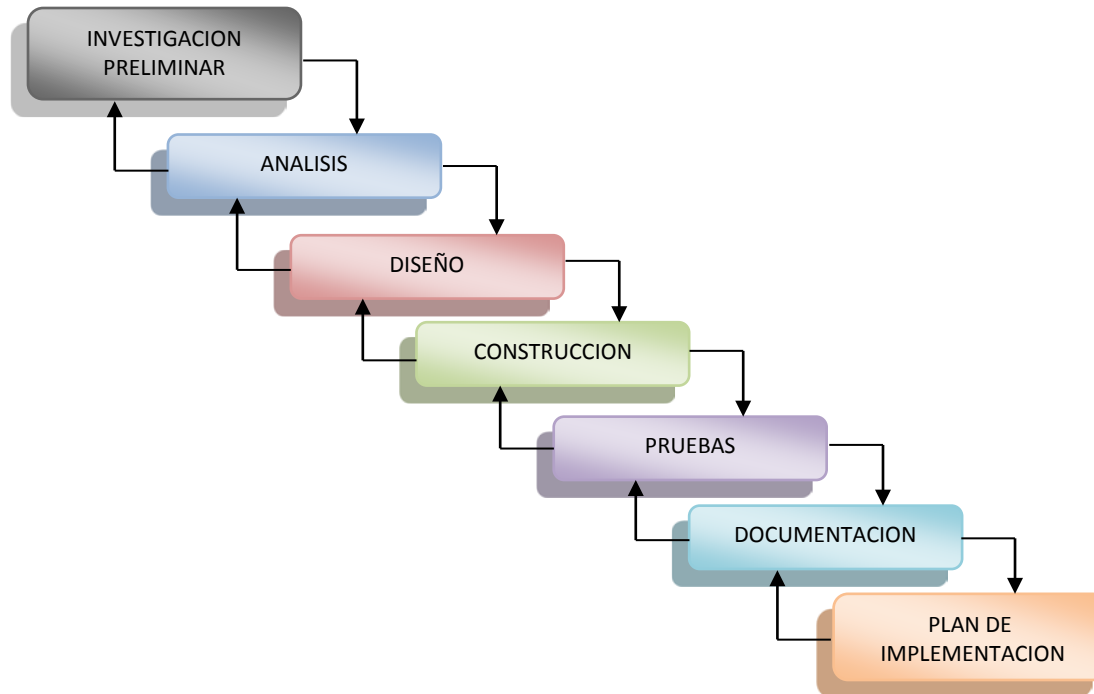


Figura 7.3-1 Modelo de Ciclo de Vida Cascada Iterativo

La metodología es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Esta indica cómo se divide un gran proyecto en módulos más pequeños llamados etapas, y las acciones que corresponden en cada una de ellas. Además de esto, ayuda a definir las entradas y salidas⁶ para cada una de las etapas, normalizando el modo en que se administra el proyecto. El ciclo de vida de desarrollo de proyectos contiene siete etapas que se detallan a continuación:

- **Investigación Preliminar:** Esta etapa tiene como objetivo realizar la investigación del funcionamiento de los procedimientos a mecanizar, de quienes están involucrados y cómo afectan estos al sistema desarrollado.

Herramientas para recolección de datos a utilizar en esta etapa:

- ✓ Entrevistas
- ✓ Cuestionarios
- ✓ Investigación Bibliográfica

⁵ Ver Documento Anteproyecto anexo 19.2 Definición del modelo de ciclo de vida a utilizar ruta DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf

⁶ Las entradas y salidas de cada una de las etapas están relacionadas de manera que las salidas del análisis sirven de entradas para el diseño, las salidas del diseño sirven de entrada para la programación y así sucesivamente hasta la finalización del proyecto.

- **Análisis:** En esta etapa se reflejan las funcionalidades que el sistema ofrece al usuario, también se determinarán los elementos que intervienen en el sistema como la estructura, relaciones que el sistema aportará y el comportamiento que tendrá. En pocas palabras se define qué debemos hacer para que la solución funcione.

Las actividades a realizar en esta etapa son las siguientes:

- ✓ Elaboración de Casos de Uso.
- ✓ Elaboración de Diagramas de Secuencia.

- **Diseño:** Habiendo realizado el análisis (qué hacer), se determina el “cómo hacerlo” definiendo el detalle de todas las entidades y relaciones de la base de datos, los estándares utilizados, las pantallas de entrada, salida, interfaces y cuál es la seguridad que el sistema provee al usuario. También se define el lenguaje de programación y gestor de base de datos que se utiliza.

Las actividades a realizadas en esta etapa son las siguientes:

- ✓ Elaboración del Modelo Conceptual.
- ✓ Elaboración de Diagrama de Clases.

- **Construcción:** Es iniciar a codificar algoritmos y estructuras de datos, definidos en las etapas anteriores, en el correspondiente lenguaje de programación o para un determinado sistema gestor de base de datos.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron las siguientes:

- ✓ Construcción de la Base de Datos.
- ✓ Construcción de Interfaces (salidas, entradas, procesos).

- **Pruebas:** El objetivo de esta etapa es garantizar que el sistema informático no contiene errores de diseño o codificación. En esta etapa es deseable encontrar la mayor cantidad de errores para poder corregirlos.

Las actividades a realizar en esta etapa son las siguientes:

- ✓ Pruebas individuales y corrección de errores.
- ✓ Integración de módulos.
- ✓ Validaciones y correcciones.

- **Documentación:** Es la realización de los manuales que acompañan a la solución terminada.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron las siguientes

- ✓ Elaboración de Manual de Instalación/Desinstalación.
- ✓ Elaboración de Manual Técnico.
- ✓ Elaboración de Manual de Usuario.

- **Plan de Implementación:** El resultado de esta etapa es un documento, en donde se especifican las medidas necesarias para poner en marcha el sistema informático que se desarrolló.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron:

- ✓ Elaboración de Manual de Implementación.

8. MARCO TEORICO

8.1 Descripción

La UDS es la encargada de dar solución a los casos de atención en salud presentados al MINSAL, actualmente se brinda seguimiento a casos de atención en salud dentro de las 5 regiones de nuestro país. Cuando se presenta un caso se identifica la región y el área de salud en donde fue presentado, dependiendo de ello se redirige el caso hacia los hospitales o SIBASIS que pertenezcan a la región identificada, luego de ello se comienza el proceso de seguimiento en el cual se hace una interacción con el afectado y la institución de salud involucrada.

El Sistema Nacional de Salud está compuesto por cinco instituciones:

1. Ministerio de Salud:
 - a. 1 Unidad por el Derecho a la Salud (5 personas).
 - b. 5 Direcciones Regionales (15 personas).
 - c. 17 Coordinadores de SIBASI (17 personas).
 - d. 30 Hospitales (120 personas; director, medico, trabajadora social y jurídico).
2. Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
3. Bienestar Magisterial.
4. Sanidad Militar.
5. Fosalud.

Los casos se trasladan a cualquiera de las cinco instituciones antes mencionadas, pero la UDS posee una estricta relación sobre las entidades pertenecientes al ministerio de salud (direcciones regionales, SIBASIS, 30 hospitales nacionales), depende de las otras instituciones del sistema de salud el actualizar la información de su caso a la UDS.

8.2 Descripción del Proceso de Casos

8.2.1 Descripción del Proceso de una Queja Telefónica

Un técnico de la Unidad por el Derecho a la Salud atiende varias llamadas telefónicas, en la cual un usuario del sistema de salud desea exponer su caso. Dicho técnico registra todos los datos en un libro y se trasladan a una hoja de cálculo en Excel. Luego se procede a clasificar y categorizar la información de acuerdo a la naturaleza del caso. Esta información forma parte de una base de datos que es utilizada por otro técnico de la unidad para realizar informes ejecutivos. Se evalúan aspectos cuantitativos y cualitativos; siendo los aspectos cualitativos de mayor relevancia para el análisis.

Si el caso expuesto por parte del usuario es una queja, ésta se remite al coordinador del SIBASI (en el país existen 17 SIBASIS) o director de Hospital (en el país son 30 hospitales), al que compete el caso para que este le dé seguimiento y emita una respuesta a la Unidad por el Derecho a la Salud, sobre el resultado de la investigación o resolución, según la trascendencia del caso.

8.2.2 Descripción de una Solicitud en Particular

Existe una diferencia entre los tipos de casos que pueden ser atendidos en la UDS, por este motivo; también la forma en que se procede en cada uno de ellos es distinta.

Para atender una solicitud en particular, esta se recibe por parte de un técnico de la UDS, dicho técnico se encarga de verificar si dentro del establecimiento del cual proviene la solicitud, existen los recursos disponibles para satisfacer la necesidad del usuario. Si dentro de dicha institución existen recursos disponibles, inmediatamente se le da una respuesta favorable a la solicitud; en caso contrario, se evalúa si existen recursos dentro de otro establecimiento del MINSAL.

Si existen recursos en otro establecimiento, se realiza la transferencia entre establecimientos para que el usuario pueda obtener el recurso que necesita. Si no se encuentran recursos disponibles, se investiga si existen en una institución fuera del MINSAL y se evalúa la viabilidad y factibilidad de la transferencia. Si dicha transferencia es factible, se hace la gestión interinstitucional para la transferencia y se da respuesta a la solicitud. De no ser así, se hace una gestión de alto nivel que pueda satisfacer la solicitud. En figura 8.2.1 se describe gráficamente el proceso que se realiza desde el momento que se recibe una solicitud en la recepción de la Unidad por el Derecho a la Salud.

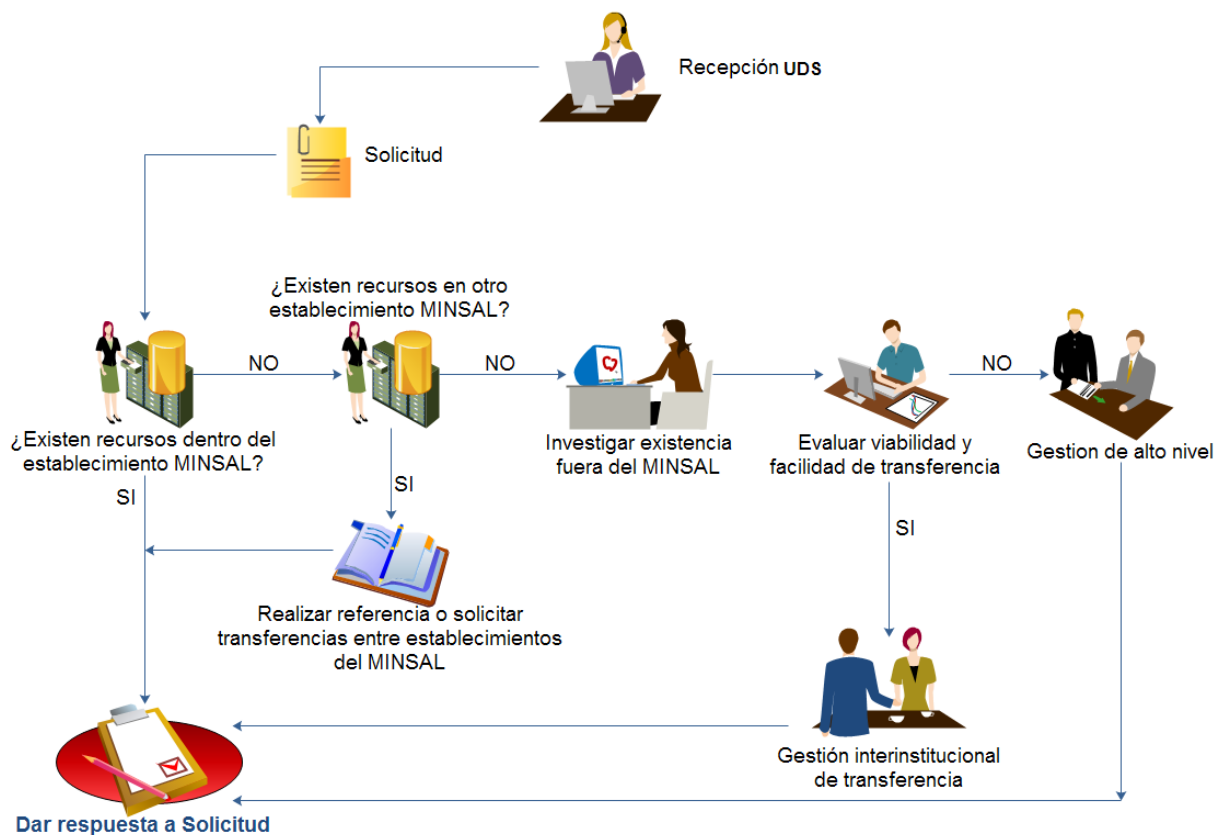


Figura 8.2-1 Proceso de Recepción de Solicitud en la UDS

Como un complemento para mejorar la percepción del proceso de recepción de una solicitud, se ha hecho uso de un **Diagrama de Procesos**(Ver Tabla 8.2-2 Diagrama de procesos de recepción de solicitud en la UDS). Esta herramienta permite visualizar de una manera más clara y sencilla la interacción entre los diferentes entes que intervienen, mostrando cada uno de los procesos que realizan desde que inicia hasta que finaliza recepción de una solicitud hecha por un usuario del sistema de salud.

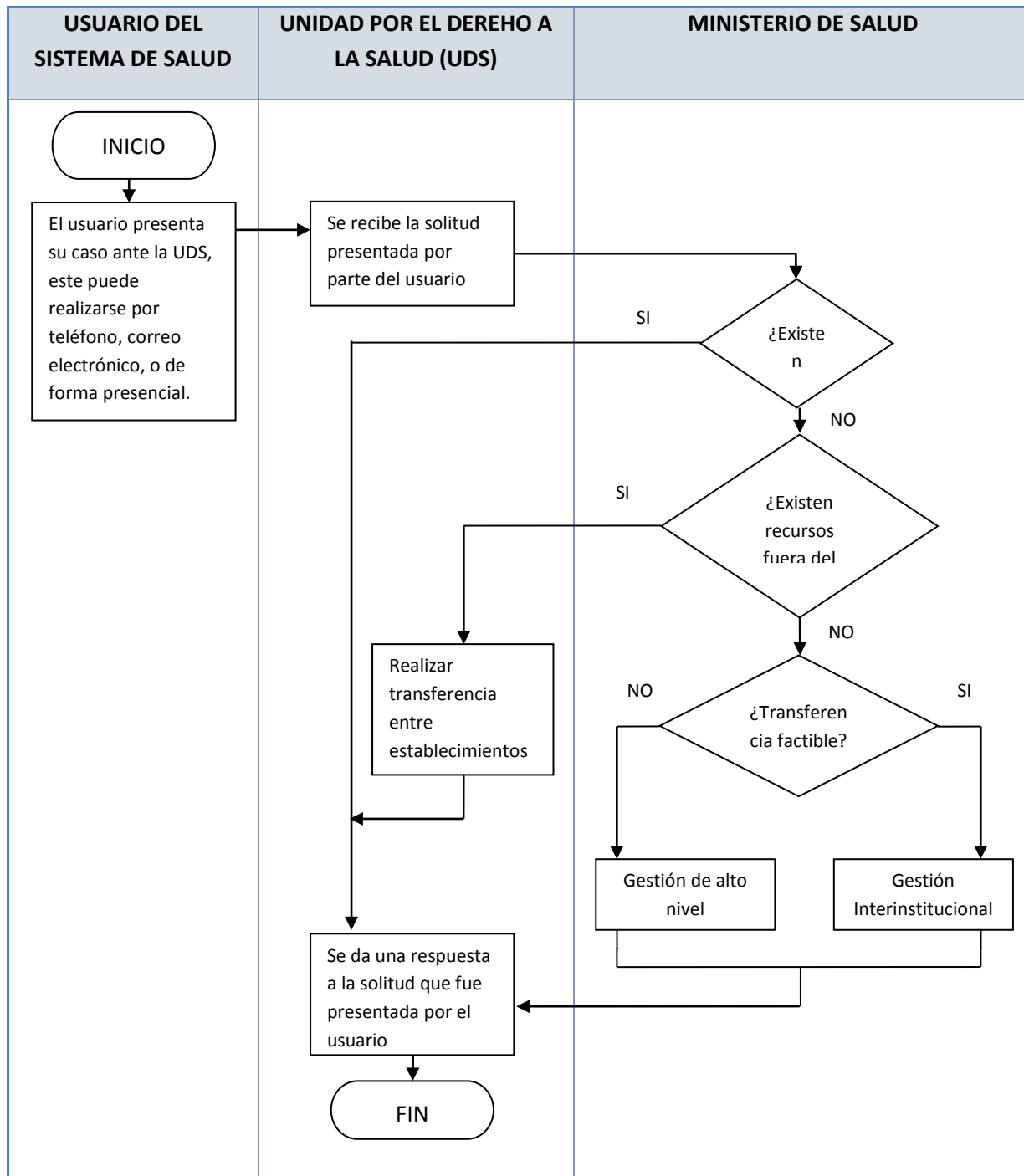


Tabla 8.2-2 Diagrama de Procesos de Recepción de Solicitud en La UDS

8.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

8.3.1 Método de la Caja Negra



- Recepción de Reclamaciones
- Recepción de Solicitudes de Insumos
- Recepción de Solicitudes de Tratamiento
- Datos de las entidades de salud involucradas al caso
- Retroalimentación en seguimientos
- Registro detallado de cada caso de atención en salud
- Información relevante y oportuna de cada caso de atención en salud
- Seguimiento detallado de cada caso de atención en salud
- Informes individuales de cada caso
- Informes para la toma de decisiones de los altos funcionarios
- Retroalimentación de las entidades de salud involucradas

8.4 Formulación del Problema

En qué medida la creación de un sistema informático para el registro y seguimiento de los casos de atención en salud atendidos, podrá mejorar el seguimiento los mismos; además de la creación de informes tanto individuales como conglomerados que ayuden a los funcionarios en salud a la toma de decisiones, mejorando con ello el sistema de salud pública del país.

9. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

9.1 Factibilidad Técnica

Consiste en una evaluación de la tecnología existente, dicho estudio está destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que la organización posee, y determinar la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo del sistema propuesto. También evalúa la necesidad de adquirir el equipo tecnológico para el desarrollo y puesta en marcha del sistema propuesto.

De acuerdo a la tecnología necesaria para llevar a cabo el desarrollo del sistema en la Unidad por el Derecho a la Salud (UDS), la evaluación se lleva a cabo en 5 componentes

1. Hardware con que se cuenta
2. Software con que se cuenta
3. Recurso Humano disponible (técnico y del negocio)
4. Conocimiento con que se cuenta (técnico y del negocio)
5. Recursos adicionales

9.1.1 HARDWARE

- Servidor

CANTIDAD	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
1	XenHypervisor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arquitectura de 64 bits ✓ 4 procesadores AMD de 48 núcleos (2.3 GHz c/u) ✓ 64 Gb RAM ✓ Disco Duro de 3 Tb ✓ Marca IBM System X

Tabla 9.1.1-1 Características del Servidor

- Clientes

CANTIDAD	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
20	PCs de escritorio para desarrollo (Unidad Informática)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arquitectura de 64 bits ✓ Procesador Dual core 2.0 GHz o superior ✓ 2 Gb RAM o superior ✓ Disco duro 320 Gb o más ✓ Tarjeta de red Ethernet ✓ Marcas HP y Hacer
5	PCs de escritorio clientes en la Oficina por el Derecho a la Salud	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arquitectura de 32 bits ✓ Monoprocesador > 1.5 GHz o superior ✓ 512 Mb RAM o superior ✓ Disco duro 180 Gb o más ✓ Tarjeta de red Ethernet ✓ Marcas Dell
1	Mini Laptop	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monoprocesador > 1.5 GHz o superior ✓ 1 Gb de RAM o superior ✓ Tarjeta de red Ethernet ✓ Disco Duro de 300 Gb o mas ✓ Marca Hacer

Tabla 9.1.1-2 Características Computadoras Clientes.

9.1.2 Software

Para determinar y evaluarlos componentes de software necesarios para desarrollar el proyecto, el Ministerio de Salud (MINSAL) tiene en su estructura organizativa la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (DTIC), la cual es la encargada de apoyar a todas las unidades del MINSAL en cuanto a sistemas informáticos se refiere. Esta unidad define los estándares informáticos de software necesarios para el desarrollo de sistemas. De acuerdo a lo establecido por dicha unidad; el grupo de trabajo de graduación que desarrollo el proyecto se apegó y adopto los estándares (software) que la unidad posee actualmente⁷.

La normativa establecida por la unidad informática como estándar para el desarrollo de aplicaciones, desarrollo y construcción de sistemas es software es la utilización de software libre, bajo las distribuciones de Open Source. Debe tomarse en cuenta que las estaciones de trabajo (clientes) actualmente utilizan sistema operativo es Windows, pero se está trabajando para cambiar dicha plataforma y que en un futuro se utilice Linux en clientes y servidores por igual.

Los elementos que se encuentran estandarizados son los siguientes:

- Sistema Operativo (Clientes y Servidor)
- Servidor (Web)
- Sistema Gestor de Base de Datos
- Framework de Desarrollo
- Lenguajes de Programación

9.1.2.1 Sistema Operativo

La Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Ministerio de Salud manifestó que: cuentan con dos tipos de sistemas operativos, siendo estos Debian GNU/Linux y Microsoft Windows.

Por lo tanto, en base a lo establecido por dicha unidad; no se realizó una investigación para determinar el sistema operativo a utilizar, ya que el grupo de trabajo se apegó a los sistemas operativos ya establecidos. Cabe destacar que ya que son dos tipos de sistemas operativos, estos están distribuidos en las estaciones de trabajo y en el servidor quedando de la siguiente forma:

- Servidor Virtualizado (XenHypervisor): Debian 6 (Squeeze) 64 bits
- Clientes o estaciones de trabajo:
 - ✓ Unidad Informática: Debian 6 (Squeeze) 64 bits
 - ✓ Unidad por El Derecho a la Salud: Microsoft Windows XP 32 bits SP3
 - ✓ Mini Laptop: Microsoft Windows Seven 32 bits SP1

9.1.2.2 Servidor Web

Ha sido establecido por la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Ministerio de Salud. El servidor web que esta unidad utiliza y en la cual debe desarrollarse el proyecto es: **Apache 2**.

⁷ Ver Anexo 22.1 Carta de Estándares de la Dirección de Tecnologías y Comunicaciones (DTIC)

Es el servidor web con mayor fiabilidad y capacidad de escalabilidad bajo licencia libre/Open Source. Su compatibilidad y rendimiento con PHP es óptima.

9.1.2.3 Sistema Gestor de Base de Datos

Las Bases de Datos de las aplicaciones desarrolladas en la unidad informática son relacionales, y los Sistemas Gestores de Base de Datos utilizados son MySQL y PostgreSQL en su mayoría.

Si se realiza una comparación entre los dos gestores mencionados anteriormente, hay características importantes que los diferencian, tales como el soporte nativo de la integridad referencial así como la posibilidad de programación embebida en la BD bajo diferentes lenguajes, no obstante, en caso de necesitarse programar procedimientos almacenados y triggers, se sugeriría utilizar lenguaje PL/PgSQL por su completitud y eficiencia.

Por lo tanto, el sistema Gestor de Base de Datos a utilizar es **PostgreSQL**.

9.1.2.4 Framework para Desarrollo

Con el fin de incorporar buenas prácticas de programación que garanticen la sostenibilidad de las aplicaciones desarrolladas, la Unidad de Tecnologías de la Información desarrolla sus aplicaciones utilizando el Modelo Vista Controlador, y entre los diferentes frameworks disponibles, la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones optó por trabajar con **Symfony 2**, ya que es un compendio de aprendizajes de la primera versión, así como también posee características exitosas de otros conocidos frameworks, tanto de PHP como de otros lenguajes como Ruby o Java.

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las aplicaciones web. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación web.

Symfony está desarrollado completamente con PHP 5. Ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios web de comercio electrónico de primer nivel. Symfony es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y SQL Server de Microsoft. Se puede ejecutar tanto en plataformas *nix (Unix, Linux, etc.) como en plataformas Windows.

9.1.2.5 Lenguaje de Programación

La Unidad de Tecnologías de la Información del Ministerio de Salud, posee **estándares** en cuanto al lenguaje de programación en el cual debe desarrollarse el sistema propuesto; estos estándares obedecen a que el software y lenguajes de programación que se utilicen dentro de la unidad para el desarrollo de aplicaciones debe ser OPEN SOURCE.

PHP es un lenguaje orientado a la programación en ambientes web bajo licencia libre/Open Source que permite un desarrollo sumamente ágil de aplicaciones con un tiempo de respuesta más que aceptable y

con una infraestructura de lado servidor modesta, lo que es apropiado para las necesidades reales de la institución, a la vez que es conveniente dadas las reducidas posibilidades presupuestarias existentes. El personal que labora en la Dirección de Tecnologías de la Información, tiene conocimientos sólidos en dicho lenguaje, debido a que la mayoría de aplicaciones construidas en dicha dirección son desarrolladas en ese lenguaje. Debido a las disposiciones anteriormente mencionadas, el lenguaje de programación que se utilizara para el desarrollo del proyecto es: **PHP**.

9.1.3 Recurso Humano

En la realización del proyecto, se contó en cada etapa con el recurso humano necesario, para llevar a cabo las tareas involucradas.

En el desarrollo de dicho proyecto, se dividió el recurso humano en dos tipos de usuario teniendo una mejor distribución de personal, siendo estos los siguientes:

- Usuarios del Negocio (Unidad por el Derecho a la Salud)
- Usuario Técnicos (Equipo de Desarrollo y Personal de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones)

9.1.3.1 Usuarios del Negocio ⁸

Los usuarios del negocio son todas las personas que laboran en la Unidad por el Derecho a la Salud y que aportaran con cada uno de sus conocimientos en el desarrollo y elaboración del sistema.

Cantidad	Usuarios/Puesto
1	Jefa de Unidad por el Derecho a la Salud
1	Colaborador Técnico de Oficina por el Derecho a la Salud
1	Secretaria
1	Técnicos
1	Ordenanza

Tabla 9.1.3.1-1 Descripción de Puestos

9.1.3.2 Usuarios Técnicos⁹

Equipo de Desarrollo

El equipo de desarrollo que llevará a cabo la realización del proyecto informático en la Unidad por el Derecho a la Salud es un equipo de personas que cuenta con la disponibilidad de tiempo necesaria para desarrollar el proyecto los cuales son:

⁸Ver DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf Anexo 19.3 Perfil de usuarios del negocio

⁹Ver DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf Anexo Tabla 19.4 Perfil Grupo de Desarrollo

Cantidad	Usuarios/Puesto
1	Coordinador del Equipo de desarrollo
1	Analista
4	Programador
1	Diseñador
1	DBA
1	Documentador
1	Tester de Sistemas

Tabla 9.1.3.2-1 Equipo de Desarrollo

Todos alumnos egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, con sólidos y amplios conocimientos del lenguaje de programación, de datos y herramientas para el diseño, análisis y documentación del sistema.

Personal de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones para la implementación y mantenimiento del sistema.

Para llevar a cabo una implementación eficiente del sistema a desarrollar, se debe contar con personal capacitado en el área de informática, con habilidad en análisis, desarrollo e implementación de aplicaciones web. El personal puede dividirse en:

Cantidad	Usuarios/Puesto
1	Coordinador de implementación
1	Técnico(s)

Tabla 9.1.3.2-2 Personal de Implementación

Para suplir la necesidad de personal en la implementación y mantenimiento del sistema, la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones cuenta con la Unidad de Sistemas de Información, que tiene actualmente un total de 9 analistas-programadores, dentro de los cuales deberá realizarse una evaluación técnica para seleccionar a las personas más calificadas para desarrollar la implementación y mantenimiento.

9.1.4 Conocimiento con que se Cuenta

Usuarios del Negocio

- Conocimiento amplio del negocio referente a cada uno de los casos que la unidad atiende (Reclamaciones, Solicitudes de Insumos, Solicitudes de Tratamiento).
- Conocimiento sobre el desarrollo de un proyecto informático.
- Manejo básico de computación (Hojas de cálculo, editores de texto, elaboración de presentaciones, acceso a Internet).

Usuarios Técnicos

- Conocimiento de Ciclo de Vida de Desarrollo de Proyecto.
- Conocimiento del Proceso Administrativo.
- Conocimiento de las tecnologías de información en los negocios.
- Conocimiento del software usado en la organización.

9.1.5 Recursos Adicionales

En cuanto a hardware y software la organización no está dispuesta a adquirir más equipo, por lo cual solo se tomará en cuenta lo existente actualmente.

9.1.6 Conclusión Factibilidad Técnica.

Conforme a los resultados obtenidos en el estudio de factibilidad técnica, se concluye que el proyecto es **técnicamente factible**, ya que la UDS cuenta con el hardware requerido para su desarrollo e implementación, además se cumple con los requerimientos del software a utilizar y se cuenta con el recurso humano para el buen desarrollo del proyecto; este recurso posee los conocimientos técnicos y del negocio para utilizar las herramientas necesarias para la realización del sistema.

9.2 Factibilidad Económica

Esta factibilidad determina si el sistema propuesto proveerá el beneficio económico esperado y si es justificable el desarrollo del sistema.

También se puede estimar si se cuenta con los recursos económicos para el desarrollo del proyecto y si se cuenta con del hardware para la operación del sistema.

¿Quiénes se favorecen con el desarrollo del sistema?

Los principales beneficiarios con la implementación del sistema es la población salvadoreña en general, ya que a través de este se pretende brindar un apoyo a los funcionarios en salud para la toma de decisiones y con ello mejorar el sistema de salud pública.

Otro de los beneficiarios es la Unidad por el Derecho a la Salud, ya que son los usuarios que interactúan de manera directa con la gestión de solicitudes y denuncias.

Su beneficio es un mejor control de procesos a través de un manejo adecuado de recursos de la institución. El Sistema de salud se beneficia con el sistema informático ya que este toma en cuenta una gran cantidad de instituciones, entre estos beneficiarios tenemos:

- Funcionarios del MINSAL.
- Las 5 regiones de la SIBASI.
- 30 Hospitales.
- La Unidad por el derecho a la salud.

9.2.1 Costos del Sistema Propuesto:

A continuación se presenta un consolidado de los costos en los que se deben incurrir para el desarrollo, operación y mantenimiento del sistema informático propuesto. Los costos de desarrollo se presentan de una forma más detallada en el apartado de Anexos.

Tipo de Costos	Total (\$)
Costos de Desarrollo ¹⁰	73,069.24
Costos de Operación ¹¹	14,400.00
Costos de Mantenimiento ¹²	6,000.00
TOTAL	\$93,469.24

Tabla 9.2.1-1 Consolidado de Costos anuales

9.2.2 Beneficios del Sistema Propuesto:

La cuantificación de los beneficios del proyecto se realiza en base a **Beneficios Sociales**, ya que por la naturaleza de la institución en la que se desarrolla el proyecto, los beneficios planteados deben estar orientados a satisfacer algún tipo de necesidad de la población que hace uso del sistema de salud.

¿Qué son los Beneficios Sociales?

Son todas aquellas prestaciones otorgadas a la población por algún ente gubernamental o institución, estos beneficios atienden diversos tipos de requerimientos humanos, por tal motivo se clasifican según la necesidad que satisfacen. Entre la clasificación de los beneficios tenemos las categorías más importantes que son: Alimentación, salud, educación, transporte recreación y tiempo libre.

Según el estudio realizado en la UDS, la generación de informes con información detallada para los funcionarios y altas autoridades, permite la gestión de recurso económico para la compra de equipo y medicamentos para el beneficio de la población en general.

Tomando como base la descripción anterior, se determinará el beneficio de lo que la población se ahorra en concepto de realización de exámenes y compra de medicamentos en clínicas privadas. A continuación se presenta un consolidado de todos beneficios sociales que el sistema generará a la población en general, proyectados para 5 años que serán el tiempo de vida útil¹³ del sistema a desarrollar para la Unidad por el Derecho a la Salud. Las proyecciones se han determinado en base a los datos históricos de 3 años que se poseen en la UDS¹⁴.

¹⁰ Ver DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf Anexo 19.5.1 Tabla: Consolidado Costos de Desarrollo

¹¹ Ver DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf Anexo 19.5.7 Costos de Operación

¹² Ver DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf Anexo 19.5.8 Tabla: Costos de Mantenimiento

¹³ VerDVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf Anexo 19.6 Justificación Tiempo de Vida de Proyectos

¹⁴ Ver DVD:/Documentos/Anteproyecto.pdf Anexo 19.5.9 Determinación de Beneficios Sociales

Beneficio	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)
Ahorro en RMN	206,100	264,600	307,800	363,150	415,350
Ahorro por TACs	9,300	11,700	13,500	16,200	18,300
Ahorro por medicamentos	5,250	6,720	7,840	9,240	10,570
Ahorro por quimioterapias	21,000	25,500	30,000	34,500	40,500
TOTAL	241,650	308,520	359,140	423,090	484,720

Tabla 9.2.1-1 Consolidado de Costos anuales

9.2.3 Análisis Costo Beneficio

El análisis costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costes y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Este método se aplica a obras sociales, proyectos colectivos o individuales, empresas privadas, planes de negocios, etc., prestando atención a la importancia y cuantificación de sus consecuencias sociales y/o económicas.

$$\text{Indice B/C} = \frac{\text{Total de Beneficios}}{\text{Total de Costos}}$$

- Cuando el índice es mayor que uno significa que se cubre la inversión y se obtienen ganancias.
- Cuando el índice es igual a 1 la inversión es igual a las ganancias
- Cuando el índice es menor que uno significa que no se alcanza a recuperar la inversión

Para nuestro caso tenemos lo siguiente:

$$\text{Indice B/C} = \frac{\$241,650.00}{\$93,469.24} \cong 2.59$$

Por lo tanto según el índice obtenido se obtiene aproximadamente \$1.59 de ganancia por cada dólar de la inversión realizada en el proyecto

9.2.3.1 Conclusión del Costo Beneficio.

Según el índice obtenido en el análisis costo beneficio, estos superan a los costos a una razón de 1.59 por lo tanto se recupera la inversión realizada en el proyecto y se generan ganancias.

9.2.4 Conclusión Factibilidad Económica.

La evaluación de la factibilidad económica se realiza mediante la técnica de análisis costo/beneficio, en la cual se encontró un índice de 2.59 para el primer año, lo cual significa que se generan ganancias de \$1.59 por cada dólar invertido, razón por la cual el proyecto a desarrollar para el ministerio de salud es **económicamente factible**.

9.3 Factibilidad Operativa.

El análisis de la factibilidad operativa permite determinar el nivel de apoyo y aceptación que tiene el nuevo proyecto, tanto de parte de la Unidad por el Derecho a la Salud que son los principales involucrados, así como de la Unidad de Tecnologías de la Información.

Dicho estudio permite determinar si los usuarios involucrados en el sistema, tienen la disposición para aportar en el desarrollo del mismo, y además se analiza si estos se encuentran capacitados para utilizar el software que se desarrollará.

Para determinar la factibilidad operativa del sistema, se deben considerar los siguientes factores:

9.3.1 Apoyo al desarrollo del proyecto, por parte de la Unidad por el Derecho a la Salud.

En la actualidad, el registro y seguimiento de los casos presentados a la UDS se maneja únicamente de forma manual, por lo que es muy difícil tener el control de todos los documentos y avances que se van generando con el tiempo en un caso específico.

Teniendo esta problemática como el punto primordial a resolver, la Unidad por el Derecho a la Salud ha manifestado al grupo de trabajo un apoyo total para el buen desarrollo del proyecto, apoyo el cual ha sido plasmado en una carta de compromiso¹⁵ de la Institución. En dicha carta se respalda el desarrollo del proyecto, poniendo a disposición del grupo del trabajo todo tipo de documentos los cuales sean de utilidad, así como de brindar el tiempo que sea necesario para tener reuniones y solventar cualquier tipo de duda que pueda surgir.

9.3.2 Aceptación del proyecto por parte de los usuarios del sistema

Para que un nuevo sistema informático automatizado pueda llegar hasta su fase de implantación y ejecución, es necesario que este cumpla con ciertas características como poseer una interfaz la cual sea intuitiva y fácil de manejar, facilitar los procesos realizados, mejorar los tiempos de respuesta etc. Además de cumplir con estas características, no debe dejarse de lado la función principal, que es la de satisfacer los requerimientos de los usuarios, de otra forma; el sistema automatizado no podrá suplantar al sistema manual.

¹⁵ Ver Anexo 22.2 Carta de Compromiso

Con el motivo de conocer la opinión de los usuarios de la Unidad por el Derecho a la Salud, el grupo de trabajo realizó entrevistas en las que los usuarios manifestaban los problemas y dificultades con las que se encontraban al momento de dar seguimiento a los casos que habían sido registrados, también mostraban su aprobación y disposición para la utilización de un nuevo sistema automatizado, ya que consideraban que este facilitaría en gran forma la manera en que ellos realizan sus labores diarias en cuanto al registro y seguimiento de los casos presentados a la unidad.

9.3.3 Conclusión Factibilidad Operativa

De acuerdo a lo planteado anteriormente, se demuestra el apoyo total por parte de los usuarios de negocios para el desarrollo del sistema propuesto, así como también su utilización en un futuro cuando se encuentre implementado.

La resistencia al cambio puede catalogarse como “*Inexistente*”, ya que los usuarios han manifestado toda su disposición para participar en capacitaciones las cuales les permitan la correcta utilización del sistema en cuestión.

Por tal motivo, se concluye que el desarrollo del proyecto en estudio es factible operativamente

9.4 CONCLUSION DE FACTIBILIDADES

Con el estudio de factibilidades realizado se concluye que:

- El proyecto es técnicamente factible ya que se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para su desarrollo e implementación.
- Es económicamente factible debido a que la razón costo beneficio me indica que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de \$1.59
- Es operativamente factible porque los usuarios apoyan la creación de este proyecto.

Por lo tanto: Se concluye que tras haber sido aprobado por el estudio de factibilidades realizadas y considerando los factores esenciales de cada una de ellas, el proyecto es técnica, económica y operativamente factible.

10. ANALISIS

Para realizar este proyecto se presentó un perfil realizado en la Unidad por el Derecho a la Salud (UDS), en el cual se identificó una solución propuesta que permita llevar un mejor control en el registro de datos de los casos de atención en salud presentados en esta dependencia del Ministerio de Salud (MINSAL), así como también el registro del seguimiento de cada uno de los casos registrados y la generación de reportes sobre las actividades realizadas dentro de la UDS.

Para la etapa de análisis se realizan las siguientes fases:

- Análisis de la situación actual.
- Análisis de la solución propuesta.
- Determinación de requerimientos del sistema.

Se utilizan los casos de uso extendido¹⁶ (diagramas y descripción), diagramas de actividad (variación de carril) para el análisis de la situación actual y propuesta.

Con la información obtenida de las herramientas anteriores se elabora el modelo del dominio¹⁷ el cual es el enlace entre la etapa de análisis y la etapa de diseño y que permite la creación del diagrama de clases¹⁸.

10.1 Análisis Situación Actual

Es de suma importancia conocer la situación actual para comprender de mejor manera los procesos manuales relacionados al acontecer dentro de la UDS, para con ello realizar un buen análisis, se utilizan las siguientes herramientas en la determinación de requisitos de usuario:

Enfoque de sistema

- Observación directa y Entrevista: Los resultados de estas herramientas de investigación son los insumos que permiten plantear el Enfoque de sistema y poder determinar las necesidades del equipo de trabajo de la UDS.

Metodología del análisis orientado a objetos:

El análisis orientado a objetos para situación actual describe los procesos realizados por los miembros de la UDS, por lo cual, se elaboran un conjunto de modelos los cuales se presentan a continuación.

- Diagrama de Caso de uso extendido
- Descripción de Casos de Uso extendido
- Diagrama de carril¹⁹
- **Diagrama de Caso de uso extendido**

¹⁶ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Anexo 10.2.1 Casos de Uso

¹⁷ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Anexo 10.2.3 Modelo del dominio

¹⁸ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Anexo 10.2.6 Diagrama de clases

¹⁹ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Anexo 10.2.2 Diagramas de carril

Como su nombre lo indica, el diagrama de caso de uso extendido posee además de los actores y casos, ciertas extensiones o variantes las cuales pueden ser <extend> o <include>. Estas variantes se utilizan dependiendo del tipo de caso que se esté modelando, así como también de la lógica del negocio del mismo.

La variante <extend> se utiliza para indicar que un caso puede tener uno o varios casos opcionales, con la posibilidad de seleccionar o no, alguno de ellos. En cambio, la variante <include> indica que para realizar un determinado caso, se deben haber llevado a cabo previamente uno o más de un caso específico.

- **Descripción de Casos de Uso extendido**

Un caso de uso extendido es una descripción más detallada de los procesos usados para lograr el funcionamiento del sistema. Un caso de uso extendido es construido sobre un caso de uso de alto nivel. Hay dos secciones hacia el caso de uso extendido que son un encabezamiento y un cuerpo. El encabezamiento describe el nombre, actores involucrados y sus intereses, precondiciones y post condiciones (Garantías de Éxito). El cuerpo describe el escenario principal de éxito. Además del escenario principal de éxito, el cuerpo también está compuesto por los escenarios alternativos, estos escenarios describen la típica frase del “si no” del flujo de éxito. Los eventos típicos en el escenario de éxito ocurrirán 80% y más del tiempo, y las alternativas solo el 20% o menos del tiempo.

- **Diagrama de Actividad (Variación de Carril)**

Es una variación útil del diagrama de actividad, ya que permite al modelador la representación del flujo de actividades descritas por el caso de uso y al mismo tiempo indicar que actor o clases de análisis tiene la responsabilidad de la acción descrita mediante un rectángulo de actividad.

Este diagrama consiste en tomar el diagrama actividad y situarlo en filas o en carriles. En este modelo los actores son fundamentales ya que en el diagrama de carril se especifica claramente, con un carril, la responsabilidad de cada actor.

10.2 Enfoque de Sistema de la Situación Actual

A través de la información obtenida con las herramientas de recolección de datos se elabora el siguiente enfoque de sistemas dentro del cual se identifican: El objetivo de la UDS, las entradas, procesos y salidas del sistema, frontera, medioambiente, y cuál es su mecanismo de control.

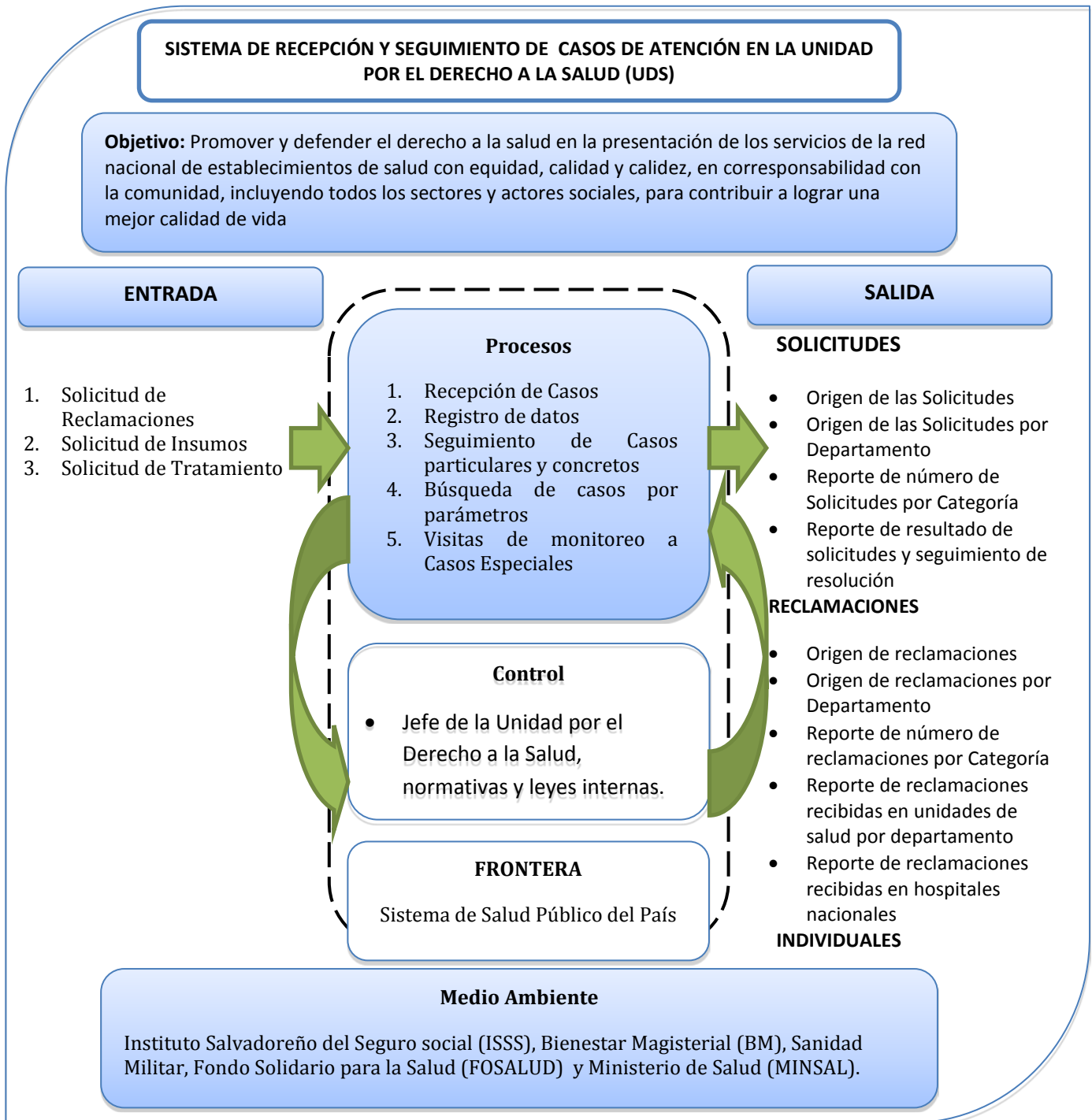


Figura 10.2-1 Enfoque de Sistema de la Situación Actual

10.3 Descripción del enfoque de sistemas

A continuación se detallan cada uno de los componentes del enfoque de sistema para una mayor comprensión.

SALIDAS

- SOLICITUDES

Reporte de origen de las Solicitudes:

Informe que contiene el conglomerado de todas las solicitudes que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud, detallando su presentación en número y porcentaje de solicitudes según el origen de donde procede.

Reporte de origen de las Solicitudes por Departamento

Informe que contiene el conglomerado de todas las solicitudes que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud, detallando su presentación en número y porcentaje de solicitudes según el departamento de origen de donde procede.

Reporte de número de Solicitudes por Categoría

Informe que contiene el conglomerado de todas las solicitudes que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud, detallando el número por categorías.

De este reporte se subdividen una serie de reportes más específicos como:

- ✓ Reporte de Examen de Diagnóstico
- ✓ Reporte de Información
- ✓ Reporte de Medicamentos
- ✓ Reporte de Atención por Especialista
- ✓ Reporte de Insumos Terapéuticos
- ✓ Reporte de Procedimientos Terapéuticos

Reporte de resultado de solicitudes y seguimiento de resolución

Informe que contiene el resumen de todas las solicitudes que se recibieron durante todo el año, detallando su representación en el número de solicitudes recibidas (total) y el porcentaje de estas a las cuales se les dio seguimiento hasta su resolución mostrados en cantidad y porcentajes.

- RECLAMACIONES

Reporte de origen de reclamaciones

Informe que contiene el conglomerado de todas las reclamaciones que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud, detallando su presentación en número y porcentaje de solicitudes según el origen de donde procede.

Reporte de origen de Reclamaciones por Departamento

Informe que contiene el conglomerado de todas las reclamaciones que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud, detallando su presentación en número y porcentaje de solicitudes según el departamento de origen de donde procede.

Reporte de número de Reclamaciones por Categoría

Informe que contiene el conglomerado de todas las reclamaciones que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud, detallando el número por categorías.

Reporte de Reclamaciones recibidas en unidades de salud por departamento

Informe que contiene el conglomerado de todas las reclamaciones que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud de las unidades de salud por el departamento a donde esta pertenezca.

Reporte de Reclamaciones recibidas en hospitales nacionales

Informe que contiene el conglomerado de todas las reclamaciones que se reciben en la Unidad por el Derecho a La Salud de los 30 hospitales de la red pública del país.

- INDIVIDUALES

Reporte de Seguimientos Individuales por Persona a la que se le ha brindado

Informe detallado de una persona que se le ha llevado seguimiento a su caso sea este una denuncia o solicitud, mostrando todas las respectivas atenciones médicas que ha recibido, en qué fecha, que hospital, unidad de salud, exámenes realizados y su evolución.

ENTRADAS

- **Reclamaciones:** Formulario por el cual una persona hace una petición formal para iniciar investigaciones ante posibles actos cometidos u omitidos en perjuicio a los derechos humanos entre ellos el derecho a la salud a la población o individuos.
- **Solicitud de Insumos:** Son aquellas donde las personas solicitan algún tipo de medicamento o necesario para el mejoramiento de su salud y/o calidad de vida.

- **Solicitud de Tratamiento:** Es en la cual las personas solicitan que les realice el correspondiente tratamiento a una enfermedad o dolencia previamente diagnosticada.

Cualquiera de todas las solicitudes anteriores pueden realizarse vía correo electrónico, web (Sitio Web del Ministerio de Salud), telefónica, correspondencia o presencialmente.

PROCESOS

- Recepción de Casos
- Registro de datos
- Seguimiento de Casos particulares y concretos
- Búsqueda de casos por parámetros
- Visitas de monitoreo a Casos Especiales

CONTROL

Jefa de la Unidad por el Derecho a la Salud, normativas y leyes internas.

MEDIO AMBIENTE

Instituto Salvadoreño del Seguro social (ISSS), Bienestar Magisterial (BM), Sanidad Militar, Fondo Solidario para la Salud (FOSALUD) y Ministerio de Salud (MINSAL).

FRONTERA

Sistema de Salud Público del País.

La elaboración del sistema para la Unidad por el Derecho a la Salud tendrá, un campo de acción donde podrá dar cobertura a los casos que cualquier persona presente dentro del Sistema de Salud Pública del País, por tal motivo cualquier caso presentado en la red de Hospitales privados no podrá ser atendida.

10.4 Listado de Requerimientos de los usuarios

A través del enfoque de sistemas de la situación actual²⁰ descrito en el apartado anterior se determinan los requerimientos de los usuarios que se detallan en la siguiente tabla

Código	Nombre
RF001	Registrar casos de atención en salud
RF001.1	Registrar solicitudes
RF001.2	Registrar reclamaciones
RF002	Asignar casos a técnicos
RF002.1	Ver el estado de los casos por parte del jefe de la UDS
RF003	Dar seguimiento a casos
RF003.1	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una solicitud
RF003.2	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una reclamación
RF003.3	Retroalimentación de las dependencias de salud involucradas
RF003.4	Ver el estado de los casos por parte de los técnicos
RF004	Gestionar datos de contactos de los establecimientos de salud pertenecientes al MINSAL
RF004.1	Registrar establecimiento de salud
RF004.2	Modificar datos del establecimiento
RF005	Generación de reportes
RF005.1	Reporte mensual de casos atendidos a través de los diversos medios de comunicación
RF005.2	Reporte mensual de casos dirigidos hacia las unidades de salud, Hospitales, SIBASIS regionales, a nivel central, Otras oficinas
RF005.3	Reporte consolidado de casos atendidos a través de los diversos medios
RF005.4	Reporte de casos individuales
RF005.5	Reporte consolidado semestralmente

Tabla 10.4-1 Requerimientos de los usuarios

²⁰ Ver Figura 10.2-1 Enfoque de la Situación Actual

Donde el código utilizado tiene el siguiente formato XX####.#, XX representa las letras RF (Requisitos Funcionales), ### los primero 2 son ceros (0) el tercer # es el número del requisito y el .# un sub requerimiento contenido en el requerimiento principal

10.4.1 Análisis orientado a objetos para la situación actual

Con los requerimientos de los usuarios identificados se realiza el análisis de la situación actual mediante las herramientas de: Diagrama de Caso de uso extendido, Descripción de Casos de Uso extendido y Diagrama de carril

Casos de Uso Extendidos Situación actual

La UDS ofrece a su entorno una serie de servicios, los casos de usos son una forma de expresar cómo los actores lo utilizan, el objetivo de usar caso de uso es para describir las funciones y el flujo estándar de eventos de la situación actual, esto sirve de pauta para los posibles requisitos que tendrá el sistema a desarrollar y será de insumo para plantear una situación propuesta.

Actores

Para el análisis de la situación por medio de casos de uso, se definen primero los actores que intervienen en el proceso de atención de solicitudes de salud en la UDS, así como también los objetivos que estos tienen que cumplir dentro de la unidad organizativa.

La siguiente tabla describe la función primordial de cada actor dentro de la UDS:

Actores	Descripción.
Jefe de UDS	Es la que se encarga de asignar los casos de atención en salud a los técnicos, además rinde cuentas de su trabajo a los funcionarios del MINSAL a través de los informes que se les presentan a estos cada cierto periodo de tiempo.
Entidades de Salud	Son las encargadas de retro alimentar los avances en el seguimiento de un determinado caso.
Técnicos	Llevan a cabo los procedimientos que permiten dar una solución óptima a los casos de atención en salud presentados, registran cada uno de los avances por los cuales pasa un caso al cual se le da seguimiento.
Paciente involucrado	Exponen ante la UDS cualquier situación relacionada a la atención en salud, la forma de exponerlas es a través del enlace del sitio web y por medio de correos electrónicos o por cualquier otro de los medios de comunicación disponibles.

Tabla 10.4.1-1 Lista Actor-Objetivo

10.5 Lista Actor-Objetivo

Cada actor debe cumplir diversos objetivos según el puesto que desempeña dentro de la UDS, a continuación se presenta una tabla con la lista actor-objetivo, la cual define los objetivos que cada actor cumple dentro de la UDS:

Actores	Objetivo
Jefa UDS	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar casos • Brindar seguimiento a casos • Elaborar reportes para periodo de tiempo • Elaborar reportes consolidados estadísticos • Buscar casos en archivero • Seguimiento de casos especiales • Coordinación interinstitucional para resolución de solicitudes
Entidad de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar casos en archivero institucional • Brindar datos de un casos en particular • Coordinación institucional para resolución de solicitudes • Coordinación interinstitucional para resolución de solicitudes • Solicitar reporte de establecimiento involucrado

Tabla 10.5-1 Lista Actor-Objetivo

Actores	Objetivo
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar solicitudes • Registrar denuncias • Registrar reclamos • Atender paciente involucrado • Monitoreo de procesos de casos • Buscar casos en archivero • Actualizar un casos en particular • Seguimientos de solicitudes • Seguimiento de casos especiales • Elaborar reportes para una persona específica • Investigación de solicitudes • Coordinación institucional para resolución de solicitudes
Paciente Involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Exponer de casos vía web • Exponer caso por teléfono • Exponer caso por correo electrónico • Exponer caso vía presencial

Tabla 10.5-2 Lista Actor-Objetivo

Identificados los usuarios y sus objetivos es necesario realizar los diagramas casos de uso extendidos y sus respectivas descripciones, para ello los siguientes apartados se definen y describen las notaciones²¹ que se utilizaran para la elaboración de los diagramas de caso de uso y de carril.

10.5.1.1 Notación para la descripción de diagramas de caso de uso Extendidos

En la tabla se describen cada uno de los elementos que componen la descripción de los casos de uso en formato completo.

Caso de uso.	
Actor Principal:	Actor principal del caso de uso.
Personal involucrado y sus intereses	Otros actores que intervienen en el caso de uso.
Precondiciones	Establecen lo que siempre debe de cumplirse antes de comenzar un escenario en el caso de uso.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Establecen que debe cumplirse cuando el caso de uso se completa con éxito. La garantía debería de satisfacer las necesidades de todo el personal involucrado.
Escenario principal de éxito	Describe el camino de éxito típico que satisface los intereses del personal involucrado. Con frecuencia no incluye ninguna condición o bifurcación. Los pasos pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> • Una interacción entre actores. • Una validación. • Un estado realizado por el sistema.
Escenarios alternativos	
Indican todos los otros escenarios o bifurcaciones, tanto de éxito como de fracaso.	
Frecuencia	Tiempo de ocurrencia del caso de uso.

Tabla 10.5.1.1-1 Ejemplo de formato completo para la descripción de los casos de uso

²¹ Craig Larman; UML Y Patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos; Prentice Hall, 3a edición.

10.5.1.2 Notación para los diagramas de caso de uso

El Lenguaje de Modelado Unificado define una notación gráfica para representar casos de uso llamada modelo de casos de uso.

En siguiente la tabla se describe cada uno de las notaciones para los diagramas de casos de uso.

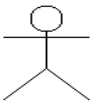
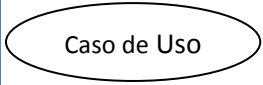

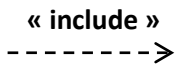
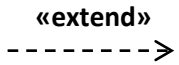

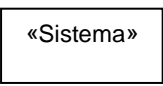
Símbolo	Descripción
	Actor: es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.
	Caso de Uso: Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.
	Asociación: Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Un actor se conecta a un caso de uso usando una línea sin puntas.
	Relación de Incluir: La relación incluye describe la situación en que un caso de uso contiene un comportamiento que es más común que otro caso de uso. La flecha punteada apunta al caso de uso común.
	Relación de Extender: La relación extiende describe la situación en la que un caso de uso diferente maneja las excepciones del caso de uso básico. La flecha apunta desde el caso de uso extendido hacia el básico.
	Relación de Herencia: Se utiliza la extensión de herencia entre actores cuando en un escenario se presenta que un caso de uso es común en varios actores y se necesita que ciertas acciones o casos de uso de ese actor sean realizadas por otros. La flecha apunta del actor que no tiene las acciones o casos de uso, al actor que las posee; heredando ciertas funciones el actor que las necesite. Esta relación podría existir entre dos actores o más.
	Representa el marco en el que se darán los casos de uso, expresado de otra manera representa el medio ambiente en el que se desenvolverá cada caso de uso.

Tabla 10.5.1.2-1 Notación para los diagramas de casos de uso.

10.5.1.3 Notación para los diagramas de actividad

En la siguiente tabla se describen cada una de las notaciones para los diagramas de actividad.

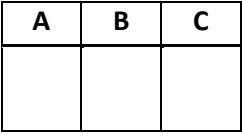


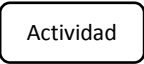

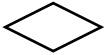
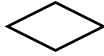
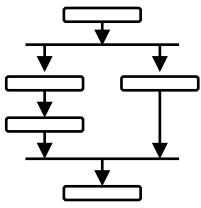
Símbolo	Descripción
	Carriles (swimlanes) o Calles: Franja de división vertical, muestra las actividades responsabilidades de un determinado objeto, puede representar a un actor o trabajador del negocio que participa en el proceso modelado por un caso de uso.
	Nodo Inicial: Se representa a través de un círculo de color negro e indica el comienzo del flujo de actividades.
	Nodo Final: Se representa a través de un círculo de color negro dentro de un círculo transparente, e indica el final del flujo de actividades del caso de uso.
	Actividad: Se representa a través de un rectángulo ovalado en los extremos y simboliza una tarea, actividad o paso dentro del flujo de trabajo del caso de uso.
	Flujo de control: Se representa por una línea dirigida, señala la dirección en que fluyen las actividades y representa la secuencia de cada elemento dentro del diagrama.
	Nodo de Decisiones: Se representa por un rombo y muestra momentos para tomar caminos alternativos.
	Fusión (Merge)²²: Sirve para juntar dos o más flujos alternativos de ejecución que se han producido por una decisión.
	Nodo Fork y Nodo Join: actividades a desarrollar simultáneamente, y se representan por una línea horizontal o vertical gruesa. División: Marca el inicio de flujos de actividades en paralelo. Unión: Marca el fin de flujos de actividades en paralelo.

Tabla 10.5.1.3-1 Notación para los Diagramas de Actividad

²² http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_activitydiagram.html

10.6 Diagrama de Contexto situación actual

La figura 10.6-1 diagrama de contexto de caso de uso de la situación actual, ilustra los procesos y la interacción por medio de las relaciones de los actores, en el contexto de la UDS.

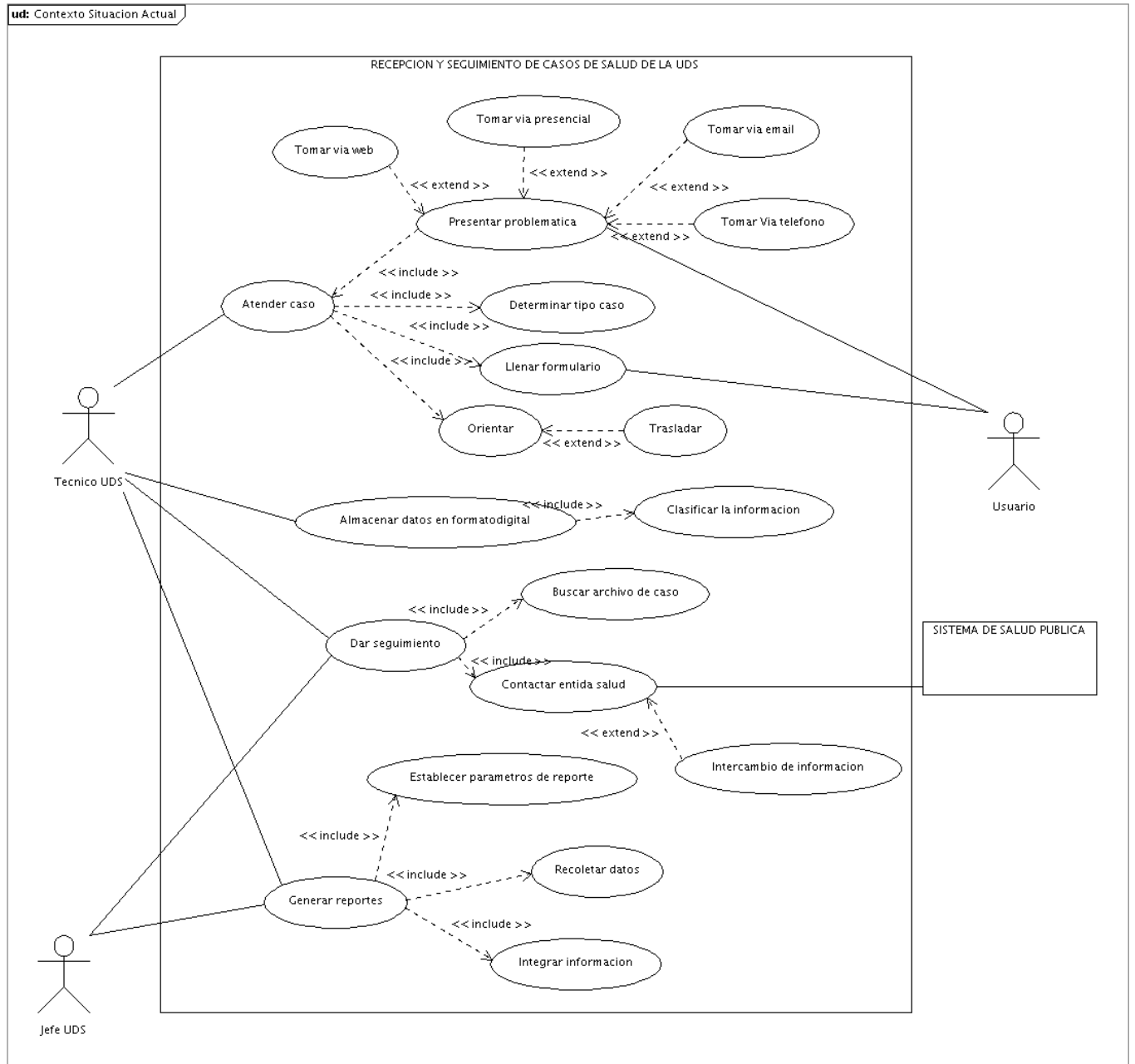


Figura 10.6-1 Diagrama de Contexto de la Situación Actual

Para cada caso de uso se procede a realizar su respectiva descripción mediante un formato en el cual se detallan el o los actores principales y sus intereses, precondiciones, post condiciones, escenario principal de éxito, escenario alternativo y frecuencia con la que se desarrolla el caso de uso. Seguidamente se presenta el diagrama de actividad (Variación Carril), en el cual puede identificarse de una forma sencilla las interacciones entre los diferentes actores y las tareas que estos realizan.

10.6.1 Casos de Uso Extendido Presentar Problemática

A continuación se detalla el caso de uso Presentar Problemática, en él se extienden los siguientes casos de uso: Presentar Vía Web, Presentar Vía Presencial y Presentar Vía email.

Diagrama de Caso de Uso Extendido Presentar Problemática

La figura muestra las diferentes vías por las que el actor puede presentar su problemática, de las cuales tenemos, vía web, presencial, correo electrónico y vía teléfono.

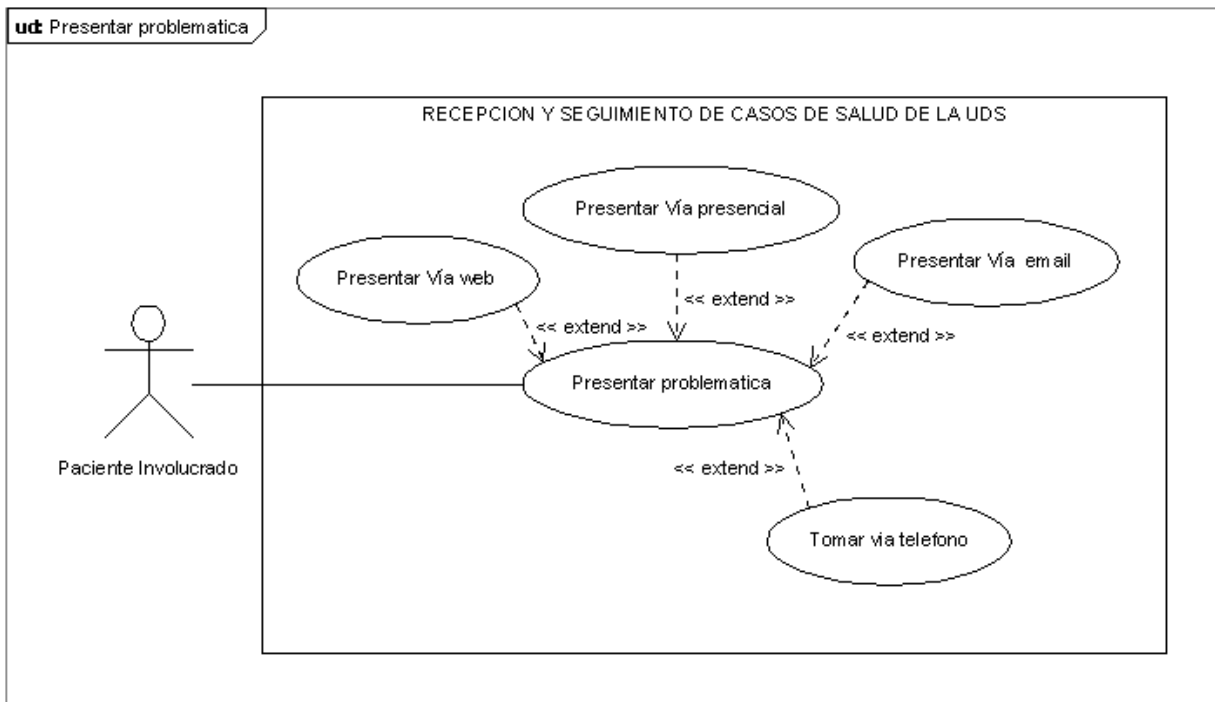


Figura 10.6.1-1 Diagrama de Caso de Uso Extendido Presentar Problemática

Descripción de Caso de Uso Presentar Problemática

Presentar Problemática	
Actor Principal:	Paciente involucrado
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente involucrado: Exponer ante la UDS cualquier tipo de problemática producida en contra de la salud. • Técnico UDS: Evaluar los aspectos generales de la problemática presentada por el paciente involucrado.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener alguna duda o inquietud sobre los procedimientos relacionados a la salud. • Haber sufrido una violación a los derechos de la salud.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Lograr exponer el caso ante las autoridades de salud pertinentes para obtener una resolución favorable.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso empieza cuando un paciente involucrado observa irregularidades relacionadas a los servicios de salud. 2. El paciente involucrado se comunica con la UDS a través de las distintas vías de comunicación existentes (Presencial, web, correo electrónico, teléfono amigo). 3. El paciente involucrado expone el caso ante la UDS por medio de la vía de comunicación de su predilección. 4. El técnico de la UDS recibe la información del caso a través de la vía de comunicación elegida por el usuario de salud. 	
Escenarios alternativos	
3a. El técnico recibe el caso a través de los medios electrónicos web o e-mail.	
3b. El técnico recibe el caso a través de la vía presencial.	
3c. El técnico recibe el caso a través de la vía telefónica.	
Frecuencia	Diario.

Tabla 10.6.1-1 descripción Caso de Uso Presentar Problemática

Diagrama de Actividad Presentar Problemática

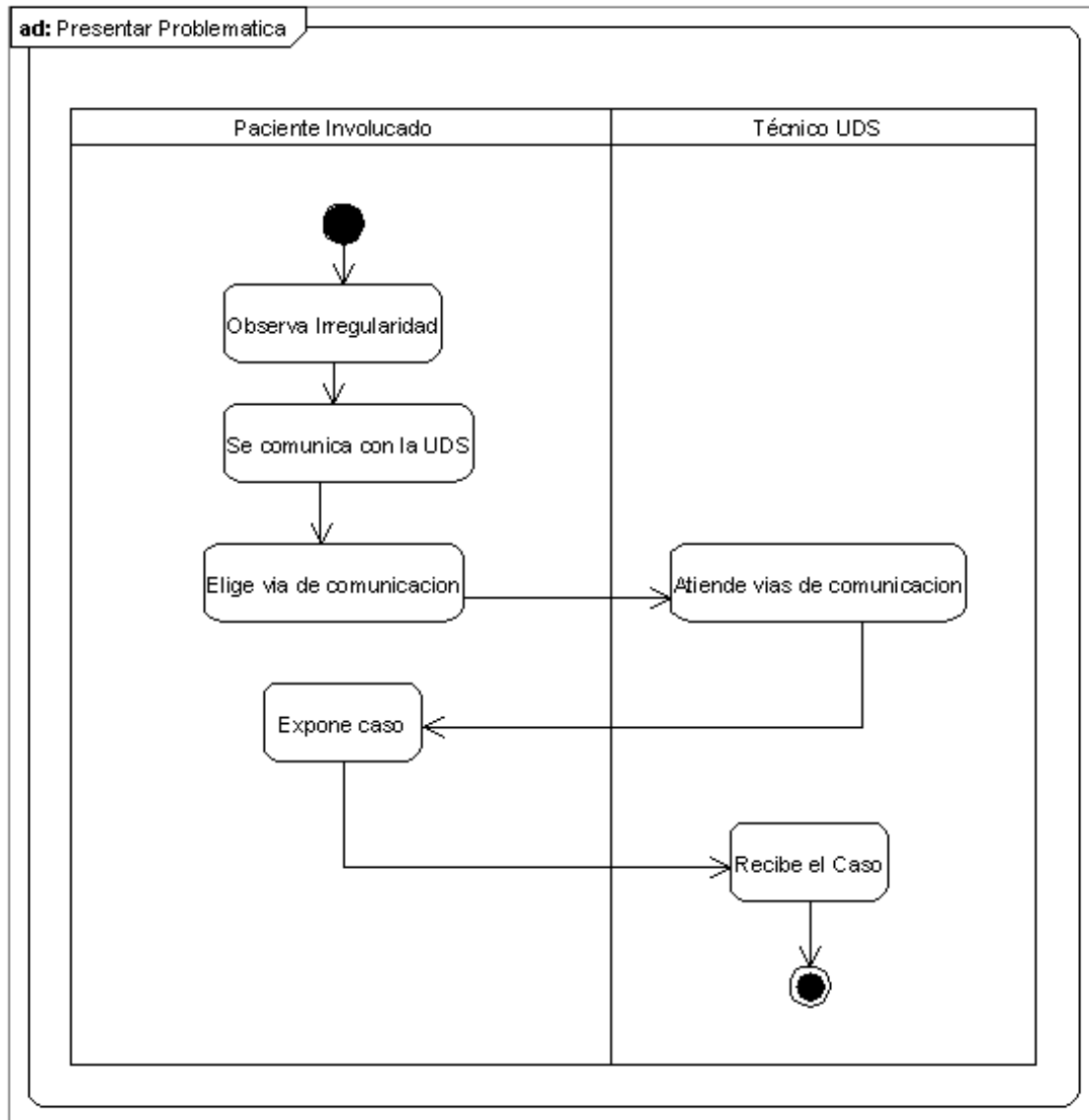


Figura 10.6.1-2 Diagrama de Actividades Presentar Problemática

10.6.2 Casos de Uso Extendido Atender Caso

A continuación se detalla el caso de uso Atender Caso, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Determinar tipo caso, Llenar formulario, Orientar y Trasladar.

Para cada caso de uso se realiza su respectiva descripción de caso de uso y su diagrama de actividad (Variación Carril), los cuales modelan el caso de uso atender caso.

Diagrama de Caso de Uso Atender Caso

La figura muestra los procesos necesarios para atender un caso expuesto a la UDS, entre los casos de uso que podemos mencionar: Determinar qué tipo de problemática presenta el paciente, luego de identificar la problemática, llenar el formulario correspondiente, se hace una orientación y si lo fuere necesario se traslada el caso a la institución correspondiente.

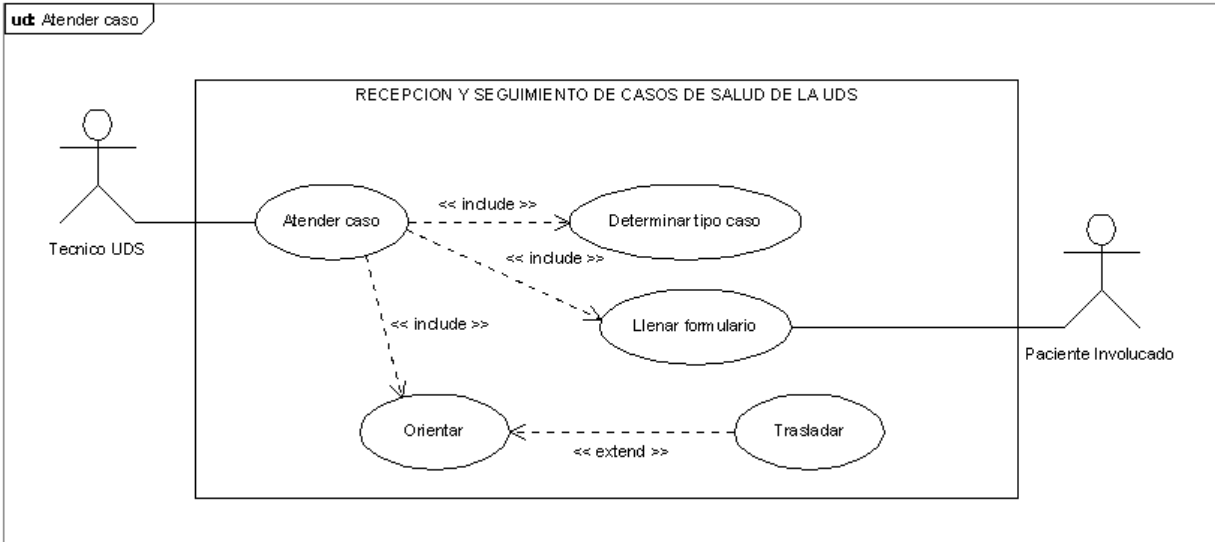


Figura 10.6.2-1 Diagrama de Caso de Uso Atender Caso

Descripción Caso de Uso Atender Caso

Atender Caso	
Actor Principal:	Técnico.
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico: Resolver de una forma eficaz la problemática presentada por el Paciente involucrado. • Paciente involucrado: Obtener orientación y una respuesta favorable al caso que presenta.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Que el Paciente involucrado haya presentado una problemática a la UDS por cualquiera de las vías de comunicación.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Dar una orientación adecuada al Paciente involucrado de acuerdo a la situación presentada.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico evalúa la descripción general de la problemática presentada por el usuario y determina el tipo de caso que ha sido presentado, el cual puede ser una solicitud, queja, reclamo, o denuncia. 2. El técnico luego de haber identificado el tipo de caso, busca el formulario adecuado para ingresar los datos de la problemática presentada. 3. El técnico solicita al usuario la información del caso para poder ingresarla al formulario correspondiente. 4. El usuario brinda la información que es requerida por el técnico. 5. El técnico ingresa los datos en el formulario. 6. Repetir pasos 4 y 5 hasta completar la información requerida en el formulario. 7. El Técnico brinda la orientación pertinente para el caso. 	
Escenarios alternativos	
Frecuencia	Diario.

Tabla 10.6.2-1 Descripción de Caso de Uso Atender Caso

Diagrama de Actividad Atender Caso

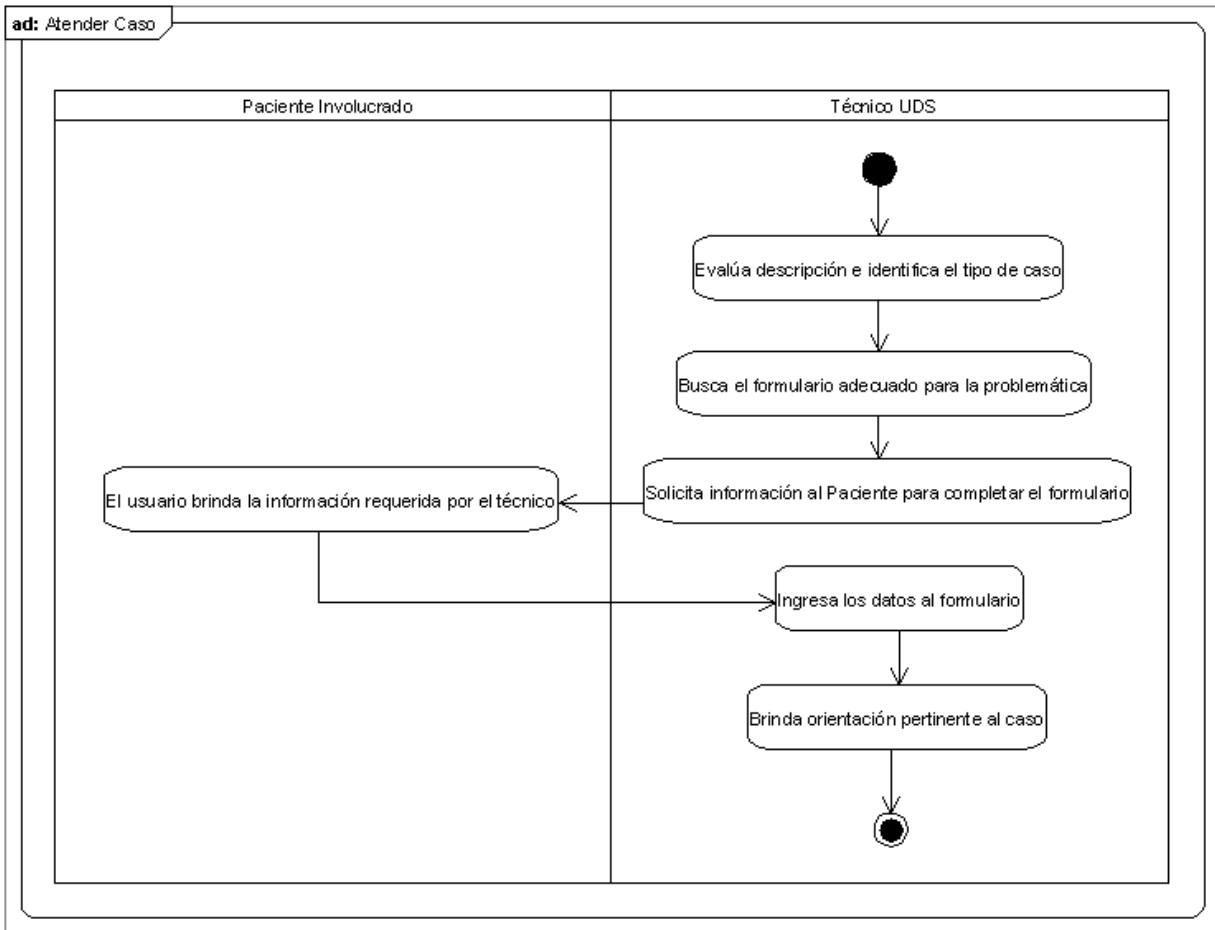


Figura10.6.2-2 Diagrama de Actividad Atender Caso

10.6.3 Caso de Uso Extendido Almacenar Datos en Formato Digital

A continuación se detalla el caso de uso Almacenar Datos en Formato Digital, en él se encuentra contenido el siguiente caso de uso: Clasificar Información.

Para cada caso de uso se realiza su respectiva descripción de caso de uso y su diagrama de actividad (Variación Carril), los cuales modelan el caso de uso almacenar datos en formato digital caso.

Diagrama de Caso de Uso Almacenar Datos en Formato Digital

La figura muestra el casos de uso almacenar datos en formato digital, para la cual se recurre al caso de uso clasificar información.

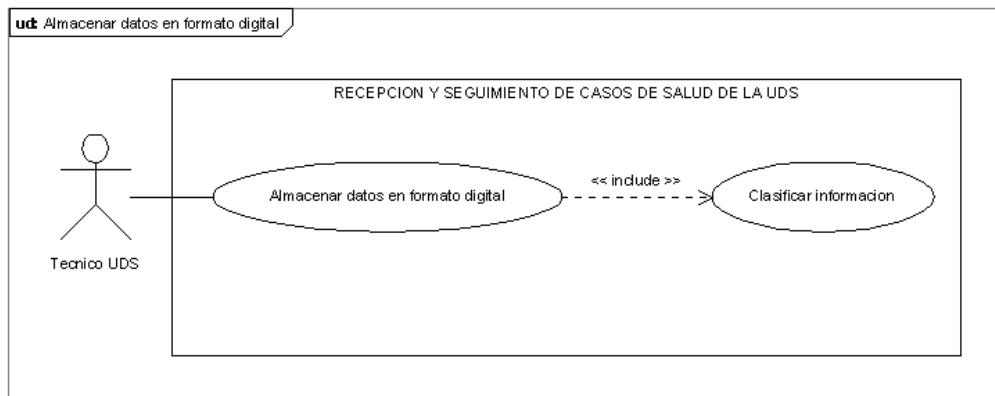


Figura10.6.3-1 Diagrama de Caso de Uso Almacenar datos en formato digital

Descripción Caso de Uso Almacenar Datos en Formato Digital

Almacenar Datos en Formato Digital	
Actor Principal:	Técnico.
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> Técnico: Transformar a formato digital la información de los casos que se encuentran registrados en papel.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que existan casos registrados en papel para que puedan ser utilizados como respaldo físico.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Almacenar la información digital de cada caso presentado.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> Este caso de uso inicia cuando el técnico selecciona un grupo específico de casos registrados en papel. El técnico abre un archivo de Excel en el cual se encuentra un formato para vaciar la información del caso según corresponda el tipo de caso. El técnico comienza a llenar cada uno de los elementos que se encuentran en la hoja de Excel con la información proporcionada por el usuario y que se encuentra registrada en papel. El técnico almacena los cambios realizados al archivo. 	
Escenarios alternativos	
<p>2a. El técnico selecciona el formato de vaciado de una solicitud.</p> <ol style="list-style-type: none"> El técnico comienza a transcribir a la hoja en Excel la información de la solicitud que se encuentra en papel. <p>2b. El técnico selecciona el formato de vaciado de una de reclamo.</p> <ol style="list-style-type: none"> El técnico comienza a transcribir a la hoja en Excel la información del reclamo que se encuentra en papel. <p>2c. El técnico selecciona el formato de vaciado de una denuncia.</p> <ol style="list-style-type: none"> El técnico comienza a transcribir a la hoja en Excel la información de la denuncia que se encuentra en papel. 	
Frecuencia	Diario.

Tabla 10.6.3-1 Descripción de Caso de Uso Almacenar datos en formato digital

Diagrama de Actividad Almacenar Datos en Formato Digital

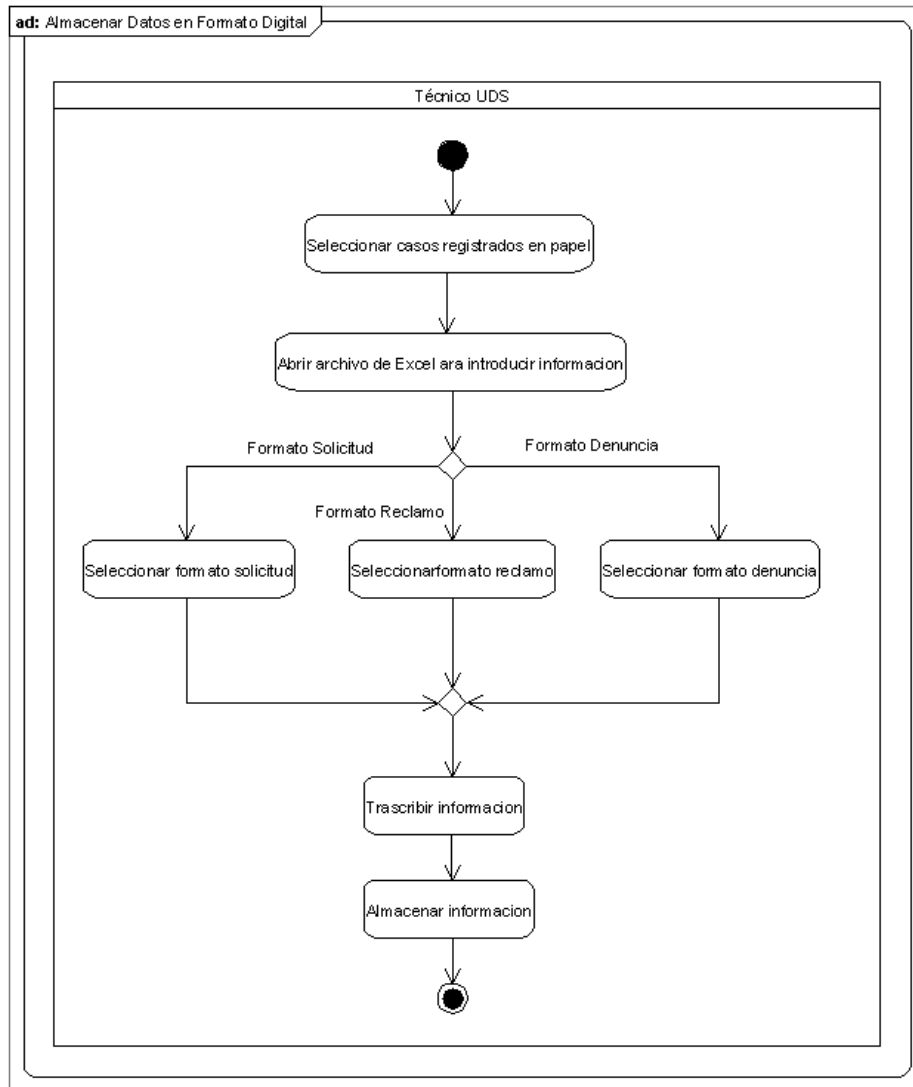


Figura 10.6.3-2 Diagrama de Actividad Almacena datos en formato digital

10.6.4 Caso de Uso Extendido Dar Seguimiento

A continuación se detalla el caso de uso Dar Seguimiento, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Buscar Archivo Caso, Contactar Entidad de Salud, Intercambio de Información.

Para cada caso de uso se realiza su respectiva descripción de caso de uso y su diagrama de actividad (Variación Carril), los cuales modelan el caso de uso extendido dar seguimiento.

Diagrama de Caso de Uso Dar Seguimiento

La figura muestra cuando se le da un seguimiento a un caso en particular, para lo cual involucra buscar el expediente del caso y contactar al establecimiento involucrado si lo fuere necesario para poder pedir su apoyo a la solución del caso a darle seguimiento.

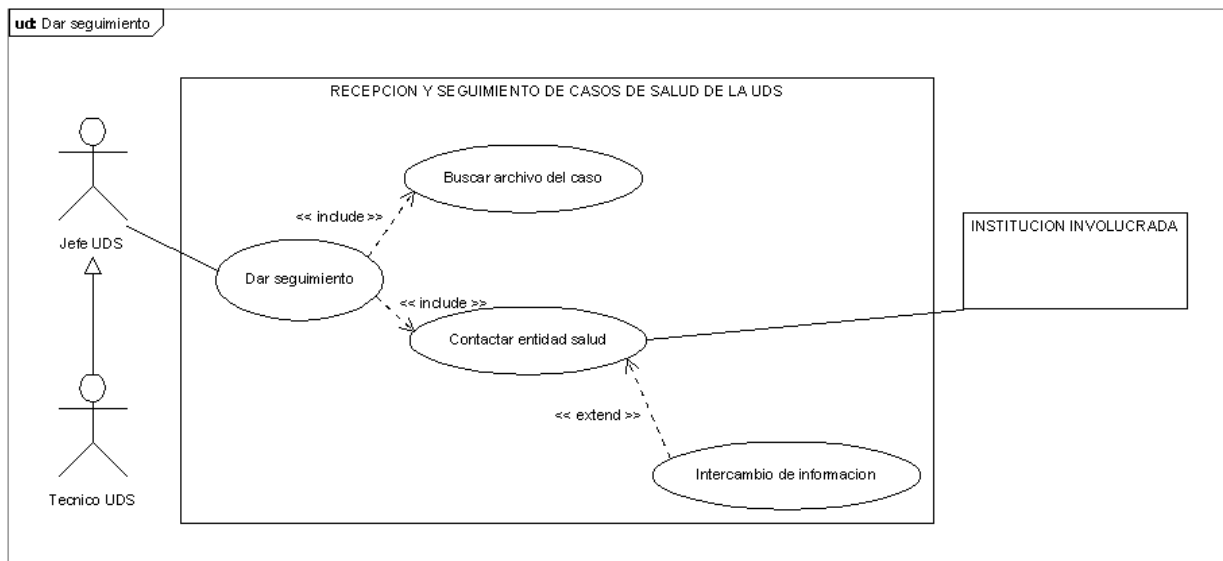


Figura 10.6.4-1 Diagrama de Caso de Uso Dar Seguimiento

Descripción de Caso de Uso Dar Seguimiento

Dar Seguimiento	
Actor Principal:	Jefe UDS, Técnico.
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe UDS, Técnico: Entablar una comunicación bilateral entre su persona y el contacto de la institución responsable para poder brindar una solución al caso en cuestión. • Jefe UDS: Monitorear el grado de avance que el caso ha logrado en un momento específico.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El caso debe estar registrado en formato digital y tener su correspondiente respaldo en papel.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Establecer comunicación con la institución de salud para brindar la mejor solución posible al caso presentado, registrando cada uno de los avances pertinentes a este.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe o Técnico UDS selecciona un caso para brindarle el seguimiento respectivo. 2. El Jefe o Técnico UDS busca la información relacionada con el caso. 3. El Jefe UDS o Técnico responsable del caso contacta a la institución responsable y expone la situación del caso. 4. La institución responsable proporciona la información solicitada por el Jefe o Técnico UDS. 5. El Jefe o Técnico UDS actualiza la información del caso. 6. Repetir los pasos 3 al 5 hasta que el caso sea resuelto. 	
Escenarios alternativos	
<p>3a. El caso presentado por el Jefe o Técnico UDS se encuentra en proceso de ser solucionado</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe o Técnico UDS informa a la institución de salud el estado en que se encuentra el caso. 2. El Jefe o Técnico UDS solicita a la institución información sobre algún cambio realizado para resolver el caso. 3. La institución proporciona la información al Jefe o Técnico UDS. 4. Regresar al paso 5 del escenario principal de éxito. 	
<p>4a. La institución responsable no atiende la solicitud de información por parte del actor.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe o Técnico UDS se comunica nuevamente para solicitar la información de avance del caso. 2. El personal de la institución involucrada no accede a dar una respuesta favorable al caso presentado. 	

3. El Jefe o Técnico UDS procede a establecer comunicación con los mandos superiores.
4. Volver al paso 3 del escenario principal de éxito.

Frecuencia	Diario.
------------	---------

Tabla 10.6.4-1 Descripción de Caso de Uso Dar Seguimiento

Diagrama de Actividad Dar Seguimiento

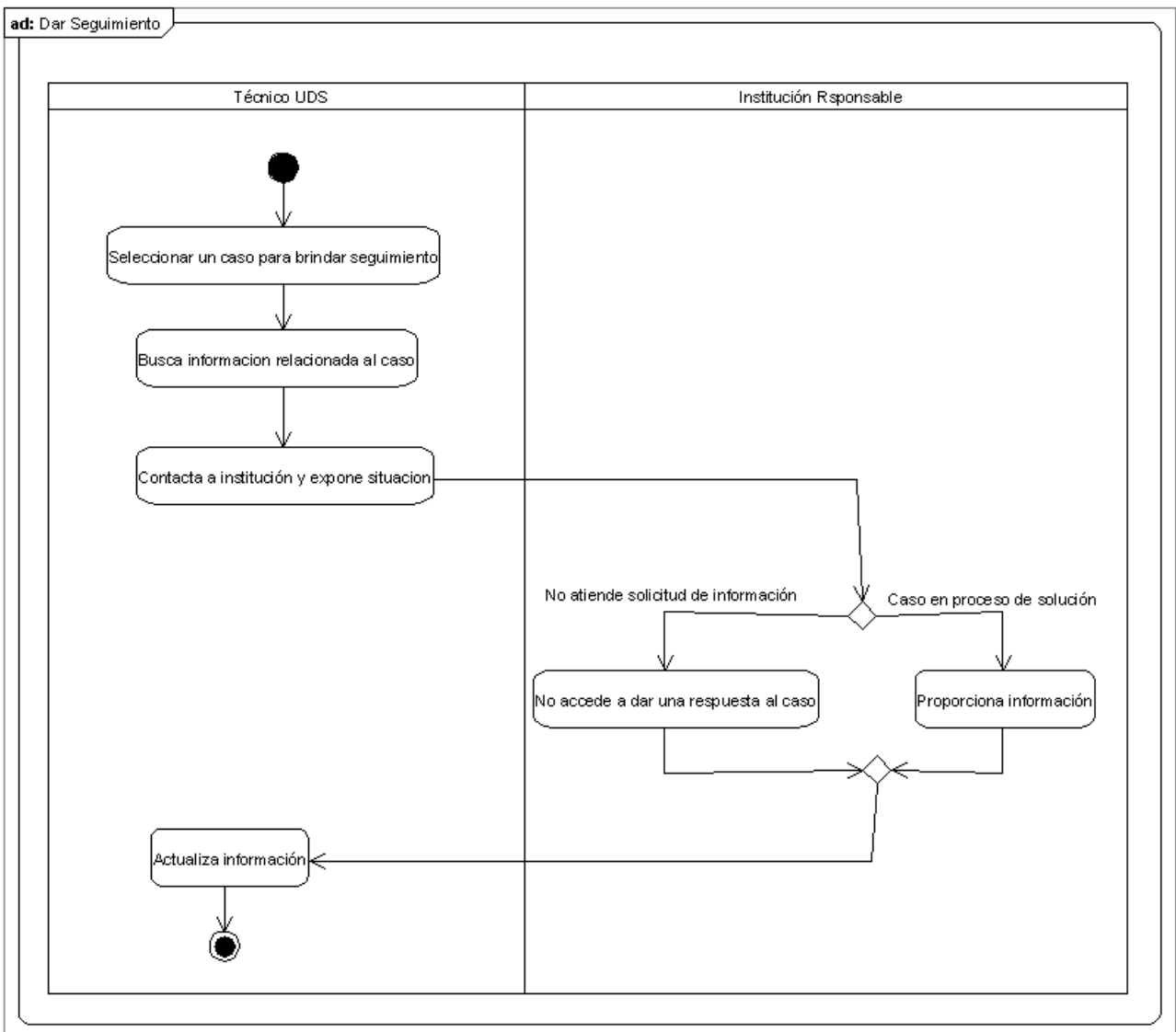


Figura 10.6.4-2 Diagrama de Actividad Dar Seguimiento

10.6.5 Caso de Uso Extendido Generar Reporte

A continuación se detalla el caso de uso Generar Reporte, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Establecer Parámetros de Reportes, Recolectar Datos, Integrar Información.

Para cada caso de uso se realiza su respectiva descripción de caso de uso y su diagrama de actividad (Variación Carril), los cuales modelan el caso de uso extendido generar reporte.

Diagrama de Caso de Uso Generar Reporte

La figura muestra generación de reportes, en las cuales es necesario recolectar los datos según los parámetros necesarios y luego integrar la información en un consolidado sea este para un caso o una serie de casos.

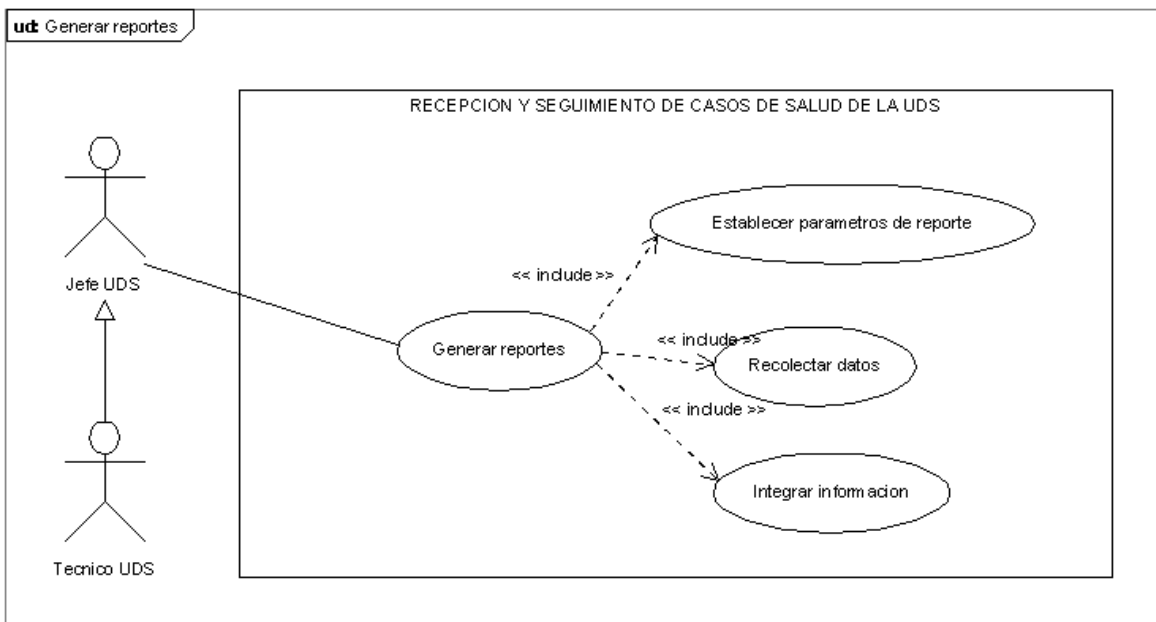


Figura 10.6.5-1 Diagrama de Caso de Uso Generar reportes

Descripción de Caso de Uso Generar Reportes

Generar Reportes	
Actor Principal:	Técnico.
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico: Generar un reporte con la información que le ha sido solicitada por el Jefe UDS. • Jefe UDS: Integrar la información proporcionada por los técnicos para generar un reporte conglomerado.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El caso debe estar registrado en formato digital y tener su correspondiente respaldo en papel. • Haber establecido los parámetros correspondientes para la generación de los diferentes tipos de reportes.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Obtener un reporte con las especificaciones establecidas por el Jefe UDS.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe UDS solicita a cada uno de los técnicos elaborar un reporte con los parámetros establecidos con anterioridad. 2. Cada técnico recolecta la información solicitada por el Jefe UDS. 3. El Jefe UDS reúne cada uno de los reportes elaborados por los técnicos. 4. El Jefe UDS integra la información para hacer un solo reporte consolidado. 	
Escenarios alternativos	
1a. (Caso de Uso Establecer Parámetros Tabla10.6-1)	
Frecuencia	Mensual, Semestral.

Tabla 10.6.5-1 descripción de Caso de Uso Generar Reportes

Diagrama de Actividad Generar Reportes

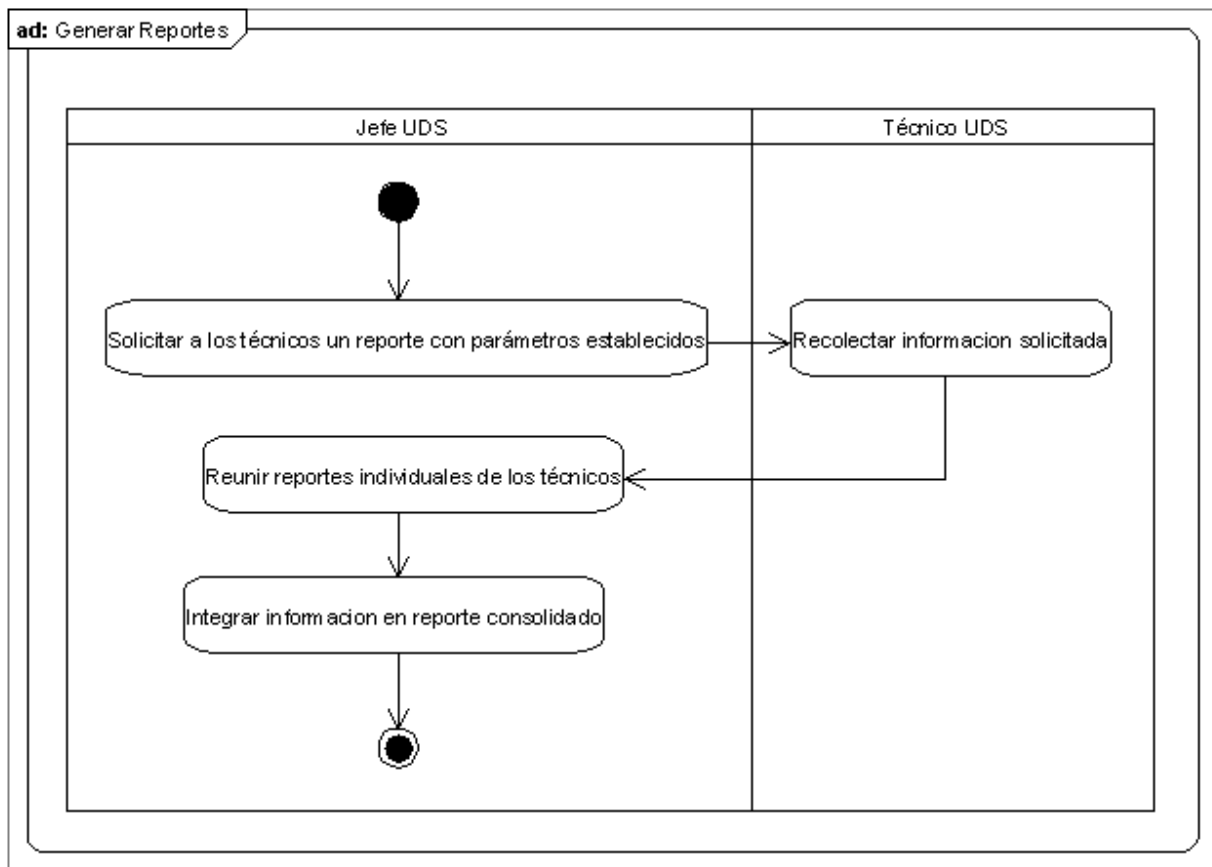


Figura 10.6.5-2 Diagrama de Actividad Generar Reportes

10.7 Análisis de la Solución Propuesta

Gracias a un conjunto de técnicas y metodologías de investigación implementadas en la UDS, tales como entrevistas con los usuarios del negocio y observación directa²³; pudo determinarse mediante un análisis de enfoque de sistemas la causa de los problemas y necesidades que aquejan a esta unidad. Toda esta investigación fue desarrollada a detalle en la etapa del anteproyecto²⁴. En base a toda la información recolectada y al conocimiento de la lógica del negocio adquirido, se realiza el planteamiento una solución, la cual propone qué hacer, y la manera de cómo enfrentar la problemática basándose en diversas metodologías y herramientas de análisis.

En la solución propuesta se definen los diversos actores que intervendrán, su correspondiente función y las diferentes actividades que estos realizan en la UDS. Tomando los actores y sus procesos como principal fuente de información, se obtienen los diferentes tipos de requerimientos existentes, para luego ser modelados en casos de uso extendido y diagramas de actividad (Variación de Carril).

A continuación se presenta el planteamiento de la solución propuesta, con el cual se busca satisfacer los requerimientos y necesidades planteadas por el personal de la UDS.

Usando la Metodología de análisis orientado a objetos para la situación propuesta se tomarán en cuenta:

- Casos de uso extendidos²⁵
- Diagrama de Caso de uso²⁶
- Diagrama de carril²⁷
- Modelo del dominio

10.7.1 Casos de Uso Sistema propuesto

Para el planteamiento de la solución propuesta se utilizará los casos de uso con el objetivo que estos describan la manera en la que un usuario final va a interactuar con el sistema a desarrollar, sin preocuparse por la forma en la que se va a lograr implementar eso, técnicamente hablando, es decir, sin tomar en cuenta los mecanismos que se van a utilizar para crear o hacer funcionar el sistema.

²³ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Anexo 14.3.8 Resultados de la Observación Directa.

²⁴ Ver DVD:/Documentos/Anteproyecto. pdf Sección 6.1.1 Instrumentos y Técnicas para Recolectar Datos.

²⁵ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Sección 2.1.4.4 Notación para la descripción de casos de uso Extendidos.

²⁶ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Sección 2.1.4.5 Notación para los diagramas de casos de uso.

²⁷ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Sección 2.1.4.6 Notación para los diagramas de actividad.

10.7.2 Actores

En el proceso de atención de solicitudes de salud en la UDS se identifican actores, así como también los objetivos que estos tienen que cumplir dentro del sistema según los roles a los que pertenece.

La siguiente tabla describe la función primordial de cada actor dentro de la UDS:

Actores	Descripción.
Jefa de UDS	Es la que se encarga de gestionar los casos de atención en salud a los técnicos, además presenta reportes a los funcionarios del MINSAL cada cierto periodo de tiempo.
Entidades de Salud	Son las encargadas de ingresar la información de los seguimientos de un determinado caso dentro del sistema.
Técnicos	Encargados de registrar casos así como también de ingresar la información de los seguimientos realizados para un caso y brindar orientación, generar reportes específicos y
Administrador	Es el encargado de gestionar los usuarios dentro del sistema será el único capaz de ingresar, modificar y borrar a los usuarios así también como de brindar los privilegios de estos.
Paciente involucrado	Por medio del sitio web del MINSAL, expone ante la UDS cualquier situación relacionada a la atención en salud.

Tabla 10.7.2-1 Descripción de los actores del sistema.

10.7.3 Lista Actor-Objetivo

Cada actor debe cumplir diversos objetivos según el puesto que desempeña dentro de la UDS, a continuación se presenta una tabla con la lista actor-objetivo, la cual define los objetivos que cada actor cumple dentro de la UDS:

Actores	Objetivo
Jefa UDS	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar carga de trabajo • Brindar seguimiento a casos • Generar reportes en un determinado periodo de tiempo • Generar reportes consolidados estadísticos • Monitoreo de procesos de casos • Buscar casos • Seguimiento de casos especiales • Coordinación interinstitucional para resolución de solicitudes
Entidad de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar casos • Actualizar casos • Coordinación institucional para resolución de solicitudes • Coordinación interinstitucional para resolución de solicitudes • Solicitar reporte de establecimiento involucrado

Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar solicitudes • Registrar denuncias • Registrar reclamos • Atender paciente involucrado • Monitoreo de procesos de casos • Buscar casos • Actualizar casos • Resolución de solicitudes • Seguimiento de casos especiales • Generar reportes para una persona específica • Investigación de solicitudes • Coordinación institucional para resolución de solicitudes
Paciente Involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de casos vía web
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de usuarios • Modificación de datos de usuarios • Asignación de roles • Agregar categorías de casos • Modificar categorías de casos • Gestionar contactos MINSAL

Tabla 10.7.3-1 Lista Actor-Objetivo

Identificados los usuarios y sus objetivos, es necesario realizar los casos de uso y sus respectivos diagramas, para ello los siguientes apartados se definen y describen las notaciones²⁸ que se utilizarán para la elaboración de los diagramas de caso de uso y de carril.

²⁸Craig Larman; UML Y Patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos; Prentice Hall, 3a edición.

10.8 Diagrama de contexto de la situación propuesta

Este diagrama sirve para ilustrar los nombres de los casos de uso y los actores, las relaciones entre ellos y la manera en que estos van interactuar con el sistema a desarrollar. También da una visión global de todo el sistema de forma que se pueda entender por usuarios o programadores.

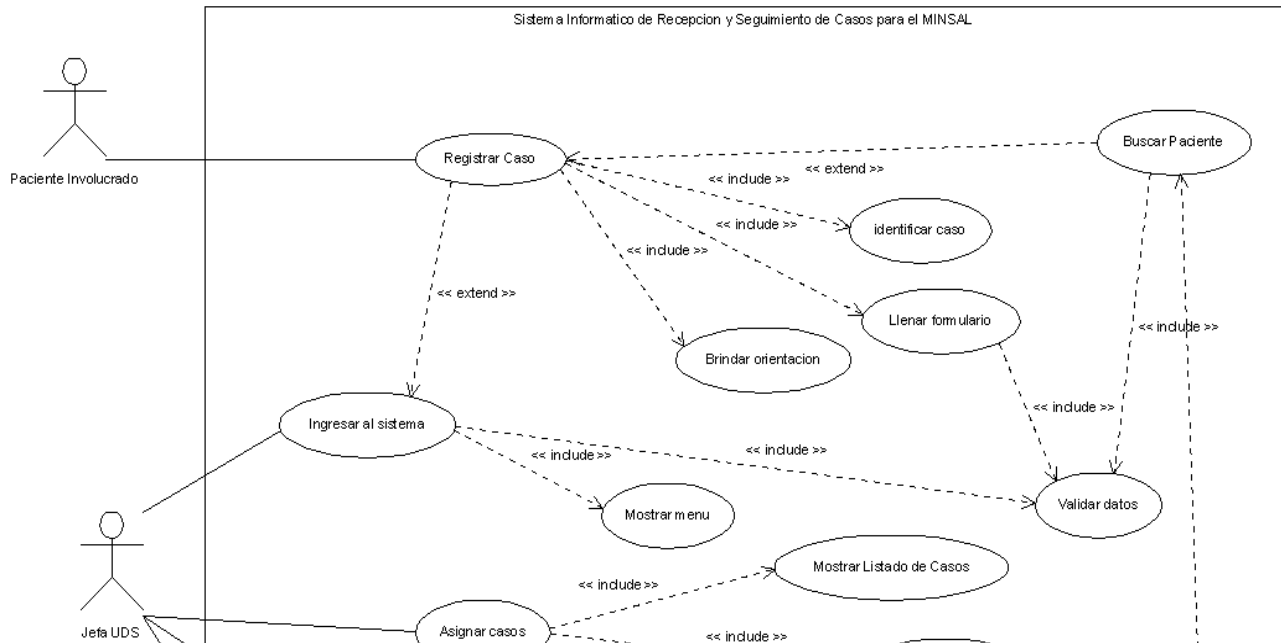


Figura 10.8-1 Diagrama de contexto de la solución propuesta²⁹

²⁹Ver DVD:/Diagramas/Diagrama de Contexto de la solución Propuesta.jpg.

10.8.1 Caso de Uso Extendido Registrar caso vía personalizada.

A continuación se detalla el caso de uso Registrar caso vía personalizada, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Trasladar Caso, Brindar Orientación, Identificar Caso, Llenar Formulario, Exponer Problemática y Registrar caso vía electrónica.

Para cada caso de uso se procederá a realizar su respectiva descripción de caso de uso, seguidamente se presenta el diagrama de actividad (Variación Carril).

Diagrama de Caso de Uso Registrar Caso Vía Personalizada

La figura muestra el diagrama de caso de uso registrar caso de salud por medio de una vía personalizada, el cual se aprecia una herencia de Jefe UDS a técnico UDS y los casos de uso Identificar caso, llenar formulario y brindar orientación.

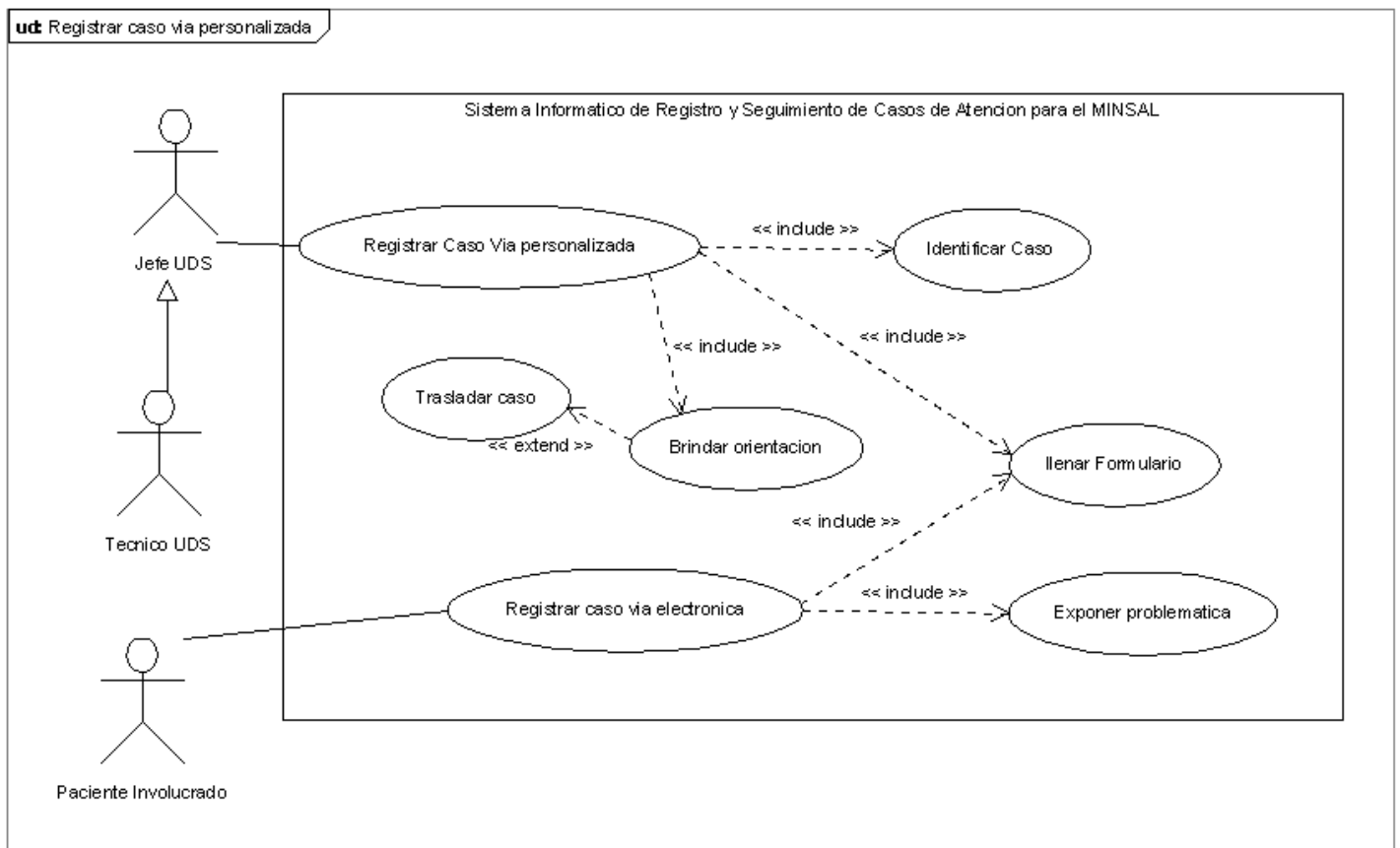


Figura 10.8.1-1 Diagrama de Caso de Uso Registrar caso vía personalizada

Descripción del Caso de Uso Registrar caso

Registrar caso	
Actor Principal:	Jefe UDS, Técnico UDS
Personal involucrado y sus intereses	<p>Jefe UDS, Técnico UDS: Registrar la información de los casos que llega por medio del teléfono y la vía presencial.</p> <p>Paciente Involucrado: Exponer alguna situación irregular que atente contra la salud a través de los medios personalizados como el teléfono o de forma presencial.</p>
Precondiciones	<p>Jefe o Técnico UDS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema como usuario autorizado. • Recibir por cualquiera de las vías de comunicación la solicitud por parte del Paciente involucrado para establecer un caso específico. • Identificar el tipo de caso expuesto por el paciente. <p>Paciente involucrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar una situación que ponga en riesgo su salud o la de las demás personas.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Registrar de forma exitosa la información del caso que ha sido proporcionada por el Paciente involucrado.
<p>Escenario principal de éxito</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se presenta una problemática ante la UDS por un paciente involucrado a través del teléfono amigo, teléfono dedicado de la UDS o de manera presencial. 2. El Jefe o Técnico UDS identifica el caso según los datos expresados por el paciente involucrado, el tipo de caso puede ser (Reclamación, Solicitud de Insumos y Solicitud de Tratamiento). 3. El Jefe o Técnico UDS previamente autenticado en el sistema³⁰, elige la opción registrar caso según menú presentado. 4. El Sistema despliega las opciones de menú para registrar los tipos de caso (Reclamación, Solicitud de Insumos y Solicitud de Tratamiento). 5. El Jefe o el Técnico UDS elige la opción que corresponda al tipo de caso identificado. 6. El sistema muestra el formulario del caso compuesto por diferentes categorías según la elección del Jefe o Técnico. 	

³⁰ Ver Tabla 10.8.21 Descripción de caso de uso Ingresar al sistema.

<ol style="list-style-type: none"> 7. El Jefe o Técnico UDS solicita al Paciente involucrado la información requerida en el formulario. 8. El Paciente involucrado proporciona datos que se le solicitan. 9. El Jefe o el Técnico UDS registra la información en el sistema. 10. Repetir pasos del 7 -9 hasta completar cada una de las categorías contenidas en el formulario. 11. El Jefe o el Técnico registra los datos. 12. El Sistema efectúa las validaciones de éstos y almacena la información en las tablas correspondientes en la base de datos. 13. El Sistema notifica al Jefa o Técnico que el registro se realizó con éxito. 		
<p>Escenario alternativo</p> <ol style="list-style-type: none"> 6a. El formulario mostrado es extenso <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra el formulario en secciones o categorías. 2. El Jefe o Técnico UDS llena cada sección del formulario según pasos 7 al 9 del flujo principal de éxito 12a. Existen datos que no han sido completados, o que son erróneos <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje de error el cual indica que se deben llenar los campos que están vacíos, o corregir el tipo de información introducida en un campo específico. 2. Se repiten los pasos del 7 al 9 del flujo principal de éxito. 		
<table border="1"> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>Diario</td> </tr> </table>	Frecuencia	Diario
Frecuencia	Diario	

Tabla 10.8.1-1 Descripción de Caso de Uso Registrar caso vía personalizada

Diagrama de Actividad Registrar caso

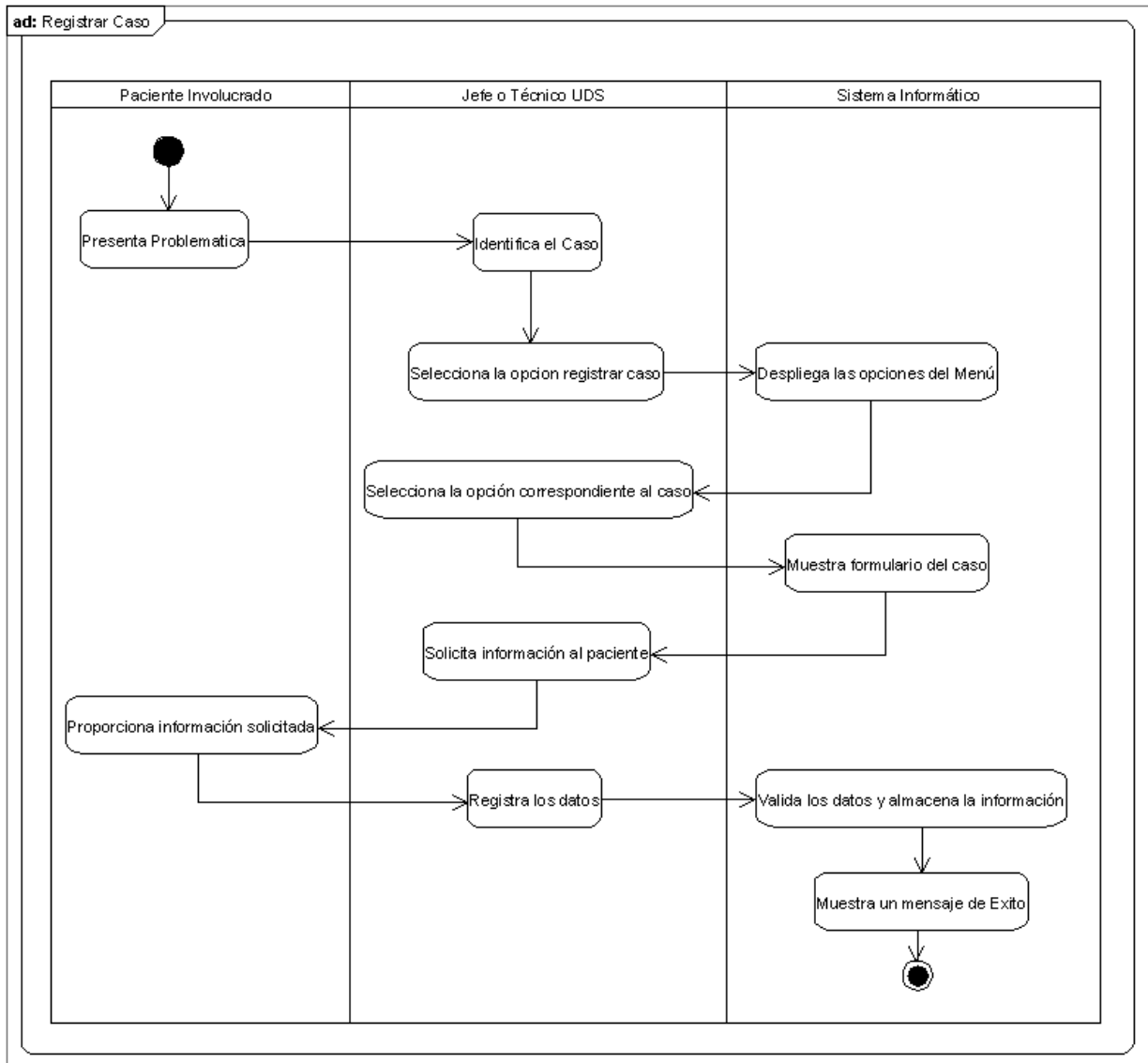


Figura 10.8.1-2 Diagrama de actividad Registrar caso

Para ver mayor detalle de la descripción del Caso de Uso Registrar caso ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf Apartado 2.2.1.4

10.8.2 Caso de Uso Extendido Ingresar al Sistema.

A continuación se detalla el caso de uso Ingresar al Sistema, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Validar datos y Mostrar menú.

Para cada caso de uso se procede a realizar su respectiva descripción de caso de uso, diagrama de actividad (Variación Carril).

Diagrama de Caso de Uso Ingresar al Sistema

La siguiente figura muestra la herencia del caso de uso ingresar al sistema, para los actores Técnico UDS y Administrador, por parte del Jefe de la UDS.

Además este diagrama muestra el caso de uso ingresar al sistema y sus respectivas inclusiones validar datos y mostrar menú.

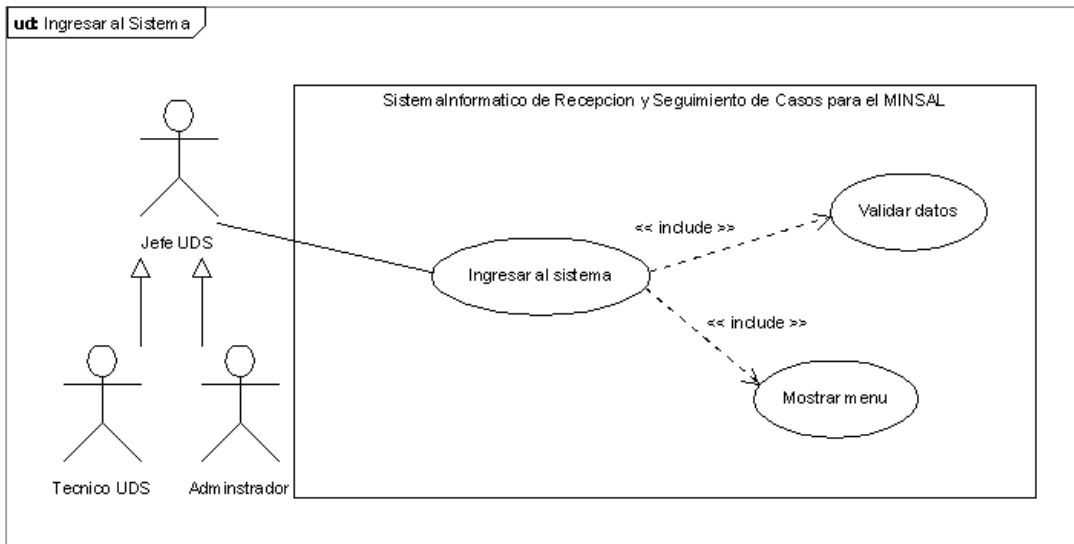


Figura 10.8.2-1 Diagrama de Caso de Uso Ingresar al sistema

Descripción del Caso de Uso Ingresar al Sistema

Ingresar al Sistema	
Actor Principal:	Jefe UDS, Técnico, Administrador.
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe UDS: Ingresar al sistema informático por medio de sus credenciales (nombre de usuario y contraseña) para realizar las actividades administrativas y de gestión en cuanto a los casos de atención en salud registrados. • Técnico: Ingresar al sistema informático por medio de sus credenciales (nombre de usuario y contraseña) para realizar las actividades en cuanto al ingreso y seguimiento de casos se refiere. • Administrador: Ingresar al sistema informático por medio de sus credenciales (nombre de usuario y contraseña) para realizar la gestión de algunas partes del sistema.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser un empleado de la UDS. • Tener asignado un nombre de usuario y una contraseña para ingresar al sistema.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Registrar y dar el seguimiento necesario a los casos presentados por los usuarios del sistema de salud.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario (Jefe UDS, Técnico UDS, Administrador) inicia el navegador web. 2. El usuario digita en la barra de direcciones del navegador la URL correspondiente al sistema informático. 3. El sistema despliega la pantalla, mostrando iniciar sesión. 4. El usuario ingresa sus datos (nombre de usuario y contraseña). 5. El usuario da clic en el botón iniciar sesión. 6. El sistema despliega el menú principal según el rol del actor autenticado. 	
Escenarios alternativos	
<p>2a. La dirección digitada es errónea.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El navegador muestra un mensaje que la página solicitada no puede mostrarse. 2. Repetir al paso 2 del escenario principal de éxito hasta que se digite la dirección correcta. 	

4a. El sistema valida que los datos introducidos sean correctos.³¹

6a. El sistema despliega mensaje de error en nombre de usuario y contraseña incorrecta³². Volver al paso 4 del escenario principal de éxito hasta ingresar correctamente los datos de usuario.

Frecuencia Diario.

Tabla 10.8.2-1 Descripción de Caso de Uso Ingresar al sistema

Diagrama de Actividad Ingresar al Sistema

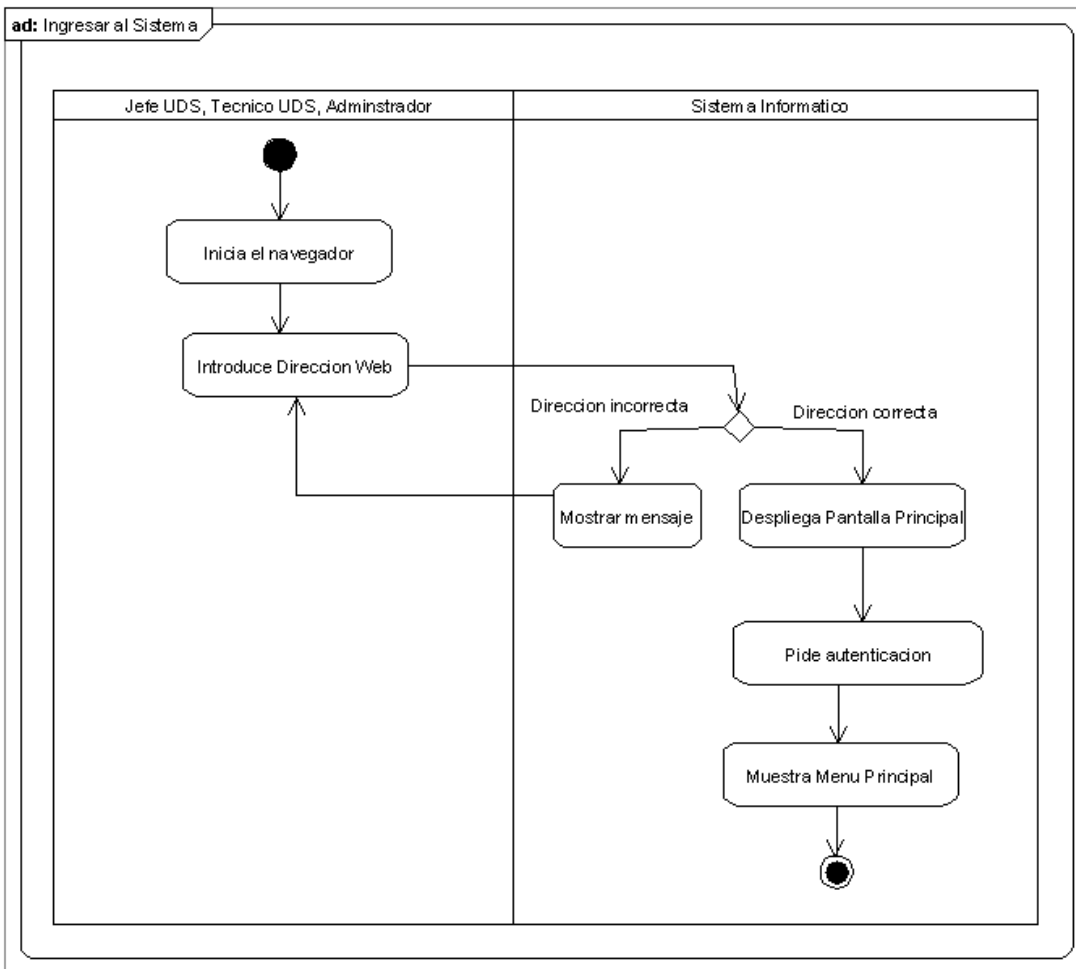


Figura 2.2.1.4-2 Diagrama de Actividad Ingresar al sistema

Para ver mayor detalle de la descripción del Caso de Uso Ingresar al Sistema ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf Apartado 2.2.1.5

³¹ Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Tabla 2.2.1.5-2 Descripción de caso de uso validar datos.

³² Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño. pdf Tabla 2.2.1.5-2 Descripción de caso de uso validar datos.

10.8.3 Caso de Uso Extendido Asignar Caso

A continuación se detalla el caso de uso Presentar Problemática, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Buscar Caso y Mostrar carga de trabajo.

Para cada caso de uso se procede a realizar su respectiva descripción de caso de uso, seguidamente se presenta el diagrama de actividad (Variación Carril).

Diagrama de Caso de Uso Asignar Caso

La figura muestra el Diagrama de caso de uso asignar caso, a medida los casos se vayan presentando a la UDS, el Jefe de UDS asignará estos casos a los técnicos, para ello se incluye el caso de uso mostrar carga de trabajo, que le servirá al Jefe UDS para tener un mejor criterio de a que técnico asignar un caso en particular.

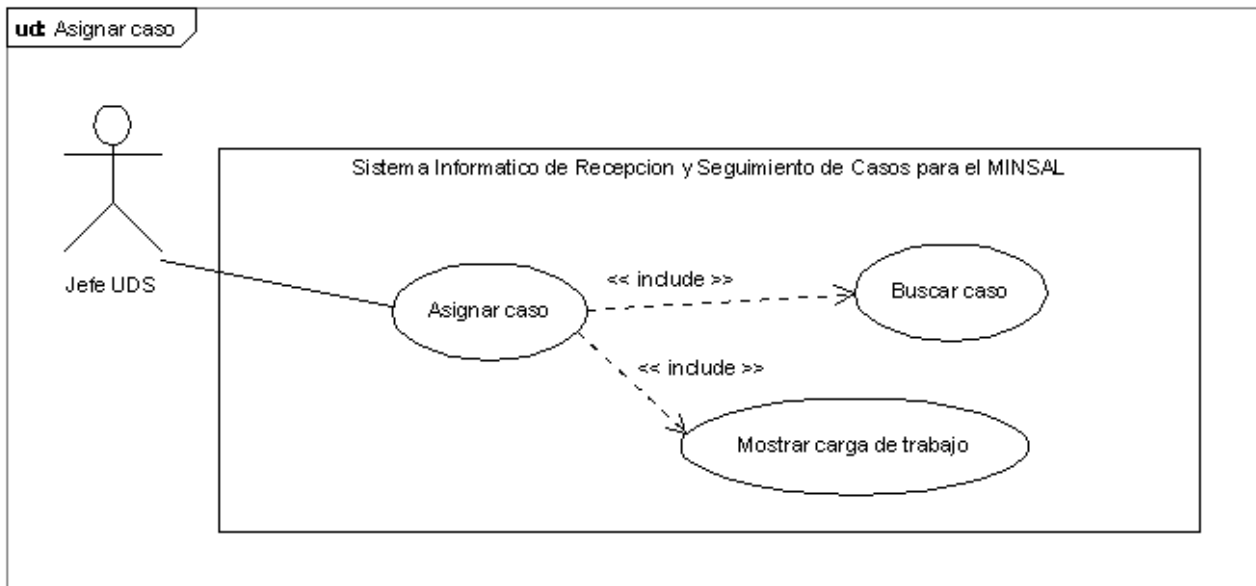


Figura 10.8.3-1 Diagrama de Caso de Uso Asignar Caso

Para ver mayor detalle de la descripción del Caso de Uso Asignar caso ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf Apartado 2.2.1.6

Descripción del Caso de Uso Asignar Caso

Asignar Caso	
Actor Principal:	Jefe UDS.
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> • Jefa UDS: Administrar las cargas de trabajo entre los distintos miembros del equipo de la UDS. • Técnicos UDS: Atender y dar seguimiento adecuado a los casos de atención en salud asignados.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema como usuario autorizado, específicamente con el rol Jefe UDS. • Tener casos de atención en salud previamente registrados en el sistema.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Cada uno de los técnicos registrados en el sistema tendrá bajo su cargo los casos asignados por el jefe.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Este caso de uso inicia cuando el Jefe de la UDS necesita asignar casos registrados a los diferentes técnicos. 2. El jefe selecciona la opción de ver el listado de casos registrados, estos se encuentran divididos en sus respectivas categorías (Reclamación, Solicitud de Insumos, Solicitud de Tratamiento) 3. El sistema muestra el listado de todos los casos registrados con las opciones de ver los "Detalles del caso" y "Asignar". 4. El jefe elige un caso específico y selecciona la opción "Asignar". 5. El sistema muestra una ventana para seleccionar el tipo de prioridad del caso y el técnico al que será asignado. 6. El jefe selecciona de las listas desplegables la prioridad y el técnico responsable. 7. El sistema ejecuta la asignación y actualiza sus registros en la base de datos. 8. El sistema muestra un mensaje de éxito indicando que la asignación se realizó con éxito y aumenta el número de casos asignados al técnico elegido. 	
Escenarios alternativos	
<p>2a. El listado seleccionado es diferente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La opción seleccionada pertenece al listado de las Reclamaciones 2. La opción seleccionada pertenece al listado de las Solicitudes de Insumos 3. La opción seleccionada pertenece al listado de las Solicitudes de Tratamiento 	

3a. Todos los casos se encuentran asignados

1. El sistema muestra un mensaje informando al Jefe que los casos registrados en el sistema ya han sido asignados.

Frecuencia Diario.

Tabla 10.8.3-1 Descripción de Caso de Uso Asignar Caso

Diagrama de Actividad Asignar Caso

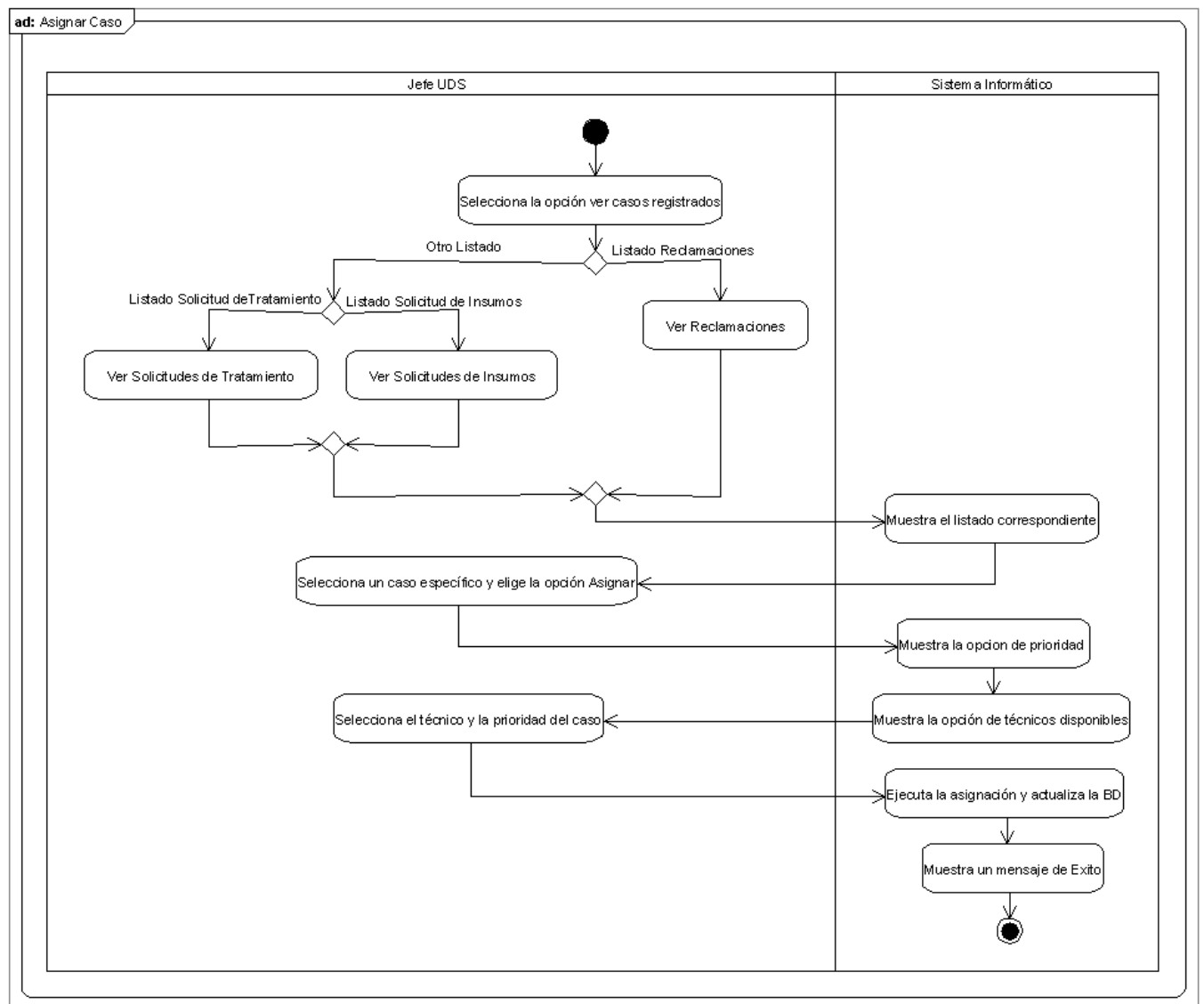


Figura 10.8.3 -2Diagrama de Actividad Asignar caso

10.8.4 Caso de Uso Registrar Avances de caso

A continuación se detalla el caso de uso Registrar Avances de caso, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Buscar Caso, Intercambiar Información y Consultar Avances.

Para cada caso de uso se procede a realizar su respectiva descripción de caso de uso, seguidamente se presenta el diagrama de actividad (Variación Carril).

Diagrama de Caso de Uso Registro de Avances de Caso

La figura muestra el diagrama de caso de uso registro de avance de caso, la cual existe una herencia de Jefe de UDS a técnico UDS, y este caso de uso involucra buscar caso, consultar avance y contactar institución la cual incluye intercambiar información.

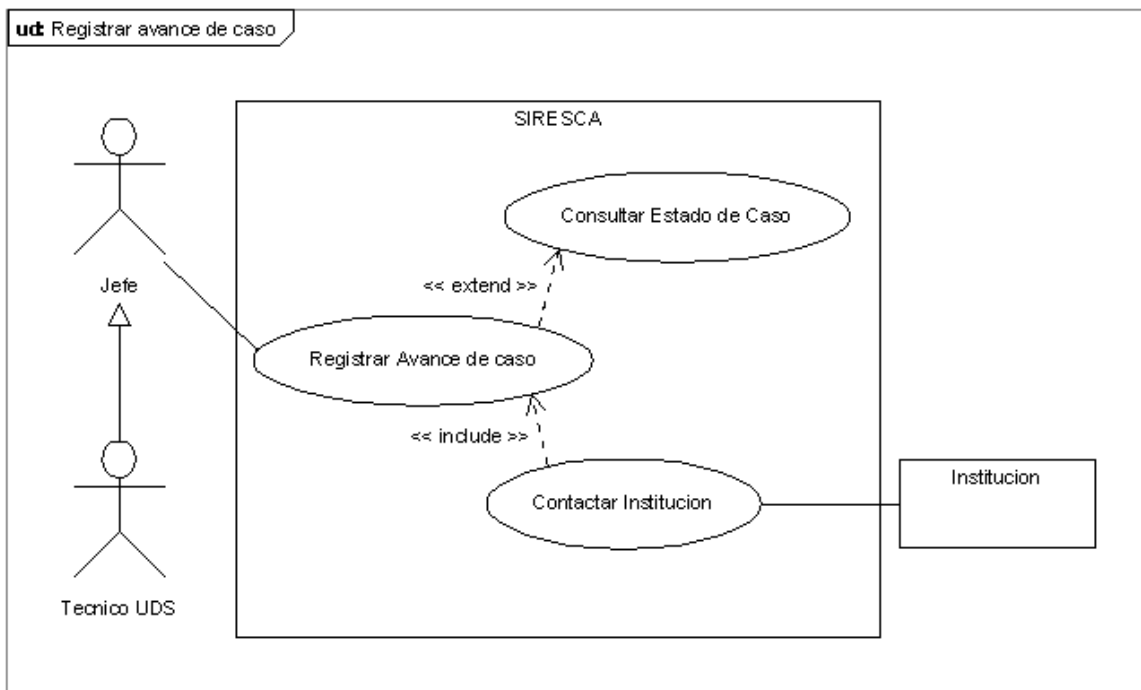


Figura 10.8.4-1 Diagrama de Caso de Uso Registrar de avance de caso

Para ver mayor detalle de la descripción del Caso de Uso Registrar Avances de Caso ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf Apartado 2.2.1.7

Descripción del Caso de Uso Registrar Avance de Caso

Registrar Avance de Caso	
Actor Principal:	Jefe UDS, Técnico UDS
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe, Técnico UDS: Llevar un control detallado de cada una de los avances que se realizan para resolver los casos presentados ante la UDS y necesita registrar el seguimiento de un caso del cual es responsable. • Establecimiento involucrado: Brindar al paciente involucrado una solución que satisfaga sus inquietudes referentes a aspectos de salud.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Debe tener asignado por lo menos un caso para poder darle seguimiento. • Haber seleccionado la opción asignados según el tipo de caso al que se desee dar seguimiento. • El jefe o técnico debe de seleccionar un caso para poder dar seguimiento a este.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Se tendrá un registro actualizado de cada uno de los avances realizados en cada caso, pudiendo consultar el estado de cada caso
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la información de la carga de trabajo que ha sido asignada al personal de la UDS, detallando el número de casos asignados, agrupados por prioridad. 2. El Jefe o Técnico elige de la lista presentada un subgrupo de casos según la prioridad presentada. 3. El sistema muestra una pantalla con listados de casos agrupados según se estado, para cada caso de la lista se muestra su información general. 4. El técnico elige un caso de las listas presentadas. 5. El sistema muestra información detallada del caso, además presenta al técnico un enlace en el cual puede registrar los avances realizados al caso. 6. El técnico contacta con la institución involucrada en el caso para pedir información del avance de este (ver caso de uso contactar institución involucrada). 7. El técnico da clic en el enlace dar seguimiento y registra la información pedida en el formulario, detallando los avances realizados al caso 8. El sistema valida la información y registra los datos en la base de datos. 9. El sistema indica al usuario que el registro se registró con éxito a través de un mensaje. 10. El usuario da clic en el botón aceptar mostrado en el mensaje. 11. El sistema muestra la información de cada avance registrados en el caso. 	
Escenarios alternativos	
<p>4.a El técnico elige un caso de la lista de casos finalizados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la información detallada del caso, pero no da la opción al usuario 	

- de dar continuidad al caso puesto que su estado está finalizado.
- 2. El técnico puede acceder a la información de los seguimientos del caso en el apartado reportes del sistema.

Frecuencia Diario.

Tabla 10.8.4-1 Descripción de Caso de Uso Registrar de avance de caso

Diagrama de Actividad Registrar Avance de Caso

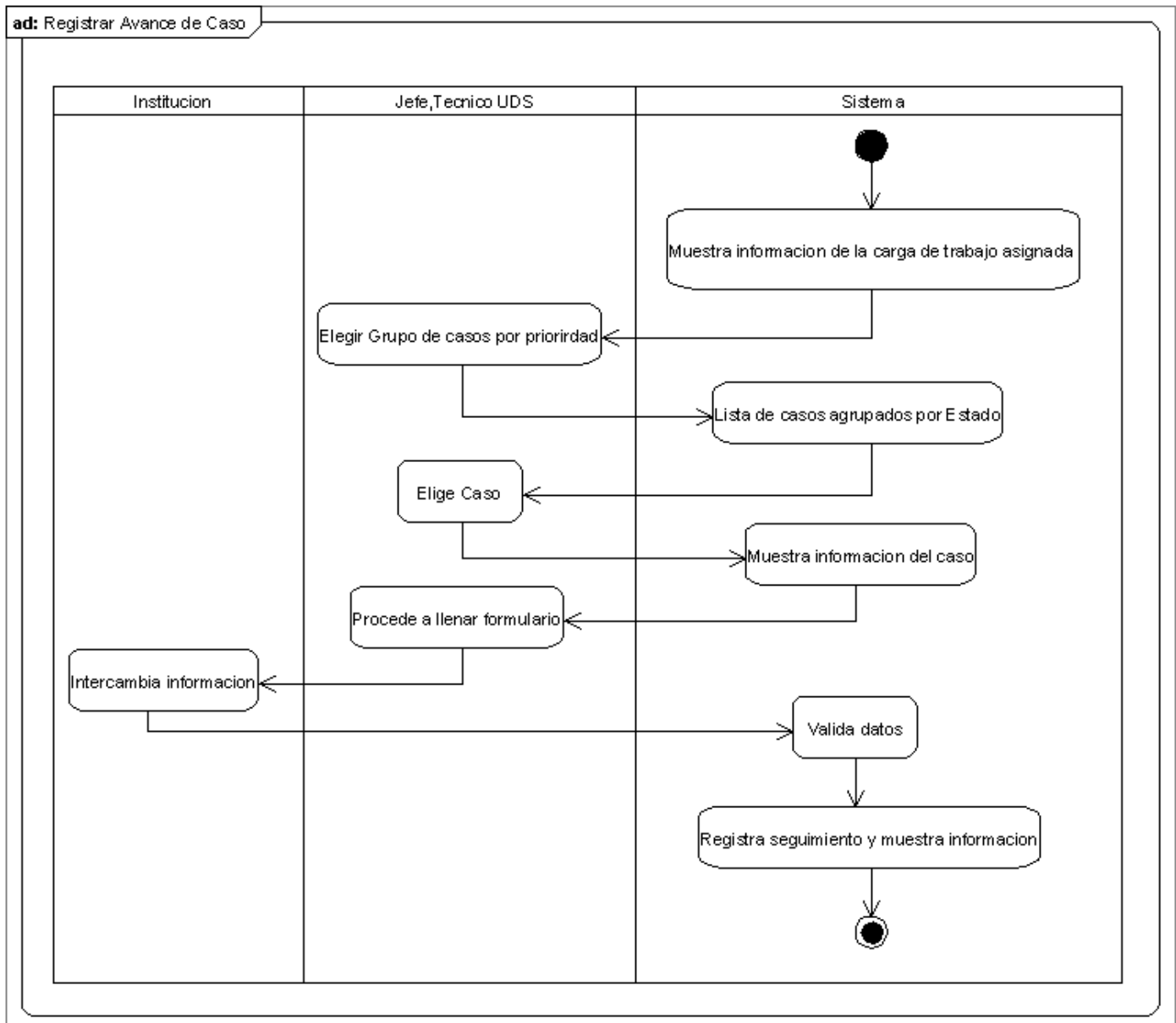


Figura 10.8.4-2 Diagrama de Actividad Registrar de Avance de Caso

10.8.5 Caso de Uso Extendido Generar Reportes

A continuación se detalla el caso de uso Generar Reportes, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: Crear reporte por Tipo Caso, Crear reporte Específico, Crear reporte Consolidado, Elegir elementos del Reporte, Crear reporte por opción de parámetros y Solicitar Reporte.

Para cada caso de uso se procede a realizar su respectiva descripción de caso de uso, seguidamente se presenta el diagrama de actividad (Variación Carril).

Diagrama de Caso de Uso Generar Reportes

La figura muestra el diagrama de caso de uso generar reportes que es un caso de uso que hereda el Técnico por medio del Jefe UDS, este diagrama también muestra los 3 casos de uso para generar un tipo de reporte.

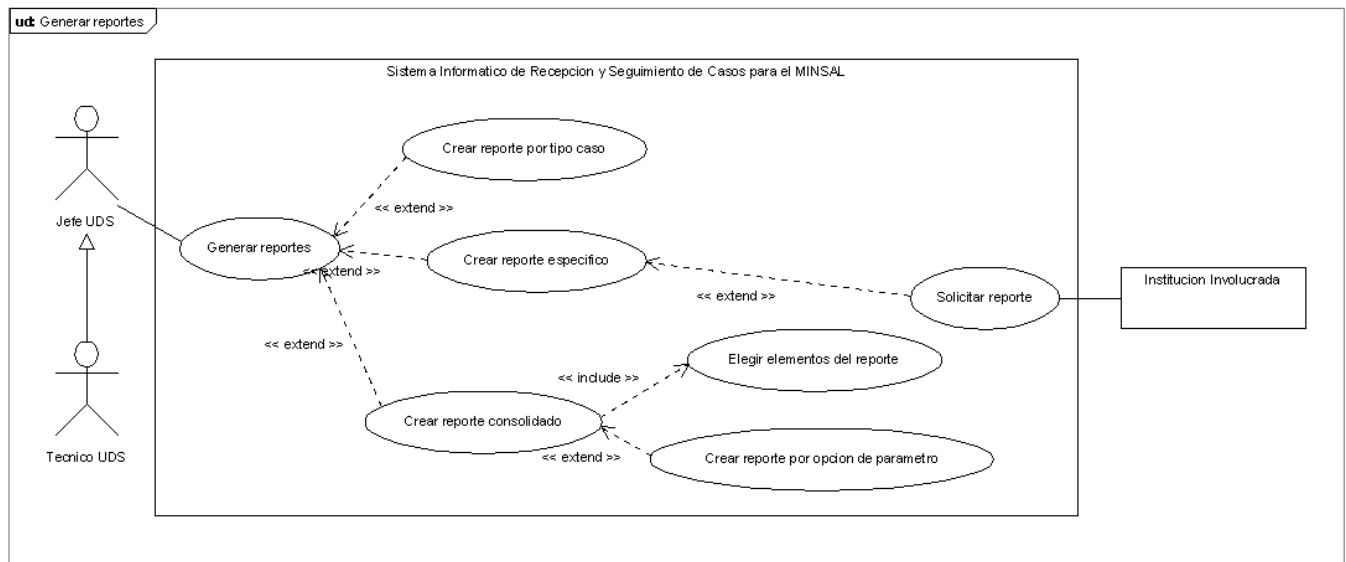


Figura 10.8.5-1 Diagrama de Caso de Uso Generar reportes

Descripción del Caso de Uso Generar Reportes

Generar Reportes	
Actor Principal:	Jefe UDS, Técnicos
Personal y sus intereses	<p>Jefe UDS: Informar a las Autoridades del MINSAL, de los casos más relevantes generando reporte, un consolidado o específico.</p> <p>Técnico: Para proveer al Jefe UDS o altos funcionarios reportes sobre algún caso en particular o consolidados</p>
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Tener datos asociados a los casos en un periodo de tiempo determinado.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La generación de los reportes según la información requerida por los actores
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> Este caso de uso inicia cuando el Jefe o Técnico UDS tiene la necesidad de generar reportes relacionados con los casos atendidos en dicha unidad. El sistema muestra los tipos de reporte que pueden generarse El Jefe o Técnico UDS elige un tipo de reporte que desea generar El sistema muestra una interfaz donde el actor puede seleccionar los elementos que necesita según el tipo de reporte elegido. El jefe o técnico elige los elementos que contendrá el reporte El sistema elabora el reporte El jefe o técnico revisa el reporte y lo imprime 	
Escenarios alternativos	
<p>3a. Se solicitan reportes por un determinado tipo de caso.</p> <ol style="list-style-type: none"> El sistema muestra la interfaz correspondiente para generar un reporte por tipo de caso 	
<p>3b. Se hace una solicitud de un reporte de un caso perteneciente a un usuario en particular.</p> <ol style="list-style-type: none"> El sistema muestra la interfaz correspondiente para generar un reporte por tipo de caso 	
<p>3c. Se solicita un reporte consolidado de las actividades realizadas en la UDS en un periodo de tiempo determinado.</p> <ol style="list-style-type: none"> El sistema muestra la interfaz correspondiente para generar un reporte por tipo de caso 	
Frecuencia	<p>Jefe UDS: Trimestralmente</p> <p>Técnicos: Mensualmente</p>

Tabla 10.8.5-1 Descripción de caso de Uso Generar Reportes

Diagrama de Actividad Generar Reportes

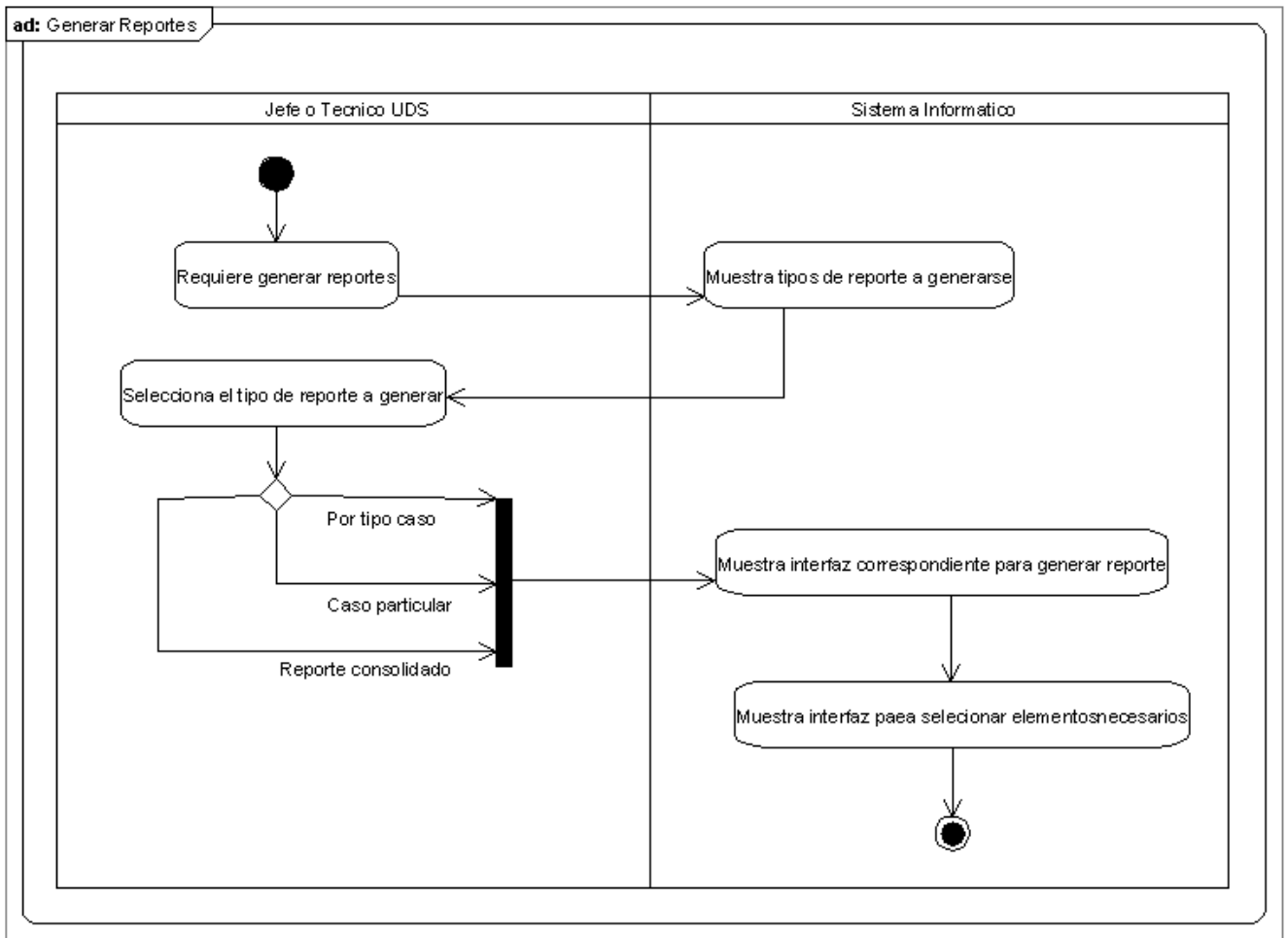


Figura 10.8.5-2 Diagrama de Actividad Generar Reportes

Para ver mayor detalle de la descripción del Caso de Uso Generar Reportes ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf Apartado 2.2.1.8

10.8.6 Caso de Uso extendido Gestionar Sistema

A continuación se detalla el caso de uso Gestionar Sistema, en él se encuentran contenidos los siguientes casos de uso: regiones, categorías, vías de comunicación, programas y convenios, estados de caso, puestos, instituciones y tipos.

Para cada caso de uso se procede a realizar su respectiva descripción de caso de uso, seguidamente se presenta el diagrama de actividad (Variación Carril).

Diagrama de Caso de Uso Gestionar Sistema

La figura muestra el diagrama de caso de uso gestionar sistema, en la cual su actor es el administrador del sistema, extiende los caso de uso regiones, categorías, vías de comunicación, programas y convenios, estados de caso, puestos, instituciones y tipos.

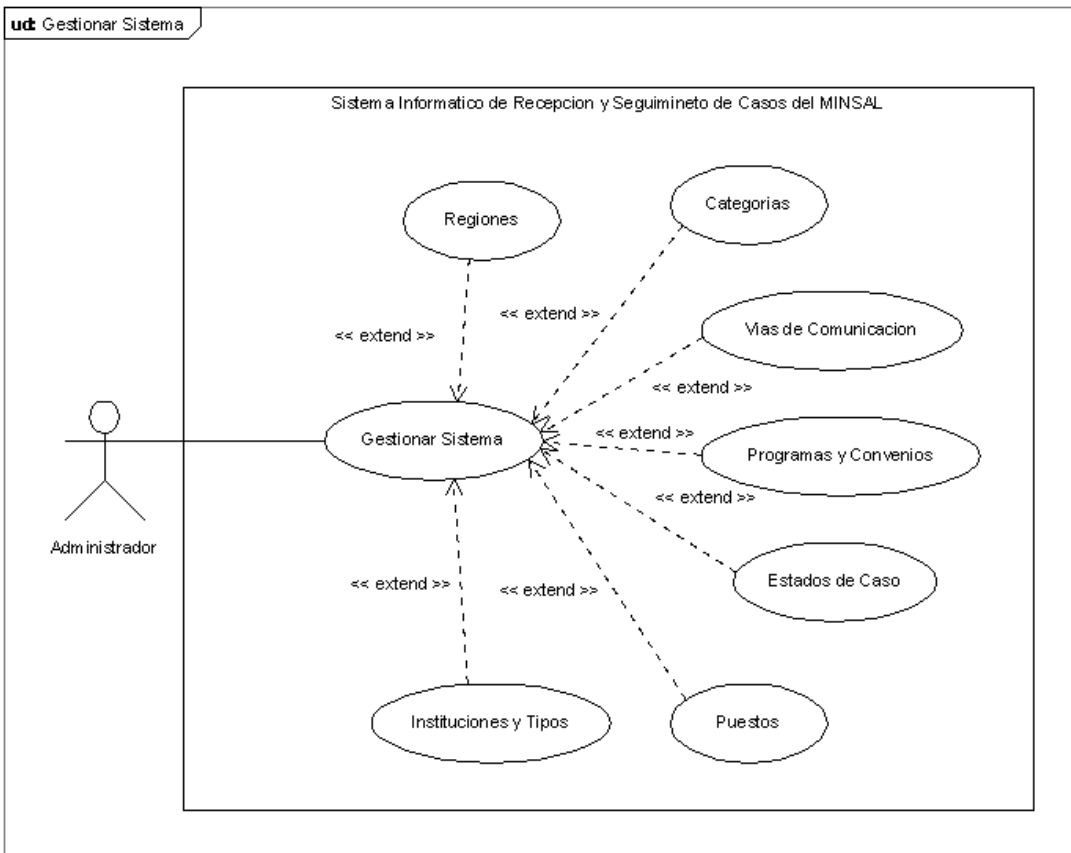


Figura 10.8.6-2 Diagrama de Actividad Gestionar Sistema

Descripción del Caso de Uso Gestionar Sistema

Gestionar Sistema	
Actor Principal:	Administrador
Personal involucrado y sus intereses	<ul style="list-style-type: none"> Administrador: Le interesa mantener actualizada la información de cada uno de los catálogos del sistema (pantallas de administración del sistema).
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Haber ingresado como usuario administrador
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Tener actualizado cada uno de los catálogos del sistema.
Escenario principal de éxito	
<ol style="list-style-type: none"> Se ha solicitado al administrador actualizar la información de los catálogos del sistema en base a nuevas disposiciones del negocio por parte de la UDS. El administrador ingresa al sistema y elige la opción Gestionar Sistema El sistema muestra los catálogos disponibles para administrar. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Regiones, Departamentos y Municipios ✓ Categorías ✓ Vías de Comunicación ✓ Programas y convenios ✓ Estados de Caso ✓ Puestos ✓ Instituciones y Tipos El administrador elige uno de los catálogos disponibles a modificar El administrador elige la opción a realizar. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear ✓ Modificar ✓ Ver El sistema muestra un formulario en el cual se gestionara la acción a realizar. El administrador ingresa la información. El sistema verifica los datos y actualiza los registros de la base de datos. El sistema notifica al administrador que la gestión del catálogo seleccionado se realizó con éxito. 	
Escenarios alternativos	
No Existe	
Frecuencia	Cuando el sistema lo requiera

Tabla 10.8.6-2 Diagrama de Actividad Gestionar Sistema

Diagrama de Actividad Gestionar Sistema

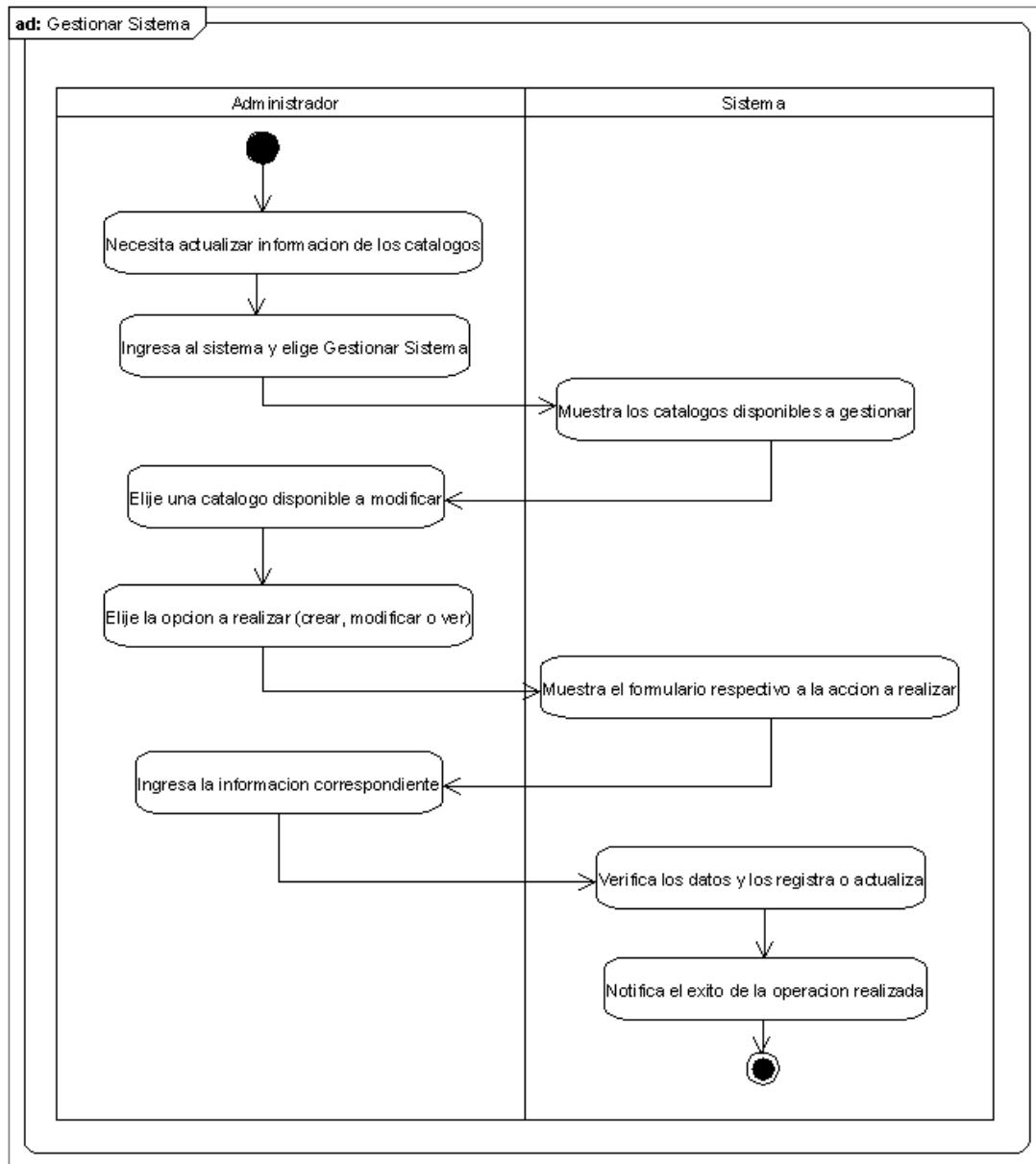


Figura 10.8.6-2 Diagrama de Actividad Gestionar Sistema

Para ver mayor detalle de la descripción del Caso de Uso Gestionar Sistema ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf Apartado 2.2.1.11

10.9 Modelo de dominio

Un Modelo de Dominio pertenece a la disciplina de análisis, y está construido con las reglas de UML, presentado como uno o más diagramas de clases y que contiene, no conceptos propios de un sistema de software sino de la propia realidad física.

El modelo de dominio es tomado como el punto de partida para el diseño del sistema. Esto es así ya que cuando se realiza la programación orientada a objetos, se supone que el funcionamiento interno del software va a imitar en alguna medida a la realidad, por lo que el mapa de conceptos del modelo de dominio constituye una primera versión del sistema.

Ver diagrama del modelo del domino en DVD:/Diagramas/Modelo de Dominio.png

11. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

Con los análisis realizados en los apartados anteriores se definen los diferentes tipos de requerimientos que tendrá el sistema a desarrollar dentro de ellos tenemos los siguientes:

11.1 Requerimientos Funcionales

La siguiente tabla contiene los requerimientos funcionales identificados para el sistema a desarrollar³³:

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>
RF001	Registrar casos de atención en salud
RF001.1	Registrar solicitudes
RF001.2	Registrar denuncias
RF001.3	Registrar reclamos
RF002	Asignar casos a técnicos
RF002.1	Ver el estado de los casos por parte del jefe de la UDS
RF003	Dar seguimiento a casos
RF003.1	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una solicitud
RF003.2	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una queja
RF003.3	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una denuncia
RF003.4	Registrar avances realizados en el proceso de solución de un reclamo
RF003.5	Retroalimentación de las dependencias de salud involucradas
RF003.6	Ver el estado de los casos por parte de los técnicos
RF004	Gestionar datos de contactos de los establecimientos de salud pertenecientes al MINSAL
RF004.1	Registrar establecimiento de salud
RF004.2	Modificar datos del establecimiento

³³ Ver Anexo 22.3 carta de requerimientos validada por la UDS

RF005	Generación de reportes
RF005.1	Reporte mensual de casos atendidos a través de los diversos medios de comunicación
RF005.2	Reporte mensual de casos dirigidos hacia las unidades de salud, Hospitales, SIBASIS regionales, a nivel central, Otras oficinas
RF005.3	Reporte consolidado de casos atendidos a través de los diversos medios
RF005.4	Reporte de casos individuales
RF005.5	Reporte consolidado semestralmente

Tabla 11.1-1 Requerimientos Funcionales

11.2 Requerimientos No funcionales

La siguiente tabla muestra la lista de requerimientos no funcionales para el sistema:

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>
RNF001	La interfaz de usuario del sistema se implementara sobre un navegador Web
RNF002	Emitirá mensajes de alerta, advertencia y de error; con el fin de orientar al usuario
RNF003	Poseerá una interfaz sencilla e intuitiva para el usuario.
RNF004	Cerrar la sesión de los usuarios luego de inactividad.
RNF005	Se revelara información solo a los usuarios del sistema que posean los permisos correspondientes.

Tabla 11.2-1 Requerimientos No Funcionales

11.3 Requerimientos Operativos

Esta tabla muestra el listado de requerimientos operativos que deberá cumplir el sistema a desarrollar:

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>
RO001	Gestionar usuario
RO001.1	Crear usuario
RO001.2	Modificar datos usuario
RO001.3	Asignación de roles a los usuarios registrados
RO001.4	Eliminar usuario
RO002	Gestionar Roles
RO003	Gestionar Categorías
RO003.1	Agregar categorías

RO003.2	Modificar Categorías
RO004	Factores medioambientales
RO004.1	Contar con infraestructura física que proteja contra situaciones climatológicas
RO004.2	Contar con cableado colocado en lugares adecuados
RO005	Integridad de datos
RO005.1	Se validaran los datos antes de introducirlo al sistema. Comunicando al usuario los errores para que vuelva introducir los datos.
RO005.2	El almacenamiento de la información de la base datos se hará mediante transacciones.
RO006	Control de acceso
RO007	Soporte técnico
RO010.0	Gestión de Hardware y Software
RO010.1	Instalación del sistema en Linux
RO010.2	Instalación del gestor de base de datos PostgreSQL 8.5
RO010.3	Instalación del servidor web Apache.
RO010.4	Debe funcionar correctamente en diferentes navegadores.
RO010.5	Visor de documentos PDF.
RO010.6	Uso de un servidor dedicado.
RO010.7	Contar con una adecuada instalación eléctrica.
RO010.8	Equipo de impresión.
RO010.9	El servidor debe cumplir los requerimientos mínimos para soportar el software que usara la aplicación.
RO010.10	Contar con UPS.

Tabla11.3-1 Requerimientos Operativos

11.4 Diseño

Después de haber realizado el análisis del proyecto se procedió a la creación del diseño del sistema mediante la información obtenida de los casos de uso, los diagramas de actividad, así como también el modelo del dominio que son los insumos importantes para la creación de esta etapa y aplicando ciertas técnicas y principios, con el propósito de definir un Sistema con suficientes detalles, como para permitir su interpretación y realización física

La etapa del Diseño del Sistema encierra las siguientes fases:

- Diseño de modelo de datos.
- Diseño arquitectónico
- Diseño de la interfaz.

11.5 Diseño de modelos de datos

En esta etapa se transformó el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis de la solución propuesta, en las estructuras de datos necesarias para implementar el Software, para ello se establecen modelos de datos.

Un modelo de datos es un lenguaje orientado a describir los elementos de la realidad que intervienen en un problema dado y la forma en que se relacionan esos elementos entre sí, típicamente describen:

- **Las estructuras de datos de la base:** El tipo de los datos que hay en la base y la forma en que se relacionan.
- **Las restricciones de integridad:** Un conjunto de condiciones que deben cumplir los datos para reflejar correctamente la realidad deseada.
- **Operaciones de manipulación de los datos:** típicamente, operaciones de agregado, borrado, modificación y recuperación de los datos de la base.

Los modelos de datos de acuerdo al nivel de abstracción se presentan a continuación.

11.5.1 Modelos Basados en Objetos

El modelo basado en objetos representa los datos que necesita cada usuario con las estructuras propias del lenguaje de programación php.

Las herramientas de UML que se utilizaron son:

- Diagramas de secuencia.
- Diagramas de clases.

11.5.1.1 Diagramas de Secuencia

Los Diagramas de secuencia, ilustran las interacciones en un tipo de formato de aspecto de una valla, en el que cada objeto nuevo se agrega a la derecha, este tipo de diagramas tiene una notación simple y muestra una clara ordenación en el tiempo de los mensajes presentados entre las instancias del sistema.

En la tabla siguiente se muestran lo notación que se utilizan en los diagramas de secuencias.


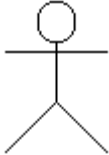

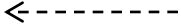


Símbolo	Descripción
	El objeto del extremo izquierdo es el objeto inicial y podría ser una persona [para la cual se emplea símbolo de actor de caso de uso], una ventana, un cuadro de diálogo u otra interfaz de usuario.
	Representa al actor involucrado en el diagrama de secuencia. Se pueden comunicar con los objetos y ser listados como columnas.
	Las flechas horizontales muestran mensajes o signos que se envían entre las clases, objetos o actores.
	Representa el mensaje de retorno. Un retorno se muestra como una flecha, a veces con una línea punteada
	Una barra lateral o rectángulo vertical en la trayectoria de la vida muestran el enfoque de control cuando el objeto se encuentra realizando Algo
	Una línea vertical representa la trayectoria de la vida de la clase o del objeto, que comienza cuando se crea

Tabla 11.5.1.1-1 Notación para los diagramas de Secuencia

A continuación se presentan los diagramas de secuencias que hacen referencia a los casos de uso generales y alternativos más importantes.

11.5.2 Diagramas de Secuencia

Los Diagramas de secuencia, ilustran las interacciones en un tipo de formato de aspecto de una valla, en el que cada objeto nuevo se agrega a la derecha, este tipo de diagramas tiene una notación simple y muestra una clara ordenación en el tiempo de los mensajes presentados entre las instancias del sistema. A continuación se presentan los diagramas de secuencia definidos para cada caso de uso general de la solución propuesta definida en el análisis.

Para una mejor comprensión de los diagramas de secuencia que intervinieron en la etapa de diseño revisar en DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf sección 4.1.1.1

11.5.3 Diagrama de clases

Una vez terminados los diagramas de secuencia de la aplicación, es posible identificar los atributos y métodos de las clases de software que participan en el diagrama de clases de diseño.

El diagrama de clases, se utiliza para modelar la vista de diseño estática del sistema; representa las clases que serán utilizadas dentro del sistema y las relaciones entre ellas.

Contiene toda la información de todas las clases y sus relaciones con otras clases de las cuales se mencionan:

- Clases, asociaciones y atributos
- Interfaces, con sus operaciones y constantes
- Métodos
- Información sobre los tipos de los atributos
- Navegabilidad
- Dependencias

El primer paso en la creación de los DCD como parte del modelo de la solución es identificar aquellas clases que participan en dicha solución. Se pueden encontrar examinando todos los diagramas de interacción (en nuestro caso los diagramas de secuencia) y listando las clases que se mencionan.

En la siguiente tabla se describe cada una de las notaciones utilizadas para el diagrama de clases de diseño

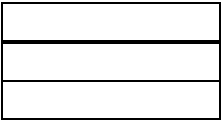

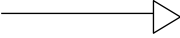
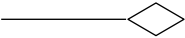
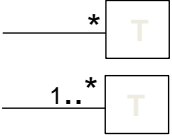
Símbolo	Descripción
	<p>Clase: Conjunto de objetos que comparten estructura, comportamiento y relaciones similares. Concepto del sistema a modelar</p> <p>Se representa mediante un rectángulo con hasta tres compartimentos:</p> <p>Nombre de la clase (primer división)</p> <p>Lista de atributos (segunda división) son opcionales</p> <p>Lista de operaciones (tercer división) son opcionales</p>
	<p>Líneas: Unen a conjuntos de clases y estas representan la multiplicidad que existe entre cada una de las clases</p>
	<p>Herencia (Especialización/Generalización): Indica que una subclase hereda los métodos y atributos especificados por una súper Clase, por ende la Subclase además de poseer sus propios métodos y atributos, poseerá las características y atributos visibles de la súper clase</p>
	<p>Agregaciones: Las agregaciones se usan para describir elementos que están compuestos de componentes más pequeños. Las relaciones de agregación se muestran por una punta de flecha con forma de diamante apuntando hacia el destino o clase padre.</p>
	<p>Multiplicidad: Se enfoca en la relación en un momento particular.</p>

Tabla 11.5.3-1 Notación utilizada para el Diagrama de Clases

Tomando como base el modelo del dominio definido en el análisis e incorporando las nuevas clases encontradas, así como también los atributos y operaciones identificadas para cada una de ellas, se procedió a elaborar el diagrama de clases de diseño.

Ver diagrama del clases en DVD:/Diagramas/Diagrama de Clases.png

11.5.3.1 Diccionario de datos del diagrama de clases

Para una mayor comprensión de cada uno de los atributos identificados en el diagrama de clases de diseño se presenta la siguiente tabla, la cual contiene el diccionario de datos del DCD.

Clase	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Descripción
Prioridad	TipoPrioridad	int	Dependiendo de su valor entero se establecerá la prioridad de una determinada carga de trabajo.
CargaDeTrabajo	Fecha_asignacion	date	Determina la fecha en que se asignó un caso a un técnico determinado.
orientacion	DescripciónOrientacion	Varchar	Contiene la descripción de la orientación que se le brinda a un usuario del sistema de salud cuando presenta un caso.
diagnostico	nombreDiagnostico	Varchar	Contiene el nombre de un diagnostico determinado.
	estadoDiagnsotico	boolean	Determina si un diagnostico en particular está disponible para ser utilizado en el sistema.
	descripcionDiagnostico	Varchar	Es una breve descripción de cada diagnóstico.
tratamiento	nombreTratamiento	Varchar	Contiene el nombre de un diagnostico determinado.
	estadoTratamiento	Varchar.	Determina si un diagnostico está disponible
	descripcionTratamiento	Boolean	Es una breve descripción de cada diagnóstico.
examen	nombreExamen	Varchar	Contiene el nombre de un examen determinado.
	descripcionExamen	Varchar	Es una breve descripción de cada examen.
SolicitudServicio	referidoPor	Varchar	Contiene el nombre del médico que refirió al paciente.
	Expediente	Varchar	Atributo relacionado al número de expediente manejado en la institución médica que lo refiere.
	resumenClinico	Varchar	Es una breve descripción de los procesos aplicados al paciente.

Tabla 11.5.3-1 Diccionario de datos del diagrama de clases

Clase	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Descripción
solicitudInsumos	queSolicita	Varchar	Contiene la descripción del insumo que el paciente solicita.
	resolución	Varchar	Atributo que contiene la respuesta inicial otorgada al insumo solicitado.
solicitud	numeroSolicitud	int	Contiene el número correlativo de la solicitud entrante.
reclamo	hechoReclamo	Varchar	Contiene la problemática por la cual el usuario del sistema de salud presenta el reclamo.
	lugarReclamo	Varchar	Contiene el lugar donde ocurrió el problema
	fechaHechoDenuncia	Varchar	Contiene la fecha en que sucedió el hecho a denunciar.
	comoSucedioDenuncia	Varchar	Contiene la descripción de como sucedió el hecho a denunciar.
testigo	numeroTestigo	int	Contiene un correlativo para cada testigo relacionado con las denuncias
acusado	cargoAcusado	varchar	Contiene el cargo que ocupa el acusado dentro del Establecimiento involucrado en el caso
caso	fechaCaso	Varchar	Contiene la fecha en que se ingresó el caso.
	nombreCaso	Varchar	Contiene un nombre identificativo de cada caso.
	descripcionCaso	Varchar	Contiene la descripción general del caso presentado
	Seguimiento	array	es un vector el cual estará compuesto por cada una de las resoluciones aplicadas al caso
	viaComunicacion	Varchar	Contiene el nombre de la vía de comunicación por la cual fue presentado el caso

Tabla 11.5.3-2 Diccionario de datos del diagrama de clases

Clase	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Descripción
categoría	nombreCategoria	Varchar	Contiene un nombre identificativo de cada categoría.
	padreCategoria	Varchar	Contiene el nombre de la categoría superior a la que pertenece la categoría en uso
seguimiento	fechaSeguimiento	Varchar	Contiene la fecha en que se realizó seguimiento.
	tratamientoSeguimiento	Varchar	Contiene el tratamiento que fue aplicado al paciente como parte de la solución a su caso.
	descripcionSeguimiento	Varchar	Contiene la descripción del proceso realizado al paciente
personaUDS	loginUDS	Varchar	Nombre con el cual se identifica dentro del sistema.
	passwordUDS	Varchar	Contraseña con la cual se identifica dentro del sistema
persona	nombre	Varchar	Contiene el nombre de una persona.
	apellido	Varchar	Contiene los apellidos de la persona
	e-mail	varchar	Contiene el correo electrónico de la persona
	Teléfono	Numeric	Contiene el número telefónico fijo de la persona
	Móvil	Numeric	Contiene el número telefónico móvil de la persona
	Genero	Varchar	Contiene el género de la persona
	Dirección	Varchar	Contiene el domicilio de la persona
	DUI	Int	Contiene el número de DUI de la persona
Rol	rol	Varchar	Contiene el nombre del rol a crear.
	estadoRol	boolean	Contiene el estado del rol creado

Tabla 11.5.3-3 Diccionario de datos del diagrama de clases

Clase	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Descripción
menú	menú	Varchar	Contiene el nombre del menú a crear o cargar.
	estadoMenu	Varchar	Contiene el estado del menú en uso
opción	nombreOpcion	Varchar	Contiene el nombre de la opción de menú a crear o cargar.
	estadoOpcion	boolean	Contiene el estado de la opción de menú en uso
pacienteInvolucrado	nit	Varchar	Contiene el número de identificación tributario del paciente.
InstitucionInvolucrada	nombreEstablecimiento	Varchar	Contiene el nombre del Establecimiento involucrado en el caso.
	direccionEstablecimiento	Varchar	Contiene la dirección en la cual está ubicada la institución
InstitucionPublica	tipoPublica	Varchar	Contiene el tipo de institución pública relacionada al caso.
InstitucionPrivada	tipoPrivada	Varchar	Contiene el tipo de institución pública relacionada al caso.
	convenioAsociado	Varchar	Contiene el convenio con el cual la institución está relacionado
contacto	emailInstitucional	Varchar	Contiene el correo institucional del contacto en el Establecimiento involucrado.
	tellInstitucional	Varchar	Contiene el número de teléfono del contacto
municipio	nombreMunicipio	Varchar	Contiene el nombre del municipio.
departamento	nombreDepartamento	Varchar	Contiene el nombre del departamento.
region	nombreRegion	Varchar	Contiene el nombre de la región la cual está conformada por los departamentos.

Tabla 11.5.3-4 Diccionario de datos del diagrama de clases

Clase	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Descripción
reporte	fechaReporte	date	Contiene la fecha que se realiza el reporte.
	fechaInicioReporte	date	Contiene la fecha inicio de la cual se requiere el reporte
	fechaFinReporte	date	Contiene la fecha fin de la cual se requiere el reporte
	tituloReporte	varchar	Contienen el título que llevara el reporte
reporteGeneral	tituloGrafico	Varchar	Contiene el título del grafico que se generara.
	analsis	Varchar	Contiene el análisis realizado al reporte a generar
consolidado	categoriasAsociadas	Varchar	Contiene las categorías que estarán presentes en el reporte solicitado.
tipoCaso	tipoCaso	Varchar	Contiene el tipo de caso del cual se genera el reporte.
especifico	detalle	Varchar	Contiene el detalle del reporte a generar.
	seguimiento	Varchar	Contiene cada uno de los seguimientos aplicados al caso sobre el cual se está generando el reporte
cargo	nombreCargo	Varchar	Contiene el nombre del cargo que ocupan los usuarios del sistema.

Tabla 11.5.3-5 Diccionario de datos del diagrama de clases

11.5.4 Modelos de Datos Conceptuales

Este diseño de modelo de datos conceptuales es independiente del modelo de base de datos usado y son los orientados a la descripción de estructuras de datos y restricciones de integridad.

Simplemente se estudió el problema y se seleccionaron los elementos del mundo real que se va modelar, para estos se utilizarán los siguientes modelos:

- Modelos entidad relación (DER)
- Modelo entidad relación extendido (DEER)

Se usan fundamentalmente durante la etapa de Diseño de la solución propuesta y están orientados a representar los elementos que intervienen y sus relaciones, la herramienta utilizada para la elaboración de estos modelos es: **Dia**³⁴

11.5.5 Modelo Entidad Relación

El modelo de datos Entidad Relación (DER), está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos básicos llamados entidades y relaciones entre estos objetos. Se desarrolla para facilitar el diseño de bases de datos, permitiendo la especificación de un Esquema de la Empresa que representa la estructura lógica completa de una base de datos.

A través del diagrama de clases se establece el diagrama entidad relación del sistema, esta es la primera aproximación a la base de datos del sistema en sí.

11.5.6 Diagrama Entidad Relación

Ver diagrama Entidad Relación en la carpeta diagramas del cd

11.5.7 Modelo Entidad relación Extendido

El modelo Entidad Relación Extendido (DEER³⁵) es una mejoría en cuanto a algunos conceptos básicos del Entidad Relación, añadiendo conceptos como: subclases / superclases, especialización / generalización, categorías (tipos UNIÓN), atributo y la relación de herencia.

³⁴ Tomado de <http://dia-installer.de/doc/en/index.html>

³⁵ Ver diagrama Entidad Relación Extendido en DVD:/Diagramas/DEER.jpg

11.5.8 Modelo de Datos Conceptual.

Nomenclatura y simbología a utilizar:

A continuación se define el estándar de nomenclatura y simbología a utilizar en el diseño del diagrama del modelo de datos conceptual en Power Designer³⁶.

Entidad: Representa un objeto o persona de la vida real y que participa dentro de la lógica de negocio que se está analizando. Las entidades poseen características que las hacen diferentes a las demás y que son llamadas atributos.

Para el buen funcionamiento de la base de datos fue necesario definir una diversidad de funciones las cuales permiten a la base de datos trabajar de una mejor manera, el nombre de cada elementos está constituido por dos partes, una que será un prefijo en minúsculas las cuales identificarán el tipo de elemento al que se hace referencia seguido de un guion bajo (_), y la segunda palabra será el nombre descriptivo en minúscula y sin espacios.

En la Tabla 10.5.8-1 Se describen algunos ejemplos para la asignación de nombres.

Tipo de objeto	Prefijo	Ejemplo
Vistas	view	view_seguimiento
Procedimientos Almacenados	prm	Prm_asignartel()
Disparadores	tgr	Tgr_bitacora

Tabla 11.5.8-1 Prefijo para elementos de la Base de Datos

Atributos:

Para la asignación de los nombres para los atributos de las entidades se cumplió con los siguientes estándares:

- Todas las letras deberán ser minúsculas.
- El máximo número de caracteres debe ser 25.
- No debe de tener espacios en blanco.
- El primer carácter debe ser alfabético, los demás caracteres pueden ser numéricos.
- El nombre no debe de contener ninguna palabra reservada.
- No deben utilizarse caracteres especiales ni tildes.
- Si el nombre está compuesto por dos o más palabras, éstas deberán separarse por un guion bajo.
- La letra Ñ se sustituirá por NI, en la medida de lo posible no usarla.
-

³⁶Ver DVD:/Documentos/Análisis y Diseño.pdf Anexo 10.3.2 Herramientas para modelado de los esquemas de BD

Ejemplos: id_caso, descripcion, fecha, anio, id_usuario

Llave primaria: El nombre para la llave primaria debe consistir del prefijo pk_ seguido del nombre de la tabla a la cual está vinculada dicha llave.

Ej. pk_casos.

Llave Foránea: El nombre para la llave foránea debe consistir del prefijo fk_ seguido del nombre del atributo que es clave principal de la tabla padre.

Ej. fk_idtabla.

Constraint: El nombre para los constraint consistirá del prefijo ck_ seguido del nombre de la tabla_ seguido del nombre de la columna.

Ej. ck_contacto_fechaingreso

tblpaciente_involucrado			
pac_id_paciente	<pi>	Serial	<M>
pac_fecha_nac		Date	
pac_afectado		Integer	
pac_dui		Variable characters (10)	
pk_tblpaciente_involucrado	<pi>		

Figura 11.5.8-1 Representación de entidades y atributos.

Relaciones entre entidades:

Deberá consistir en un nombre significativo entre las tablas las cuales se desea relacionar, si el nombre significativo consta de más de dos palabras, se deberá separar por guiones bajos.

Ej.: tblusuario (tabla), tblrol (tabla), la relación entre ella será posee_un y se leerá, un usuario posee un rol, o un rol es poseído por un usuario

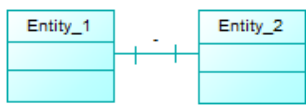
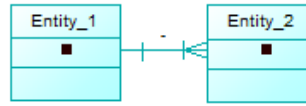
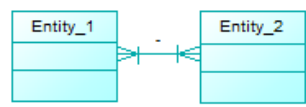
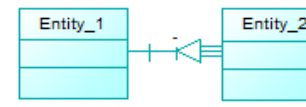
Representación	Cardinalidad	Descripción
	uno a uno	Representa una relación de uno a uno entre dos entidades.
	Uno a muchos	Representa una relación de uno a muchos entre dos entidades. Cuando existe un registro en la entidad 1 le corresponden uno o muchos registros de la entidad 2
	Muchos a muchos	Representa una relación de muchos entre dos entidades. A un registro de la entidad 1 le puede pertenecer uno o muchos registros de la entidad 2 y viceversa.
	Uno a muchos con dependencia	Representa una relación de uno a muchos con dependencia. Un registro de la entidad 2 le corresponde unos o muchos registros de la entidad 1 y la existencia de un registro en la entidad 8 depende de la existencia de un registro en la entidad 2.

Tabla 11.5.8-2 Representación de las diferentes tipos de relaciones

11.5.9 Diagrama Conceptual

Habiendo definido la notación utilizada y partiendo del Diagrama Entidad Relación Extendido, se procede a crear el modelo conceptual con el apoyo de la herramienta PowerDesigner, obteniendo el resultado siguiente:

Ver diagrama Conceptual en DVD:/Diagramas/Modelo Conceptual.png

11.5.10 Modelos de Datos Lógicos

Partiendo del modelo conceptual obtenido en la fase anterior se creó a partir de este, un diseño lógico y un diseño físico de la base de datos, transformando así las entidades y relaciones obtenidas en la fase anterior en tablas.

Ver diagrama modelo de datos lógico en DVD:/Diagramas/Modelo Logico.png

11.5.11 Modelo de Datos Físicos

Para la elaboración del modelo de datos físico se partió del modelo de datos lógico, obtenido en la fase anterior y se utilizó Power Designer también para el modelado de este.

Ver diagrama modelo de datos físico en DVD:/Diagramas/Modelo Fisico.png

11.5.12 Listado de Tablas de la Base de Datos de SIRESCA

Se presenta un listado de las tablas de la base de datos, identificadores y relaciones, así como también el diccionario de datos el cual es de gran utilidad para el entendimiento las entidades definidas en el diagrama, ya que en él se explica la información general de cada uno de los campos pertenecientes a las diferentes tablas que contiene la base de datos.

Listado de Tablas de la Base de Datos de SIRESCA

La siguiente tabla contiene un listado y descripción de todas las tablas en las cuales el sistema almacenará toda la información proporcionada por los usuarios. Esto facilita el conocimiento de las funciones que cada una de las tablas desempeñará en la base de datos

No	Nombre Tabla	Descripción
1	acusado	Contiene la información relacionada a la persona involucrada como acusada en un caso de salud.
2	administrador	Contiene la información relacionada a la persona quien tendrá el cargo de administrador del sistema informático.
3	areas	Contiene la información acerca de todas las áreas que maneja el sistema
4	bitacora	Contiene un registro de la los cambios de datos que se encuentran almacenados en el sistema, así como la información de quienes son los usuarios que los generan.
5	carga_trabajo	Almacena el identificador del técnico, y del caso(s) que le ha sido asignado.
6	caso	Contiene toda la información correspondiente al caso expuesto por un usuario del sistema de salud.
7	categoria	Tabla que almacena los diferentes tipos de categorías que se utilizan para definir los casos, y a la hora de definir el tipo de reporte que desea generarse.
8	contacto	Almacena la información personal y de trabajo del correspondiente contacto que se encuentra laborando en la institución involucrada.
9	convenio	Tabla catalogo que contiene la información acerca de los diferentes convenios de salud que existen entre las instituciones involucradas a
10	depto	Tabla catálogo que contiene el listado de los departamentos de El Salvador que el usuario podrá seleccionar a la hora de ingresar su dirección.
11	direccion	Almacena la dirección de los diferentes usuarios del sistema, así como también las direcciones de las instituciones involucradas en algún tipo de caso expuesto.
12	estado	Tabla catálogo que almacena los diferentes estados que puedan tener un caso o seguimiento

Tabla 11.5.12-1 Descripción de tablas del SIRESCA

No	Nombre Tabla	Descripción
13	gestion_mantenimiento	Contiene un registro de la los cambios realizados en las opciones de menú que han sido agregadas, actualizadas o eliminadas por parte del administrador.
14	identidad_genero	Tabla catalogo que contiene todas las identidades de genero sexual que se proporcionan a hora de registrar un caso
15	institucion_involucrada	Contiene la información correspondiente tales como nombre, dirección, y especialidad del Establecimiento involucrado en un caso de atención en salud.
16	menu	Tabla en la que se almacena la información general y prioridad de cada uno de los diferentes tipos de menús que el sistema será capaz de generar.
17	municipio	Tabla catálogo que contiene un listado de los municipios pertenecientes a los diferentes departamentos de El Salvador que el usuario podrá seleccionar a la hora de ingresar su dirección.
18	opciones_reporte	Almacena la información de las diferentes opciones que estarán disponibles en los reportes que genera el sistema. .
19	orientación_sexual	Tabla que almacena las orientaciones sexuales, las cuales se proporcionan a hora de registrar un caso
20	paciente_involucrado	Contiene la información de general del paciente que se haya expuesto un caso de atención ante la UDS
21	persona	Es la tabla padre que almacenará los datos generales de todos los tipos de personas que estén involucradas directa o indirectamente con el sistema
22	persona_uds	Tabla que almacena los datos generales de las personas pertenecientes a la UDS, tales como el Jefe y los técnicos.
23	prioridad	Contiene el nombre y la descripción de la prioridad que el Jefe UDS asignará a cada uno de los casos que se encuentren registrados en el sistema.
24	programa	Tabla que almacena cada uno de los distintos programas que existen entre las instituciones y el Ministerio de Salud
25	puesto	Tabla que almacena el nombre y descripción del cargo o puesto de la persona.
26	reclamaciones	En esta tabla se almacena la información perteneciente a un caso de reclamo presentado por un usuario del sistema de salud.
27	region	Tabla catálogo en la que se almacena el nombre y descripción de las diferentes regiones que componen el sistema de salud.
28	reporte	Contiene la información de los parámetros que se necesitan a la hora de generar un reporte, clasificándolo por su tipo, categoría, gráfico y rangos de fechas
29	rol	Almacenará el tipo y la descripción de los diferentes roles que contendrá el sistema. En base al tipo de rol del usuario será desplegado su correspondiente menú del sistema

Tabla 11.5.12-2 Descripción de tablas del SIRESCA

No	Nombre Tabla	Descripción
30	seguimiento_caso	Tabla en la cual se almacena la información cronológica de todas las acciones realizadas a los diferentes casos ingresados.
31	sesion	Contiene el nombre de usuario, y la contraseña de cada una de las personas que hagan uso del sistema informático.
32	sesión_rol	Es una tabla intermedia entre rol y sesión para romper la relación de muchos a muchos
33	solicitud_insumos	Contiene los datos necesarios de una solicitud de elementos de salud tangibles.
34	solicitud_tratamiento	Contiene los datos necesarios del tipo de tratamiento solicitado y el tratamiento recibido por parte del usuario del sistema de salud.
35	telefono	Tabla que almacena los diferentes número de teléfonos de las personas involucradas, instituciones y sus contactos
36	tiene_asignado	Es una tabla intermedia entre rol y menú para romper la relación de muchos a muchos
37	tipo_documento	Tabla que contiene los diferentes tipos de documentos que el paciente involucrado posea a la hora de registrar los datos en un caso
38	tipo_institucion	Tabla catalogo que contiene los distintos tipos de institución a elegir cuando se esté registrando una institución en el sistema
39	via_comunicacion	Tabla que almacena cada una de las diferentes vías de comunicación (vías de participación ciudadana) por las cuales se registran cada uno de los casos

Tabla 11.5.12-3 Descripción de tablas del SIRESCA

Listado de identificadores únicos (llaves primarias) de cada Tabla de la base de datos SIRESCA

No	Nombre Identificador	Tabla a la que pertenece
1	pk_acusado	acusado
2	pk_administrador	administrador
3	pk_area	Área
4	pk_bitacora	bitacora
5	pk_carga_trabajo	carga_trabajo
6	pk_caso	Caso
7	pk_categoria	categoria
8	pk_contacto	contacto
9	pk_convenio	convenio
10	pk_depto	Depto.
11	pk_direccion	direccion
12	pk_estado	Estado
13	pk_gestion_mantenimiento	gestion_mantenimiento
14	pk_identidad_genero	identidad_genero
15	pk_institucion_involucrada	institucion_involucrada
16	pk_menu	Menú
17	pk_municipio	municipio
18	pk_opciones_reporte	opciones_reporte
19	pk_orientacion_sexual	orientacion_sexual
20	pk_paciente_involucrado	paciente_involucrado
21	pk_persona	persona
22	pk_persona_uds	persona_uds

Tabla 11.5.12-4 Listado de identificadores únicos

No	Nombre Identificador	Tabla a la que pertenece
23	pk_prioridad	prioridad
24	pk_programa	programa
25	pk_puesto	puesto
26	pk_reclamaciones	reclamaciones
27	pk_region	region
28	pk_reporte	reporte
29	pk_rol	Rol
30	pk_seguimiento_caso	seguimiento_caso
31	pk_session	session
32	pk_solicitud_insumos	solicitud_insumos
33	pk_solicitud_tratamiento	solicitud_tratamiento
34	pk_telefono	telefono
35	pk_tiene_asignado	tiene_asignado
36	pk_tipo_documento	tipo_documento
37	pk_tipo_institucion	tipo_institucion
38	pk_via_comunicacion	via_comunicacion

Tabla 11.5.12-5 Listado de identificadores únicos

Listado de Relaciones

Nombre de la relación	Entidad 1	Entidad 2
aparece	Prioridad	Menú
asociado	Estado	Caso
autenticado	Sesión	persona_uds
autenticado2	persona_uds	sesion
carga_tr_tiene_asi_persona	persona_uds	carga_trabajo
caso_puede_est_via_comu	via_comunicacion	Caso
conformado_por	Menú	Menú
constituida	Caso	carga_trabajo
constituida2	carga_trabajo	Caso
convenio_esta_cont_programa	Programa	convenio
convenio_recurso	Convenio	convenio
da_un	persona_uds	seguimiento_caso
desempeñado	Puesto	persona_uds
esta_en	Municipio	direccion
expone	paciente_involucrado	Caso
forma_parte	institucion_involucrada	seguimiento_caso
genera	persona_uds	reporte
gestiona	administrador	categoria
habita_en	Dirección	persona
implicado	reclamaciones	acusado
instituc_tipo_ins_tipo_ins	tipo_institucion	institucion_involucrada
institucion_programa	institucion_involucrada	programa
mantiene	administrador	gestion_mantenimiento

Tabla 11.5.12-6 Listado de relaciones de las tablas de SIRESCA

Nombre de la relación	Entidad 1	Entidad 2
paciente_identidad_identida	identidad_genero	paciente_involucrado
paciente_orientaci_orientac	orientacion_sexual	paciente_involucrado
pertenece	tipo_documento	paciente_involucrado
pertenece_a	Región	Depto.
pertenecen	Depto.	municipio
posee	Dirección	institucion_involucrada
posee_una	Categoría	Caso
presenta	Categoría	categoria
reponde_por	institucion_involucrada	contacto
resuelve	Convenio	seguimiento_caso
resumido_en	Caso	reporte
se_rige	Prioridad	carga_trabajo
tiene	Caso	seguimiento_caso
tiene_asignado	Menú	tiene_asignado
tiene_asignado	Rol	tiene_asignado
tiene_asociado	Rol	persona_uds

Tabla 11.5.12-7 Listado de relaciones de las tablas de SIRESCA

11.5.13 Diccionario de Datos

Además de sus identificadores o llaves primarias y el nombre de las relaciones que existen entre cada una de las tablas. También es necesaria la descripción de cada uno de los atributos que intervienen en el esquema de la base de datos.

Para la descripción del diccionario de datos se utilizara el siguiente formato de tabla:

Tabla Formato para Diccionario de Datos

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
Tabla1	1	Campo1	Tipo Dato1		X		
	2	Campo2	Tipo Dato2			X	
Tabla2	1	Campo1	Tipo Dato2		X		
	2	Campo2	Tipo Dato2			X	

Tabla 11.5.13-1 Formato para Diccionario de Datos

Descripción de elementos de tabla:

- **Tabla:** Nombre de la tabla a la cual pertenecen los atributos
- **Atributo o Campo:** Nombre del campo o columna que pertenece a la tabla.
- **Tipo Dato:** Tipo de dato del campo o columna de la tabla: Character, Number, Date, Time.
- **Longitud:** Se colocara el número que representara la longitud máxima del campo: Character 30, Number 999.
- **Pk:** Se colocara "X", cuando el campo sea llave primaria de la tabla.
- **Fk:** Se colocara "X", cuando el campo sea llave foránea de la tabla.
- **Descripción:** Contendrá un breve descripción de la información que es almacenada en un campo específico.

A continuación se presenta un listado de todas las tablas contenidas en la base de datos, en cada una de ellas se muestran los elementos anteriormente descritos; tales como el nombre de la tabla, los atributos o campos que la conforman, tipo de dato, longitud, PK, FK y descripción.

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
acusado	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla acusado
	2	per_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla persona
	3	rec_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla reclamaciones
	4	pue_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla puesto
	5	acu_conocido_por	Variable caracteres	20			Campo en el que se almacena el pseudónimo o sobrenombre con el que es conocido el acusado
	6	acu_otros	Variable caracteres	128			Contiene información adicional a la descripción del acusado

Tabla 11.5.13-2 Tabla acusado

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
administrador	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla administrador
	2	per_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla persona
	3	adm_email_institucional	Variable caracteres	50			Campo que almacena el email institucional del administrador del sistema SIRESCA

Tabla 11.5.13-3 Tabla administrador

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
areas	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla areas
	2	are_nombre	Variable caracteres	50			Campo que almacena el nombre de las diferentes áreas de un establecimiento de salud
	3	are_descripcion	Texto				Almacena la descripción de las áreas de un establecimiento de salud

Tabla 11.5.13-4 Tabla áreas

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
bitacora	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla bitacora
	2	bit_tabla_afectada	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de la tabla que ha sido afectada.
	3	bit_hora_modif	Time				Almacena la hora en que se ha realizado algún tipo de modificación
	4	bit_id_usuario	Variable caracteres	30			Campo que contiene el ID del usuario del sistema que ha realizado la modificación
	5	bit_nombre_usuario	Variable caracteres	30			Contiene el nombre del usuario del sistema que ha realizado la modificación
	6	bit_campo_modif	Variable caracteres	30			Almacena el nombre del campo que ha sido modificado
	7	bit_tipo_modif	Variable caracteres	30			Contiene el tipo de modificación que se ha realizado (ACTUALIZAR, INSERTAR, BORRAR)
	8	bit_fecha_modif	Date				Contiene la fecha en que se realizó la modificación
	9	bit_dato_inicial	Variable caracteres	128			Almacena el valor original del dato que fue

							modificado.
	11	bit_dato_final	Variable caracteres	128			Campo que contiene el nuevo valor del campo que sufrió la modificación
	11	tabla_id	Entero				NO SE QUE TIENE

Tabla 11.5.13-5 Tabla bitácora

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
carga_trabajo	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla carga_trabajo
	2	pri_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla prioridad
	3	cas_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla caso
	4	uds_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla persona_uds
	5	car_fecha_asignacion	Date				Contiene la fecha en que se asigna el caso a un determinado técnico

Tabla 11.5.13-6 Tabla carga_trabajo

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
caso	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla caso
	2	cat_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla categoría
	3	pac_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla paciente
	4	est_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla estado
	5	car_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla carga_trabajo
	6	via_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla via_comunicacion

	7	cas_codigo	Variable caracteres	11			Contiene el código del tipo de caso registrado (INS, TRA, REC)
	8	cas_fecha	Date				Almacena la fecha en que se registra el caso
	9	cas_hora	Time				Campo que contiene la hora en que se registra el caso
	11	cas_otros	Texto	255			Contiene otros datos de interés que describan el caso
	11	paso	Entero	1			Almacena el paso en el cual se encuentra el llenado del caso

Tabla 11.5.13-7 Tabla caso

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
categoria	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla categoría
	2	cat_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de RECURSIVIDAD con ella misma
	3	cat_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de la categoría del caso
	4	cat_descripcion	Text				Almacena la descripción de la categoría

Tabla 11.5.13-8 Tabla categoria

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
contacto	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla contacto
	2	per_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla persona
	3	ins_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente

							de la tabla institución
	4	con_email_institucional	Variable caracteres	50			Almacena el email institucional del contacto de la institución

Tabla 11.5.13-9 Tabla contacto

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
convenio	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla convenio
	2	prog_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla programa
	3	conv_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla (RECURSIVIDAD)
	4	conv_nombre	Variable caracteres	80			Contiene el nombre del convenio
	5	conv_costo_convenio	Doble precision				Almacena el valor económico (costo) al cual asciende un determinado convenio
	6	conv_estado_convenio	Booleano	30			Campo que concontiene el estado (Activo, Inactivo) delos convenios
	7	conv_codigo	Variable caracteres	20			Contiene el código que identifica a un convenio en especifico
	8	conv_descripcion	Text				Almacena la descripción del convenio
	9	conv_fecha	Date				Campo que contiene la fecha en que se aprobó el convenio

Tabla 11.5.13-10 Tabla convenio

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
depto	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla depto.
	2	reg_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente

							de la tabla región
	3	dep_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de los diferentes departamentos del país

Tabla 11.5.13-11 Tabla depto

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
direccion	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla dirección
	2	mun_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla municipio
	3	dir_domicilio	Variable caracteres	255			Contiene la dirección de los pacientes, instituciones etc.

Tabla 11.5.13-12 Tabla direccion

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
estado	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla estado
	2	est_nombre_estado	Variable caracteres	20			Contiene el estado en el que se encuentra el caso (INGRESADO, ASIGNADO, EN PROCESO, FINALIZADO)
	3	est_descripcion	Text				Almacena la descripción de cada tipo de estado existente

Tabla 11.5.13-13 Tabla estado

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
gestión_mantenimiento	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla gestión_mantenimiento
	2	adm_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla administrador
	3	ges_tipo_accion	Variable caracteres	20			Campo que contiene el tipo de modificación que se ha realizado (ACTUALIZAR,

							INSERTAR, BORRAR)
	4	ges_tabla	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de la tabla que ha sido afectada
	5	ges_campo	Variable caracteres	30			Almacena el nombre del campo que ha sido modificado
	6	ges_hora_fecha	Variable caracteres	30			Campo que contiene la hora en que se ha realizado algún tipo de modificación
	7	ges_inicial	Variable caracteres	30			Contiene el valor original del dato que fue modificado.
	8	ges_final	Variable caracteres	30			Almacena el nuevo valor del campo que sufrió la modificación
	9	tabla_id	Entero	4			NO SE QUE TIENE

Tabla 11.5.13-14 Tabla gestión_mantenimiento

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
identidad_genero	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla identidad_genero
	2	ide_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de la identidad de género
	3	ide_descripcion	Text				Almacena la descripción del tipo de identidad de género registrado

Tabla 11.5.13-15 Tabla identidad genero

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
institución_involucrada	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla institucion_involucrada
	2	dir_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla direccion
	3	tipo_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla tipo_institucion
	4	ins_nombre	Variable	80			Contiene el nombre de la

			caracteres				institución que se encuentra involucrada en un determinado caso
	5	ins_descripcion	Text				Almacena la descripción de la institución involucrada

Tabla 11.5.13-16 Tabla institución_involucrada

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
menu	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla menú
	2	men_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla menú (RECURSIVIDAD)
	3	orden	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla prioridad
	4	men_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre del menú a desplegar para cada tipo de usuario
	5	men_estado	Booleano				Almacena el estado del menú (Activo, Inactivo)
	6	men_descripcion	Text				Campo que contiene la descripción de los diferentes tipos de menú
	7	path	Variable caracteres	50			Campo que contiene la url del menú

Tabla 11.5.13-17 Tabla menu

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
municipio	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla municipio
	2	dep_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabladepto
	3	mun_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de los diferentes municipios del país

Tabla 11.5.13-18 Tabla municipio

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
opciones_reporte	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla opciones_reporte
	2	id_reporte	Entero	1		X	Llave foránea proveniente de la tabla opciones_reporte (RECURSIVIDAD)
	3	departamento	Entero	1			Contiene un valor entero el cual indica si el reporte deseado será filtrado por departamentos
	4	institucion	Entero	1			Almacena un valor entero el cual indica si el reporte deseado será filtrado por instituciones
	5	categoria	Entero	1			Campo que contiene un valor entero el cual indica si el reporte deseado será filtrado por categorías

Tabla 11.5.13-19 Tabla opciones_reporte

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
orientación_sexual	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla orientación_sexual
	2	ori_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre del tipo de orientación sexual
	3	ori_descripcion	Text				Almacena la descripción del tipo de orientación sexual

Tabla 11.5.13-20 Tabla orientación_sexual

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
paciente_involucrado	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla paciente_involucrado
	2	per_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla persona

	3	ori_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla orientación_sexual
	4	ide_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla identidad_genero
	5	pac_fecha_nac	Date				Contiene la fecha de nacimiento del paciente
	6	pac_pais_origen	Variable caracteres	30			Almacena el país de origen del paciente quien presenta un caso
	7	pac_conocido_por	Variable caracteres	20			Campo que contiene el pseudónimo o sobrenombre con el cual es conocido el paciente
	8	pac_tipo_discapacidad	Variable caracteres	50			Contiene el tipo de discapacidad que padece el paciente
	9	pac_ocupacion	Variable caracteres	50			Almacena el tipo de ocupación que posee el paciente involucrado
	10	pac_grado_academico	Entero	1			Campo que contiene el grado académico que posee el paciente (Educación Básica, Educación Media, Educación Superior, Maestría y/o post grado)
	11	pac_otros	Text				Contiene información que pueda dar un valor agregado al caso expuesto
	12	pac_grupo_etnico	Variable caracteres	50			Almacena el grupo étnico al que pertenece el paciente

Tabla 11.5.13-21 Tabla paciente_involucrado

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
persona	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla persona
	2	dir_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente

							de la tabladireccion
	3	per_nombres	Variable caracteres	50			Contiene los nombres de los usuarios del sistema así como de los pacientes que exponen su caso
	4	per_apellidos	Variable caracteres	50			Almacena los apellidos de los usuarios del sistema así como de los pacientes que exponen su caso
	5	per_genero	Variable caracteres	1			Campo que contiene el género de los usuarios del sistema así como de los pacientes que exponen su caso
	6	per_email	Variable caracteres	50			Contiene el email de los usuarios del sistema así como de los pacientes que exponen su caso

Tabla 11.5.13-22 Tabla persona

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
persona_uds	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla persona_uds
	2	per_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla persona
	3	sesion_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla sesión
	4	pue_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla puesto
	5	uds_email_institucional	Variable caracteres	50			Contiene el email institucional de las personas de la UDS

Tabla 11.5.13-23 Tabla persona_uds

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
prioridad	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla prioridad
	2	pri_nombre	Variable caracteres	50			Contiene el nombre de la prioridad del caso
	3	pri_descpcion	Text				Almacena la descripción del tipo de prioridad

Tabla 11.5.13-24 Tabla prioridad

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
programa	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla programa
	2	ins_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tablainstitucion
	3	prog_nombre	Variable caracteres	80			Contiene el nombre de los diferentes programas existentes
	4	prog_descripcion	Text	255			Almacena la descripción de cada uno de los programas
	5	prog_fecha	Date				Campo que contiene la fecha en la cual se creó un programa

Tabla 11.5.13-25 Tabla programa

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
puesto	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla puesto
	2	pue_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de los diferentes puestos de trabajo
	3	pue_descripcion	Text	255			Almacena la descripción de cada uno de los puestos de trabajo

	4	pue_tipo	Entero	1			Campo que contiene el tipo de puesto de trabajo (Si está dentro de la UDS o no)
--	---	----------	--------	---	--	--	---

Tabla 11.5.13-26 Tabla puesto

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
reclamaciones	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla reclamaciones
	2	cas_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla caso
	3	ins_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tablainstitucion
	4	rec_que_sucedio	Variable caracteres	50			Contiene el tema de la reclamación
	5	rec_descripcion_reclamacion	Variable caracteres	50			Almacena la descripción completa de la reclamación que realiza el paciente
	6	rec_otros	Text				Contiene otros elementos que le den valor agregado a la descripción de la reclamación
	7	rec_contacto	Entero	1			Almacena un valor entero el cual indica si la persona que ingresa una reclamación es un paciente o su contacto

Tabla 11.5.13-27 Tabla reclamaciones

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
region	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla región
	2	reg_nombre	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de las 5 regiones en las que se compone el país
	3	reg_descripcion	Text				Contiene la descripción de cada una de las regiones

Tabla 11.5.13-28 Tabla región

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
reporte	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla reporte
	2	id_rep	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la recursividad de la tabla reporte
	3	fecha_inicio	Date				Contiene la fecha de inicio de un rango específico del cual se desea generar un tipo de reporte específico
	4	titulo	Variable caracteres	30			Almacena el título que se le asigna al reporte a generar
	5	descripcion	Text	255			Campo que contiene el análisis y descripción de los gráficos e información generada en cada reporte.
	6	fecha_fin	Date				Contiene la fecha de fin de un rango específico del cual se desea generar un tipo de reporte específico
	7	tipo_reporte	Entero	1			
	8	tipo_caso	Entero	1			
	9	tipo_grafico	Entero	1			
	10	nivel	Entero	1			
	11	nombre_grafico	Texto				Contiene el nombre del grafico del reporte
	12	clave	Entero	1			
	13	fecha_acual	Date				Campo que almacena la fecha actual en la cual se genera el reporte

Tabla 11.5.13-29 Tabla reporte

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
rol	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla rol
	2	rol_nombre	Variable	30			Contiene el nombre de los

			caracteres				diferentes roles existentes
	3	rol_descripcion	Text				Almacena la descripción de cada uno de los roles
	4	rol_estado	Booleano				Campo que contiene el valor (TRUE o FALSE) para determinar el estado activo o inactivo del rol

Tabla 11.5.13-30 Tabla rol

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
seguimient o_caso	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla seguimiento_caso
	2	uds_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tablapersona_uds
	3	cas_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla caso
	4	ins_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla institución
	5	conv_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla convenio
	6	seg_fecha	Date				Contiene la fecha en la se da un seguimiento a un determinado caso
	7	seg_responsable	Variable caracteres	50			Almacena los nombre del técnico o persona encargada de brindar el seguimiento
	8	seg_descripcion	Variable caracteres	255			Campo que contiene la descripción correspondiente del seguimiento realizado

Tabla 11.5.13-31 Tabla seguimiento_caso

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
sesion	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla sesión
	2	username	Variable caracteres	30			Contiene el nombre de usuario para iniciar sesión en el sistema
	3	password	Variable caracteres	255			Almacena la contraseña de usuario para iniciar sesión en el sistema
	4	salt	Variable caracteres	255			
	5	is_active	Booleano				Campo que contiene el valor (TRUE o FALSE) para verificar si la cuenta de usuario está activa o inactiva
	6	temp	Variable caracteres	30			Contiene la contraseña temporal asignada al usuario para ingresar por primera vez al sistema
	7	reset	Booleano				Almacena el valor (TRUE o FALSE) para verificar si la contraseña temporal asignada ha sido modificada
	8	ultima_conexion	Date				Guarda la fecha en la que se realizó la última conexión al sistema

Tabla 11.5.13-32 Tabla sesion

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
sesión_rol	1	sesion_id	Serial		X		Llave primaria de la tabla sesión
	2	rol_id	Entero	4	X		Llave primaria proveniente de la tabla rol

Tabla 11.5.13-33 Tabla sesión_rol

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
solicitud_insumos	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla solicitud_insumos
	2	cas_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla caso
	3	sin_que_solicita	Variable caracteres	50			Contiene el bien, elemento o producto que el paciente solicita
	4	sin_resolucion	Variable caracteres	50			Almacena la resolución que se le da a una determinado solicitud
	5	sin_descripcion	Variable caracteres	50			Campo que contiene la descripción de la solicitud que realiza el paciente

Tabla 11.5.13-34 Tabla solicitud_insumos

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
solicitud_tratamiento	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla solicitud_tratamiento
	2	cas_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla caso
	3	quien_refiere	Variable caracteres	128			Institución de donde proviene la solicitud del paciente
	4	num_expediente	Variable caracteres	10			Almacena el expediente del paciente
	5	resumen_clinico	Text				Contendrá los resúmenes realizados al paciente
	6	tratamiento_recibido	Variable caracteres	50			Contendrá lo tratamiento que ha recibido el paciente
	7	procedimiento_realizado	Text	255			Contendrá los procedimientos que se le realizan al paciente
	8	diagnostico	Variable caracteres	255			Contiene el diagnostico que presenta el paciente
	9	resultados_examen	Text				Almacena los resultados de los exámenes realizados

	10	procedimiento_sol citado	Text				Contiene cual será el procedimiento a solicitar
	11	contacto	Entero	1			Contiene el id de la persona que servirá de contacto

Tabla 11.5.13-35 Tabla solicitud_tratamiento

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
telefono	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla teléfono
	2	id_tabla	Entero	4			Contiene un valor entero el cual indica el id de la tabla que procede un determinado número telefónico
	3	telefono	Variable caracteres	9			Almacena los números de teléfono, ya sean fijos o móviles
	4	tipo_tabla	Entero	1			Contiene un valor entero el cual indica de que tabla procede un determinado número telefónico

Tabla 11.5.13-36 Tabla telefono

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
tiene_asig nado	1	menu_id	Entero	4	X		Llave primaria proveniente de la tabla menú
	2	rol_id	Entero	4	X		Llave primaria proveniente de la tabla rol

Tabla 11.5.13-37 Tabla tiene_asignado

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
tipo_docu mento	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla tipo_documento

	2	pac_id	Entero	4		X	Llave foránea proveniente de la tabla paciente
	3	tdo_nombre	Variable caracteres	50			Contiene el nombre del documento almacenado (DUI, NIT, PASAPORTE)
	4	tdo_codigo	Variable caracteres	15			Almacena del número o código del documento almacenado
	5	tdo_nacionalidad	Variable caracteres	30			Campo que contiene la nacionalidad del documento ingresado

Tabla 11.5.13-38 Tabla tipo_documento

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
tipo_institucion	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla tipo_institucion
	2	tins_nombre	Variable caracteres	50			Contiene el nombre de las diferentes instituciones registradas
	3	tins_descripcion	Text				Almacena la descripción de la institución

Tabla 11.5.13-39 Tabla tipo_institucion

Tabla	No	Atributo o Campo	Tipo de Dato	Longitud	(PK)	(FK)	Descripción
via_comunicacion	1	id	Serial		X		Llave primaria de la tabla via_comunicacion
	2	via_nombre	Variable caracteres	25			Contiene el nombre de las diferentes vías de comunicación existentes para interponer un caso
	3	via_descripcion	Text	255			Almacena la descripción de las vías de comunicación

Tabla 11.5.13-40 Tabla via_comunicacion

11.6 Arquitectura del sistema informático

Al conjunto conformado por la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software se le conoce como la arquitectura del software, y proporciona el marco de referencia necesario para la arquitectura del sistema informático.

Actualmente en el diseño de sistemas informáticos se suele usar las arquitecturas multinivel o programación por capas. En las arquitecturas multicapas a cada nivel se le atribuye una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas que pueden crecer fácilmente según las necesidades aumenten. La arquitectura de tres capas es la más común, esta consiste en aislar la lógica de aplicaciones por medio de una capa intermedia con una tarea específica. En la capa de presentación a través del navegador Web se envía a la capa intermedia peticiones de proceso. Luego la capa intermedia se comunica con la capa de almacenamiento, que es donde se encuentra la base de datos. La tarea de cada capa se describe de una manera más detallada a continuación:

- 1. Capa de presentación:** Es la parte gráfica que el usuario visualiza y debe tener las características que garanticen que sea amigable con el usuario. En el sistema a desarrollar la capa de presentación está representada por un navegador web en cada máquina cliente. En el navegador web se visualizan las páginas HTML, pero éstas a su vez interactúan con las peticiones al servidor web por medio de las páginas dinámicas PHP, y se envía las solicitudes de datos, así como consultas de datos.
- 2. Capa de Lógica de aplicaciones:** Es la encargada del procesamiento, conocida también como capa de negocio es donde se establecen las reglas a cumplirse y que rigen el proceso. La lógica de aplicaciones se comunica con la capa de presentación por medio de las peticiones que el usuario solicita y el resultado presentado en pantalla de los clientes como páginas HTML. También existe la comunicación con la capa de almacenamiento para solicitar al gestor de la base respectivo el almacenamiento o la consulta de datos.
- 3. Capa de almacenamiento:** Esta capa es la encargada del almacenamiento de los datos, está formada por un gestor de la base de datos para el proyecto es PostgreSQL. Además existe comunicación directa con la capa intermedia a través de las solicitudes del almacenamiento o de la obtención de información.

La arquitectura del sistema a desarrollar es de tres capas y no cliente/servidor ya que PHP es una tecnología de servidor. Además Craig Larman³⁷ aclara que en una arquitectura cliente/servidor no existe una capa intermedia y por lo tanto el procesamiento lógico se efectúa en la capa de presentación y ésta se comunica directamente con la base de datos.

La arquitectura del software del Sistema informático a desarrollar se ve reflejada en la Figura 11.6-1 (dividida por capas) la cual es una arquitectura de tres capas y de dos niveles, tomando en cuenta un navegador WEB, un servidor en el cual se encuentra instalado Apache con la tecnología PHP (que es un

³⁷Craig Larman, en su libro "UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Pág. 273.

lenguaje ejecutado en el servidor). Además, en el servidor también residirá el gestor PostgreSQL y la base de datos respectiva.

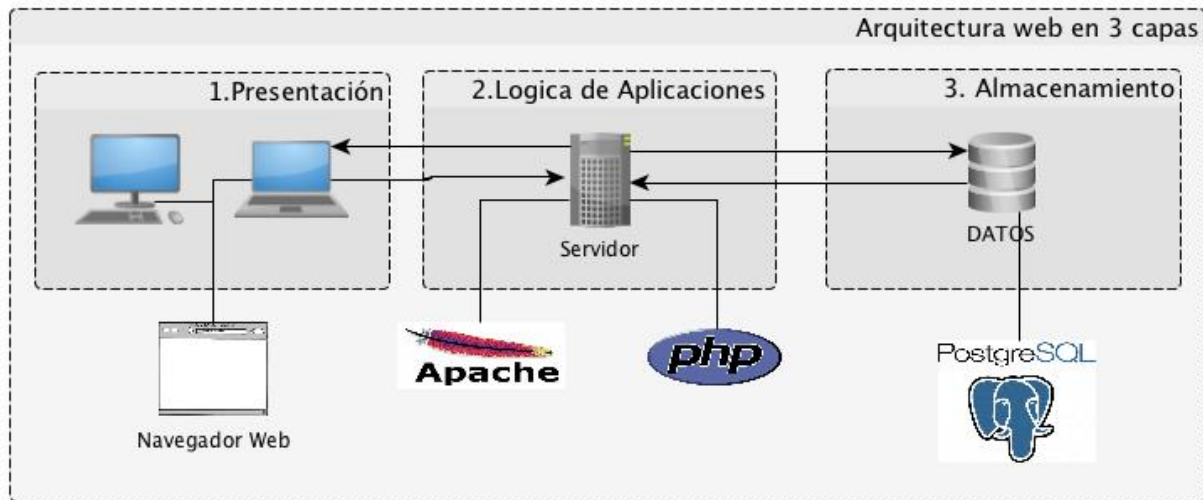


Figura 11.6-1 Arquitectura del software del sistema informático

Mostrando la arquitectura con paquetes de UML

El lenguaje UML ofrece la posibilidad de crear el diagrama de paquetes, este diagrama permite describir los grupos de elementos o subsistemas que pertenecen a un macro sistema. Un paquete es un conjunto de cualquier tipo de elementos de un modelo: clases, casos de uso, diagramas de colaboración u otros paquetes. Un sistema puede examinarse íntegramente dentro del ámbito de un solo paquete de alto nivel: El paquete Sistema.

Un paquete se muestra gráficamente como una carpeta con etiquetas. Los paquetes nos permiten describir la arquitectura de un sistema con la notación UML.

En la Figura 11.6-2 se muestra una vista alternativa de la Figura 11.6-1, que representa los agrupamientos lógicos mediante los diagramas de paquetes de UML. Este tipo de diagrama recibe el nombre de diagrama de paquetes de la arquitectura. En la Figura 11.6-2 se muestra los paquetes de la arquitectura del sistema desarrollado y las dependencias existentes entre dichos paquetes. Los paquetes mostrados en la arquitectura se detallan a continuación:

- **Paquetes de la capa de presentación:** EL paquete de interfaz de usuario representa las interfaces de usuario presente en las computadoras clientes. En el navegador web se cargan las paginas HTML que muestran los formularios, consultas, reportes, etc. Es decir todas interfaces que interactúan con el usuario.

- **Paquetes de la capa de Lógica de aplicaciones:** Se encuentran para los conceptos de dominio los paquetes identificados para los casos de uso, estos engloban prácticamente los módulos del sistema a desarrollar, estos son: Administración del sistema, estadística, gestión administrativa y gestión médica. Y para los servicios el paquete de la interfaz con la base de datos que ofrece mecanismos para comunicarse con ella. Por lo tanto existe el servicio de comunicación y además un paquete para la seguridad del sistema.

Se consideran dos niveles de diseño: el diseño de datos y el diseño arquitectónico.

En el contexto del análisis anterior, el diseño de datos se identifica las estructuras de datos, las operaciones que se realizarán, los atributos y operaciones encapsulados dentro de una clase.

En el diagrama de clases y secuencia se observan estos elementos y operaciones mencionadas, por lo que se centrará solo a especificar el diseño arquitectónico del sistema informático.

La siguiente tabla muestra la simbología utilizada para crear el diagrama de paquetes del sistema:

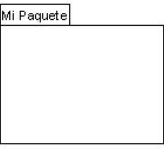
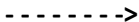
<i>Símbolo</i>	<i>Descripción</i>
	Paquete: Un paquete es una agrupación de elementos, bien sea casos de uso o clases componentes. Los paquetes pueden contener a su vez otros paquetes anidados que en última instancia contendrán alguno de los elementos anteriores
	Dependencia: Las dependencias se representan con una flecha discontinua con inicio en el paquete que depende del otro

Tabla 11.6-1 Simbología de los diagramas de paquetes

A continuación se presenta el diagrama de paquetes del sistema informático a desarrollar:

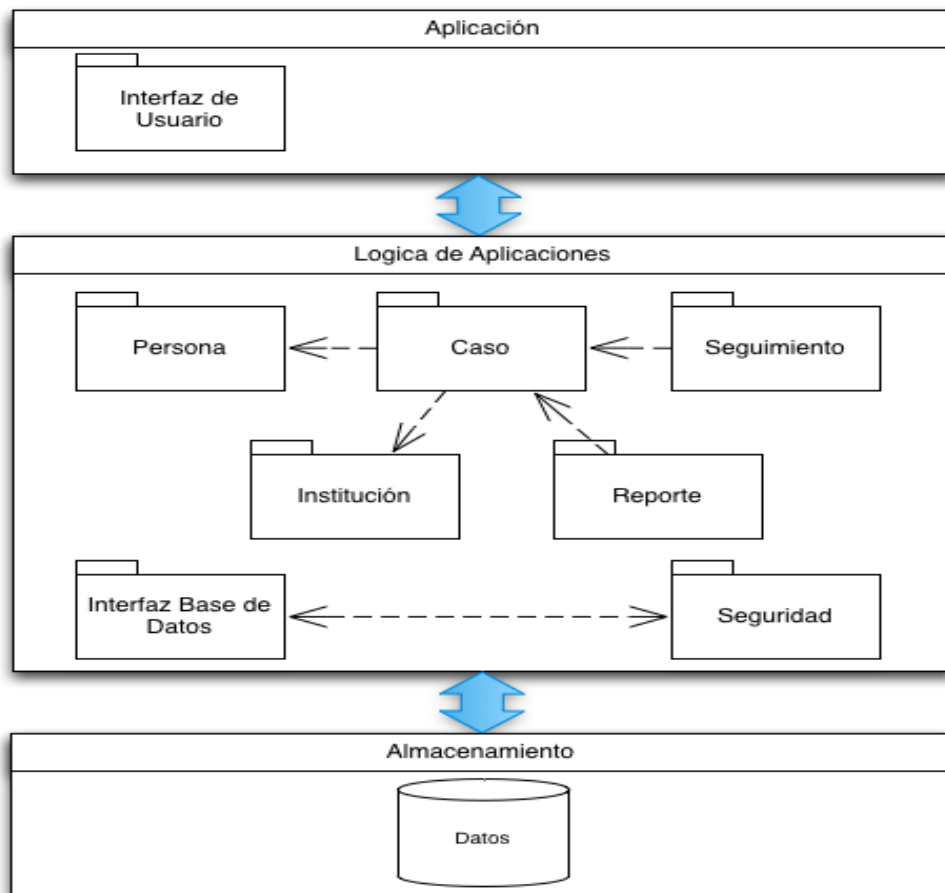


Figura 11.6-2 Diagrama de Arquitectura expresado en términos de paquetes de UML

11.7 Diseño de interfaces

Luego del modelo de base de datos se establece los estándares generales para el diseño de los componentes gráficos en la aplicación a desarrollar.

Todos los módulos en los que se ha dividido el proyecto son desarrollados de acuerdo a los estándares establecidos en este apartado, para de esta manera poder integrarlos fácil y correctamente. Cabe resaltar que en el producto final, algunos elementos variaron, más no las convenciones para nombres y tamaños además las imágenes mostradas son referenciales y no reflejan el producto final.

A continuación se presentan los estándares que se han definido para la Interfaz Gráfica de Usuario del Sistema SIRESCA.

11.7.1 Especificación de colores

La paleta de colores contiene el juego de tonalidades que serán utilizadas en el diseño de las interfaces y reportes del sistema.

A continuación se presenta el listado del código de colores

Color	Estándar
Black	#000000
White	#ffffff
Blue	#049CDB
Dark	#0064CD
Green	#46a546
Red	#9d261d
Yellow	#ffc40d
Orange	#f89406
Pink	#c3325f
Purple	#7a43b6

Tabla 11.7.1-1 Paleta de Colores

11.7.2 Especificación de fuentes





Las fuentes que se utilizadas fueron: "HelveticaNeue", Helvetica, Arial, sans-serif; con tamaño de 13 puntos.

11.7.3 Conjunto de iconos del Sistema

En este apartado se definen los diferentes tipos de iconos que se utilizaron separados por las diferentes interfaces del sistema. Estos iconos se utilizaron con el objetivo que el usuario pueda identificar y reconocer de una forma más intuitiva la acción que el sistema es capaz de realizar.

Conjunto de iconos de los Mensajes

Los diferentes tipos mensajes³⁸ que el sistema presentará dependerán del tipo de acción que el usuario realice, a continuación se presenta un cuadro el cual contiene las imágenes que estos mensajes presentarán, así como su correspondiente descripción y un ejemplo de ellos.

Icono	Tipo	Descripción	Mensaje
	Mensaje de Éxito	Un mensaje que contenga este icono indica que la acción realizada por el usuario se ha ejecutado satisfactoriamente, independientemente de la acción realizada (Ingresar, actualizar, eliminar).	Sus datos han sido ingresados satisfactoriamente.
	Mensaje de Error	Un mensaje que contenga este icono indica que ha sucedido un error al intentar realizar la acción requerida por el usuario.	El formato de los datos introducidos es incorrecto.
	Mensaje de información	Un mensaje que contenga este icono representa una orientación para que el usuario pueda ingresar de forma correcta la información que el sistema solicita.	Debe ingresar correctamente todos los datos para ir al siguiente paso.
	Mensaje de Advertencia	Un mensaje que contenga este icono indica que el usuario está a punto de realizar una acción crítica por tanto se emite la advertencia.	Está a punto de abandonar la página sin almacenar los datos, ¿Desea continuar?

³⁸ El diseño de los mensajes se encuentra en el apartado 11.8.3 Diseño de Interfaces de Salida

















	<p>Mensaje de Acción Prohibida</p>	<p>Un mensaje que contenga este icono indica al usuario que no puede realizar la acción solicitada, ya que no posee los suficientes privilegios para ejecutarla.</p>	<p>No existen suficientes privilegios de usuario para realizar la acción requerida.</p>
---	------------------------------------	--	---

Tabla 11.7.3-1 Conjunto de iconos de los mensajes

Conjunto de iconos de los Botones

Los botones que estarán presentes en cada una de las interfaces del sistema, contendrán un icono el cual permita identificar de una forma sencilla e intuitiva la acción que este realiza. A continuación se presenta un cuadro en el cual se muestran los iconos a utilizar, su nombre y su respectiva descripción.

Icono	Tipo Botón	Descripción
	<p>Guardar</p>	<p>Un botón que contenga este icono indica que los datos que han sido escritos en los diferentes tipos del formulario serán almacenados en la base de datos.</p>
	<p>Cancelar</p>	<p>Un botón que contenga este icono indica que la acción realizada será cancelada, y el sistema procederá a un estado anterior.</p>
	<p>Imprimir</p>	<p>Un botón que contenga este icono indica que la información presentada en un reporte posee la opción de imprimirse en papel.</p>
	<p>Generar Gráfico</p>	<p>Un botón que contenga este icono indica que la información presentada en un formulario tiene la opción de generar su correspondiente gráfico para un mayor entendimiento de los datos.</p>
	<p>Iniciar Sesión</p>	<p>Un botón que contenga este icono indica que el usuario se encuentra por ingresar al sistema luego de haber introducido su nombre de usuario y contraseña.</p>
	<p>Contraseña</p>	<p>Un botón con el siguiente icono, indica que debe de ingresarse una contraseña para que pueda tener acceso al sistema</p>

	Siguiente	Un botón que contenga este icono indica que el registro de los datos en los formularios se realiza a través de pasos, siendo obligatorio para pasar al siguiente formulario que todos los datos estén completos.
	Regresar	Un botón que tenga este icono, indica al usuario que puede regresar a la página anterior y/o proceso.
	Buscar	Un botón con este icono, significa que este realiza una búsqueda de los elementos seleccionados.
	Nº Documento	Un botón con el siguiente icono, indica al usuario que debe de ingresar un número de documento.
	Tipo de Documento	Un botón con el siguiente icono, muestra que debe de seleccionarse alguno de los documentos disponibles en el formulario.
	Bloqueo	Un botón con el siguiente icono indica que no puede realizar dicha operación mientras no se haya realizado una selección que active dicho campo.
	Cerrar Sesión	Icono que se encuentra al lado derecho del menú principal, que indica que hay que dar clic en la palabra SALIR para cerrar la sesión correctamente.
	Fecha	Este icono se encuentra en las pantallas de parámetros para generar los diferentes tipos de reportes. Indican la selección de un rango de fechas (Fecha Inicio-Fecha Fin).
	Nombre del Gráfico	Indica que debe completarse el nombre que se le asignará al gráfico que será generado en base a la información solicitada.



	Siguiente	Icono que se encuentra dentro de un botón el cual permite avanzar a la siguiente página en el proceso de generación de un reporte.
	Sub menú	Un botón con este icono indica que un menú tiene opciones de submenú, que podrán ser accedidas dando clic a dicho botón.

Tabla 11.7.3-2 Iconos de los botones del Sistema

Conjunto de iconos de los elementos contenidos en los Formularios

Las diferentes interfaces del sistema contienen iconos los cuales permitirán identificar y realizar de una forma intuitiva las acciones más comunes para el usuario, tales como agregar, eliminar y editar.






Icono	Tipo	Descripción
	Agregar	Las interfaces de mantenimiento del sistema que contengan el icono de Agregar, tendrán la capacidad de ingresar un nuevo elemento, dependiendo del tipo de interfaz en la que se encuentre.
	Eliminar	El icono de Eliminar, tendrá la capacidad de descartar cualquier elemento que se encuentre almacenado, dependiendo del tipo de interfaz en la que se encuentre.
	Ver	Este icono permite visualizar la información detallada que corresponde al elemento que se ha seleccionado.
	Editar	El icono de Editar permite realizar cambios en la información de los diferentes elementos que se encuentran almacenados en la base de datos.
	Agregar Usuario	Este icono pertenece al módulo de gestión de usuarios, permite agregar un nuevo usuario al sistema.

Tabla 11.7.3-3 Iconos de los elementos de los Formularios

11.7.4 Estándares de los elementos contenidos que componen las interfaces del sistema

Todas las interfaces que el sistema contiene y genera son presentados en el Contenedor Principal³⁹, por esta razón se explica detalladamente el formato de cada uno de los elementos que componen las interfaces de entrada y de salida.

Estos estándares presentados se implementarán en cada uno de los Mockups de la sección 11.8 Diseño de interfaces.

11.7.4.1 Contenedores

Título del Formulario:

- Fuente: Helvética
- Tamaño: 13
- Estilo: H3
- Color: Azul Oscuro (#023D7F)
- Alineación: Centrada con respecto al formulario.

Sub Títulos del Formulario:

- Fuente: Helvética
- Tamaño: 13
- Estilo: H4
- Color: Celeste (#6696CC)
- Alineación: Izquierda con respecto al formulario.

Texto del contenedor Principal:

- Fuente: Helvética
- Tamaño: 13
- Estilo: Normal
- Color: Negro (#000000)
- Alineación: Justificado.

Links o Hipervínculos:

- Fuente: Helvética
- Tamaño: 13
- Estilo: Normal
- Color: Azul (#0579FB)
- Alineación: Centrada con respecto al formulario.

³⁹ Ver Figura 11.8-1 Home Page

Labels o Etiquetas:

- Fuente: Helvética
- Tamaño: 13
- Estilo: Normal
- Color: Azul Oscuro (#023D7F)
- Alineación: Centrada con respecto al formulario.

Este control muestra los datos en filas y columnas, los cuales pueden ser el resultado de alguna búsqueda realizada o mostrar listados generales antes de la búsqueda.

Tablas:

- Fuente de filas y columnas: Helvética
- Tamaño: 13
- Estilo: Normal
- Color: #333333
- Alineación: Centrada con respecto al formulario.
- Borde: 1 punto, Color #DDDDDD
- Encabezado de tabla:
 - Color de fondo: ninguno
 - Fuente: Helvética
 - Tamaño: 11
 - Estilo: Negrita
 - Color: #333333
 - Alineación: Centrada con respecto a la celda

11.7.4.2 Botones

Este control se utilizará para realizar acciones específicas en la aplicación, permitiendo al usuario interactuar con el sistema.



Figura 11.7.4.2-1 Botones

Característica	Estándar
Tipo de objeto	Botón
Alto	Predeterminado
Ancho	Depende del texto en el botón.
Alineación	Alineado a la izquierda
Borde	Ninguno
Icono	16 * 16 px
Imagen Icono	Alineado a la izquierda respecto al botón

Tabla 11.7.4.2-1 Estándar de botones

Ubicación:

- Su ubicación depende del diseño de pantalla, y deben estar alineados a la esquina inferior derecha con respecto a la ventana.
- Entre los botones de comando más comunes tenemos:
 - El botón Aceptar/Guardar tiene la tecla Enter como tecla por defecto, seguidamente ejecuta la acción determinada. Ordena el guardado o registro de uno o más datos especificados.
 - El botón Cancelar tiene la tecla Esc como tecla por defecto, seguidamente retorna a la pantalla anterior o ejecuta la instrucción de salida.
 - El botón Buscar, ordena la búsqueda de uno o más datos.

11.7.4.3 Checkbox

Estos componentes están agrupados dentro marco de control de dimensión variable o pueden estar dispersos en forma simple de selección.

Se puede realizar una selección múltiple o simple mediante un clic del botón izquierdo del mouse.

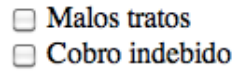


Figura 11.7.4.3-1 Checkbox

Característica	Estándar
Tipo de objeto	CheckBox
Alto	Predeterminado
Ancho	Predeterminado
Alineación	Alineado a la derecha
Color de fondo	Predeterminado
Color de letra	Negro
Estilo de letra	Normal
Fuente de letra	Helvética

Tabla 11.7.4.3-1 Estándar para Checkbox

11.7.4.4 Radio Button

Este componente permite la selección de una opción de las existentes, estas opciones no deben de pasar de 5.

Genero : F M

Figura 11.7.4.4-1 Radio Button

Característica	Estándar
Nombre del objeto	txtNombre
Alto	Predeterminado
Ancho	Predeterminado
Alineación	Alineado a la izquierda
Seleccionado por defecto	Si
Color de letra	Negro
Estilo de letra	Normal
Fuente de letra	Helvética
Tamaño de letra	Predeterminado
Habilitado	Verdadero

Tabla 11.7.4.4-1 Estándar para Radio Button

11.7.4.5 Listado de selección simple

Este control presenta al usuario una lista de opciones, es utilizado cuando el número de las opciones a mostrar es mínimo, siempre mayor o igual a tres y menor o igual a 100.

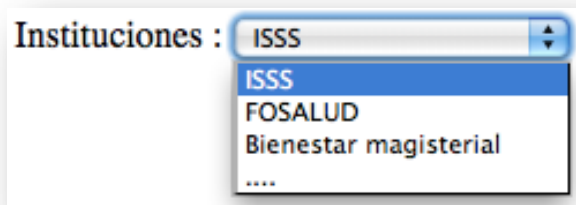


Figura 11.7.4.5-1 Selección simple

Funcionalidad:

- Para seleccionar opciones directamente.
- Cuando el usuario puede encontrar más práctico o prefiere seleccionar la información más que digitarla.
- Se cargan automáticamente desde los datos contenidos en la Base de Datos.

Característica	Estándar
Tipo de objeto	ComboBox
Alto	Predeterminado
Ancho	220px
Color de fondo	Predeterminado
Color de letra	Negro
Estilo de letra	Normal
Fuente de letra	Helvética
Tamaño de letra	Predeterminado

Tabla 11.7.4.5-1 Estándar selección simple

11.7.4.6 Listado de selección Múltiple

Este control presenta al usuario una lista de opciones, las cuales puede seleccionar más de una opción y es utilizado cuando el número de las opciones a mostrar, es siempre mayor o igual a tres y menor o igual a 100.

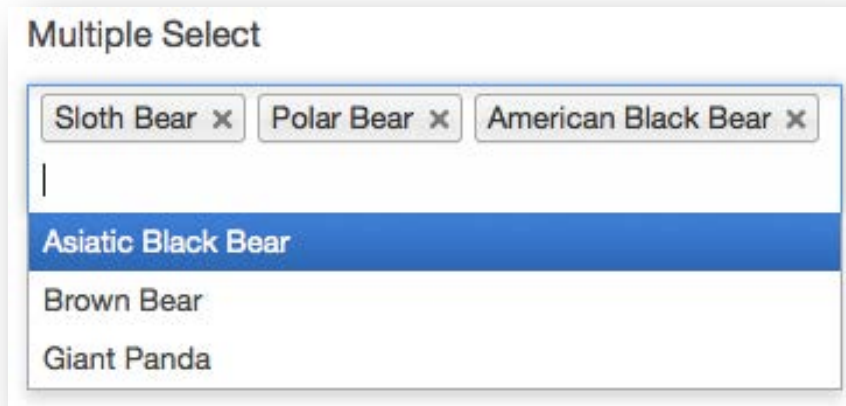


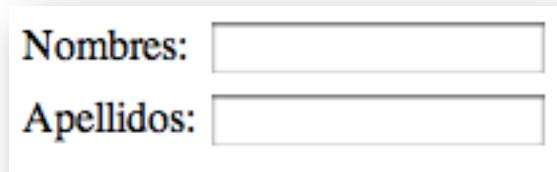
Figura 11.7.4.6-1 Selección múltiple

Característica	Estándar
Tipo de objeto	SelectMultiple
Alto	Dependiendo de los datos
Ancho	220px
Color de fondo	Predeterminado
Color de letra	Negro
Estilo de letra	Normal
Fuente de letra	Helvética
Tamaño de letra	13

Tablas 11.7.4.6-1 Estándar de selección múltiple

11.7.4.7 Input Text

La finalidad de uso de este componente permite que el usuario ingrese los datos que el sistema necesita para procesar información útil.



Un formulario de entrada de texto con dos campos. El primer campo está etiquetado como "Nombres:" y el segundo como "Apellidos:". Ambos campos son rectángulos blancos con una línea superior y una línea inferior, y están separados por un espacio.

Figura 11.7.4.7-1 Input Text

Característica	Estándar
Tipo de objeto	Input
Alto	Predeterminado
Ancho	273px
Alineación	Alineado a la izquierda
Color de fondo	Predeterminado
Color de letra	Negro
Estilo de letra	Normal
Fuente de letra	Helvética
Tamaño de letra	Predeterminado
Habilitado	Verdadero

Tabla 11.7.4.7-1 Estándar para Input Text

11.7.4.8 Input Text deshabilitado

El uso de este componente sirve para mostrar los campos cuyo contenido es generado automáticamente por el sistema de manera que el usuario no pueda modificarlo.



Figura 11.7.4.8-1 Input Text Deshabilitado

Característica	Estándar
Tipo de objeto	Input
Alto	Predeterminado
Ancho	Variable
Alineación	Alineado a la izquierda
Color de fondo	#EEEEEE
Color de letra	Negro
Estilo de letra	Normal
Fuente de letra	Helvética
Tamaño de letra	Predeterminada
Habilitado	Falso

Tabla 11.7.4.8-1 Estándar para Input Text Deshabilitado

11.7.4.9 Textarea

Este componente permite el ingreso de datos o alguna descripción de alguno de los campos que requiera mayor detalle.



Figura 11.7.4.9-1 Textarea

Característica	Estándar
Tipo de objeto	Textarea
Alto	Depende de los datos
Ancho	Dependiendo de los datos
Alineación	Alineado a la izquierda
Color de fondo	Predeterminado
Color de letra	Negro
Estilo de letra	Normal
Fuente de letra	Helvética
Tamaño de letra	Predeterminado
Habilitado	Verdadero

Tabla 11.7.4.9-1 Estándar para Textarea

11.7.4.10 Editor de texto avanzado NicEdit

- Ancho: 350px
- Alto: 120px
- Color fondo: #FFFFFF (Blanco)

Este tipo de campo se utiliza una vez se haya generado un reporte, en este campo el usuario ingresa el correspondiente análisis de la información presentada en el gráfico.

Ejemplo de campo de texto en el cual se puede dar formato al texto introducido:

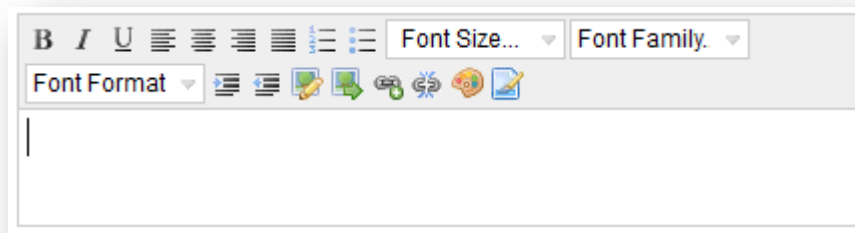


Figura 11.7.4.10-1 Campo de texto con formato

11.8 Diseño de Interfaces

Luego de haber definido los estándares de diseño se procede a la creación de las pantallas que forman parte de la capa de presentación y sobre las cuales el usuario puede interactuar con el sistema. Para la creación del diseño de cada una de las pantallas se utiliza la herramienta llamada BalsamiqMockup, el diseño de dichas interfaces se encuentra dividido en:

1. Home Page
2. Interfaces de Entrada
3. Interfaces de Proceso
4. Interfaces de Salida

- **Home Page (Pantalla Principal)**

Como su nombre lo indica, esta página es la imagen principal del sistema, la que alberga en si todos los demás elementos tales como el encabezado (header), menú, contenedor (área de trabajo) etc. A continuación se muestra su respectivo diseño, y una descripción de cada uno de sus elementos.

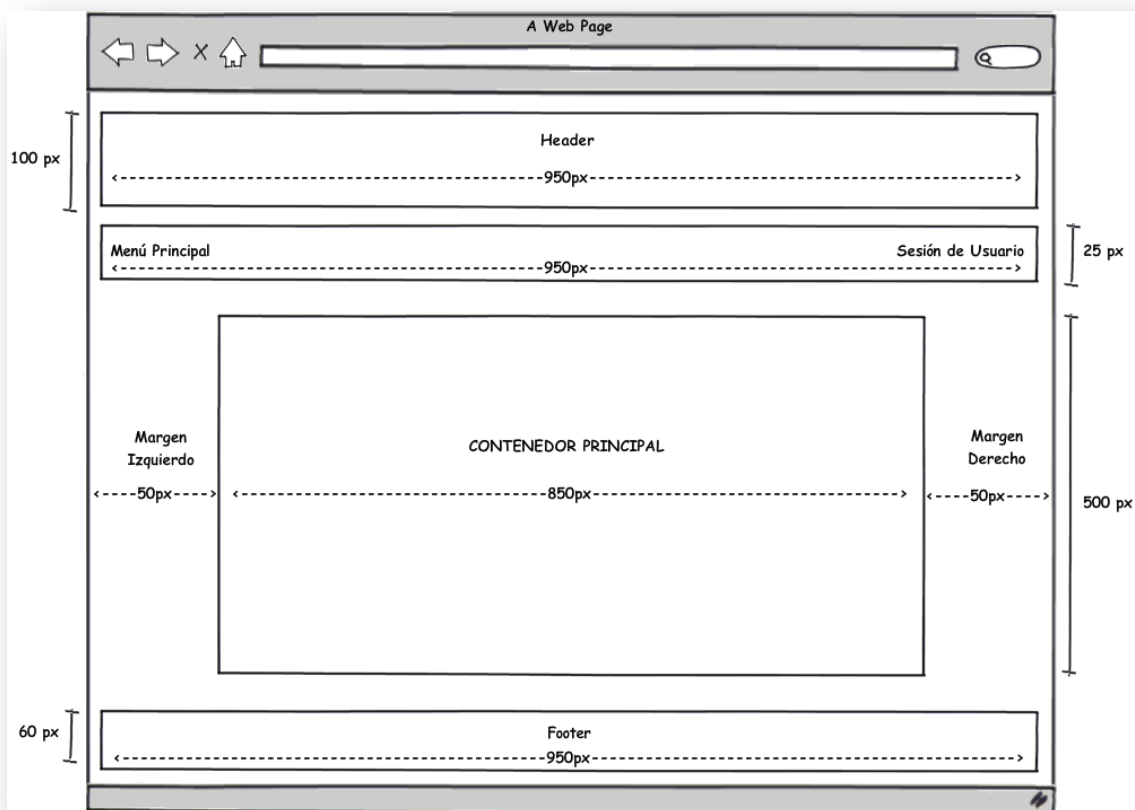


Figura 11.8-1 Home Page (Pantalla principal del sistema)

- **Header:** Contiene el encabezado del sistema, en el cual se muestra un banner con el nombre y siglas del sistema, el escudo de El Salvador, y el logotipo perteneciente a la UDS.
- **Menú Principal:** Es un menú desplegable y está compuesto por las opciones que el sistema puede realizar, este está dividido por módulos y/o secciones, de forma que pueda accederse a cualquier parte del sistema de una forma directa. Cabe destacar que las opciones que se presenten en el menú, son construidas dinámicamente dependiendo del tipo de rol que el usuario registrado posee.
- **Sesión de usuario:** En este apartado se muestra el nombre del usuario previamente registrado y que se encuentra haciendo uso del sistema.
- **Contenedor:** El contenedor cumple la función de “*área de trabajo*” ya que es en esta área en donde se cargan todas las opciones elegidas en el menú. En esta área pueden visualizarse los formularios y reportes generados desde las opciones del menú principal.
- **Footer:** Contiene los elementos de fin de página tales como la información general de la institución a la que pertenece el sistema, derechos de autor del sistema, versión y fecha de implementación.

11.8.1 Diseño de Interfaces de Entrada

El diseño de las interfaces de entrada corresponde a la creación de todos los formularios⁴⁰ que permiten la captura de los datos para su posterior procesamiento y la obtención de información útil para la toma de decisiones. En este apartado se contempla el diseño y creación de las pantallas que se utilizan para el ingreso de los datos, así como la descripción de los elementos que las componen.

- **Interfaz de Inicio (Login)**

Esta interfaz de inicio de sesión permite al usuario del sistema registrarse mediante sus credenciales previamente asignadas (Nombre de usuario y contraseña). De esta forma, el usuario tiene acceso al sistema para realizar las actividades que le correspondan.

El diagrama muestra una ventana de login con el título "Iniciar Sesión".
- Campo "Nombre de Usuario": texto "x-----30-----x", ícono de verificación ✓, ícono de cancelación (X).
- Campo "Contraseña": texto "x-----12-----x", ícono de verificación ✓, ícono de cancelación (X).
- Opción "Recordar Contraseña": checkbox marcado con ✓.
- Botones: "Iniciar Sesión" (con ícono de usuario) y "Cancelar" (con ícono de cancelación).

Figura 11.8.1-1 Interfaz de inicio (Login)

⁴⁰ Ver anexo 22.4 Documentos Fuente para formularios de entrada.

- **Interfaz de Bienvenida**

Esta interfaz es la que se presenta inmediatamente después de haber iniciado sesión como un usuario del sistema. En esta pantalla se le da la bienvenida al usuario y también se brinda una descripción del tipo de acciones que pueden realizar en el tipo de perfil con que se ha ingresado.

Además de lo anteriormente descrito, el usuario cuenta con las diferentes opciones de menú correspondientes a su tipo de usuario, así como también se presenta el nombre de usuario con el que se ha registrado junto a la opción salir, que es para cerrar la sesión en el sistema.

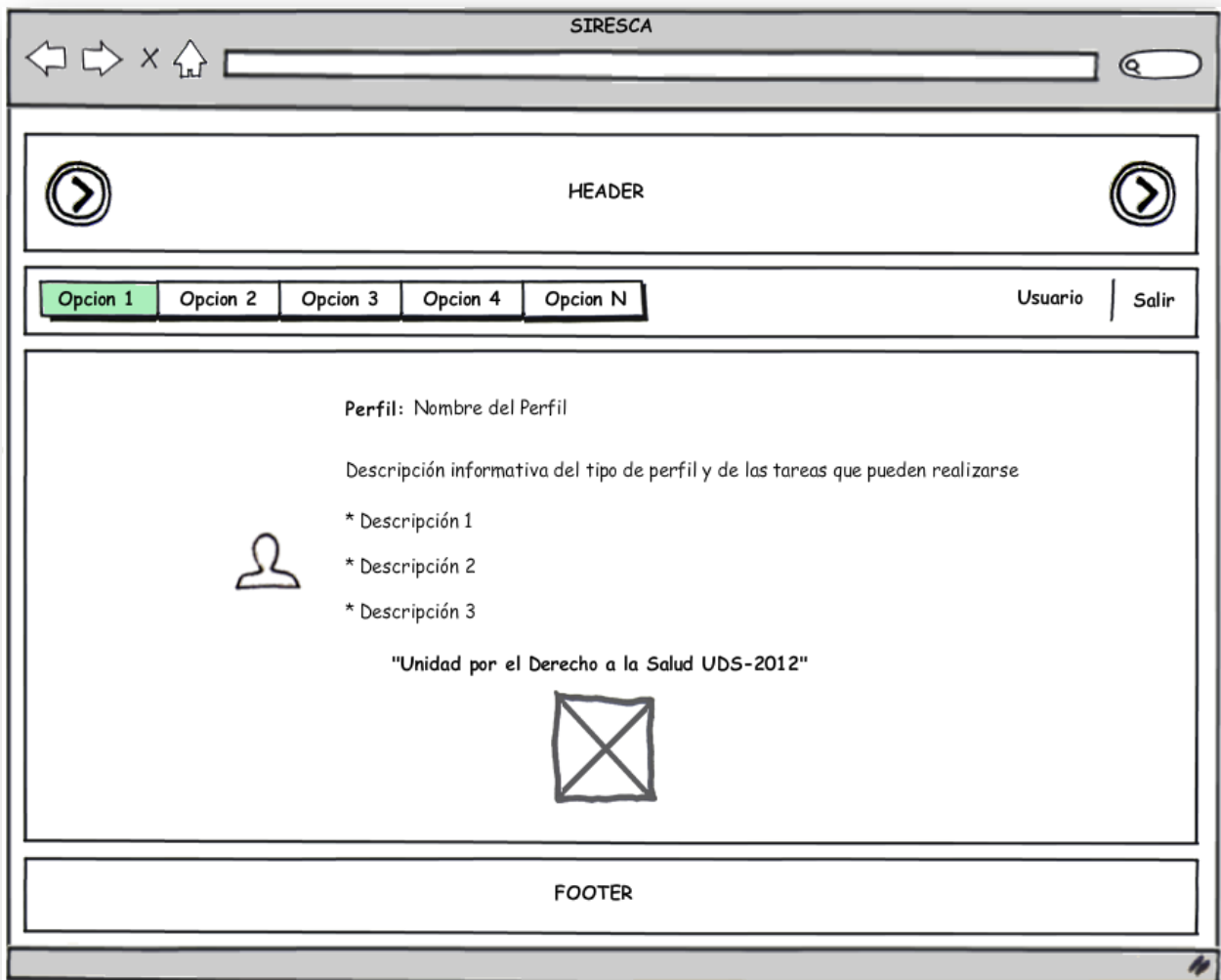


Figura 11.8.1-2 Interfaz de Bienvenida al Usuario

- **Formulario de Reclamación**

Esta interfaz permite la captura de los datos introducidos por el Paciente involucrado para que su reclamación pueda ser registrada, y que de esta forma pueda brindársele el correspondiente seguimiento. El formulario está conformado por 5 apartados en los cuales la información solicitada se encuentra separada por categorías. A continuación se muestra la pantalla principal del formulario, en donde deben introducirse los datos de la “Persona Afectada”.

- **Tab 1: Persona Afectada**

Texto que proporcione indicaciones al usuario de como completar la información que se le solicita en cada uno de los apartados del formulario de Reclamación.

Ingrese su Reclamación aqui

The screenshot shows a web form titled "Ingrese su Reclamación aqui" with five tabs: "1. Persona Afectada", "2. Datos Complementarios", "3. Quién le ha Ofendido", "4. Quién Reclama", and "5. Lugar de los Hechos". The "1. Persona Afectada" tab is active. The form contains the following fields:

Nombres	Apellido	Sexo
x-----30-----x *	x-----30-----x *	x-----30-----x ▼ *
Fecha de Nacimiento	Documento de Identificación	Número de Documento
x-----10-----x *	x-----10-----x ▼ *	x-----30-----x *
Teléfono Móvil	Teléfono Fijo	Email
x-----9-----x *	x-----9-----x *	x-----30-----x *
Departamento	Municipio	Domicilio
x-----30-----x ▼ *	x-----30-----x ▼ *	

At the bottom right, there are two buttons: "Cancelar" (with a close icon) and "Siguiente" (with a right arrow icon). A yellow sticky note on the right side of the form reads: "Pantalla principal para el registro de Reclamaciones".

Figura 11.8.1-3 Formulario Persona Afectada

- **Tab 2: Datos Complementarios**

1. Persona Afectada | 2. Datos Complementarios | 3. Quién le ha Ofendido | 4. Quién Reclama | 5. Lugar de los Hechos

Complete la siguiente información personal

Conocido por: x-----30-----x

Identidad Sexual: x-----30-----x ▼

Orientación Sexual: x-----30-----x ▼

Tipo de Discapacidad: x-----30-----x ▼

Grado Académico: x-----30-----x ▼

Ocupación: x-----30-----x

Otros Datos:

Cancelar Siguiente

Figura 11.8.1-4 Formulario Datos Complementarios

- **Tab 3: Quién le ha Ofendido**

1. Persona Afectada | 2. Datos Complementarios | 3. Quién le ha Ofendido | 4. Quién Reclama | 5. Lugar de los Hechos

¿Quién es la persona que considera le ha ofendido?

Nombres: x-----30-----x *

Apellidos: x-----30-----x *

Conocido por: x-----30-----x *

Sexo: x-----30-----x ▼ *

Puesto de trabajo: x-----30-----x ▼ *

Otros datos:

Cancelar Siguiente

Figura 11.8.1-5 Formulario Quién le ha ofendido

- **Tab 4: Quién Reclama**

1. Persona Afectada | 2. Datos Complementarios | 3. Quién le ha Ofendido | **4. Quién Reclama** | 5. Lugar de los Hechos

¿Quién realiza la Reclamación?

¿Es usted la persona afectada?

NO

Nombres *

Apellidos *

Conocido por *

Sexo *

Puesto de trabajo *

Otros datos

Figura 11.8.1-6 Formulario Quién Reclama

- **Tab 5: Lugar de los Hechos**

1. Persona Afectada | 2. Datos Complementarios | 3. Quién le ha Ofendido | 4. Quién Reclama | **5. Lugar de los Hechos**

¿Dónde y qué fue lo que sucedió?

Vía de participación ciudadana *

Categoría del Caso *

Sub categoría *

Institución donde sucedió el hecho *

Descripción de la reclamación

¿Qué sucedió?

Otros datos de interés

Figura 11.8.1-7 Formulario Lugar de los Hechos

- **Formulario Solicitud de Insumos**

Esta interfaz permite la captura de los datos generales del usuario, así como también permite obtener la descripción del tipo de insumo que este necesita. Algunos ejemplos de insumos solicitados por parte de los usuarios son: Sillas de ruedas, muletas, etc. El formulario está conformado por 2 apartados en los cuales la información solicitada se encuentra separada por categorías. A continuación se muestra la pantalla principal del formulario, en donde deben introducirse los “Datos del Paciente”.

- **Tab 1: Datos del Paciente**

Texto que proporcione indicaciones al usuario de como completar la información que se le solicita en cada uno de los apartados del formulario de Solicitud de Insumos.

Solicitud de Insumos

1. Datos del Paciente 2. Datos de Solicitud

Nombres <input type="text" value="x-----30-----x"/> *	Apellido <input type="text" value="x-----30-----x"/> *	Sexo <input type="text" value="x-----30-----x"/> ▼ *
Fecha de Nacimiento <input type="text" value="x-----10-----x"/> *	Documento de Identificación <input type="text" value="x-----10-----x"/> ▼ *	Número de Documento <input type="text" value="x-----30-----x"/> *
Teléfono Móvil <input type="text" value="x-----9-----x"/> *	Teléfono Fijo <input type="text" value="x-----9-----x"/> *	Email <input type="text" value="x-----30-----x"/> *
Departamento <input type="text" value="x-----30-----x"/> ▼ *	Municipio <input type="text" value="x-----30-----x"/> ▼ *	Domicilio <input type="text" value=""/> *

Pantalla principal para el registro de Solicitud de Insumos.

Figura 11.8.1-8 Formulario Datos del Paciente

- Tab 2: Datos de Solicitud

1. Datos del Paciente 2. Datos de Solicitud

Vía de participación ciudadana
x-----30-----x ▼ *

Categoría del Caso
x-----30-----x ▼ *

Sub categoría
x-----30-----x ▼ *

¿Qué Solicita? *

Descripción *

Otros Datos *

Cancelar Registrar Solicitud

Figura 11.8.1-9 Formulario Datos de Solicitud

- **Formulario de Solicitud de Tratamiento**

Esta interfaz permite la captura de los datos generales del usuario, así como también permite obtener la descripción del tipo de tratamiento que este necesita. El formulario está conformado por 3 apartados en los cuales la información solicitada se encuentra separada por categorías. A continuación se muestra la pantalla principal del formulario, en donde deben introducirse los “Datos del Paciente”.

- **Tab 1: Datos Paciente**

Texto que proporcione indicaciones al usuario de como completar la información que se le solicita en cada uno de los apartados del formulario de Solicitud de Tratamiento.

Solicitud de Tratamiento

1. Datos Paciente | 2. Datos Contacto | 3. Datos Médicos

Nombres x-----30-----x *	Apellido x-----30-----x *	Sexo x-----30-----x ▼ *
Fecha de Nacimiento x-----10-----x *	Documento de Identificación x-----10-----x ▼ *	Número de Documento x-----30-----x *
Teléfono Móvil x-----9-----x *	Teléfono Fijo x-----9-----x *	Email x-----30-----x *
Departamento x-----30-----x ▼ *	Municipio x-----30-----x ▼ *	Domicilio * <input type="text"/>

Pantalla principal para el registro de Solicitudes de Tratamiento.

Figura 11.8.1-10 Formulario Datos Paciente

- **Tab 2: Datos Contacto**

1. Datos Paciente | 2. Datos Contacto | 3. Datos Médicos

Nombres: x-----30-----x *

Apellido: x-----30-----x *

Sexo: x-----30-----x ▼ *

Email: x-----30-----x *

Teléfono Fijo: x-----9-----x *

Teléfono Móvil: x-----9-----x *

Departamento: x-----30-----x ▼ *

Municipio: x-----30-----x ▼ *

Domicilio: [Empty text box] *

[Cancelar] [Siguiente]

Figura 11.8.1-11 Formulario Datos Contacto

- **Tab 3: Datos Médicos**

1. Datos Paciente | 2. Datos Contacto | 3. Datos Médicos

Vía de participación ciudadana: x-----30-----x ▼ *

Categoría del Caso: x-----30-----x ▼ *

Sub categoría: x-----30-----x ▼ *

Hospital que refiere: x-----10-----x *

N° Expediente Clínico: x-----10-----x ▼ *

Diagnóstico: [Empty text box] *

Resumen Clínico: [Empty text box] *

Tratamiento Recibido: [Empty text box] *

Procedimiento Realizado: [Empty text box] *

Resultados de exámenes: [Empty text box] *

Procedimiento solicitado: [Empty text box] *

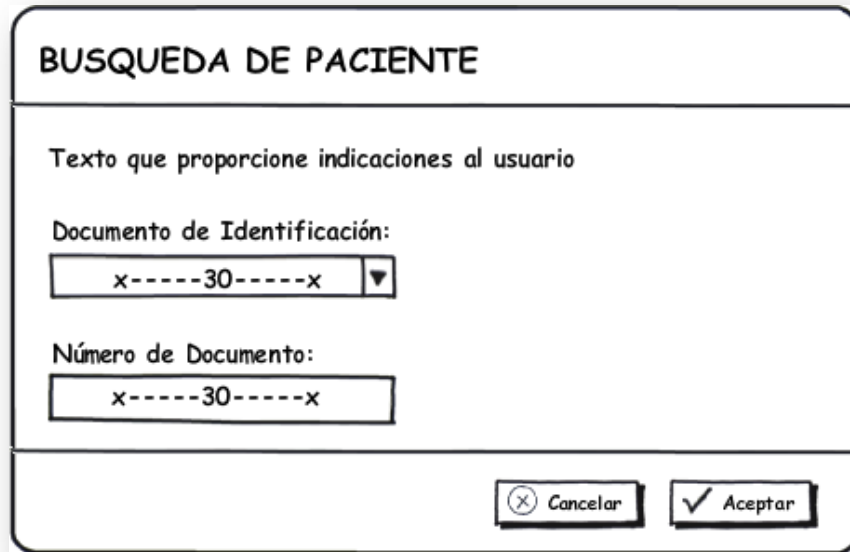
Otros Datos: [Empty text box] *

[Cancelar] [Registrar Solicitud]

Figura 11.8.1-12 Formulario Datos Médicos

- **Formulario de Búsqueda de Paciente**

Esta interfaz permite verificar el listado de los casos que han sido registrados por parte de un paciente específico. Antes de ingresar la información de un caso, se preguntará al paciente si ya ha registrado un caso con anterioridad. Si la respuesta del usuario es negativa se presiona el botón cancelar, de lo contrario se le solicita al usuario que proporcione un tipo y un número de documento, de esta manera se podrá verificar que el caso que desea registrar no se trate de uno al que ya se le esté dando seguimiento o que ya se encuentre registrado.



The image shows a software dialog box titled "BUSQUEDA DE PACIENTE". It contains a text area for instructions, two input fields for document information, and two buttons at the bottom: "Cancelar" (Cancel) and "Aceptar" (Accept). The input fields contain a masked document number "x-----30-----x".

BUSQUEDA DE PACIENTE

Texto que proporcione indicaciones al usuario

Documento de Identificación:

Número de Documento:

Figura 11.8.1-13 Formulario de Búsqueda de Paciente

- **Interfaz para la Asignación de Casos**

La interfaz de asignación de casos podrá ser accedida únicamente por el Jefe UDS, ya que es el principal y único responsable de realizar la asignación de los casos a los técnicos disponibles.

La imagen presentada a continuación puede tener tres variantes, ya que se utiliza el mismo formato de interfaz para presentar:

1. Listado de Reclamaciones registradas
2. Listado de Solicitudes de Insumos registradas
3. Listado de Solicitudes de Tratamiento registradas

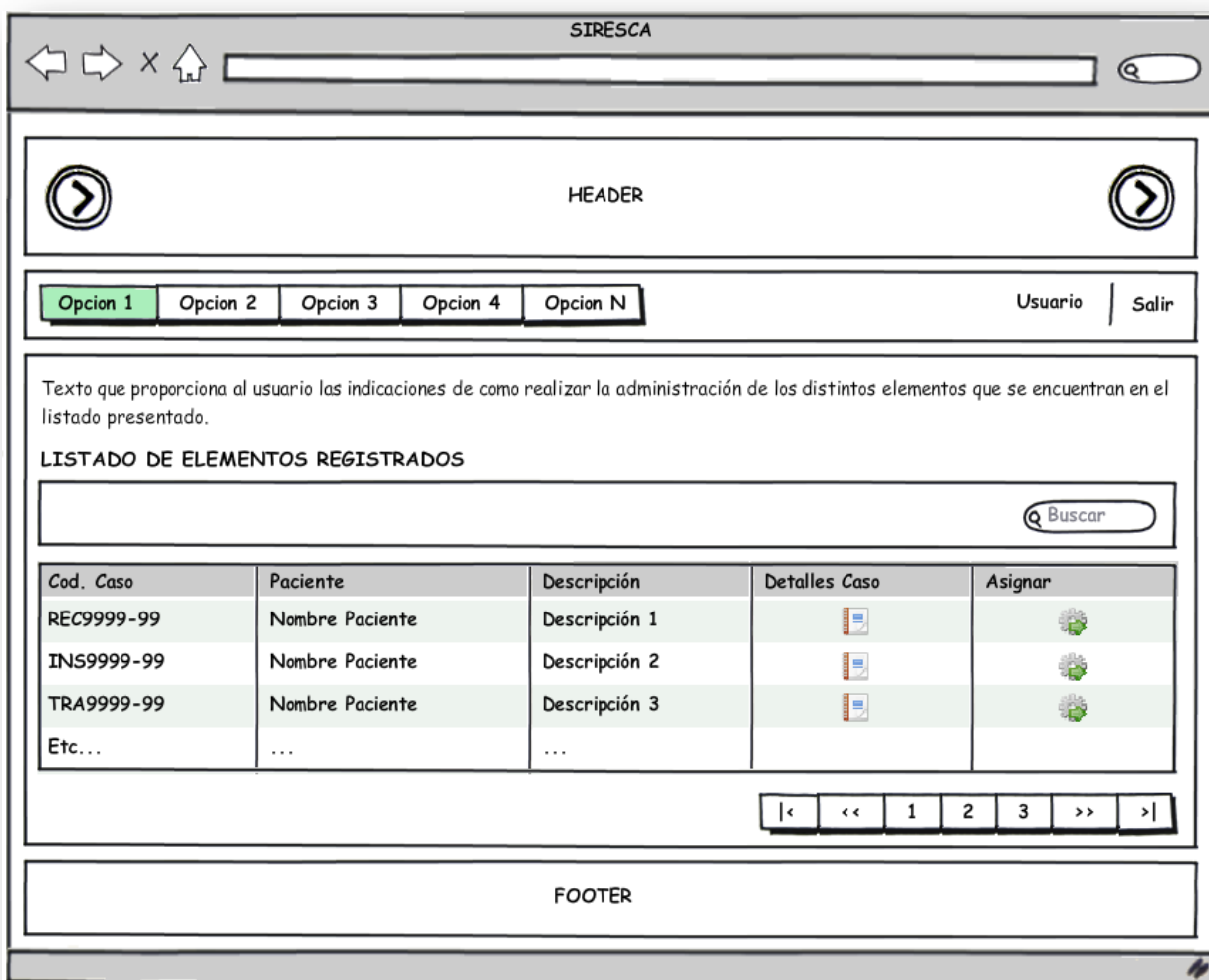


Figura 11.8.1-14 Formulario de Búsqueda de Casos

Esta interfaz presenta el listado de uno de los tres casos mencionados anteriormente, proporcionando su código, nombre del paciente involucrado, y una breve descripción de la problemática o solicitud. Adicionalmente posee dos opciones las cuales son "Detalles Caso" y "Asignar".

- **Interfaz Asignación de Caso**

Al dar clic sobre el icono de “Asignar” de la imagen anterior, se despliega una ventana como la mostrada a continuación:

The image shows a dialog box titled "ASIGNACION DE CASO". It contains a text area for instructions, two dropdown menus for "Prioridad del caso" and "Técnico Responsable", and "Cancelar" and "Asignar" buttons at the bottom.

Figura 11.8.1-15 Formulario de Búsqueda de Casos

Para realizar el proceso de asignación de un caso específico, es necesario seleccionar la prioridad del caso, que ha sido seleccionada en base a la experiencia del Jefe UDS, esta puede ser: Básica o Primaria. Luego de seleccionar la prioridad del caso, se debe proceder a seleccionar un técnico el cual será el encargado de brindar el respectivo seguimiento del caso.

Al realizar correctamente este proceso, se despliega un mensaje de éxito, el cual es descrito a detalle en la sección de interfaces de salida.

- **Formulario para el Seguimiento de Casos**

Para poder realizar el seguimiento de un caso, este tiene que haber sido previamente asignado a un técnico disponible. La interfaz que se presenta en la siguiente imagen puede ser vista únicamente por el técnico responsable que fue seleccionado por el Jefe UDS en la interfaz de “Asignación de Caso” mostrada anteriormente.

SEGUIMIENTO DE CASO

Texto que proporcione indicaciones al usuario

Convenios:
x-----30-----x ▼

Sub convenios:
x-----30-----x ▼

Responsable de atender al paciente:
x-----30-----x

Descripción del Seguimiento:

Institución Involucrada:
x-----30-----x ▼

Estado del caso:
x-----30-----x ▼

Figura 11.8.1-16 Formulario de Seguimiento de Casos

En esta interfaz se introduce la información correspondiente al seguimiento que se le da a un caso específico, además de seleccionar otros factores influyentes tales como si el caso está siendo resuelto por medio de algún tipo de convenio, nombre de la persona que atiende al paciente, el nombre de la institución involucrada, y el estado del caso, que puede ser en proceso y finalizado.

11.8.2 Diseño de Interfaces de Proceso

Se denominan interfaces de proceso ya que por medio de estas se realizan las diferentes gestiones de los elementos del sistema, así como los diferentes procesos que están involucrados en la lógica del negocio.

- **Interfaz General de Administración**

Todas las diferentes pantallas de administración del sistema poseen la misma estructura y el mismo contenido, variando únicamente el tipo de información presentada. A continuación se muestra la estructura general de las pantallas de administración, y posteriormente se describe cada uno de los elementos que la componen.

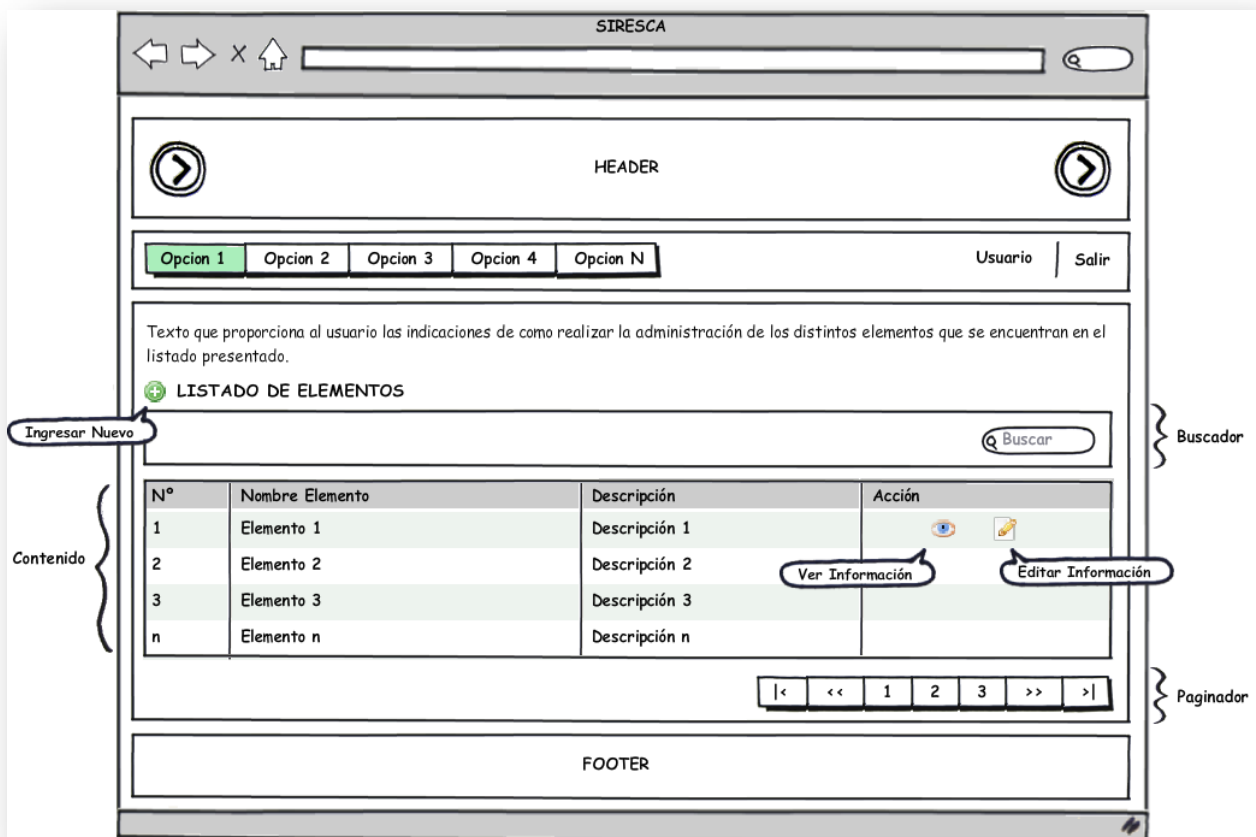


Figura 11.8.2-1 Interfaz General de Administración

- **Ingresar Nuevo**

Despliega un formulario el cual permite agregar un nuevo elemento con las mismas características de los que se encuentran en la lista presentada. Luego que el elemento es agregado, puede visualizarse en el listado que se encuentra en el contenido de la interfaz.

- **Buscador**

Es una herramienta que se utiliza para buscar y encontrar un dato específico cuando el volumen de datos es muy grande. Se escribe el nombre del elemento, o alguna palabra que se encuentre relacionada y se da clic en “Buscar”, luego si hay coincidencias con la búsqueda, se muestra la información del elemento en el contenido de la interfaz, si no, se muestra un mensaje indicado que no existen coincidencias en la búsqueda.

- **Contenido**

Es la parte central de la interfaz en donde se muestra el listado de los elementos seleccionados. La lista se encuentra conformada por: Correlativo, Nombre del elemento, Descripción, y las acciones de Ver y Editar.

- **Ver Información**

Como su nombre lo indica, esta opción permite ingresar al elemento seleccionado y ver toda su información y características.

- **Editar Información**

A diferencia de la opción “Ver”, la opción “Editar” permite modificar la información de un elemento en específico, esto con el fin de mantener actualizada la información de los distintos elementos disponibles en el sistema.

- **Paginador**

Este es un elemento muy útil para manejar altos volúmenes de información, ya que al momento de desplegar un listado con un gran contenido de elementos, estos se dividen en grupos de 10, y de esa manera es mucho más fácil tener el control de la información y buscar rápidamente el elemento que se requiere.

Para tener un control más detallado de cuáles son los distintos elementos que utilizan la misma estructura de interfaz de administración, a continuación se presenta el siguiente listado:

- **Elementos de administración del Sistema**

- Región
 - Departamento
 - Municipio
- Categorías
- Vía de Comunicación
- Programas
 - Convenios
- Estado Caso
- Puesto
- Institución Involucrada
- Áreas
- Tipo Institución

- **Opción VER**

Al dar clic en la opción VER de la pantalla general de administración, se carga en el área de contenido la información correspondiente al elemento seleccionado.

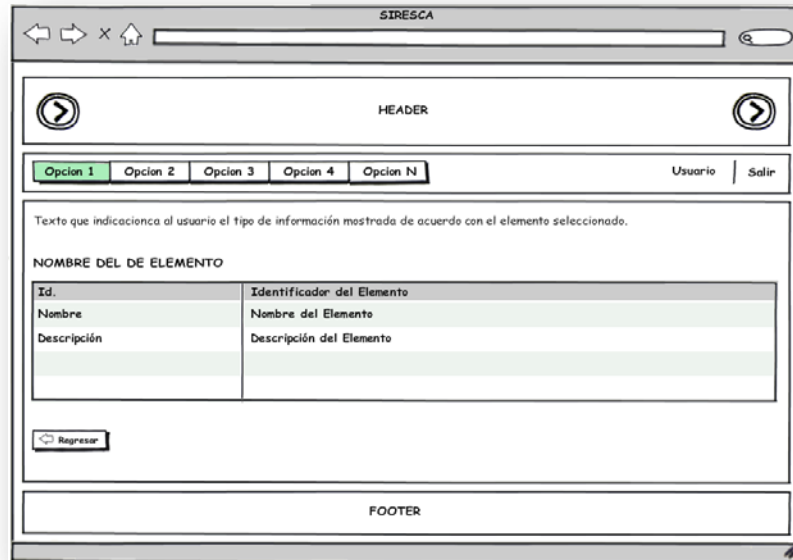


Figura 11.8.2-2 Interfaz de la opción "VER"

- **Opción EDITAR**

Esta opción permite modificar la información actual del elemento, introduciendo nuevos valores y dando clic en el botón "Guardar"

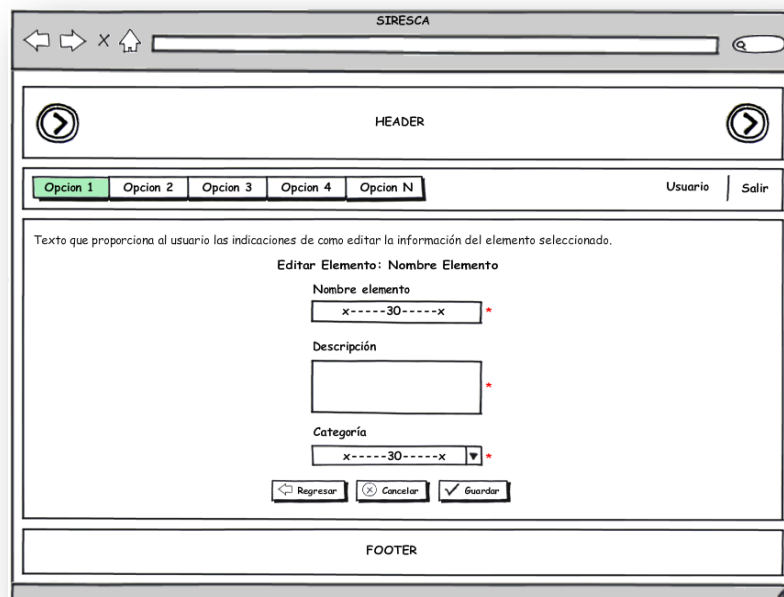


Figura 11.8.2-3 Interfaz de la opción "EDITAR"

11.8.3 Diseño de Interfaces de Salida

Para lograr generar las interfaces de salida, es necesario realizar un proceso previo el cual consiste en definir los parámetros o filtros que se quieren aplicar a la información solicitada. A continuación se presentan dichas interfaces con su correspondiente descripción.

- **Interfaz Parámetros para Reportes**

Esta interfaz es la encargada de definir qué tipo de reporte se desea crear; estos pueden ser por Reclamaciones, Solicitudes de Insumo y Tratamiento. Además de ello, deben definirse ciertos parámetros como el rango de fechas en la que se desea extraer la información, el título del reporte, nombre del gráfico, el filtro adicional que puede ser por Departamento, Categoría o Institución, y finalmente la selección del tipo de gráfico que se desea en el reporte el cual puede ser de columnas o de pastel.

Texto que proporcione indicaciones al usuario de como completar la información que se le solicita para poder generar el reporte por tipo de caso.

Parámetros para Reporte por tipo de Caso

Reporte por casos de	<input type="text" value="x-----30-----x"/> ▼ *
Fecha Inicio	<input type="text" value="x-----10-----x"/> *
Fecha Fin	<input type="text" value="x-----10-----x"/> *
Título de Reporte	<input type="text" value="x-----30-----x"/> *
Nombre del Gráfico	<input type="text" value="x-----30-----x"/> *
Tipo de Reporte filtrado por	<input type="text" value="x-----30-----x"/> ▼ *
Seleccione un tipo de Gráfico	<input type="text" value="x-----30-----x"/> ▼ *

Figura 11.8.3-1 Parámetros de Reporte

Cabe mencionar que para los reportes de “Tipo Caso” y “Estado de Caso” la interfaz de parámetros tiene la misma estructura, solamente se le restan algunos elementos que para un tipo de reporte no son necesarios.

- **Formato de Reportes**

En las siguientes figuras se presenta el formato y los elementos informativos que contienen los reportes que son generados por el sistema informático⁴¹.

Texto que brinda las indicaciones necesarias para completar la información del reporte solicitado por el usuario.

TIPO DE REPORTE

Nombre del Reporte Nombre del Gráfico

CATEGORIAS	CANTIDAD
Categoría 1	XXX
Categoría 2	XXX
Categoría 3	XXX
...	...
...	...
TOTAL	XXX

Análisis de los Resultados

B I U style

Espacio dedicado para la descripción de la tabla con sus correspondientes categorías y el gráfico de barras.

Figura 11.8.3-2 Formato Tipo Reporte 1

⁴¹ Ver Anexo 22.5 Documentos fuente de Reportes Consolidados

A continuación se presenta la figura con el segundo formato de los reportes que son generados por el sistema informático:

Texto que brinda las indicaciones necesarias para completar la información del reporte solicitado por el usuario.

NOMBRE DEL REPORTE

CATEGORIAS	N/A	RESUELTO	RETIRADO	TRAMITE	CANT	(%)
Categoría 1	XX	XX	XX	XX	XX	<XX%
Categoría 2	XX	XX	XX	XX	XX	<XX%
Categoría 3	XX	XX	XX	XX	XX	<XX%
...
...
TOTAL SOLIC.	XX	XX	XX	XX	XX	<XX%
TOTAL PORCENT.	XX	XX	XX	XX	XX	<XX%

Análisis de los Resultados

B I U abc style [List Icon] [Bulleted List Icon] [Link Icon] [Image Icon]

Espacio dedicado para la descripción de la tabla con sus correspondientes categorías y el gráfico de barras.

Figura 11.8.3-3 Formato Tipo Reporte 2

- **Formato de los Mensajes del que desplegará el Sistema**

El sistema despliega diferentes tipos de mensaje, esto depende del tipo de acción que el usuario realice. Los tipos de mensaje pueden ser de éxito, advertencia, error, información.

A continuación se presenta el formato general que tienen estos mensajes, la variante es el título del mensajes, el icono identificativo, y el correspondiente mensaje.

- **Mensaje de Éxito**

Este mensaje indica que la acción realizada por el usuario se ha ejecutado satisfactoriamente, independientemente de cuál sea el procedimiento que se esté ejecutando (Ingresar, actualizar, eliminar).

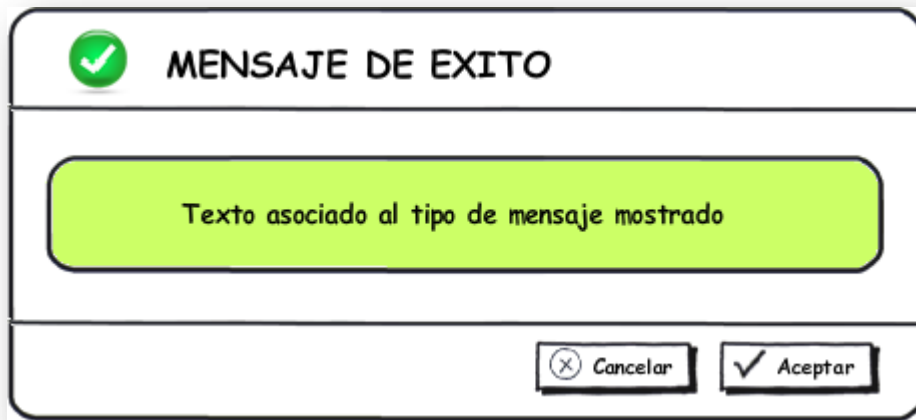


Figura 11.8.3-4 Mensaje de Éxito del Sistema

- **Mensaje de Información**

Este mensaje es mostrado principalmente en el momento que el usuario realiza una búsqueda de algún elemento determinado. Si la búsqueda NO obtiene ningún resultado, este mensaje se despliega indicando que no existen registros en la base de datos que concuerden con el elemento buscado.

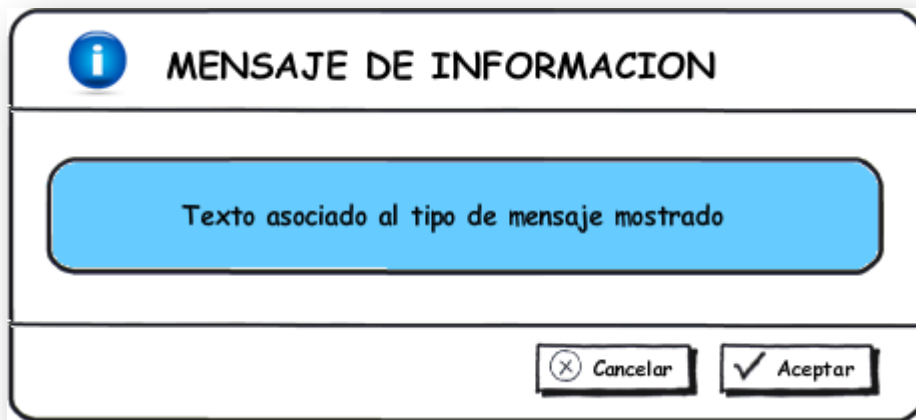


Figura 11.8.3-5 Mensaje de Información del Sistema

- **Mensaje de Error**

Este tipo de mensaje es desplegado cuando el usuario realice un procedimiento fuera del orden que el sistema lo indica. La acción será invalidada por el sistema, y se solicita al usuario realizar el procedimiento de la forma correcta.

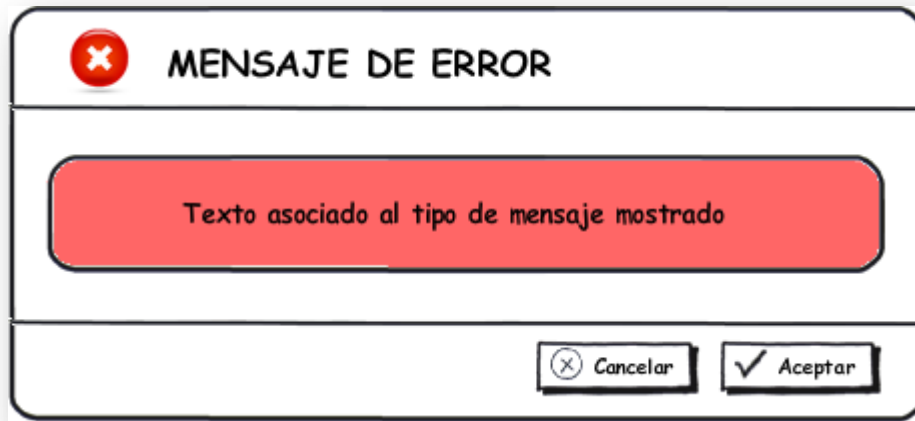


Figura 11.8.3-6 Mensaje de Error del Sistema

12 . Navegación del Sistema

La navegación en el sistema se realiza por medio de dos elementos primordiales:

- **Menú Principal:** En él se contienen las categorías a las que el usuario tiene acceso. Dicho menú se genera dinámicamente dependiendo del tipo de ROL que tenga asignado el usuario que inicia sesión.
- **Botones para movilizarse entre páginas (Regresar, Siguiente, Atrás):** Estos botones se encuentran contenidos en las diferentes páginas del sistema, y ayudan al usuario a movilizarse de página en página cuando el número de ellas, o la cantidad de información presentada es elevada.

12.1 Tipo de Menú y Navegación

El tipo de menú contenido en el sistema es Horizontal, con elementos desplegable, ordenados de forma jerárquica y en base al apartado al cual sus opciones hagan referencia.

El sentido de la navegabilidad es estándar, es decir del izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo.

Contiene dos niveles de jerarquía para los Proceso y Subproceso, en la figura 12.1-1 puede apreciarse el esquema del dicho menú.

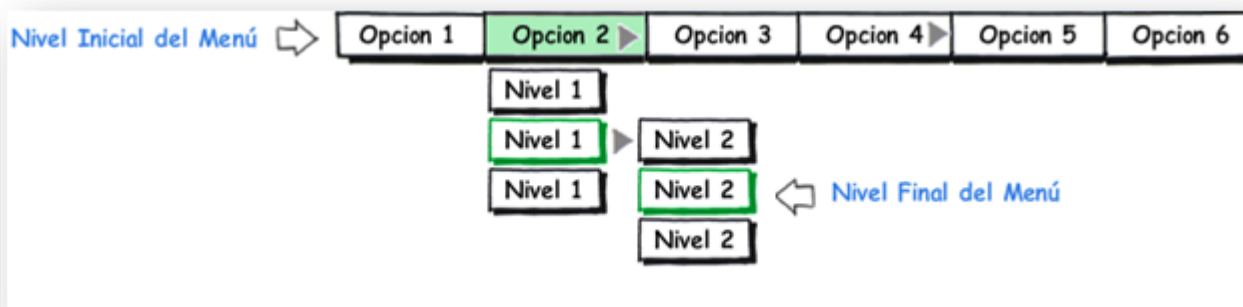


Figura 12.1-1 Elementos del Menú y sus niveles de Jerarquía

12.2 Elementos del Menú por usuario

Para cada perfil de usuario es generado su respectivo menú, a continuación se describe de forma general cada opción que poseen los diferentes tipos de usuarios:

- **Usuario Administrador SIRESCA:**

Es el encargado de dar mantenimiento a cada uno de los elementos contenidos en el sistema, tal es el caso de las diferentes listas desplegables, así como también la creación y mantenimiento de nuevos usuarios del sistema.

A continuación se presenta el menú jerarquizado en forma de árbol de todas las opciones a las que este tipo de usuario puede acceder desde su menú principal:

- Bienvenida
- Administración
 - Región
 - Departamento
 - Municipio
 - Categorías
 - Vía de Comunicación
 - Programas
 - Convenios
 - Estado Caso
 - Puesto
 - Institución Involucrada
 - Áreas
 - Tipo Institución
- Acceso
 - Usuario
 - Rol
 - Menú
- Casos
 - Reclamaciones
 - Solicitud de Insumos
 - Solicitud de Tratamiento
- Reportes
 - Tipo Caso
 - Estado Casos
 - Histórico
 - Caso por Paciente

- **Usuario Jefe UDS:**

Es el encargado de realizar todas las acciones correspondientes en cuanto al registro, asignación y seguimiento de casos de atención en salud, además de la generación de los diferentes tipos de reportes. A continuación se presenta el menú jerarquizado en forma de árbol de todas las opciones a las que este tipo de usuario puede acceder desde su menú principal:

- Bienvenida
- Casos
 - Reclamaciones
 - Nueva
 - Listado
 - Asignadas
 - Solicitud de Insumos
 - Nueva
 - Listado
 - Asignadas
 - Solicitud de Tratamiento
 - Nueva
 - Listado
 - Asignadas
- Reportes
 - Tipo Caso
 - Estado Casos
 - Histórico
 - Caso por Paciente

- **Usuario Técnico:**

A diferencia del usuario anterior, el técnico no posee acceso a las opciones de administración del sistema. A continuación se muestra la estructura de árbol del menú perteneciente a un usuario técnico.

- Bienvenida
- Casos
 - Reclamaciones
 - Nueva
 - Asignadas
 - Solicitud de Insumos
 - Nueva
 - Asignadas
 - Solicitud de Tratamiento
 - Nueva
 - Asignadas
- Reportes
 - Caso por Paciente

13. DISEÑO DE LA SEGURIDAD INFORMATICA

Como se ha mencionado anteriormente, el sistema está siendo desarrollado bajo la arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) por este motivo la seguridad ha sido dividida en tres niveles:

1. Seguridad a Nivel de Aplicación
2. Seguridad a Nivel de la Lógica del Negocio
3. Seguridad a Nivel de Base de Datos

En cada uno de los tres niveles se han planteado posibles escenarios en los que el sistema puede ser víctima de algún tipo de ataque, en base a estos planteamientos se han propuesto diferentes métodos los cuales sirvan para contraarrestar o minimizar la posibilidad de que el sistema sufra cualquier tipo de ataque informático.

13.1 Seguridad a Nivel de Aplicación

Este tipo de seguridad está orientada a validar el ingreso y proteger el acceso a páginas u opciones de menú por parte de usuarios no autorizados.

A continuación se describen cada uno de los apartados que en conjunto conforman la seguridad a Nivel de aplicación.

- **Validación de Usuarios**

Esta validación se realizará en la pantalla de login, en el momento en que el usuario del sistema introduce sus credenciales (Nombre Usuario, Contraseña) se realiza una comparación entre los datos que son introducidos por el usuario y los que se encuentran almacenados en la base de datos, si el cotejamiento de datos concuerda, el sistema otorga el acceso al usuario, de lo contrario el sistema muestra un mensaje de error indicando que el nombre de usuario o la contraseña ingresados son incorrectos.

- **Tamaño de contraseña**

En el momento que el usuario se encuentre cambiando la contraseña que el sistema le asigna por default, deberá ingresar una contraseña con un tamaño mínimo de 6 caracteres, de lo contrario el sistema no permitirá cambiar la contraseña y el proceso será invalidado.

- **Encriptación de contraseña**

En el momento que se cree un nuevo usuario, se le asignarán sus respectivas credenciales para el ingreso al sistema. Como un método potente y efectivo de seguridad, antes de almacenar la contraseña en la base de datos esta será encriptada. El método utilizado es Sha512, encode-as-base64, con un número de iteraciones. Al estar la contraseña encriptada, se procede a su inserción en la base de datos.

Esta técnica de encriptación resulta útil para proteger el ingreso al sistema por parte de personas conocedoras del desarrollo de software (hackers) ya que con alguna técnica especializada pueden acceder a la base de datos y observar los nombres de usuario y contraseña. Con este tipo de encriptación el hacker lo único que podría observar sería una cadena de caracteres aparentemente sin sentido, por lo cual descubrir la verdadera contraseña presentaría un reto difícil de superar para cualquier especialista.

- **Utilización de Sesiones de Usuario**

El sistema cuenta con un archivo denominado **Listener**, este permite conocer en todo momento cual es el usuario que se ha registrado y su correspondiente rol en el sistema. Esta práctica de seguridad es utilizada para evitar que usuarios que no tengan ciertos privilegios, puedan ingresar a ciertas áreas en las que solo los usuarios autorizados pueden acceder. Un ejemplo de esto puede ser una persona que conozca la estructura lógica de cómo se encuentran archivadas las páginas del sistema en cada una de sus carpetas, esta persona puede digitar en la barra de direcciones, la ruta completa de la página a la que desea acceder, (aunque sabe que no tiene autorización para hacerlo).

Ejemplo: http://www.siresca/web/app_dev.php/uds/bienvenida/jefe

Cuando el usuario no autorizado digite la ruta completa en la barra de direcciones, el sistema automáticamente lo redirigirá a la pantalla de logueo.

- **Implementación de CAPTCHA**

Captcha son las siglas de CompletelyAutomatedPublic Turing test to tellComputers and HumansApart(Prueba de Turing pública y automática para diferenciar máquinas y humanos).

Esta herramienta sirve para asegurarse que quien está llenando los datos de un determinado formulario es una persona y no un robot (Rutina para llenar datos automáticamente), ya que se necesita introducir en un campo de texto la combinación de letras, números y símbolos que se muestran en una imagen.

A continuación se muestra un ejemplo de los elementos que conforman un Captcha:



Figura 13.1-1Ejemplo de CAPTCHA

- **Validación de Documentos (DUI y NIT)**

Para el ingreso de documentos como el Número de Identificación Tributaria (NIT) y Documento Único de Identidad (DUI), propiamente de nuestro país, se valida que los números introducidos sean correctos, esto se logra a través de la implementación de algoritmos establecidos por las entidades gubernamentales, para asegurarse de la autenticidad de dicho número de documento.

13.2 Seguridad a Nivel de la Lógica del Negocio

La seguridad en la lógica se encuentra orientada a proteger el núcleo de la aplicación, que es donde se encuentra todo el código fuente que hace que las diferentes aplicaciones realicen los distintos procesos del negocio. Este tipo de seguridad pretende proteger el código fuente de la aplicación, evitando que terceras personas puedan modificar el código y hacer modificaciones a su antojo.

- **Implementación de HTTPS (SSL)**

Https es "Hyper Text Transfer Protocol" con una 'S' añadida al final, que hace referencia a "**Secure Sockets Layer**" otro importante protocolo desarrollado para realizar transferencias de forma segura en Internet usando un navegador web.

Cuando el navegador de Internet se conecta a un servidor SSL, automáticamente le pregunta al servidor por un certificado digital de autoridad. Este certificado digital puede autenticar la identidad del servidor para asegurarse de que no se enviará información privilegiada a un sitio Web impostor o de alguien con intenciones no muy claras. El navegador también se asegura de que el nombre de dominio coincide con el certificado de autoridad, y que este ha sido generado por una autoridad de confianza y que mantiene una firma digital correcta.

13.3 Seguridad a Nivel de Base de Datos

La seguridad en la base de datos se encarga de mantener la integridad de la información que se encuentra almacenada. Este tipo de seguridad está enfocado en dos aspectos principales:

1. En base a un rol previamente definido, presentar al usuario el tipo de menú con las opciones que le correspondan.
 2. Una tabla bitácora en la cual se almacenen las modificaciones que se hacen al sistema y a la información contenida en este.
- **Definición de tipo de roles (PRIVILEGIOS)**

Cada uno de los usuarios del sistema tendrá asignado un correspondiente rol, este dependerá de la función que el usuario desarrolle en la UDS. Existirá un rol por cada tipo de usuario del sistema, y en base a este rol se creará el menú con el que el usuario podrá trabajar cuando inicie sesión.

Ejemplo de los diferentes tipos de usuarios y sus correspondientes roles:

Cargo Usuario	Rol
Administrador	1
Jefe	2
Técnicos	3

Figura 13.3-1 Definición de roles.

Cada tipo de usuario específico tendrá acceso a funciones específicas en el sistema, siendo el administrador el único de poder realizar la gestión de los menús que se presentarán a los usuarios cuando estos se registren en el sistema.

- **Bitácora**

La bitácora es utilizada para realizar el registro de todas y cada una de las acciones (Ingresar, eliminar, actualizar) que realiza cualquiera de los tipos de usuarios sobre los datos que se encuentran almacenados en el sistema. Este registro se llevará por medio de una tabla bitácora, la cual contendrá la principal información del usuario, los elementos que fueron afectados, y los cambios que realizó en la información previamente almacenada.

bitacora									
id_usuario	nombre usuario	tipo usuario	Tipo modif.	Fecha modif.	Hora modif.	tabla afectada	Campo modif.	dato inicial	dato final
user035	admin_Juan	técnico	actualizar	25/06/2012	10:00 a.m.	tbl_usuario	nombre	Juan	Jonh
...

Figura 13.3-2 Ejemplo de tabla bitácora

- **Gestión Mantenimiento**

Existirá a nivel de base de datos una tabla llamada gestión mantenimiento, en ella se almacenará el nombre de las opciones de menú que sufran algún tipo de modificación (Insertar nueva opción, eliminar opción existente, actualizar una opción) por parte del administrador del sistema.

14. ESTANDARES DE DESARROLLO

Estos estándares presentan los lineamientos seguidos por el grupo para el desarrollo del sistema. En el proceso de construcción del sistema se han utilizado estándares para diferentes tipos de elementos entre los cuales pueden mencionarse:

- Nombramiento de Imágenes
- Nombramiento de los campos en los Formularios
- Nombramiento de Carpetas
- Nombramiento de páginas del sistema
- Documentación de los elementos de la Base de Datos
- Hojas de Estilo

14.1 Nombramiento de Imágenes

Ya que se utiliza una arquitectura MVC, las imágenes se encuentran almacenadas dentro la carpeta **img** que a su vez se encuentra dentro de una carpeta global llamada **web** la cual permite que dichas imágenes puedan utilizarse en cualquier módulo del sistema.

El nombramiento de la imagen es en letras minúsculas, este describe el contenido y/o función de la misma. Además de esto, debe tomarse en cuenta el tipo de formato de imagen con el que se trabaja, este es PNG.

Ejemplo: footer.png, logo.png, help.png

14.2 Nombramiento de los campos en los Formularios

Para el nombramiento de los diferentes campos que conforman un formulario, se utiliza el estándar perteneciente a Symfony2, el cual consiste en tres letras minúsculas que identifiquen el módulo al que pertenece dicho campo, seguidamente de un nombre nemotécnico, el cual inicialice con letra mayúscula. En caso, dicho nombre este compuesto por dos o más palabras estarán separadas con guión bajo sin exceder los 20 caracteres.

Unido al nombre de un campo específico, se antepone “form_label” o “form_widget” según sea el caso. A continuación se presenta un ejemplo de la estructura del código mencionado anteriormente:

1. **Label** → `{{ form_label(form.catNombre) }}`
2. **Widget** → `{{ form_widget(form.catNombre) }}`

Las líneas de código anteriores generan en la pantalla un campo como el siguiente:

Categoría:

La palabra “Categoría” es generada por la línea de código (1), mientras que el campo de texto es generado por la línea de código (2).

Para comprender de una mejor manera como se generan los label y widget, se mostrarán las partes que conforman dichos códigos.

Descripción de los componentes del Formato:

Label o Widget Nombre del Elemento

`{{form_label(form.catNombre)}}`

Formulario de origen

Como advertencia para el usuario, los elementos o campos del formulario que no deben quedar vacíos o que posean un estatus de obligatoriedad, deberán estar identificados con un asterisco en color rojo (*) ubicado al lado derecho del mismo.

14.3 Nombramiento de Carpetas

Las carpetas se encuentran identificadas con nombres nemotécnicos, con la letra inicial mayúscula y sin caracteres especiales, mayormente de una sola palabra. En el caso de los nombres que poseen más de una palabra, el segundo nombre se escribe nuevamente con letra inicial mayúscula.

Ejemplos: Paciente, SolicitudTratamiento, Reporte.

14.4 Nombramiento de páginas del sistema

Al igual que el caso de las carpetas, los nombres de las páginas del sistema estarán definidos con un nombre nemotécnico, con la letra inicial mayúscula y sin caracteres especiales, mayormente de una sola palabra. En el caso de los nombres que poseen más de una palabra, el segundo nombre se escribe nuevamente con letra inicial mayúscula

Ejemplo: casoPaciente.html.twig, show.html.twig, edit.html.twig

14.5 Documentación de los elementos de la Base de Datos

Con el objetivo de poseer un control de versiones de los elementos desarrollados en la base de datos (Función, Procedimiento Almacenado, Trigger, Vista, etc.) se deberá agregar un encabezado a cada elemento, el cual contendrá información general que servirá como parte de la documentación, ya que con esta información se podrá brindar un apoyo más sólido y específico en el tiempo de desarrollo y para futuros mantenimientos.

Formato:

Tipo Archivo: Función, Procedimiento Almacenado, Trigger, Vista

Nombre: Nombre del elemento

Fecha de creación: (día, mes, año)

Autor: Nombre del creador

Descripción: Breve descripción del elemento

Actualizado: Fecha de actualización (día, mes, año), Nombre de quien modifica el archivo.

Ejemplo de documentación:

```
/* ===== */
Tipo Archivo: Procedimiento Almacenado
Nombre: inserta_persona
Fecha de creación: 06-09-2012
Autor: Emmanuel Avelar
Descripción: Inserta la información personal del paciente.
Actualizado: 19-10-2012 por Emmanuel Avelar
* ===== */
```

14.6 Hojas de estilo

Para dar todo el estilo al sistema, se hizo uso de la herramienta **bootstrap-twitter**, a continuación se presenta una breve descripción que enumera las ventajas de esta herramienta open Source.

Bootstrap-Twitter ofrece una serie de plantillas CSS y ficheros Javascript que permiten integrar el framework de forma sencilla y potente en cualquier proyecto web.

A continuación se detalla una serie de características las cuales definen de una mejor manera las ventajas al utilizar esta herramienta.

Características:

- Permite crear interfaces que se adapten a los diferentes navegadores, tanto de escritorio como tablets y móviles a distintas escalas y resoluciones.
- Se integra perfectamente con las principales librerías Javascript, por ejemplo JQuery.
- Ofrece un diseño sólido usando LESS y estándares como CSS3/HTML5.
- Es un framework ligero que se integra de forma limpia en el proyecto.
- Funciona con todos los navegadores, incluido Internet Explorer usando HTML Shim para que reconozca los tags HTML5.
- Dispone de distintos layout predefinidos con estructuras fijas a 940 píxeles de distintas columnas o diseños fluidos.

El archivo principal, y el que controla todos los elementos contenidos en el paquete es bootstrap.css, que se encuentra dentro de la siguiente ruta: **siresca->web->bootstrap-twitter->css**

Entre algunos de los elementos de bootstrap que se han utilizado para el desarrollo del sistema se encuentran los siguientes:

- Estilo y tamaño de fuentes
- Botones
- Tabs
- Modales
- Alerts
- ToolTips
- Carrousel
- Estilo y tipo de Tablas
- Barra de Navegación
- Paginación
- Iconos para botones

Cada uno de los elementos anteriores, posee su correspondiente archivo JavaScript, el cual es el encargado de controlar las acciones que realizan dichos elementos. El nombramiento de estos archivos se encuentra compuesto por la palabra bootstrap, seguido de un guion, y posteriormente un elemento específico.

Ejemplo: bootstrap-modal.js, bootstrap-alert.js, bootstrap-modal.js

15. ESTANDARES DE DOCUMENTACION

El estilo y formato de texto que se utilizará para la redacción del presente documento, y de etapas posteriores se define a continuación:

- Utilización del editor avanzado de texto Microsoft Office Word 2010 como principal herramienta para la escritura de toda la información (Según el caso puede ser Word 2007). La extensión en la que el documento debe ser guardado es docx.
- Las tablas e imágenes llevarán su nombre en la parte inferior, este estará compuesto por el nombre del elemento (Tabla o Figura), un número correlativo, y una descripción.
Ejemplo: Tabla 5.2 Herramientas de Diseño
- Formato general para el cuerpo del documento:
Tipo de Fuente: Calibri
Tamaño: 11
Alineación: Justificado
Interlineado: Múltiple 1.20
- Formato para Capítulos (Heading 1):
Numeración Ordinaria: 1, 2, 3, etc.
Fuente: Calibri. Negrita.
Tamaño: 14
Alineación: A la Izquierda
Color: Azul oscuro
- Formato para Títulos (Heading 2):
Numeración en Números: 1.1, 1.2, 1.3, etc.
Fuente: Calibri. Negrita.
Tamaño: 13
Alineación: A la Izquierda
Color: Celeste
- Formato para Sub títulos (Heading 3):
Numeración en Números: 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, etc.
Fuente: Calibri. Negrita.
Tamaño: 11
Alineación: A la Izquierda
Color: Celeste

16. DOCUMENTACIÓN

En la documentación correspondiente al sistema desarrollado, se proporcionan todas las descripciones e indicaciones necesarias para que el usuario pueda realizar una instalación y uso adecuado del sistema. Dicha documentación se encuentra comprendida por los siguientes manuales:

- Manual de Instalación/Configuración
- Manual de Usuario
- Manual Técnico

16.1 MANUAL DE INSTALACION/CONFIGURACION

El manual de instalación / configuración es un documento que provee al usuario toda la información concerniente a los pasos iniciales para la instalación de los elementos necesarios de software que se utilizarán para que SIRESCA pueda funcionar, así como lo necesario para configurar las diferentes herramientas que le darán soporte al mismo, es por lo tanto que se le recomienda al usuario que pueda ver el manual de instalación/configuración del sistema en la sección de DVD:/Documentos/Manual_Instalacion, que está en el DVD adjunto a este documento.

16.2 MANUAL DE USUARIO

El manual de usuario provee la información concerniente a los procesos que el sistema da respaldo, así como las diferentes explicaciones gráficas de las funciones que el sistema realiza, mostrándoles en una forma ordenada y explicada para que el usuario pueda comprender el correcto uso y funcionamiento del sistema. Para ver el manual de usuario del sistema revisar la sección DVD:/Documentos/Manual_Usuario, que está en el DVD adjunto a este documento.

16.3 MANUAL TECNICO

El manual técnico es un documento que define todas las reglas y estándares utilizados para la creación del SIRESCA, así como las diferentes especificaciones de diseño de entradas, salidas, proceso y bases de datos que orientarán al usuario técnico en la forma en que fue desarrollado el sistema, para que pueda comprender su funcionalidad y complejidad para en un futuro pueda hacer cambios en el sistema sin que lo afecte en alguna medida, para ver el manual técnico revisar la sección DVD:/Documentos/Manual_Tecnico, que está en el DVD adjunto a este documento.

17. PLAN DE IMPLEMENTACION

17.1 Descripción General del Proyecto

En la descripción general del proyecto, se muestran algunos elementos los cuales proporcionan una idea de qué es el sistema, cuál es su nombre, quienes son las personas involucradas en su desarrollo, y cuál es el objetivo de su creación.

- **Nombre del Sistema:** Sistema Informático de Registro y Seguimiento de Casos del Ministerio de Salud.
- **Abreviatura:** SIRESCA
- **Objetivo del Sistema:** Ser una herramienta informática la cual permita a los trabajadores de la Unidad por el Derecho a la Salud (UDS) realizar los procesos de recepción y seguimiento de casos de una manera más organizada y dinámica, permitiendo de esta forma obtener información valiosa en un momento preciso, para que esta sea el insumo principal en la toma de decisiones de dicha unidad.
- **Ubicación del Proyecto:** El sistema informático SIRESCA será implementa en el departamento de Tecnologías Informáticas y de Comunicaciones perteneciente a la sede central del Ministerio de Salud, la cual se encuentra ubicada en Calle Arce # 827, San Salvador, El Salvador.

17.2 Proceso de Implementación de SIRESCA

El proceso de implementación consiste en crear un ambiente propicio, facilitando los elementos y recursos tecnológicos, humanos y económicos necesarios para que la implementación pueda realizarse de una forma exitosa, y el sistema pueda ser utilizado por los usuarios finales.

17.3 Subsistemas del Plan de Implementación

A continuación se muestra un esquema el cual presenta los distintos subsistemas que conforman la macro actividad de implementación del sistema informático SIRESCA.



Figura 17.3-1 Subsistemas del Plan de Implementación

17.3.1 Preparación del Entorno

En este subsistema se determina el personal necesario que estará a cargo de la instalación del sistema, además de realizar la verificación de que todos los equipos cuenten con el hardware y software necesario para que el sistema pueda ejecutar de manera óptima todos sus procesos. Además de esto, también realiza la evaluación del espacio físico donde se instalará el sistema así como su correspondiente estructura de red.

Para llevar a cabo la exitosa implementación del sistema, es necesario contar con diferentes elementos o recursos los cuales se describen a continuación:

- Recurso Humano
- Recurso Tecnológico (Hardware)
- Recurso Tecnológico (Software)
- Recurso Económico

17.3.1.1 Recurso Humano

El recurso humano se encuentra dividido en dos grupos, los usuarios técnicos, y los usuarios de negocios. Entre los usuarios técnicos se encuentran la jefa de la dirección de informática, y los técnicos de sistemas, y entre los usuarios de negocios se encuentran la jefa de la UDS, y los diferentes colaboradores técnicos.

El personal encargado de la implementación del sistema, debe poseer un nivel avanzado de conocimiento en informática, y de las diferentes herramientas y tecnologías que son utilizadas para que el sistema pueda funcionar en óptimas condiciones.

De acuerdo con el recurso humano existente en la Dirección de Informática del Ministerio de Salud, se deberán de asumir cargos y responsabilidades, los cuales son descritos a continuación en los perfiles de los puestos de trabajo.

Entre los perfiles necesarios para llevar a cabo el proceso de instalación del sistema informático se encuentran los siguientes:

- Coordinador del Proyecto
- Administrador del Sistema
- Colaboradores Técnicos

A continuación se presenta cada puesto con la descripción de sus responsabilidades, y algunas de las tareas que debe desarrollar.

Nombre	Descripción
Administrador del Sistema	<p>Es la persona encargada de coordinar y dirigir el proceso de implementación. Entre algunas de las actividades más relevantes de este cargo se encuentran las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de del calendario o cronograma de actividades a seguir para la implementación del sistema. • Delegación de actividades a los técnicos y colaboradores. • Supervisión y corrección de fallos suscitados en el proceso de implementación.

Tabla 17.3.1-1 Cargo Administrador del Sistema

Nombre	Descripción
Colaborador Técnico	<p>El personal técnico será el encargado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las instalaciones de las diferentes herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema. • Hacer las configuraciones necesarias para subir los archivos del sistema al servidor del MINSAL. • Realizar pruebas de sistema para comprobar el buen funcionamiento del mismo. • Resolver cualquier tipo de error que se presente en el proceso de implementación del sistema.

Tabla 17.3.1-2 Cargo Técnico

El personal descrito anteriormente será el que estará involucrado en la implementación del sistema, por tal razón, deben calcularse los costos que se invertirán para que este equipo de trabajo pueda llevar a cabo dicha implementación. A continuación se presenta un cuadro con el consolidado de los costos por cada puesto de trabajo, para una duración de 2.08 meses⁴².

Cargo	Cant.	Salario/Mes ⁴³ (\$)	Duración (Mes)	Total (\$)
Coordinador del Proyecto	1	1200.00	2.08	2,496.00
Administrador del Sistema	2	1000.00	2.08	2,080.00
Colaborador Técnico	3	500.00	2.08	3,120.00
TOTAL:				\$7,696.00

Tabla 17.3.1-3 Personal para la implementación del Sistema

⁴² Cronograma de Actividades para Implementación Tabla 17.3.15-2

⁴³ Valores de salario promedio en puestos informáticos de El Salvador

Cargo	Cant.	Salario/Hora (\$)	Cant. Horas	Total (\$)
Capacitadores	4	4.50	24.5	\$441.00

Tabla 17.3.1-4 Personal para las Capacitaciones

17.3.1.2 Recurso Tecnológico (Hardware)

Este tipo de recursos se refiere a los componentes o dispositivos físicos que son necesarios para poder realizar la instalación y ejecución del sistema. Los requerimientos de Hardware muestran elementos mínimos y óptimos con los que debe contar el equipo, tanto el que tendrá la función de servidor, así como los que tendrán la función de clientes.

- **Características de Hardware del servidor**

Especificación del Hardware	Valores Mínimos	Valores Recomendados
Micro procesador	2 AMD de 2.0 GHz c/u	4 AMD de 2.3 GHz c/u
Memoria RAM	8 Gb	8 Gb o superior
Disco Duro	1 Tb	3 Tb o superior
CD/DVD	De 32x	De 32x o superior
Puertos USB	Al menos 2	4
Tarjeta de Red	Fast/Ethernet 10/100	Fast/Ethernet 10/100
Monitor	1 VGA (Analógico), 1280 × 1024	1 LCD, R1280 × 1024
Teclado	1 PS2	1 USB o Inalámbrico
Mouse	1 PS2	1 USB Óptico o Inalámbrico

Tabla 17.3.1.2-1 Características de hardware del servidor

- **Características de Hardware de las estaciones de trabajo**

Especificación del Hardware	Valores Mínimos	Valores Recomendados
Micro procesador	1.5 GHz	Dual Core 2.0 GHz
Memoria RAM	512 Mb	1 Gb o superior
Disco Duro	180 Gb	320 Gb o superior
CD/DVD	De 16x	De 16x o superior
Puertos USB	Al menos 2	4
Tarjeta de Red	Fast/Ethernet 10/100	Fast/Ethernet 10/100
Monitor	1 VGA (analógico), R1280 × 1024	1 LCD, R1280 × 1024
Teclado	1 PS2	1 USB o Inalámbrico
Mouse	1 PS2	1 USB Óptico o Inalámbrico

Tabla 17.3.1.2-2 Características de software de las estaciones de trabajo

17.3.1.3 Infraestructura de Red

El Ministerio de salud cuenta con una infraestructura de red la cual permite comunicar los diferentes edificios pertenecientes a dicha institución.

El sistema informático SIRESCA estará alojado en el servidor del Ministerio de Salud, de esta forma; el personal encargado de la implementación del sistema podrá realizar revisiones periódicas, dar mantenimiento cuando sea necesario. A continuación se muestra la imagen de la estructura de red con la que cuenta el MINSAL:

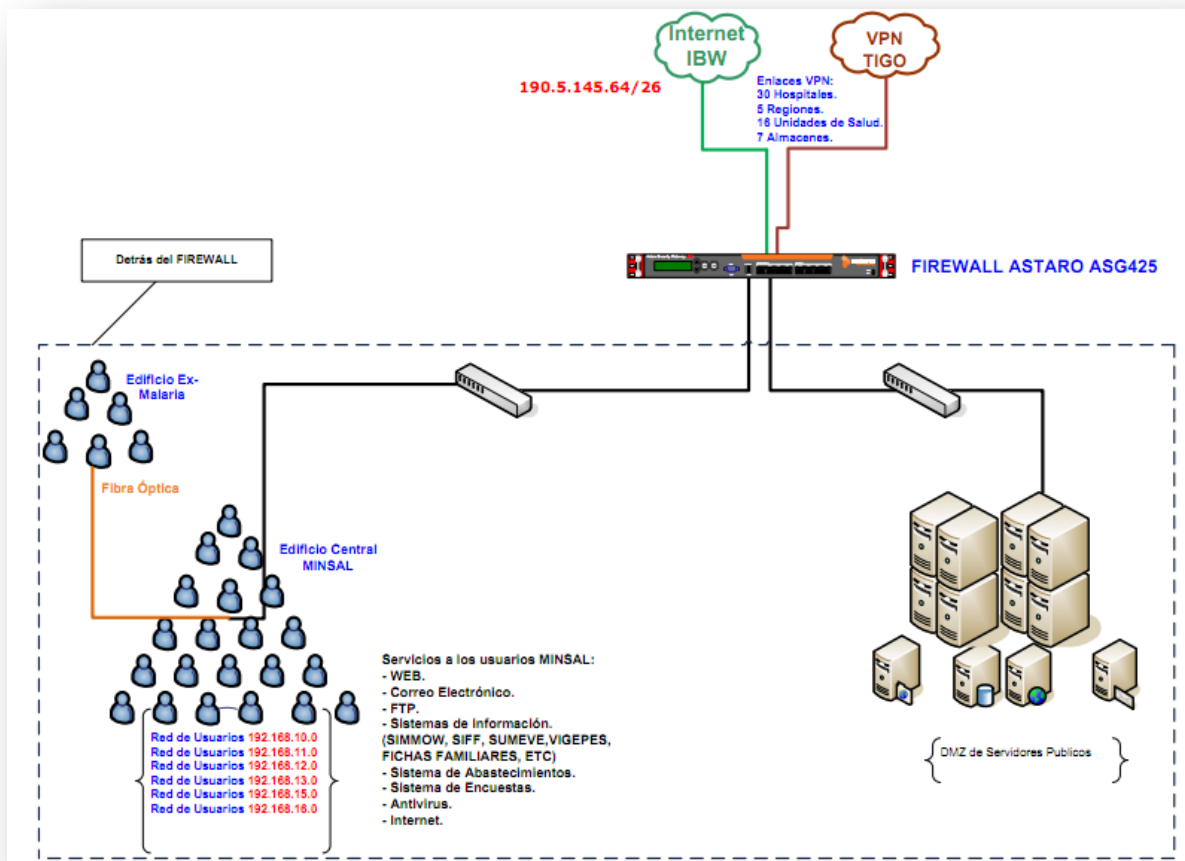


Figura 17.3.1.3-1 Estructura de Red del Ministerio de Salud

17.3.1.4 Recurso Tecnológico (Software)

Este tipo de recursos se refiere a los componentes lógicos o programas que son necesarios instalar previamente para poder hacer uso del sistema. Los requerimientos de Software muestran elementos mínimos y óptimos con los que debe contar el equipo, tanto el que tendrá la función de servidor, así como los que tendrán la función de clientes.

- **Características de Software del servidor**

Especificación del Software	Valores Mínimos	Valores Recomendados
Sistema Operativo	Linux, distribución Ubuntu Server 11.10 64 Bits	Linux, distribución Ubuntu Server 12.10 64 Bits
Herramienta Ofimática	Libre Office 3	Libre Office 3
Navegadores Web	Mozilla Firefox 13	Mozilla Firefox 15 o superior
Lector de Archivos PDF	Adobe Reader 5.0	Adobe Reader 8 o superior
Servidor Web	Apache 2, Apache Tomcat 7.0.32	Apache 2, Apache Tomcat 7.0.32
Lenguaje de Programación	PHP 5.3.6	PHP 5.3.6
Kit de Desarrollo JAVA	JDK 1.6, JRE 1.6	JDK 1.6, JRE 1.6

Tabla 17.3.1.4-1 Características de Software del servidor

- **Características de Software de los clientes**

Especificación del Software	Valores Mínimos	Valores Recomendados
Sistema Operativo	Linux, distribución UBUNTU 11.10	Linux, distribución UBUNTU 12.0
Herramienta Ofimática	Libre Office 3	Libre Office 3
Navegadores Web	Mozilla Firefox 7.0.1, Google Chrome	Mozilla Firefox 7.0.1, Google Chrome
Lector de Archivos PDF	Adobe Reader 5.0	Adobe Reader 8 o superior

Tabla 17.3.1.4-2 Características de Software de los clientes

17.3.1.5 Recurso Económico

El análisis del recurso económico permite determinar y elaborar un presupuesto en el cual pueda verse reflejado cada uno de los costos en los que se incurrirán para llevar a cabo el proyecto. Existe una gran variedad de tipos de costos, tales como equipo de trabajo, el personal de implementación, personal de capacitación e insumos.

A continuación se detallara cada uno de los tipos de costos mencionados anteriormente:

Para el siguiente cuadro se calculara el precio de fotocopiar cada uno de los manuales, tomando en cuenta el precio de fotocopia por cada página, y el precio del anillado.

Material	Costo/Página (\$)	Cant. Páginas	Anillado (\$)	Costo Total (\$)
Manual de Instalación	\$0.02	50	1.00	2.00
Manual de Usuario	\$0.02	100	2.00	4.00
Manual Técnico	\$0.02	80	1.50	3.10

Tabla 17.3.1.5-1 Determinación de Costo por Manual

Para el momento de la capacitación a los usuarios, debe entregárseles el material necesario para realizar sus apuntes así como también una copia del manual de instalación, para que puedan seguir y poner en práctica los procedimientos que ahí se describen.

Se calcula un total aproximado de 10 usuarios, divididos en usuarios técnicos, y usuarios del negocio como se divide a continuación:

- Unidad por el Derecho a la Salud (UDS): 5
- Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC): 5

Material	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Total (\$)
Manual de Instalación	1	2.00	2.00
Manual de Usuario	10	4.00	40.00
Manual Técnico	1	3.10	3.10
Bolígrafos	1 Caja	2.00	2.00
Papel Bond	1 Resma	5.00	5.00
TOTAL:			\$52.10

Tabla 17.3.1.5-2 Costo de Manuales y otros Insumos

A continuación se presenta una tabla con el conglomerado de cada uno de los diferentes tipos de costos en los que se incurrirá para la implementación del sistema.

Nombre	Total (\$)
Personal para Implementación ⁴⁴	\$7,696.00
Personal para Capacitación ⁴⁵	\$441.00
Manuales y otros Insumos	\$52.10
TOTAL:	\$8,189.10

Tabla 17.3.1.5-3 Resumen de Costos de Implementación y Capacitación

17.3.2 Instalación

Para realizar correctamente este proceso, es necesario hacer referencia al Manual de Instalación⁴⁶. En dicho manual se describe detallada y secuencialmente cada uno de los pasos a seguir para que la instalación del sistema se realice de forma correcta.

Luego de haber efectuado exitosamente la instalación del sistema, se procede a realizar las configuraciones de entorno iniciales. Algunas de estas configuraciones son explicadas en el Manual de Instalación, pero en este apartado serán retomadas y explicadas más a fondo.

17.3.2.1 Información inicial de la Base de Datos

En la base de datos del sistema se hace uso de tablas catálogo, estas tablas poseen información previamente definida, y que debe estar disponible para el usuario desde la primera vez que se utilice el sistema. Un ejemplo típico de tablas catalogo son DEPARTAMENTO y MUNICIPIO, estas tablas se encuentran previamente llenas con los nombres y descripciones de los diferentes departamentos y municipios de nuestro país. De igual manera, existen otras tablas las cuales deben tener información desde el momento que la base de datos es cargada, un ejemplo de ellas es la tabla MENU, la cual permite mostrar dinámicamente un menú dependiendo del tipo de usuario que ingrese al sistema.

⁴⁴ Tabla 17.3.1.1-3 Personal para la implementación del Sistema

⁴⁵ Tabla 17.3.1.1-4 Personal para las Capacitaciones

⁴⁶ Ver Manual de Instalación SIRESCA en ruta DVD:/Documentos/Manual de instalacion.pdf

17.3.2.2 Creación de Perfiles de Usuarios

Para que el sistema pueda ser correctamente utilizado por un usuario, es necesario que este tenga asignado un tipo de rol. Este rol será asignado por parte del usuario administrador el cual tendrá a su disposición los diferentes tipos de roles que puede asignar, entre ellos se encuentran:

- Rol Administrador
- Rol Jefe
- Rol Técnico
- Rol Anonymus(Rol por default para usuarios no registrados)

17.3.3 Pruebas de Sistema

Las pruebas de sistema se refieren al comportamiento de todo sistema. El alcance de las pruebas debe estar claramente indicado en el plan de pruebas. En las pruebas de sistema, el entorno de pruebas debe coincidir en la máxima medida posible con el objetivo final o con el último entorno de producción a fin de minimizar el riesgo de no identificar fallos específicos del entorno durante las pruebas. Las pruebas de sistema pueden incluir pruebas basadas en riesgos o en especificaciones de requerimientos, procesos de negocio, casos de uso u otras descripciones de texto de alto nivel o modelos de comportamiento de sistema, interacciones con el sistema operativo y recursos del sistema.

Cabe aclarar que las pruebas de sistema fueron previamente diseñadas y ejecutadas en la etapa de construcción del sistema, pero todo esto en un ambiente de **DESARROLLO**, en los equipos y servidor locales (Localhost). Por esta razón, se vuelve necesario realizar las mismas pruebas; pero ahora en un ambiente de **PRODUCCION**, ya que al momento de realizar la instalación en un servidor web no local, pueden existir un sin número de errores y fallos que en un ambiente de desarrollo no suelen ocurrir.

Entre los elementos más comunes que se evalúan en las pruebas de sistema se encuentran los siguientes:

Base de Pruebas:

- ✓ Especificación de requisitos del sistema y software
- ✓ Casos de Uso
- ✓ Especificaciones funcionales

Objetos de prueba típicos:

- ✓ Configuración del Sistema
- ✓ Funcionalidad del Sistema
- ✓ Procesamiento de datos de entrada
- ✓ Generación de Información de salida
- ✓ Manuales de sistema, usuario y técnico

A continuación se muestra el formato de cuadro de control que se utiliza al momento de realizar las pruebas de sistema:

Pantalla a Evaluar:		[Nombre de la página a evaluar]
DATOS A INGRESAR		
Datos Incorrectos	[Datos incorrectos a probar]	
Datos Incompletos	[Datos incompletos a probar]	
Datos Correctos	[Datos correctos a probar]	
Proceso de Evaluación	[Breve descripción del proceso llevado a cabo para para las pruebas a las paginas]	
RESULTADOS OBTENIDOS		
[Mensaje obtenido del SIRAC al ingresar los datos]		
CONCLUSIONES O CORRECCIONES DE LA PRUEBA		
[Describe si el sistema realizo lo esperado o si surgió algún error como se corrigió]		

Tabla 17.3.3-1 Formato para Pruebas de Sistema

Con el formato de pruebas anterior, debe documentarse las fallas encontradas en el sistema, y proceder a su inmediata corrección, ya que de lo contrario el sistema puede presentar problemas posteriores.

17.3.4 Capacitación de los Usuarios

La capacitación es el elemento que permitirá que todos los usuarios involucrados puedan hacer uso correcto del sistema informático, dicha capacitación estará dirigida a dos tipos de usuarios que se describen a continuación:

- **UDS:** Unidad por el Derecho a la Salud
- **DTIC:** Dirección de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones

Por conveniencia referente a los horarios de trabajo del personal del MINSAL, la capacitación será desarrollada de lunes a viernes, con una duración de 2 horas, en el horario de 3:00 p.m. a 5:00 p.m. en las instalaciones del Ministerio de Salud. A continuación se presenta una tabla con los diferentes módulos, sus correspondientes contenidos y el tiempo de duración en el cual serán impartidos:

- **Contenido temático y tiempos de duración**

N°	Módulos	Contenido	Duración (Horas)	Unidad a Capacitar
1	Introducción a SIRESCA	Conceptos generales de Sistemas Informáticos	1	UDS, DTIC
		Características de SIRESCA		
		Fortalezas y ventajas del sistema		
2	Acceso al Sistema	Acceso al enlace en el que se encuentra el sistema	1.5	UDS, DTIC
		Inicio de Sesión		
		Home Page de Bienvenida		
3	Tipo de Usuarios y Opciones de Menú	Menú de Paciente	2	UDS, DTIC
		Menú Jefe/Administrador		
		Menú Técnico		
4	Gestión de elementos internos del sistema	Mantenimiento de Rol	8	UDS, DTIC
		Mantenimiento de Región		
		Mantenimiento de Departamento		
		Mantenimiento de Municipios		
		Mantenimiento de Programas		
		Mantenimiento de Categorías		
		Mantenimiento de Vías de Comunicación		
		Mantenimiento de Programas		
		Mantenimiento de Convenios		
		Mantenimiento de Estado de		

		Casos		
		Mantenimiento de Puestos de Trabajo		
		Mantenimiento de Tipo de Institución		
5	Gestión del Menú Principal	Mantenimiento de las opciones de menú según el rol del usuario	1.5	UDS, DTIC
6	Ingreso de Usuarios	Información Personal	1	UDS, DTIC
		Información Laboral		
7	Ingreso de Instituciones	Datos de la Institución	0.5	UDS
		Datos del contacto		
8	Registro de Casos de atención en Salud	Registro de Reclamaciones	4	UDS
		Registro de Solicitudes de Insumos		
		Registro de Solicitudes de Tratamiento		
9	Asignación de Casos	Asignación de Carga de trabajo	0.5	UDS
10	Seguimiento de Casos	Seguimiento del caso asignado	0.5	UDS
11	Generación de Reportes	Reclamaciones	4	UDS
		Solicitudes de Insumos		
		Solicitudes de Tratamiento		
		Caso Especifico		
		Estado de Casos		
TOTAL HORAS:			24.5	

Tabla 17.3.4-1Contenido temático y Tiempos de duración

De acuerdo a la sumatoria obtenida en el cuadro anterior, y en base al horario de capacitación previamente establecido, el periodo de duración en días para realizar el proceso de capacitación es de aproximadamente 3 semanas.

17.3.5 Puesta en Marcha

Para llegar hasta esta etapa es necesario concluir exitosamente las anteriores, corrigiendo cualquier tipo de error o fallo que pueda surgir en cada una de ellas.

La puesta en marcha consiste en sustituir o reemplazar paulatinamente los procesos que se realizan de forma manual en la UDS, por el sistema informático desarrollado; específicamente procesos como el registro, seguimiento, y generación de reportes de casos en salud presentados por la población.

El Objetivo de esta etapa es realizar todos los preparativos necesarios tanto en recurso humano como tecnológico, para que el sistema pueda ser implementado exitosamente y luego utilizado con toda confianza por parte de los usuarios.

A continuación se presenta un cronograma de actividades en el cual se encuentran detalladas las actividades y el tiempo de duración para llevar a cabo la puesta en marcha de SIRESCA.

N°	Actividades	Duración (Días)	Predecesoras
1	IMPLEMENTACION DE SIRESCA	62.5	-
2	Inicio	0	-
3	Preparación del Entorno	4.5	
4	Preparación del ámbito de Implementación	2	-
5	Organización del personal	1	-
6	Asignar Coordinador de Proyecto	0.5	5
7	Asignar Administrador del Sistema	0.5	5
8	Asignar encargados de Capacitación	0.5	5
9	Instalación	9	
10	Configuración del Servidor	2	8
11	Creación y configuración de la Bases de Datos	2	10
12	Instalación de SIRESCA	2	11

13	Configuración de las estaciones de trabajo	3	12
14	Pruebas de Sistema	20	
15	Diseño de Plan de Pruebas	3	13
16	Ejecución de las Pruebas	5	15
17	Análisis de Hallazgos y Fallos	2	16
18	Corrección de Fallos	10	17
19	Capacitación de los Usuarios	21	
20	Preparación del material para la capacitación	3	18
21	Gestión de recursos para la capacitación	3	20
22	Proceso de Capacitación	15	21
23	Puesta en Marcha	8	
24	Operación en paralelo con el antiguo sistema	5	22
25	Análisis de resultados de operación en paralelo	2	24
26	Arranque de SIRESCA	1	25
27	Fin	0	-

Tabla 17.3.5-1 Cronograma de Actividades para la Puesta en Marcha

Como resultado del cronograma de actividades, obtenemos una duración total de **62.5** días para el proceso de implementación, lo que equivale a un tiempo de **2.08** meses.

Ya que se encuentran definidas todas las actividades a realizar, deben asignárseles sus correspondientes responsables.

Para esto se incluirá a todas las personas que están involucradas directa o indirectamente en el desarrollo del proyecto. A continuación se muestra un listado de todos los puestos de trabajo con la correspondiente abreviatura a utilizar en el cronograma de actividades:

- **Jefe DTIC:** Jefe Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones
- **Admin:** Administrador del Sistema
- **CP:** Coordinador del Proyecto
- **CT:** Colaborador Técnico
- **UDS:** Personal de la Unidad por el Derecho a la Salud
- **CAP:** Personal Capacitador

N°	Actividades	Duración (Días)	Predecesoras	Responsable
1	IMPLEMENTACION DE SIRESCA	62.5	-	
2	Inicio	0	-	-
3	Preparación del Entorno	4.5		
4	Preparación del ámbito de Implementación	2	-	Admin, CP, DTIC
5	Organización del personal	1	-	Jefe DTIC
6	Asignar Coordinador de Proyecto	0.5	5	JefeDTIC
7	Asignar Administrador del Sistema	0.5	5	JefeDTIC
8	Asignar encargados de Capacitación	0.5	5	JefeDTIC
9	Instalación	9		
10	Configuración del Servidor	2	8	CP, CT
11	Creación y configuración de la Bases de Datos	2	10	CP, CT
12	Instalación de SIRESCA	2	11	CT
13	Configuración de las estaciones de trabajo	3	12	CT
14	Pruebas de Sistema	20		
15	Diseño de Plan de Pruebas	3	13	CP
16	Ejecución de las Pruebas	5	15	CT
17	Análisis de Hallazgos y Fallos	2	16	CP,CT
18	Corrección de Fallos	10	17	CT

19	Capacitación de los Usuarios	21		
20	Preparación del material para la capacitación	3	18	CP
21	Gestión de recursos para la capacitación	3	20	CP
22	Proceso de Capacitación	15	21	CAP
23	Puesta en Marcha	8		
24	Operación en paralelo con el antiguo sistema	5	22	UDS
25	Análisis de resultados de operación en paralelo	2	24	Admin, CP
26	Arranque de SIRESCA	1	25	Admin, CP, CT
27	Fin	0	-	

Tabla 17.3.5-2 Cronograma de Actividades con Recursos Asignados

18 . CONCLUSIONES

18.1 Con el desarrollo de este proyecto se lleva un mejor registro y seguimiento de los casos de atención en salud presentados ante la Unidad por el Derecho a la Salud la cual es una dependencia del ministerio de salud de El Salvador.

18.2 El proyecto se desarrolló después de aprobado su perfil y con la determinación de las factibilidades económica, técnica y operativa.

18.3 El sistema se realizó siguiendo el ciclo de vida de desarrollo de proyectos, iniciando con la investigación preliminar y terminando con el plan de implementación de este.

18.4 El buen desarrollo del proyecto se logró mediante el uso de estándares que permitieron facilitar las tareas de integración de cada uno de los módulos desarrollados por el equipo de trabajo.

18.5 Los usuarios de SIRESCA tienen una herramienta que permite llevar un registro personalizado de cada uno de los casos de salud presentado además de generar los reportes estadísticos solicitados por los funcionarios del ministerio de salud en cuanto a los problemas que la población presenta ante la UDS.

19 . RECOMENDACIONES

El contenido de esta sección es brindar recomendaciones realizadas por el grupo de desarrolladores del sistema con el objetivo de dar algunos consejos, sobre aspectos que se consideran relevantes y cuya naturaleza está dirigida a favorecer al sistema, así como a sus beneficiarios.

Recomendaciones del Sistema SIRESCA

- Mantener actualizado el listado de las categorías más utilizadas (medicamentos, tratamientos, insumos, etc.) en la recepción de distintos casos que la población expone ante la unidad por el Derecho a la Salud (UDS); con el fin de facilitar de manera más óptima y oportuna la recepción de los casos en atención en salud y su posterior manipulación a la hora de elaborar los reportes.
- El administrador del sistema u oficina encargada (DTIC) en la administración de los elementos técnicos del sistema (creación de usuarios, acceso a elementos del sistema, roles, etc.) cuente con los permisos necesarios establecidos según las políticas de la Unidad por el Derecho a la Salud.
- Para llevar a cabo cualquier cambio o modificación en vías de realizar mejorar en el sistema SIRESCA desarrollado, se deberá tomar muy en cuenta toda la documentación entregada (Manuales, Etapas, Herramientas de Desarrollo) en el disco de instalación, para que cualquier cambio aplicado sea para mejorar su funcionalidad dentro de la UDS.

Recomendaciones del Framework y Herramientas de Desarrollo

- El Framework de Symfony 2, actualmente se encuentra en constantes modificaciones por los desarrolladores, según las políticas de la organización encargada en la liberación de las diferentes versiones del framework, estas ofrecen las actualizaciones necesarias para estar al día con las últimas versiones.
Esto significa que si en algún momento la versión del framework utilizada en este proyecto (Symfony 2.0.16) muy probablemente quedara obsoleta con respecto a la última versión, la actualización del mismo llevaría a limitar las funciones del sistema y dejar de ser funcional. Para ello antes de actualizar se deberá de leer la documentación necesaria para verificar que los cambios introducidos en las nuevas versiones, no afecten de manera negativa el funcionamiento del sistema SIRESCA.
- Estar en constante actualización acerca de las nuevas versiones de desarrollo del sistema SIRESCA (Lenguaje PHP, Base de Datos PostgreSQL, Servidor Web Apache Tomcat) y su respectiva documentación, para notificar a la organización responsable el inusual comportamiento del sistema después de realizar actualizaciones de los repositorios de software donde se encuentre alojado el sistema.

20. BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería
Edward Krick.
2 ed. México
LIMUSA, 1988
- Análisis y Diseño de Sistemas
Kendall & Kendall
Pearson Educación
Sexta Edición, México, 2005.
- Ingeniería del Software
Roger S. Pressman
Quinta Edición.
McGrawGrill, España, 2002.
- UML y Patrones Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos
Craig Larman
Prentice Hall, México.
- Ingeniería del Software séptima edición,
Autor: Ian Sommerville
Prentice Hall
- Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos
Autor: ELMASRI-NAVATHE
5ta Edición

Direcciones Electrónicas

- www.salud.gob.sv/
- <http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml>
- <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI/Tema04.pdf>; 05/04/2012
- www.iidia.com.ar/rgm/comunicaciones/c-icie99-ingenieriasoftwareeducativo.pdf

Revistas

- Informe de labores Ministerio de Salud 2009-2010
- Informe de labores Ministerio de Salud 2010-2011

21. GLOSARIO

UML: Es el Lenguaje Unificado de Modelado (Iniciad Modelan Lenguaje, por sus siglas en inglés). Se trata del lenguaje de diseño y modelado de sistemas más usado y conocido en la actualidad.

Usuario: Persona o personas que van a manipular de manera directa un producto software.

Cliente: Persona, entidad u organización que encarga el desarrollo de un producto software y que invierte en dicho producto.

Clases: Una clase es una categoría de objetos similares. Los objetos se agrupan en clases.

Herencia: Las clases pueden tener hijos, esto es, una clase puede ser creada a partir de otra clase. La clase original, o madre, es llamada “clase base”. La clase hija es llamada “clase derivada”. Una clase derivada puede ser creada en forma tal que herede todos los atributos y comportamientos de la clase base.

Objetos: Un objeto es una representación en una computadora de alguna cosa o evento del mundo real.

Encapsulación: Típicamente, la información dentro de un objeto esta encapsulada por su comportamiento. Esto significa que un objeto mantiene datos acerca de cosas del mundo real a las que representa en un sentido verdadero.

Atributo: dato asociado a un objeto.

Mensajes: Se puede enviar información de un objeto a otro.

Método: proceso que realiza un objeto cuando recibe un mensaje.

Polimorfismo: El término polimorfismo se refiere a comportamientos alternos entre clases derivadas relacionadas. Cuando varias clases heredan atributos y comportamientos, puede haber casos en donde el comportamiento de una clase derivada debe ser diferente del de su clase base o de sus clases derivadas parientes.

22. ANEXOS

22.1 Carta de Estándares

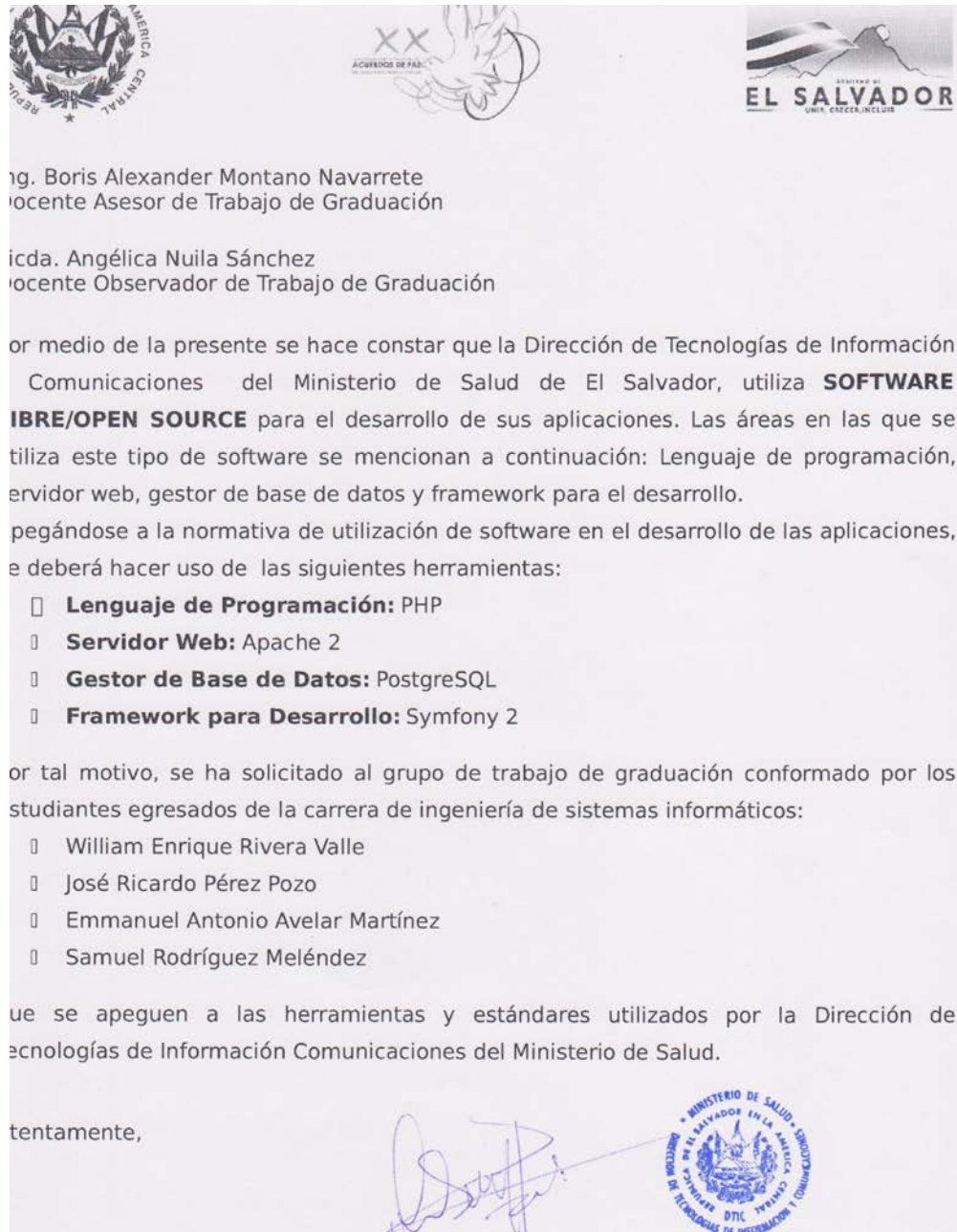


Figura 22.1-1 Carta de Estándares

22.2 Carta de Compromiso



Figura 22.2-1 Carta de Compromiso de la UDS

22.3 Listado de Requerimientos



Ing. Boris Alexander Montano Navarrete
 Docente Asesor de Trabajo de Graduación

Licda. Angélica Nuila Sánchez
 Docente Observador de Trabajo de Graduación

Por medio de la presente se hace constar que la Unidad por el Derecho a la Salud se encuentra conforme y en total acuerdo con los requerimientos planteados para el desarrollo del sistema denominado: "Sistema Informático de Registro y Seguimiento de Casos".

Y para efectos de validación de los requerimientos, a continuación, se presenta el listado oficial de estos:

Código	Nombre
RF001	Registrar casos de atención en salud
RF001.1	Registrar solicitudes
RF001.2	Registrar denuncias
RF001.3	Registrar reclamos
RF002	Asignar casos a técnicos
RF002.1	Ver el estado de los casos por parte del jefe de la UDS
RF003	Dar seguimiento a casos
RF003.1	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una solicitud
RF003.2	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una queja
RF003.3	Registrar avances realizados en el proceso de solución de una denuncia
RF003.4	Registrar avances realizados en el proceso de solución de un reclamo
RF003.5	Retroalimentación de las dependencias de salud involucradas
RF003.6	Ver el estado de los casos por parte de los técnicos
RF004	Gestionar datos de contactos de los establecimientos de salud pertenecientes al MINSAL
RF004.1	Registrar establecimiento de salud
RF004.2	Modificar datos del establecimiento
RF005	Generación de reportes
RF005.1	Reporte mensual de casos atendidos a través de los diversos medios de comunicación
RF005.2	Reporte mensual de casos dirigidos hacia las unidades de salud, Hospitales, SIBASIS regionales, a nivel central, otras oficinas
RF005.3	Reporte consolidado de casos atendidos a través de los diversos medios
RF005.4	Reporte de casos individuales
RF005.5	Reporte consolidado semestralmente

Atentamente:
 Dra. Jenny López
 Jefa de la Unidad por el Derecho a la Salud

Figura 22.3-1 Carta de Compromiso de la UDS

22.4 Documentos fuente de los formularios de Entrada



OFICINA POR EL DERECHO A LA SALUD
Formulario para registro de denuncia



Mediante declaración jurada denuncio el siguiente hecho:

1. Lugar y Fecha de la denuncia: _____

2. ¿Quién denuncia?

Nombre: _____

M () F () Edad: _____ Teléfonos: _____

Tipo y Nº de identidad: _____ Nacionalidad: _____

Domicilio: _____

3. ¿Quién es la persona denunciada? M () F ()

Nombre: _____

Función, cargo o profesión: _____

Otros datos: _____

4. ¿Quién es la persona afectada?

Nombre: _____

M () F () Edad: _____ Teléfonos: _____

Tipo y Nº de identidad: _____ Nacionalidad: _____

Domicilio: _____

5. ¿Quién ha sido testigo del hecho?

Nombre: _____

M () F () Edad: _____ Teléfonos: _____

Tipo y Nº de identidad: _____ Nacionalidad: _____

Domicilio: _____

Nombre: _____

M () F () Edad: _____ Teléfonos: _____

Tipo y Nº de identidad: _____ Nacionalidad: _____

Domicilio: _____

Calle Arce No. 827 San Salvador, El Salvador, C. A.
Teléfonos: (503) 2202-7382, (503) 2202- 7153, (503) 2202-7219 y Fax (503) 2202-7094
www.salud.gob.sv

Figura 22.4-1 Formulario para interponer una Denuncia



OFICINA POR EL DERECHO A LA SALUD
Formulario para registro de denuncia



6. ¿Dónde sucedió el hecho?

Establecimiento: _____

Área del establecimiento: _____

Especialidad: _____

Otros datos: _____

7. ¿Cuándo sucedió el hecho?

Hora y Fecha: _____

Otros datos: _____

8. ¿Qué sucedió?

9. Modo o cómo sucedió el hecho:

10. Firma:

Firma de la persona denunciante

Calle Arce No. 827 San Salvador, El Salvador, C. A.
Teléfonos: (503) 2202-7382, (503) 2202- 7153, (503) 2202-7219 y Fax (503) 2202-7094
www.salud.gob.sv

Figura 22.4-2 Formulario para interponer una Denuncia

22.5 Formulario de Reclamación



FORMULARIO DE RECLAMACION REGISTROS DE CASOS

1. Nombre del establecimiento de salud: _____, Número correlativo: _____.
2. Fecha: día _____, a las horas _____ con _____ minutos, del mes de _____, año _____.
3. Municipio de _____, Departamento de _____.
4. Número del expediente clínico _____.

DATOS DE LA PERSONA QUE INTERPONE LA RECLAMACION

5. Nombre _____, (profesión u oficio).
6. Número de Documento Único de identificación: (o número de pasaporte en el caso de extranjero).
7. Dirección _____, Número de teléfono: _____.
8. Edad: _____, Nacionalidad: _____.
11. Sexo (según DUI): _____ Orientación sexual: _____, Identidad de género _____
Se completará a solicitud de la persona denunciante o si está relacionada con la reclamación.
1. Tipo de discapacidad: _____
Se completará a solicitud de la persona denunciante o si está relacionada con la reclamación.
14. Problema por lo que se queja: _____.
15. Descripción del problema: (describir brevemente el motivo de la queja, nombres de personas involucradas, hora, lugar, fecha completa día mes y año que la sustente).
16. Otros datos que se considere importante agregar: _____.
17. Acciones tomadas por el Director del establecimiento de salud, jefe inmediato o delegado por el titular del MINSAL: _____.

Firma o huella: _____ Firma: _____
Denunciante Recibe la denuncia

Nota: Se debe llenar el formulario con letra de molde, los números deben ser con letras, la escritura debe ser con tinta azul o negra (no lapiceros de gel). Se debe guardar la confidencialidad de los datos obtenidos.

Figura 22.5-1 Formulario para interponer una Reclamación



PROCEDIMIENTO DE INFORME DE RECLAMACIONES O DENUNCIAS

1. Reclamaciones pueden ser verbales o escritas.
2. Pueden ser recibidas en:
 - a. Dirección de la Unidad Comunitaria de Salud
 - b. Dirección del Hospital
 - c. Jefatura del área del establecimiento involucrada
3. Será analizada.
4. Se realiza investigación administrativa de acuerdo a la naturaleza del caso.
5. La resolución podrá ser:
 - a. Resuelta.
 - b. Remitida al jurídico de la dirección del establecimiento o de la dirección regional.
 - c. Remitida a la dirección superior competente.
6. Archiva el caso.

Figura 22.5-2 Formulario para interponer una Reclamación