

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMÁTICA**



**PROYECTO DE GRADO**

**SISTEMA DE ATENCION Y SEGUIMIENTO A CASOS  
SASC**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA  
MENCIÓN: INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

POSTULANTE: Univ. José Roberto Quenallata Laura

TUTOR: Lic. Eufren Llanque Quispe

REVISOR: Lic. MSc. Luisa Velásquez López

**LA PAZ – BOLIVIA  
2008**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios por haberme dado fortaleza y valor en todos los momentos de zozobra y angustia.

A mis padres y a mi hermana por el apoyo que me brindan en los buenos y malos momentos de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco:

A Dios por permitirme culminar este proyecto, siendo mi guía en todos los pasos que doy.

Al Lic. Eufren Llanque Quispe, quien con su paciencia y sabiduría me brindó su asesoramiento para crecer intelectualmente.

A la Lic. Luisa Velásquez López, por brindarme su tiempo, paciencia y sus acertadas observaciones durante el desarrollo de este proyecto, quien así mismo fue docente en la Carrera de Informática.

A la Lic. Ledy Suárez, Jefa de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, de la Dirección de Derechos Ciudadanos perteneciente a la Oficialía Mayor de Desarrollo Humano del Gobierno Municipal de La Paz, y al Personal, quienes me brindaron su apoyo y colaboración en cada etapa de la elaboración del proyecto.

A mis padres Roberto y Martha, por brindarme su comprensión y apoyo constante durante mis estudios.

A mi hermana Maria Elena, por brindarme su cariño y aprecio.

A Beatriz, por su confianza y constante apoyo en los buenos y malos momentos.

A mis amigos, quienes conocí en todos los años de estudio en la Universidad

## RESUMEN

Podemos decir que somos seres sociales desde el momento en que nacemos, ya que todas nuestras acciones afectan a las personas que nos rodean, si bien dentro de nuestro país existen normas y reglas que orientan sobre el trato a los Adultos Mayores y a las Personas con Discapacidad, no es suficiente debiendo existir una conciencia interior que nos impulse a tratar de manera digna, y con respeto a esta población.

El presente proyecto centra su estudio en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, que brinda apoyo y atención a Adultos Mayores y Personas con Discapacidad con diferentes problemáticas de índole familiar u otros. Con el concepto de organizar la información para agilizar el control y seguimiento de los casos recepcionados por funcionarios de la Unidad, se hace necesaria la implementación de un sistema de información, que agilice la atención además de realizar un control de cada caso, con el objetivo de brindar una mejor calidad de vida a estas poblaciones.

El proyecto sigue el lineamiento de investigación de control y seguimiento de casos denunciados en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad basada en las leyes De Privilegios del Adulto Mayor y la Ley de La Persona con Discapacidad.

La atención y seguimiento de casos permite realizar un mejor análisis de las problemáticas atendidas dentro de nuestra sociedad, y permitiéndonos contar con información oportuna, que contribuya en la difusión dentro de la familia de las responsabilidades que tenemos para velar por los derechos de los adultos mayores y personas con discapacidad, y procurar un cambio de actitud social y sensibilización de parte de la ciudadanía para disminuir los índices de violencia, maltrato y discriminación que sufren estos sectores vulnerables.

## ÍNDICE GENERAL

	Pag.
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.2 ANTECEDENTES	2
1.2.1 OFICIALIA MAYOR DE DESARROLLO HUMANO	2
1.2.2 DIRECCIÓN DE DERECHOS CIUDADANOS	3
1.2.3 UNIDAD DEL ADULTO MAYOR Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD	3
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.1 PROBLEMA PRINCIPAL	4
1.3.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5. JUSTIFICACIÓN	5
1.5.1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	5
1.5.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL	6
1.6. ALCANCES	6
1.7. APORTES	6
1.8. MÉTODOS Y TÉCNICAS	6
<b>2. MARCO TEORICO</b>	
2.1 CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	8
2.2 EL PROCESO UNIFICADO DE RACIONAL RUP	8
2.2.1 DISCIPLINA DEL DESARROLLO	8
2.2.2 FLUJO DE TRABAJO DEL PROCESO UNIFICADO	9
2.2.2.1 MODELADO DEL NEGOCIO	9
2.2.2.2 REQUISITOS	9
2.2.2.3 DISEÑO	9
2.2.2.4 CLASES DE ANÁLISIS	10
2.2.2.5 IMPLEMENTACIÓN	10
2.2.2.6 PRUEBA	10
2.2.2.7 DESPLIEGUE	11
2.3 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELOS UML	11
2.3.1 FUNDAMENTOS BASICOS	11
2.3.1.1 LOS ELEMENTOS	12
2.3.1.2 LAS RELACIONES	12
2.3.1.3 DIAGRAMAS	12
2.3.2 MODELOS DE UML	12
2.4 REDES DE PETRI	13
2.4.1 PROPIEDADES DE UNA RED DE PETRI	13
2.5 BASE DE DATOS	15
2.5.1 CARACTERISTICAS DE MYSQL	15
2.5.2 CARACTERISTICAS DE PHP	16
2.5.3 CARACTERISTICAS DE APACHE	16

<b>2.6 MÉTRICAS DE CALIDAD</b>	<b>16</b>
2.6.1 FUNCIONALIDAD	17
2.6.2 FIABILIDAD	18
2.6.3 FACILIDAD DE MANTENIMIENTO	19
2.6.4 PORTABILIDAD	19
2.6.5 USABILIDAD	20
2.6.5.1 ISO/ICE 9126	20
2.6.5.2 ISO/ICE 9241	20
2.6.6 FACILIDAD DE APRENDIZAJE	20
2.6.6.1 FLEXIBILIDAD	20
2.6.6.2 ROBUSTEZ	20
2.6.6.3 GRADO EN QUE EL SOFTWARE ES FÁCIL DE USAR	21
<b>3. SISTEMA DE ATENCION Y SEGUIMIENTO A CASOS</b>	
3.1 OBJETIVOS DEL CICLO DE VIDA	23
3.2 FASE INICIAL	23
3.2.1 MODELO DEL NEGOCIO	23
3.2.1.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	24
3.2.1.2 DESCRIPCION DEL MODELO DE NEGOCIO	25
3.3 FASE DE ELABORACION	25
3.3.1 FUNCIONES DEL SISTEMA	26
3.3.2 REQUISITOS FUNCIONALES	26
3.3.3 REQUISITOS NO FUNCIONALES	27
3.3.4 MODELO DE CASOS DE USO	27
3.3.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO SASC UAMyPcD	28
3.3.5 CASOS DE USO EXTENDIDO	29
3.3.6 MODELO DE ANÁLISIS	31
3.3.6.1 CLASES DE ANÁLISIS	31
3.3.6.2 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN	35
3.3.6.3 DIAGRAMA DE SECUENCIA	37
3.3.6.4 DIAGRAMA DE ESTADO	38
3.3.6.5 MODELACIÓN DE REDES DE PETRI	40
3.3.6.6 DESCRIPCIÓN DEL MODELADO	40
3.4 DISEÑO	58
3.4.1 MODELO DEL DISEÑO	59
3.4.2 DIAGRAMA ENTIDAD RELACION	60
3.5 FASE DE TRANSICIÓN	60
<b>4. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN</b>	
4.1 INTRODUCCION	62
4.2 IMPLEMENTACIÓN	62
4.3 EVALUACIÓN	68
4.3.1 FUNCIONALIDAD	68
4.3.1.1 COMPLETITUD DE LA IMPLEMENTACIÓN FUNCIONAL	68
4.3.1.1.1 FASE INICIAL	69
4.3.1.1.2 FASE DE ELABORACION	69
4.3.1.1.3 FASE DE CONSTRUCCION	69
4.3.1.1.4 FASE DE TRANSICIÓN	70
4.3.1.2 ADECUACION FUNCIONAL	70
4.3.2 FIABILIDAD	70
4.3.2.1 LEVANTAMIENTO DE DEFECTOS	71
4.3.2.2 DENSIDAD DE DEFECTOS	71

<b>4.3.3 FACILIDAD DE MANTENIMIENTO</b>	<b>72</b>
4.3.3.1 INDICE DE MADUREZ DEL SISTEMA	72
4.3.3.2 ANALIZABILIDAD	72
<b>4.3.4 PORTABILIDAD</b>	<b>73</b>
4.3.4.1 FACILIDAD DE INSTALACIÓN	73
<b>4.3.5 USABILIDAD</b>	<b>73</b>
4.3.5.1 COMPLETITUD DE LA DESCRIPCION	73
4.3.5.2 CONSISTENCIA OPERACIONAL	74
4.3.5.3 CONSISTENCIA OPERACIONAL DE USO	74
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 CONCLUSIONES	77
5.2 RECOMENDACIONES	77
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO A</b>	
ORGANIGRAMA UNIDAD DEL ADULTO MAYOR Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD	80
<b>ANEXO B</b>	
ÁRBOL DE PROBLEMAS	81
<b>ANEXO C</b>	
ÁRBOL DE OBJETIVOS	82



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>Pag.</b>
Figura N° 1 Representación Grafica de una Red de Petri	14
Figura N° 2 Modelo De Casos De Uso Del Negocio	24
Figura N° 3 Casos De Uso SASC UAMyPcD	28
Figura N° 4 Caso De Uso: Acceso Al Sistema	29
Figura N° 5 Caso De Uso: Registro De Casos	30
Figura N° 6 Caso De Uso: Registro de Casos	32
Figura N° 7 Caso De Uso: Seguimiento de Casos UAMy PcD	33
Figura N° 8 Caso De Uso: Registro De Personal	33
Figura N° 9 Caso De Uso: Búsqueda De Casos	34
Figura N° 10 Caso De Uso: Reporte De Casos Atendidos	34
Figura N° 11 Diagrama de Colaboración Registro de Personal	35
Figura N° 12 Diagrama de Colaboración Registro de Casos	36
Figura N° 13 Diagrama de Colaboración Búsqueda de Caso	36
Figura N° 14 Diagrama de Colaboración Reporte de Casos	37
Figura N° 15 Diagrama de Secuencia Registro de Casos	37
Figura N° 16 Diagrama de Secuencia Búsqueda de Caso	38
Figura N° 17 Diagrama de Actividades Registro de Personal	39
Figura N° 18 Diagrama de Actividades Registro de Casos	39
Figura N° 19 Recepción de Denuncia UAMyPcD	41
Figura N° 20 Red de Petri de Recepción de Denuncia UAMyPcD	43
Figura N° 21 Proceso de Conciliación de Casos	45
Figura N° 22 Red de Petri de Proceso de Conciliación	47
Figura N° 23 Seguimiento de Casos UAMyPcD	49
Figura N° 24 Red de Petri de Seguimiento de casos UAMyPcD	50
Figura N° 25 Proceso de Institucionalización	52
Figura N° 26 Red de Petri de Proceso de Institucionalización	53
Figura N° 27 Registro de Personas con Discapacidad	55
Figura N° 28 Red de Petri de Registro de Personas con Discapacidad	57
Figura N° 29 Diagrama de Componentes SASC	59
Figura N° 30 Diagrama Entidad/Relación SASC	60
Figura N° 31 Interfaz acceso al sistema	62
Figura N° 32 Interfaz principal del sistema	63
Figura N° 33 Interfaz de Registro de Casos	64
Figura N° 34 Interfaz de Registro de Persona con Discapacidad	65
Figura N° 35 Interfaz de Reporte de casos atendidos	65
Figura N° 36 Interfaz de seguimiento de casos	66
Figura N° 37 Interfaz de seguimiento de casos	66
Figura N° 38 Interfaz de seguimiento de casos	67
Figura N° 39 Interfaz de reporte de casos	67



## **CAPÍTULO I**

# **INTRODUCCIÓN**



## **1.1 INTRODUCCIÓN**

El avance tecnológico y el constante desarrollo de aplicaciones automatizadas, crea la necesidad de buscar nuevos métodos para desarrollar actividades que por el momento son desarrollados de manera manual, es esa necesidad que nos conduce a utilizar la Informática como un medio de desarrollo de actividades para así aumentar la eficiencia y la eficacia en el servicio de las organizaciones, y poder contar con información oportuna, segura y confiable útil para cualquier organización.

La Unidad de Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, es una institución pública, dependiente de la Dirección de Derechos Ciudadanos del Gobierno Municipal de La Paz, su objetivo principal está orientado a la protección y defensa de los derechos del Adulto Mayor y Persona con Discapacidad, de esta manera disminuir el índice de maltrato y discriminación dentro de nuestra sociedad.

Entre las actividades que desarrolla la Unidad están las de brindar orientación, difundir información, atender casos, realizar programas en beneficio de los Adultos Mayores y Personas con Discapacidad, a fin de mejorar su calidad de vida.

Ampara sus actividades en el marco legal de la Ley 1674 y Código de Familia, Asamblea de Derechos Humanos, ley 1886 Ley de Privilegios para personas mayores de edad y la ley 1678 de la Persona con Discapacidad.

## **1.2. ANTECEDENTES**

### **1.2.1 OFICIALIA MAYOR DE DESARROLLO HUMANO**

La Oficialía Mayor de Desarrollo Humano es la instancia encargada de promover la implementación del proceso de desarrollo humano en el Municipio de La Paz, para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, generando mayores oportunidades de acceso a la educación, la salud, al deporte y la seguridad social, buscando la equidad de género y la integración generacional, concertando políticas con actores públicos y privados y estableciendo mecanismos para una mayor participación ciudadana en el ámbito local.

Las unidades organizacionales que dependen de la Oficialía Mayor de Desarrollo Humano son las siguientes:

- a. Dirección de Deportes
- b. Dirección de salud
- c. Dirección de Derechos Ciudadanos
- d. Unidad de Seguridad Ciudadana Democrática
- e. Centro Administrativo y Financiero

### **1.2.2 DIRECCIÓN DE DERECHOS CIUDADANOS**

Es responsable del diseño, definición y ejecución de políticas, programas y proyectos destinados a velar por la defensa y protección de los derechos ciudadanos, con énfasis en los derechos del niño, niña, adultos mayores y discapacitados. Del mismo modo ejecuta proyectos destinados a la preservación de las relaciones familiares, promueve la incorporación de la equidad de género y la participación de los jóvenes en las políticas y acciones a implementarse en el municipio.

La Dirección de Derechos Ciudadanos está constituida por:

- a. Unidad de la Niñez y Adolescencia
- b. Unidad de la Juventud
- c. Unidad de Género y Mujer
- d. Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad

### **1.2.3 UNIDAD DEL ADULTO MAYOR Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

La Institución tiene un carácter asistencial, organizativo se atienden básicamente casos de maltrato a personas con discapacidad y adulto mayor, se trabaja multidisciplinariamente con el objetivo de atender las necesidades de la población que acude a la institución para obtener un servicio que beneficie el bienestar y la integridad de las personas. Asimismo, la institución orienta de manera integral y a la vez asesora a organizaciones que trabajan en favor de la superación de los problemas que aquejan a las personas con capacidades diferenciadas, también existen casos de extravíos en ambos sectores tanto en personas con discapacidad como en los adultos mayores. De tal forma se remite a las personas que se encuentran extraviadas a los diferentes hogares de la ciudad de La Paz, para luego sean reportadas a las familias que corresponden, es un servicio Municipal gratuito para defender los derechos de los Adultos Mayores y personas con Discapacidad.

Presta los siguientes servicios:

- Se preocupa por la situación de los Adultos Mayores, realizando acciones para la Defensa de sus derechos; orientando, protegiendo y apoyando a los Adultos Mayores y Personas con Discapacidad.
- Brinda orientación a las familias para prevenir el maltrato hacia el Adulto Mayor y Personas con Discapacidad.
- Difunde los Derechos del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad
- Vializa y orienta los trámites de Seguro Médico Gratuito de Vejez
- Se atiende casos de maltrato, extravío, abandono, violación de sus derechos y otros requerimientos.
- Realiza programas, actividades de Promoción y Prevención a toda la comunidad

### **1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1 PROBLEMA PRINCIPAL**

Inicialmente el problema se presenta cuando las personas de la tercera edad y personas que sufren alguna discapacidad, se apersonan por la unidad, a fin de recibir atención por parte de las funcionarias de la unidad, al ser un proceso netamente manual, se cometen errores involuntarios en el registro de casos, luego cuando las personas atendidas vuelven a la unidad para hacer el seguimiento de sus casos, deben esperar a que las funcionarias ubiquen su caso dentro del libro de casos, que toma un determinado tiempo de espera, que para las personas adultas y personas que sufren discapacidad, se torna molesto, lo que ocasiona que las personas que acuden a la unidad para ser atendidas se sientan inconformes. Otra problemática es la generación de reportes estadísticos que toma mucho tiempo de elaboración, al tratarse de un proceso manual, que debe ser desarrollado por las funcionarias de la Unidad.

#### **1.3.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

A continuación se señalan los problemas más sobresalientes, que son identificados y proporcionados por funcionarias de la Unidad:

- Registro de casos netamente manual.
- Pérdida de información por errores involuntarios.

- Redundancia de información en los formularios.
- Seguimiento de casos tardío, lo que ocasiona un servicio deficiente.
- Información no disponible de manera inmediata.
- Demora en la elaboración de reportes.
- Demasiado volumen de información almacenada en libros, lo que ocasiona dificultad en la búsqueda de un determinado caso.
- La generación de datos estadísticos sobre casos atendidos es dificultosa.
- No existe información de casos coordinados con instituciones.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un sistema de información que permita realizar el registro, seguimiento y control de casos presentados en la Unidad del Adulto Mayor y Personas Con Discapacidad, brindando información precisa y oportuna, para así mejorar el servicio brindado en esta entidad.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar la atención y seguimiento a los casos denunciados en la Unidad de manera automatizada.
- Desarrollar módulos para el registro, seguimiento y control de los casos presentados en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad.
- Mejorar y agilizar la atención de casos presentados en la Unidad.
- Disminuir la pérdida de información.
- Brindar información oportuna de los casos, para un mejor seguimiento.
- Plantear un modelo que represente el seguimiento de casos atendidos en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, usando redes de Petri.
- Proporcionar información de las instituciones con las que existen convenios.
- Realizar el análisis y diseño del sistema, aplicando la metodología orientada a objetos.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN**

### **1.5.1 JUSTIFICACIÓN TECNICA**

El desarrollo del presente proyecto, se basa en herramientas accesibles para la institución, ya que se cuenta con recursos de software y hardware que nos permitirán la implantación y

funcionalidad del sistema. Además muchos problemas técnicos en cuanto al manejo de información se reducirán, después de la implementación del sistema .

### **1.5.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

El proveer un sistema con las características mencionadas, brinda un mejor servicio de atención y seguimiento de casos que necesitan las personas adultas y personas con discapacidad, brindando a toda esta población un servicio digno y eficiente, con el fin de precautelar el bienestar de las personas mayores y discapacitadas, puesto que muchas veces no cuentan con dicho servicio por ser una población olvidada por la sociedad.

### **1.6. ALCANCES**

El desarrollo del sistema permitirá mostrar datos oportunos y confiables, necesarios para una óptima atención de casos denunciados en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad.

El entorno del desarrollo y aplicación del sistema serán los adultos mayores de 60 años y personas que sufran algún tipo de discapacidad, que vivan en la Ciudad de La Paz, y que precisen servicios ante casos de maltrato, extravió, abandono, violación de sus derechos, institucionalización y otros requerimientos.

La información estará disponible en cualquier momento, siendo esta información accesible para las funcionarias destinadas a la atención.

### **1.7. APORTES**

El desarrollo e implantación del presente sistema contribuye de gran manera en la atención de denuncias presentadas en la Unidad Del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, tanto en el acceso y manipulación de la información, reduciendo el tiempo de atención y realizando un mejor seguimiento, mejorando así algunas falencias existentes actualmente, las cuales se originan por el empleo de varios formularios llenados manualmente, muchas veces introduciendo datos erróneos.

### **1.8. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

Para el desarrollo del sistema se toma varios métodos y técnicas de análisis, diseño e implantación de Software, en el presente proyecto se tomará como referencia la Metodología RUP Racional Unified Process, y el UML (Unified Modeling Lenguaje) para el desarrollo de requerimientos del sistema.



## CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO

## **2.1 CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN**

“Un sistema de información es un conjunto de recursos que permite recoger, gestionar, controlar y difundir la información de toda una organización” [Fowler, Martin & Kendall Scout, 2002].

El ciclo de vida hace énfasis en la identificación de las funciones que realiza una entidad y en el desarrollo de las aplicaciones que lleven a cabo estas funciones. Se dice que el ciclo de vida de software sigue un enfoque orientado a objetos, ya que los sistemas se ven desde el punto de vista de las funciones que llevan a cabo. Por esta razón, el análisis estructurado hace énfasis en los diagramas de flujo de datos, siguiendo el movimiento de los datos a través de una secuencia de transformaciones, y refinando estas a través de una serie de niveles. Lo mismo ocurre en el diseño estructurado, que se ve a un sistema como una función que se descompone sucesivamente en niveles o sub funciones.

## **2.2 EL PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL RUP**

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, es uno de los procesos de desarrollo más genéricos de los existentes actualmente, pensado para adaptarse a cualquier proyecto. Es por esta razón que la metodología RUP constituye un marco de trabajo para el desarrollo de procesos, divide en 4 fases el desarrollo de software:

INICIO. El objetivo de la etapa es determinar la visión del proyecto

ELABORACION. El objetivo es determinar la arquitectura del sistema.

CONSTRUCCION. El objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.

TRANSICIÓN. El objetivo es llegar a obtener el realce del proyecto

[BOOCH, RUMBAUGH JACOBSON, 2002].

### **2.2.1 DISCIPLINA DEL DESARROLLO**

- **INGENIERIA DE NEGOCIOS.** Entendiendo las necesidades del negocio.
- **REQUERIMIENTOS.** Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **ANÁLISIS Y DISEÑO.** Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- **IMPLEMENTACIÓN.** Creando software que se ajuste a la arquitectura y muestre el comportamiento deseado.
- **PRUEBAS.** Asegurándonos de que el comportamiento del sistema es correcto y que todo lo solicitado está presente.

## **2.2.2 FLUJO DE TRABAJO DEL PROCESO UNIFICADO**

Para desarrollar un software se inicia con la comprensión del sistema mediante el modelado del negocio, posteriormente se captura los requisitos del usuario representados en casos de uso, seguidamente se analiza y diseña el sistema para cumplir los casos de uso, creando en primer lugar un modelo de análisis, luego uno de diseño y posteriormente otro de implementación, el cual incluye todos los componentes y por último se prepara un modelo de prueba que permite verificar si el sistema facilita la funcionalidad descrita en cada uno de los casos de uso.

Un flujo de trabajo es una secuencia de actividades que produce un resultado valioso y que se traduce en una iteración. No siempre es posible representar un flujo de trabajo.

**2.2.2.1 MODELADO DEL NEGOCIO.** Para capturar los requisitos correctos y para construir el sistema correcto, los desarrolladores deben tener un conocimiento del contexto en la que se desplaza el sistema. El modelo del negocio aplicado, es una técnica para comprender los procesos de negocios de la organización.

Los objetivos sobresalientes son:

- Asimilar de mejor manera el contexto en el cual se desarrollará el sistema.
- Captura de requisitos correctos para construir el sistema.
- Comprender los procesos del negocio de la organización

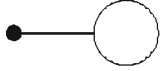


**2.2.2.2 REQUISITOS.** La captura de requisitos funcionales del sistema sigue la metodología dirigida por casos de uso, además se elaboran documentos que especifiquen cada caso de uso. Entre las técnicas de requisitos de información es preciso utilizar entrevistas, cuestionarios, revisión de documentos, y observación directa, debemos tomar en cuenta todas las peticiones que sean factibles.

**2.2.2.3 DISEÑO.** En la fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura que incluye las partes más relevantes o críticas del sistema. Al final de esta fase, todos los casos de uso que serán implementados son analizados y diseñados. La Revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema marca el fin del diseño.

El modelo de análisis de software, representa el comportamiento del sistema con base en los conceptos generados por los requisitos, además en el análisis podemos estructurar los requisitos de manera que facilite su comprensión, preparación y modificación.



**2.2.2.4 CLASES DE ANÁLISIS.** Representa una abstracción de una o varias clases o subsistemas para realizar los casos de uso. Las clases del análisis utilizan el siguiente estereotipo básico.

 <p>Clase de interfaz</p>	<p>Se utiliza para modelar la interfaz entre el sistema y sus actores. Esta interacción a menudo implica recibir, presentar información y peticiones hacia el sistema y sus actores.</p>
 <p>Clase de control</p>	<p>Representa coordinación, secuencia, transición y control de otros objetos del análisis y se usa con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto.</p>
 <p>Clase de entidad</p>	<p>Modela la información y el comportamiento asociado de algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto o suceso del mundo real del cual se quiere almacenar información.</p>

Cuadro N° 1 Clases de Análisis Metodología RUP  
Fuente: Elaboración Propia

**2.2.2.5 IMPLEMENTACIÓN.** Representa la composición física de la implementación en términos de subsistemas y elementos de implementación como directorios, archivos, códigos, datos, etc.

Los objetivos que conlleva son:

- Definir la organización del código
- Implementar clases y objetos en forma de componentes.
- Probar los componentes desarrollados.

Integrar los componentes en un solo sistema .

**2.2.2.6 PRUEBA.** En la metodología RUP, describe como planear, ejecutar pruebas a todos los componentes del sistema, cumpliendo los principios de confiabilidad, funcionalidad y

performance. Las pruebas de regresión son importantes en desarrollos interactivos, es por esta razón que el proceso *Rational* tiene herramientas para automatizar algunas pruebas:

- Verificar la integración entre los objetivos
- Verificar la integración de componentes
- Verificar satisfacción de requerimientos
- Identificar defectos y para corregirlos antes de la instalación del sistema.

**2.2.2.7 DESPLIEGUE.** Muestra la arquitectura del sistema desde el punto de vista de partes integrantes de aplicación como componentes ejecutables, ficheros, tablas, bases de datos, código fuente, entre otras. Dichos componentes son los que implican todas las clases de diseño identificadas anteriormente.

## **2.3 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELOS UML**

El lenguaje unificado Modelado es una notación principalmente gráfica para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de modelos. UML se ha convertido en el estándar de facto de la industria, ya que ha sido concebido por los métodos más usados en la Orientación a Objetos [Grady Booch, Ivar Jacobson, 2002]

Y Jim Rumbaugh, estos autores fueron contratados por la empresa *Rational Software*, para crear una notación unificada en la que basará la construcción de sus herramientas CASE, las metas primarias del diseño de UML son:

- Proporcionar a los usuarios un lenguaje de modelado visual, principalmente gráfico, expresivo y listo para ser usado, de tal manera que permita desarrollar e intercambiar modelos con significado.
- Es independiente del lenguaje de programación particulares y procesos de desarrollo.
- Proporciona una base formal que permita entender el lenguaje de modelo.
- Soporta conceptos de desarrollo de más alto nivel tales como colaboraciones, estructuras, patrones y componentes.

### **2.3.1 FUNDAMENTOS BASICOS**

Para tener conocimiento de la estructura UML y sus alcances, es necesario adquirir una conceptualización del lenguaje y para ello tomaremos tres elementos básicos que son mencionados a continuación.

**2.3.1.1 LOS ELEMENTOS.** Son definidos como una semántica, una definición formal del elemento o el significado exacto de los que en un enunciado dice. Un elemento del modelo tiene su correspondiente definición formal en un diagrama, a continuación se muestra los elementos más comunes de UML.

**2.3.1.2 LAS RELACIONES.** Son conexiones semánticas entre elementos del modelo, que son utilizados para interconectar otros elementos del modelo.

**2.3.1.3 DIAGRAMAS.** Son representaciones gráficas de un conjunto de elementos, generalmente representados como un grafo conexo de nodos y arcos. Los diagramas se dibujan para visualizar un sistema desde diferentes perspectivas. Los diagramas representan una vista resumida de los elementos que constituyen el sistema y las formas básicas usadas son: diagrama de clases, objetos, casos de uso, secuencias, colaboración, estados, componentes y despliegue.

## **2.3.2 MODELOS DE UML**

Un modelo de UML representa a un sistema desde una perspectiva específica. Al igual que las plantas, el alzado de una figura con el dibujo técnico nos muestran las mismas figuras vistas desde distintos ángulos, cada modelo nos permite fijarnos en un aspecto distinto del sistema.

Los modelos UML más importantes son representados mediante la siguiente vista.

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de clases, incluyendo diagramas de objetos
- Diagrama de componentes
  - ◆ Diagrama de estado
  - ◆ Diagrama de actividades
  - ◆ Diagrama de interacción
    - ◆ Diagrama de sección
    - ◆ Diagrama de colaboración
- Diagrama de implementación
  - ◆ Diagrama de componentes
- Diagrama de despliegue

## 2.4 REDES DE PETRI

Las redes de Petri, son un modelo formal para representar el flujo de información en cualquier sistema. A continuación se describen algunas definiciones que nos ayudaran a formalizar el modelo sobre el cual pretendemos trabajar.

### DEFINICION

“Una red de Petri se define matemáticamente como un cuádruple ordenado  $\langle P, T, I, O \rangle$ , donde:

P es un conjunto de localizaciones.

T es un conjunto de transiciones.

I es una función de entrada.

O es una función de salida que relaciona transiciones y localizaciones.

La función de entrada I es una función que le hace corresponder a una transición  $t_j$  un conjunto de localizaciones  $I(t_j)$  denominadas localizaciones de entrada de la transición  $t_j$ .

La función de salida O le hace corresponder a una transición  $t_j$  un conjunto de localizaciones  $O(t_j)$  denominadas localizaciones de salida de la transición  $t_j$ ”[BLAQUIER, 1991]

### 2.4.1 PROPIEDADES DE UNA RED DE PETRI

- ⇒ Herramienta de modelación con base en una matemática rigurosa.
- ⇒ Permite una modelación de sistemas cuya naturaleza es esencialmente concurrente, asíncrona, distribuida, paralela, no determinística y/o estocástica.
- ⇒ Una estructura de una red de Petri es un grafo bipartito, direccionado y con pesos.
- ⇒ Puede ser representado gráficamente y permite una simulación de funcionamiento de un sistema.
- ⇒ Una Red de Petri esta compuesta por:

Lugar	
Transición	
Arco	



Cuadro N° 2 Componentes De Una Red De Petri  
Fuente: Elaboración Propia

⇒ Regla de disparo

- a) Una transición  $t$  esta habilitada si cada lugar de entrada  $p$  de  $t$  contiene por lo menos  $w(p,t)$  fichas, donde  $w(p,t)$  es un peso de arco que va de  $p$  a  $t$ .
- b) Una transición habilitada puede o no disparar.
- c) En un disparo  $t$ ,  $w(p,t)$  son removidas de cada lugar de salida  $p$  de  $t$ .

Si bien los grafos son modelos, estos son casi estáticos, mientras que las redes de Petri puede presentar dinámicamente un problema, debido a que utiliza una marca o ficha, la cual se mueve a través de la red. El token necesariamente estará en un evento o localización.

Gráficamente las localizaciones de una red de Petri se representan por círculos, las transiciones por barras y las fichas por pequeños puntos.

Una red de Petri puede representarse gráficamente como un grafo bipartido orientado, en el que hay dos tipos de nodos, círculos (para los lugares) y segmentos (para las transiciones), y los arcos representan a las funciones  $\alpha$  y  $\beta$ .

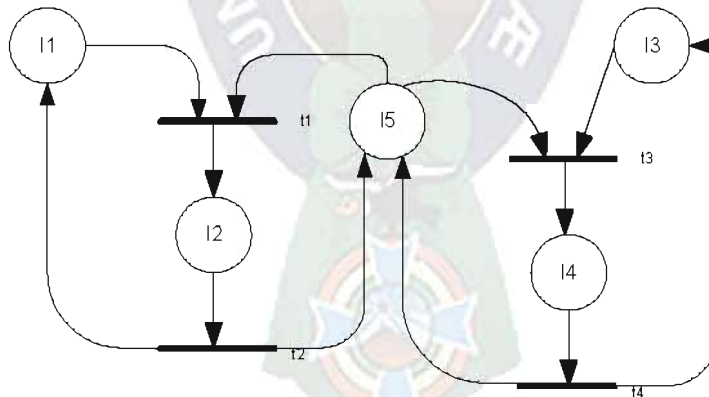


Figura N° 1 Representación Grafica de una Red de Petri  
Fuente: Killer, 1999

Una red de Petri es la cuádruple:

$$\langle L, T, \alpha, \beta \rangle$$

Donde:

$L$  : es un conjunto finito, no vacío de lugares.

$T$  : es un conjunto finito, no vacío, y disjunto de  $L$ , de transiciones

$\alpha(t_i)$ : es la función de incidencia anterior, o función de entrada, que define para cada transición, sus lugares de entrada.

$\beta(t_i)$ : es la función de incidencia posterior, o función de salida, que define para cada transición, sus lugares de salida.

Por ejemplo:

$$L = \{l_1, l_2, l_3, l_4, l_5\}$$

$$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4\}$$

$$\alpha(t_1) = \{l_1, l_5\}; \beta(t_1) = \{l_2\}$$

$$\alpha(t_2) = \{l_2\}; \beta(t_2) = \{l_1, l_5\}$$

$$\alpha(t_3) = \{l_5, l_3\}; \beta(t_3) = \{l_4\}$$

$$\alpha(t_4) = \{l_4\}; \beta(t_4) = \{l_3, l_5\}$$

## 2.5 BASE DE DATOS

Una Base De Datos es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en maquinas accesibles en tiempo real y compatibles con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predecible en el tiempo.

Surge desde mediados de los años sesenta, la historia de las bases de datos dice que en 1970 Codd propuso el modelo relacional, este modelo es el que ha marcado la línea de investigación por muchos años, ahora se encuentran los orientados a objetos.

### Ventajas de las bases de datos

- Independencia de datos y tratamiento, el cambio de datos no implica cambio en programas y viceversa esto incurre en un menor costo de mantenimiento.
- Coherencia de resultados
- Mejora en la disponibilidad de datos
- Cumplimiento de ciertas normas
- Otras ventajas

### 2.5.1 CARACTERISTICAS DE MYSQL

**MySQL** es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. MySQL AB pertenece a Sun Microsystems desde enero de 2008.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero las empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa

una licencia específica que les permita este uso, desarrollado en su mayor parte en ANSI C [JAIME BERMUDEZ ].

### **2.5.2 CARACTERÍSTICAS DE PHP**

**PHP** es un lenguaje de programación interpretado usado normalmente para la creación de páginas web dinámicas. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor". Actualmente también se puede utilizar para la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

### **2.5.3 CARACTERÍSTICAS DE APACHE**

El servidor Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo http, y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd, pero más tarde fue reescrito por completo. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

## **2.6 MÉTRICAS DE CALIDAD**

Para la elaboración del presente proyecto y específicamente para las propiedades de calidad que se identifiquen se definen métricas para evaluarlas. En la sección siguiente se muestra ejemplos de métricas de calidad y como se determinan para determinadas propiedades de calidad.

Estas métricas se basan en el estándar ISO/ICE 9126.

Este estándar ISO 9126 ha sido desarrollado en un intento de identificar atributos claves de calidad para el software. El estándar identifica seis atributos claves de calidad; funcionalidad, usabilidad, mantenimiento, portabilidad, confiabilidad y eficiencia.

En el presente proyecto se tomará en cuenta los cuatro primeros, los cuales son desarrollados a continuación.

## 2.6.1 FUNCIONALIDAD

Es el grado en que el software satisface las necesidades indicadas por los siguientes subatributos: idoneidad, corrección, interoperabilidad, conformidad y seguridad.

El factor viene dado por la medida de la subcaracterística conveniencia, cuyas métricas son la completitud funcional y la adecuación funcional que se encuentra explicada en la tabla.

FUNCIONALIDAD		
Subcaracterística: conveniencia		
Métricas		
Nombre	Propósito de la métrica	Formula de cálculo
Completitud de la implementación funcional.	¿Cuán completa es la implementación funcional?	$X=1-A/B$ A: número de casos de uso no implementados B: numero de casos de uso descriptivas en el alcance del sistema final $Y=1-A/C$ A: número de casos de uso no implementados C: número de casos de uso descriptivas en el alcance del sistema final de la fase inicial $Z=1-A/D$ A: número de casos de uso no implementados D: número de casos de uso descriptivas en la especificación de requerimientos
Adecuación funcional	¿Cuán adecuadas son, las funciones evaluadas?	$X=1 - A/B$ A: número de casos de uso (funciones) en las cuales se detectaron problemas en la evaluación B: número de casos de uso(funciones) evaluados



## 2.6.2 FIABILIDAD

Establece hasta donde se puede esperar que un programa lleve a cabo su funcionamiento con la exactitud requerida. En términos estadísticos se define como la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo específico.

Viene dado por la medida de la subcaracterística de la madurez, cuyas métricas son: levantamiento de defectos y densidad de defectos.

FIABILIDAD		
Subcaracterística: Madurez		
Métricas		
Nombre	Propósito de la métrica	Formula de calculo
Levantamiento de defectos (atributos para medir la calidad de proceso )	¿Cuántos defectos han sido corregidos?	$X=A$ A: número de defectos corregidos en diseño/codificación.
	¿Cuál es la proporción de defectos corregidos?	$Y=A/B$ A: número de defectos corregidos en diseño/codificación. B: número de defectos identificados en las revisiones de requerimientos
Densidad de defectos	¿Cuál es la proporción de defectos respecto al tamaño del producto?	$X=1 - A/B$ A: número de defectos que no fueron corregidos en diseño/codificación. B: tamaño del producto(número de líneas de código)
Densidad de defectos	¿Cuántos defectos fueron detectados durante el periodo de prueba?	$X=A/B$ A: número de defectos detectados. B: tamaño del producto(número de líneas de código)

### 2.6.3 FACILIDAD DE MANEJO

La facilidad de mantenimiento se refiere a la facilidad que una modificación puede ser realizada. Está indicado por los siguientes subatributos: facilidad de análisis, facilidad de cambio, estabilidad facilidad de prueba.

El factor de calidad viene dado según el estándar IEEE 982.1-1998 por las métricas de índice de madurez de software IMS que proporciona una indicación de la estabilidad del producto software basado en los cambios que ocurre con cada versión del producto, así se determina la siguiente fórmula:

$$IMS = (Mt - (Fa + Fc + Fd)) / Mt$$

Donde:

Mt: es el número de módulos en la versión actual

Fc: es el número de módulos en la versión actual que se ha cambiado.

Fa: es el número de módulos en la versión actual que se han añadido.

Fd: es el número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

A medida que el IMS se acerca a 1 el producto se empieza a estabilizar

### 2.6.4 PORTABILIDAD

Es la facilidad con que el software puede ser llevado de un entorno a otro, esta referida por los siguientes atributos: facilidad de instalación, facilidad de ajuste, facilidad de adaptación al cambio

PORTABILIDAD		
Subcaracterística: Facilidad De instalación		
Métricas		
Nombre	Propósito de la métrica	Formula de calculo
Facilidad de instalación	¿Puede el usuario o quien opera el software fácilmente instalar el sistema en un ambiente operacional?	$X = A/B$ A: número de casos en los que el usuario es exitoso en la operación de instalación B: número total de casos en que el usuario intente ejecutar la operación de instalación

## **2.6.5 USABILIDAD**

Existen organismos para la norma de reglas de medición de calidad como ISO que es la organización internacional para la estandarización, el cual dispone dos definiciones de usabilidad.

### **2.6.5.1 ISO/ICE 9126**

La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario en condiciones específicas de uso.

Esta definición hace énfasis en los atributos internos y externos del producto, los cuales contribuyen a su usabilidad, funcionalidad y eficiencia. La usabilidad depende no solo del producto sino también del usuario. Por ello un producto no es en ningún caso intrínsecamente usable. Solo tendrá la capacidad de ser usado en un contexto particular y por usuarios particulares, la usabilidad no puede ser valorada estudiando un producto de manera aislada.

### **2.6.5.2 ISO/ICE 9241**

Usabilidad es efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos en un contexto de uso específico.

La calidad de uso se refiere a como el usuario realiza tareas específicas en el escenario específico con efectividad.

## **2.6.6 FACILIDAD DE APRENDIZAJE.**

Se refiere a la facilidad con que nuevos usuarios pueden tener una interacción efectiva. Esta relacionada con la predicibilidad, sinterización, familiaridad, la generalización de los conocimientos previos y la consistencia.

**2.6.6.1 FLEXIBILIDAD.** Hace referencia a la variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información. También abarca la posibilidad de dialogo, la multiplicidad de vías para realizar la tarea, similitud con tareas anteriores y la optimización entre el usuario y el sistema.

**2.6.6.2 ROBUSTEZ.** Es el nivel de apoyo al usuario que facilita el cumplimiento de sus objetivos.

Esta relacionada con la capacidad de observación del usuario, de recuperación de información y de ajuste de la tarea al usuario.

**2.6.6.3 GRADO EN QUE EL SOFTWARE ES FÁCIL DE USAR** . Reflejado por los siguientes subatributos: facilidad de comprensión, facilidad de aprendizaje y operabilidad.

Este factor viene dado por la medida de la subcaracterística de la capacidad de ser entendido y la operatividad cuyas métricas son: completitud de la descripción, consistencia operación al y consistencia operacional en el uso.





## **CAPITULO III**

# **SISTEMA DE ATENCIÓN Y SEGUIMIENTO A CASOS**

### **3.1 OBJETIVOS DEL CICLO DE VIDA**

El objetivo principal del ciclo de vida de la metodología RUP se enfatiza en la utilización disciplinada del flujo de trabajo de Modelado de negocios, requisitos y gestión de proyecto. Desarrollar un sistema con la aplicación de la metodología RUP en término de iteraciones establece, en una primera etapa la información requerida y obtenida de la Unidad Del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, donde se pretende satisfacer los requisitos planteados por funcionarias de la Unidad.

En la primera iteración, se identifica a los actores relacionados directamente con el sistema, los casos de uso, el modelo conceptual, identificación de las clases de análisis, con las que se da inicio a la arquitectura inicial del sistema.

En la segunda iteración, la importancia resalta en el refinamiento de los requisitos funcionales del sistema plasmados en cada uno de los casos de uso.

La identificación mas compleja de los requisitos es un parámetro a cumplir de candidatos en requerimientos del sistema, que son identificados en una primera iteración.

### **3.2 FASE INICIAL**

La fase inicial comprende la implementación de requisitos esencialmente enfocada en entender la visión de la organización, analizando la problemática en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad determinando los principales casos de uso haciendo referencia al plan de desarrollo del proyecto.

Interpreta la secuencialidad de las actividades fundamentales del modelo en cascada al plantear un desarrollo incremental e iterativo en la fase inicial, en el cual no es necesario agotar completamente una actividad para iniciar otra, por tanto se avanza a través de un problema analítico, el cual exige la ejecución parcial de las actividades fundamentales. Puede verse entonces el desarrollo incremental como una serie de iteraciones.

#### **3.2.1 MODELO DEL NEGOCIO**

Para capturar los requisitos correctos y construir el sistema, se debe tener un firme conocimiento del contexto en el que se desplaza la organización en relación con el sistema. En el modelo de negocio detallado de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad se delimita el contexto del sistema describiendo los procesos que están relacionados con los actores. Podemos definir al modelado de negocios como: el modelo de casos de uso del negocio, el modelo del dominio y los modelos de objetos del negocio.

Los modelos de objetos del dominio están ligados a cada uno de los casos de uso del negocio.

### 3.2.1.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

La Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad interactúa con varios elementos internos, entre los cuales se pueden identificar al Responsable de la Unidad, las Trabajadoras Sociales, la Psicóloga y el Abogado, que son los responsables de la generación de información, están también los elementos externos que son las personas que solicitan información sobre los casos atendidos en la Unidad.

El diagrama muestra las funciones y procesos que se realizan el responsable y el personal de la Unidad.

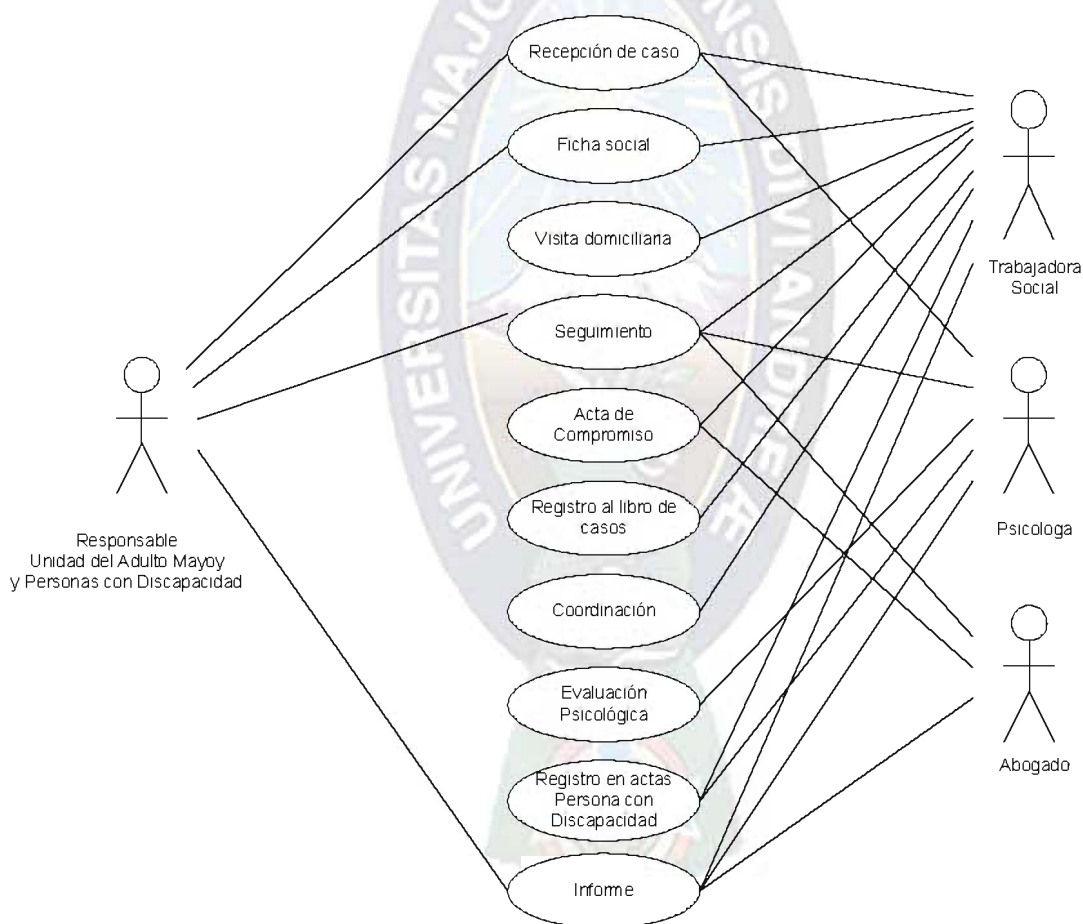


Figura Nº 2 Modelo De Casos De Uso Del Negocio

Fuente: Elaboración Propia

### **3.2.1.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO**

Para poder comprender de manera más específica el modelo de negocios y la relación con los actores, es importante describir las características que presenta cada una de ellas:

- El responsable de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, cumple la función de la supervisión del desempeño de cada uno de los actores de la Unidad, en relación a la atención de cada caso denunciado. Una de las actividades más importantes que realiza el responsable es la introducción de datos relacionados con las denuncias, agresiones, y servicios solicitados por los Adultos Mayores y personas con discapacidad, también realiza el control del personal de turno, siendo el sistema quien procesa los datos para un mejor tratamiento de la información
- La trabajadora social cumple un rol muy importante en la captura de información relacionada con un caso específico, atiende las denuncias de manera personal, para determinar los datos necesarios para el funcionamiento del sistema, se encarga también de realizar el seguimiento pertinente de cada caso hasta la conclusión del mismo, a su vez es la encargada de realizar las visitas domiciliarias si el caso lo amerita, y por último es la encargada de realizar la coordinación con otras entidades ligadas a la atención de casos presentados por adultos mayores y personas con discapacidad.
- La Psicóloga realiza la evaluación psicológica, de las personas que solicitan atención y si es necesario, también de las personas denunciadas, permite identificar algún tipo de problema psicológico de las víctimas de agresiones, colaborando con la obtención de soluciones identificando los problemas de fondo en relación con los agresores.
- El abogado cumple la función de hacer el seguimiento de casos, redactando los documentos de garantía para los diferentes casos presentados en la Unidad, brindando también orientación jurídica a las personas que soliciten sus servicios.

### **3.3 FASE DE ELABORACIÓN**

En la fase de elaboración necesariamente se analiza el dominio del problema, se establece una sólida base arquitectónica, se desarrolla en plan del proyecto y se eliminan los elementos de alto riesgo del proyecto. Para alcanzar los objetivos se debe tener una visión en amplitud y profundidad del sistema de atención y seguimiento a casos de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad. Las decisiones sobre la arquitectura tienen que tomarse con base



en el entendimiento de todo el sistema: su alcance, funcionalidad, requisitos no funcionales, tales como los de rendimiento.

### 3.3.1 FUNCIONES DEL SISTEMA

A continuación se presentan los requisitos gestionados por el programa de Racional para la gestión de requerimientos. Donde se definen requisitos, requerimientos, matrices de atributos y matrices de trazabilidad para realizar el seguimiento de un proyecto.

#### CAPTURA DE REQUERIMIENTOS

TAREAS	PRODUCTOS
Enumerar requisitos candidatos	Lista de características
Entender el contexto del sistema	Modelo de negocios o del dominio
Captura de requisitos funcionales	Modelo de casos de uso
Captura de requisitos no funcionales	Requisitos suplementarios casos individuales

### 3.3.2 REQUISITOS FUNCIONALES

Para una buena obtención de requisitos funcionales es necesario atender aquellos que son considerados como esenciales para el buen funcionamiento del sistema basados en procesos de entrada y salida del sistema.

Tabla de requisitos funcionales

Nº	FUNCIONES	CATEGORIAS
1	Un requisito importante del sistema es poseer un medio seguro de acceso al usuario, relacionado a la base de datos.	Evidente
2	Consultar información sobre el personal de la Unidad será una actividad relacionada con el responsable de la Unidad	Evidente
3	El sistema debe identificar los casos reincidentes de personas que presentan denuncias	Visible
4	El sistema de ser capaz de adicionar, modificar, listar, elaborar reportes y búsquedas de los casos, de manera fiable, cuando así lo requiera el usuario.	Evidente
5	El sistema debe centralizar los datos históricos en la Unidad	Evidente

	del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, de manera eficiente y concisa	
6	El sistema poseerá un listado del personal de turno para su control correspondiente	Visible
7	El sistema podrá emitir información de las personas con discapacidad registradas en el sistema.	Visible
8	El sistema presentará un listado de las organizaciones con las que coordina trabajo la Unidad	Visible
9	El sistema realizará reportes solicitados por el personal	Evidente

### 3.3.3 REQUISITOS NO FUNCIONALES

Para la implementación y buen funcionamiento del sistema, es necesario que los siguientes recursos estén instalados en los equipos de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad.

- ⇒ Windows XP o posteriores
- ⇒ Php 4.0 o posteriores
- ⇒ MySQL 1.3 o posteriores
- ⇒ Apache
- ⇒ Editor de Php

### 3.3.4 MODELO DE CASOS DE USO

Después de haber identificado el escenario de uso y los actores básicos relacionados con el sistema, se puede identificar el modelo de caso de uso para el sistema de atención y seguimiento a casos UAMyPcD.

A continuación se muestra los casos de uso del sistema, después de haber observado un conjunto de escenarios de uso, que facilita la descripción del producto.

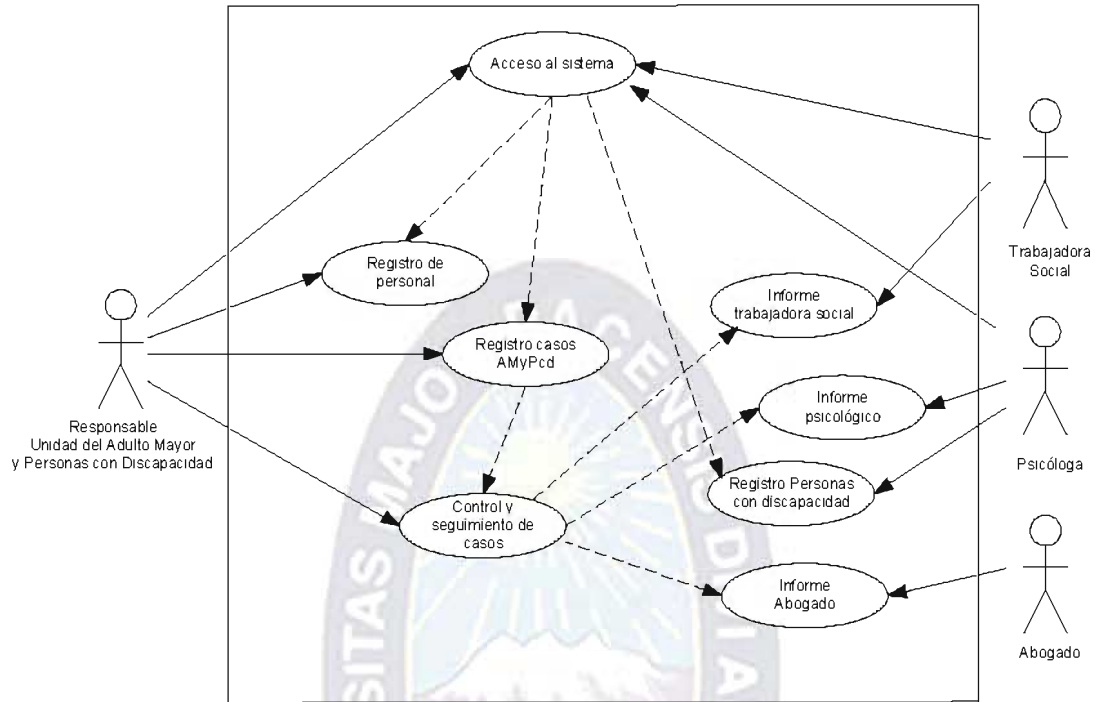


Figura N° 3 Casos De Uso SASC UAMyPcD  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO SASC UAMyPcD

En la descripción de los casos de uso es importante entender el rol que juega un actor dentro de la organización relacionada con el sistema. Estos actores identificados representan un dispositivo impulsor del sistema.

Cabe señalar que todos los actores que entran en relación directa con el sistema se identifican para su correspondiente acceso. El responsable de la Unidad tiene acceso al sistema para realizar el seguimiento de los casos, obtener información relevante y realizar consultas acerca de los casos atendidos.

La labor de la Psicóloga es de proveer información al sistema, así mismo podrá obtener información en relación a casos, también es la encargada de registrar a las Personas con Discapacidad.

La Trabajadora Social accede al sistema para obtener información, registrar datos de las denuncias respaldándolas con las fichas sociales, pues una actividad importante es la investigación social de cada caso, involucrándose de manera directa con cada caso.

### 3.3.5 CASOS DE USO EXTENDIDO

Un elemento esencial en la captura de requisitos está ejemplificada en encuestas donde muchas de ellas podrían convertirse en requisitos reales. A continuación se presentan los diagramas de casos de uso planteados para cada uno de los subsistemas definidos para la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad.

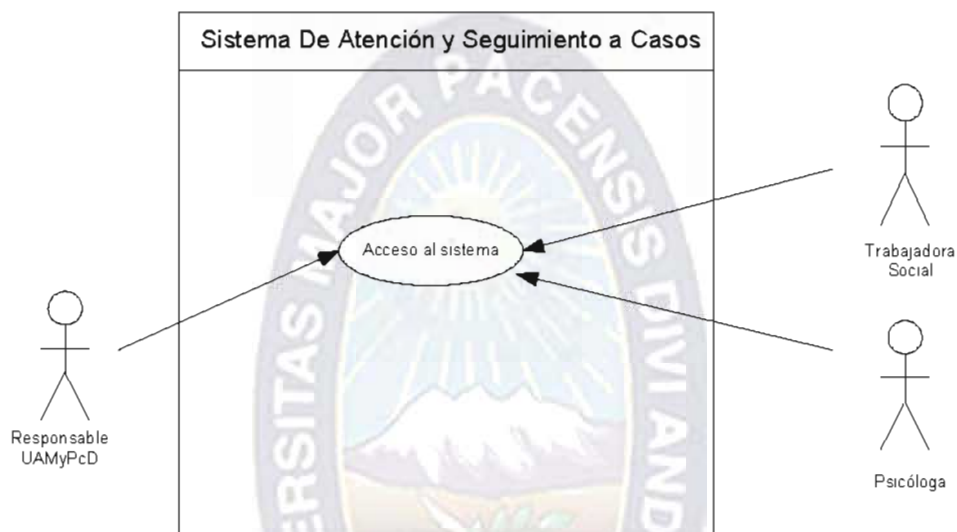


Figura N° 4 Caso De Uso: Acceso Al Sistema  
Fuente: Elaboración propia

#### ACCESO AL SISTEMA

Casos de uso:	Acceso al sistema
Actor:	Personal de la unidad
Propósito:	Acceso al sistema
Resumen:	Acceso al sistema por parte del personal de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad
Tipo:	Primario
Curso normal de evento	Respuesta del sistema

1. El personal de la Unidad ingresa al sistema	2. El sistema solicita que se identifique e introduzca su clave.
3. El personal de turno se identifica e introduce su clave	4. El sistema valida al usuario y su clave, mostrando la interfaz del sistema, caso contrario, el sistema rechaza la solicitud con un mensaje de error.

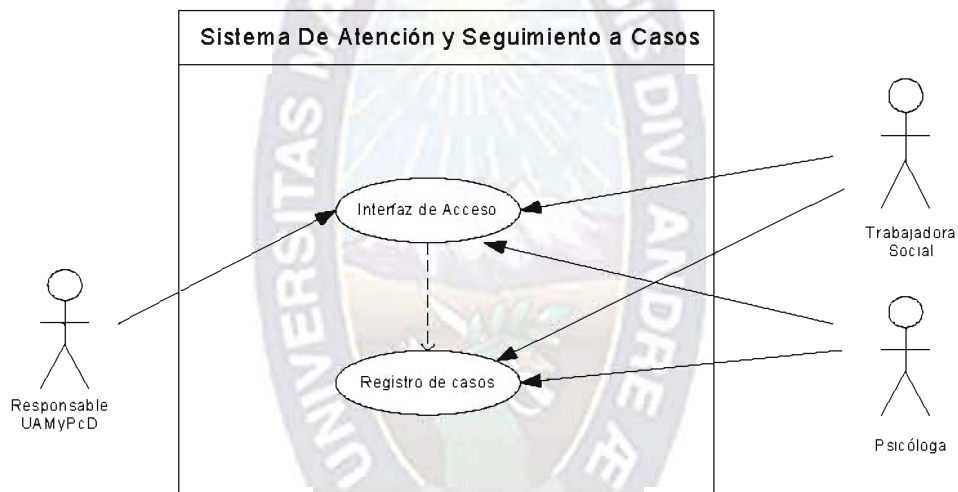


Figura N° 5 Caso De Uso: Registro De Casos  
Fuente: Elaboración propia

### REGISTRO DE CASOS UAMyPcD

Casos de uso:	Registro de caso Adulto Mayor y Personas con Discapacidad	
Actor:	Personal de la unidad	
Propósito:	Recepción de caso	
Resumen:	Registros de casos denunciados	
Tipo:	Primario	
Curso normal de evento		Respuesta del sistema

<p>1. El personal de la Unidad ingresa al sistema</p> <p>3. El personal de turno se identifica e introduce su clave</p> <p>5. El personal ingresa al módulo de registro de casos</p> <p>7. El personal de la Unidad ingresa los datos del caso denunciado</p>	<p>2. El sistema solicita que se identifique e introduzca su clave.</p> <p>4. El sistema valida al usuario y su clave, mostrando la interfaz del sistema, caso contrario, el sistema rechaza la solicitud con un mensaje de error.</p> <p>6. El sistema despliega la interfaz de registro</p> <p>8. El sistema verifica si el caso ya se recepcionó, mostrando un mensaje, caso contrario almacena la información en la base de datos</p>
---	---

### 3.3.6 MODELO DE ANÁLISIS

En el modelo de análisis los objetivos son esenciales, para llevar a cabo el flujo de sucesos de los casos de uso representado por medio de diagramas de colaboración con especificaciones detalladas en requisitos y funciones como una primera aproximación del diseño del sistema de manera conceptual.

Un modelo de análisis debe su crecimiento al análisis de los casos de uso reflejado en cada iteración de un conjunto de la misma.

#### 3.3.6.1 CLASES DE ANÁLISIS

El desarrollo de casos de uso con relación al análisis, delinea una buena colaboración dentro del modelo de análisis y de sus objetos en iteración. Uno de los primeros casos marca la identificación de las clases que participan en la realización.

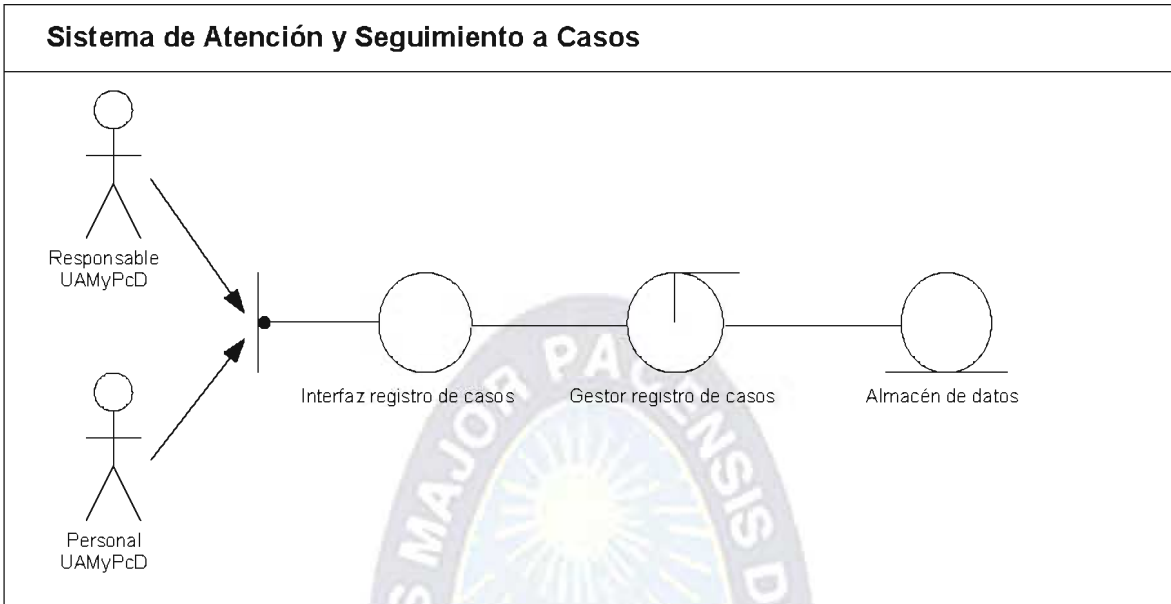


Figura N° 6 Caso De Uso: Registro de Casos  
Fuente: Elaboración propia

No solo el responsable de la unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad realizará la introducción de datos, sino también el personal de turno, donde los datos de interés deben ser registrados en el sistema.

El concepto fundamental que lleva a un diseño de alta calidad son igualmente aplicados a sistemas desarrollados que usan métodos convencionales, por esta razón un análisis de clase es un concepto orientado a objetos que encapsulan las abstracciones de datos y procedimientos que se requieren para describir el contenido y comportamiento de una entidad de la Unidad.

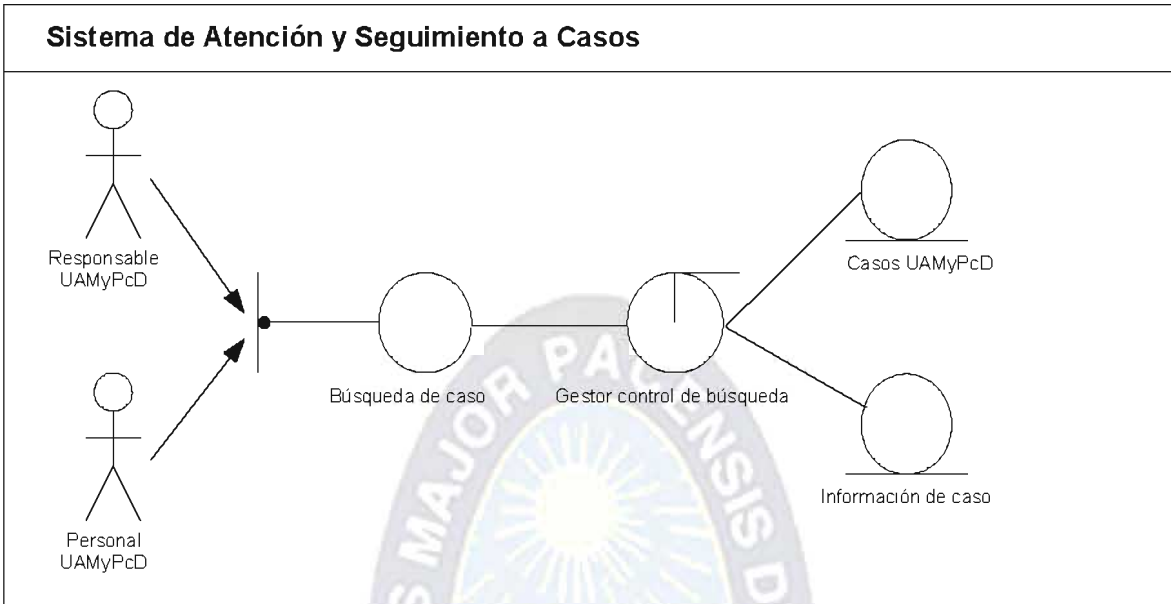


Figura N° 7 Caso De Uso: Seguimiento de Casos UAMyPcD  
Fuente: Elaboración propia



Figura N° 8 Caso De Uso: Registro De Personal  
Fuente: Elaboración propia



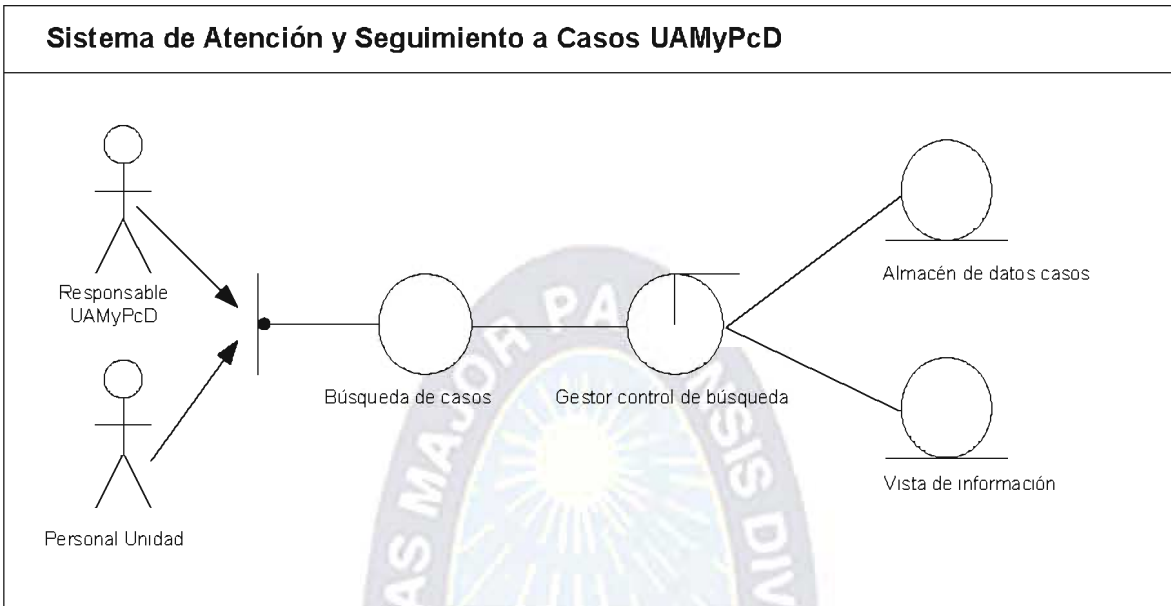


Figura N° 9 Caso De Uso: Búsqueda De Casos  
Fuente: Elaboración propia

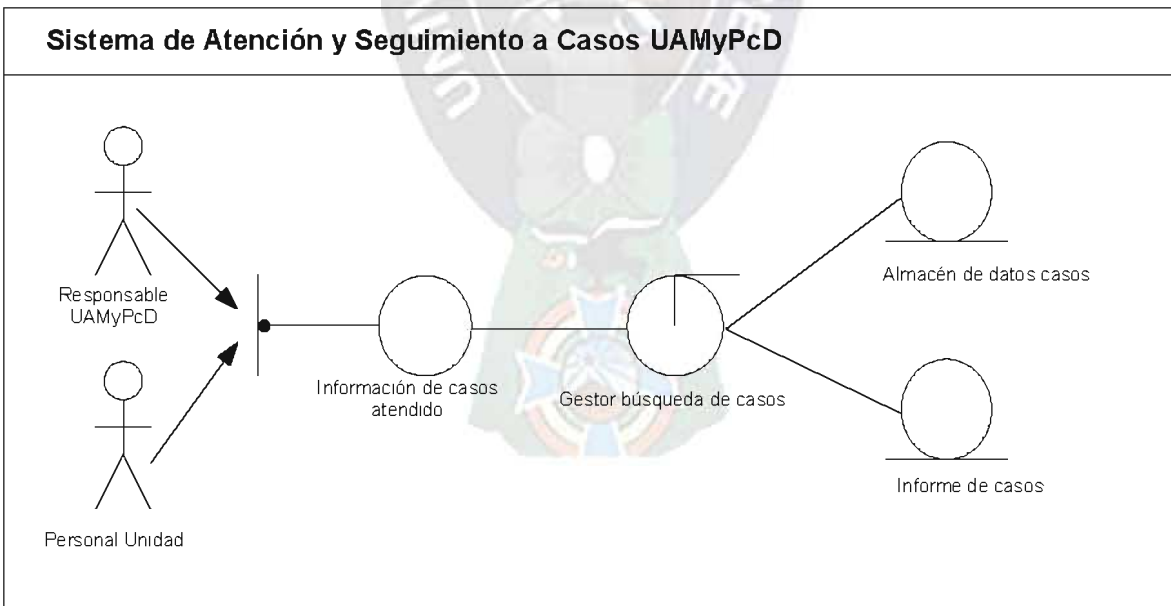


Figura N° 10 Caso De Uso: Reporte De Casos Atendidos  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.6.2 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

A medida que se introduce con más profundidad en los casos de uso, se puede determinar con mas claridad la correcta aplicación de los diagramas de colaboración donde se muestra las interacciones entre objetos creando un enlace y añadiendo un mensaje entre ellos cada mensaje debería denotar el propósito del objeto invocado en su propia interpretación.

Se hace uso de los diagramas de colaboración para describir las relaciones de cada caso de uso ya que nuestro objetivo es identificar requisitos y responsabilidades sobre los objetos encontrados.

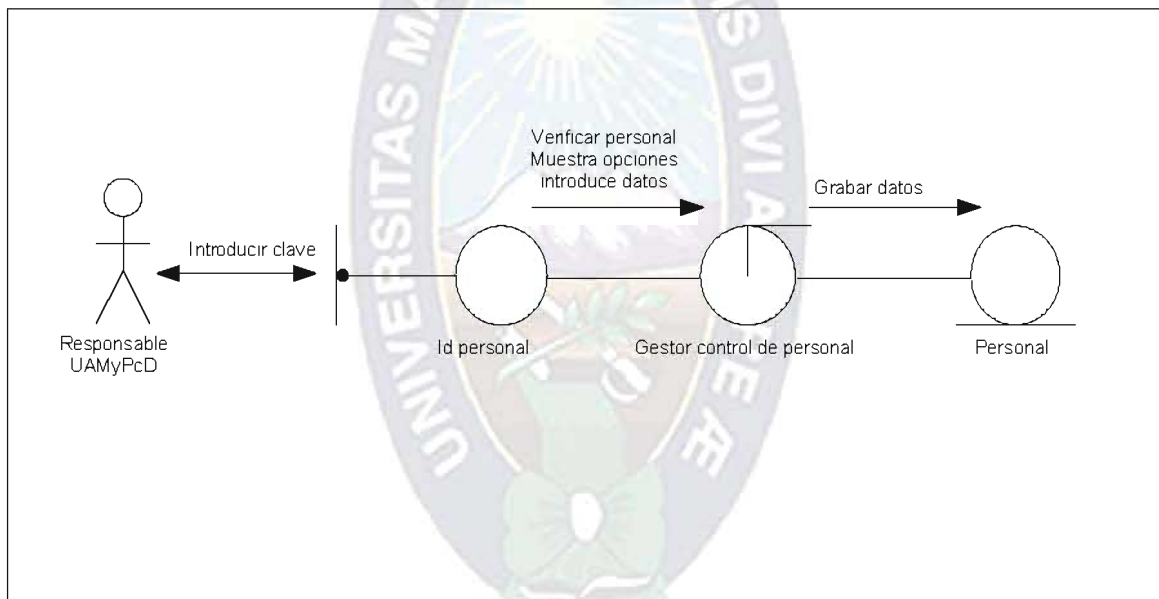


Figura N° 11 Diagrama de Colaboración Registro de Personal  
Fuente: Elaboración propia

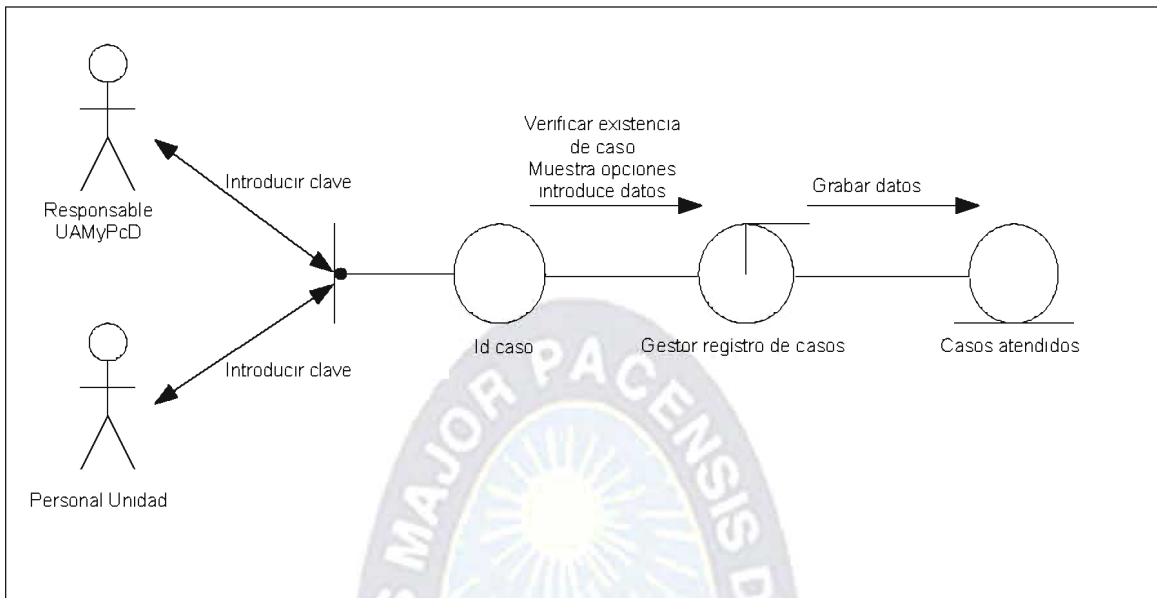


Figura N° 12 Diagrama de Colaboración Registro de Casos  
Fuente: Elaboración propia

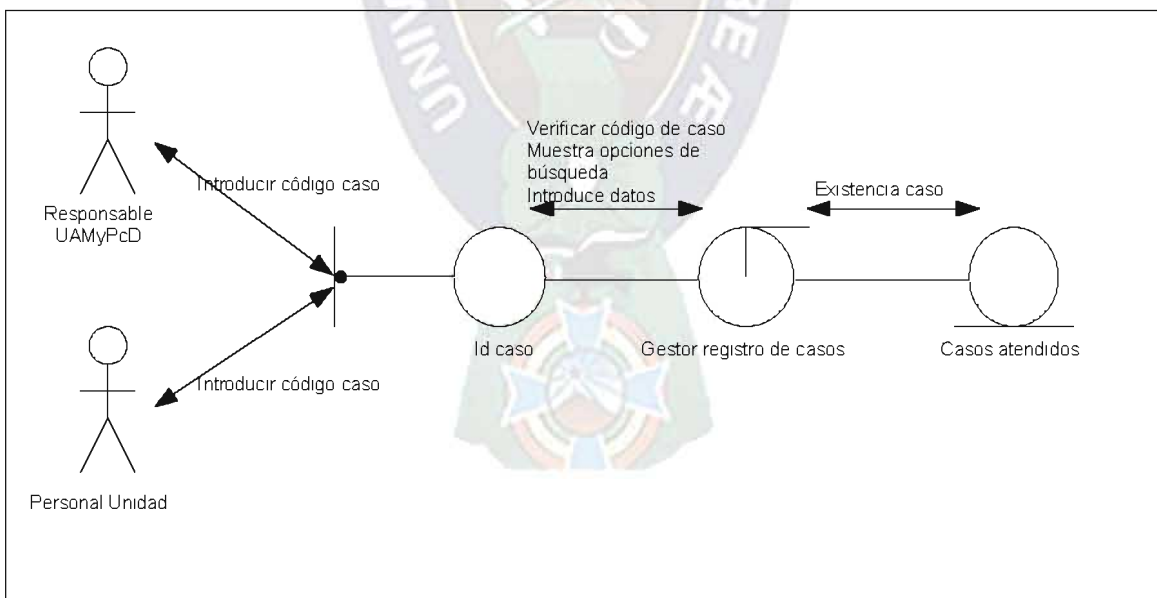


Figura N° 13 Diagrama de Colaboración Búsqueda de Caso  
Fuente: Elaboración propia

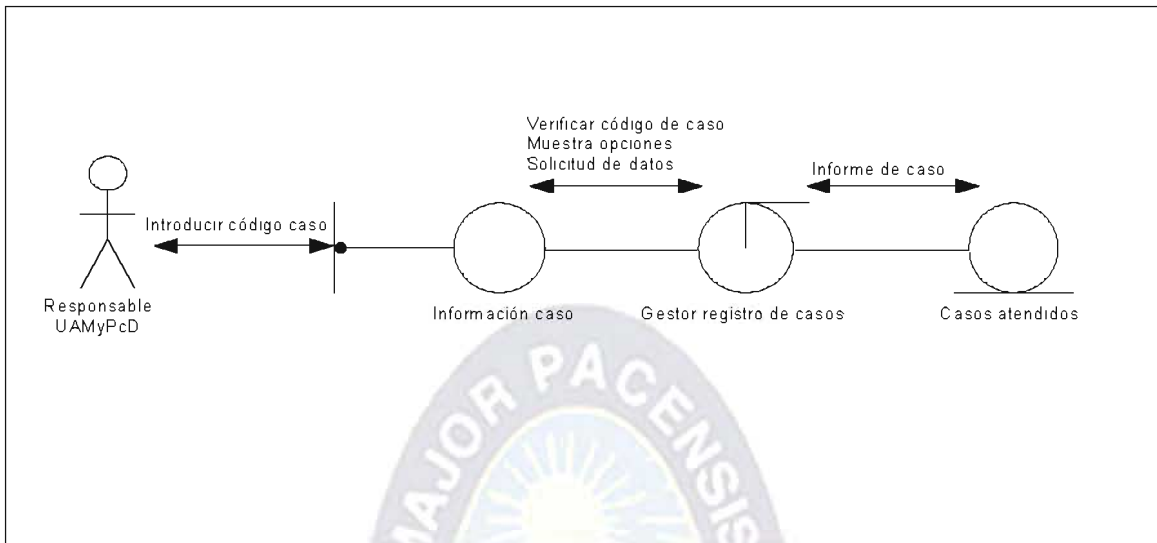


Figura N° 14 Diagrama de Colaboración Reporte de Casos  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.6.3 DIAGRAMA DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia muestran gráficamente el flujo de los eventos en relación con los actores y el sistema.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de secuencia del registro de casos denunciados

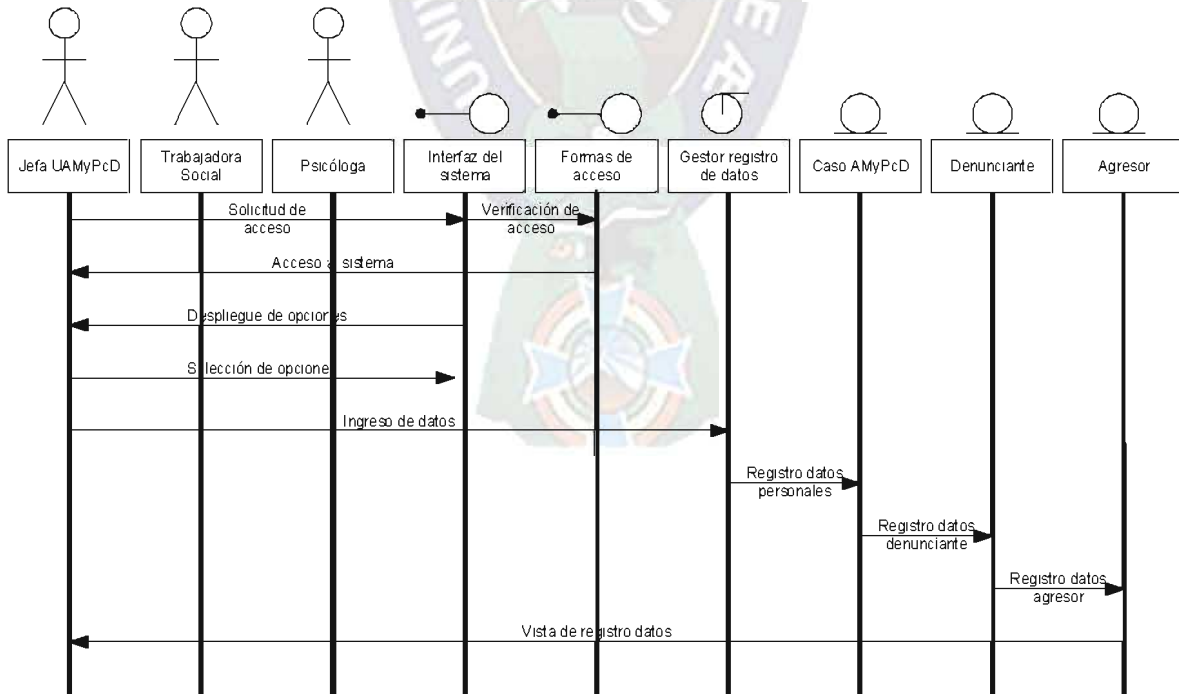


Figura N° 15 Diagrama de Secuencia Registro de Casos  
Fuente: Elaboración propia

## DIAGRAMA DE SECUENCIA: BUSQUEDA DE CASOS

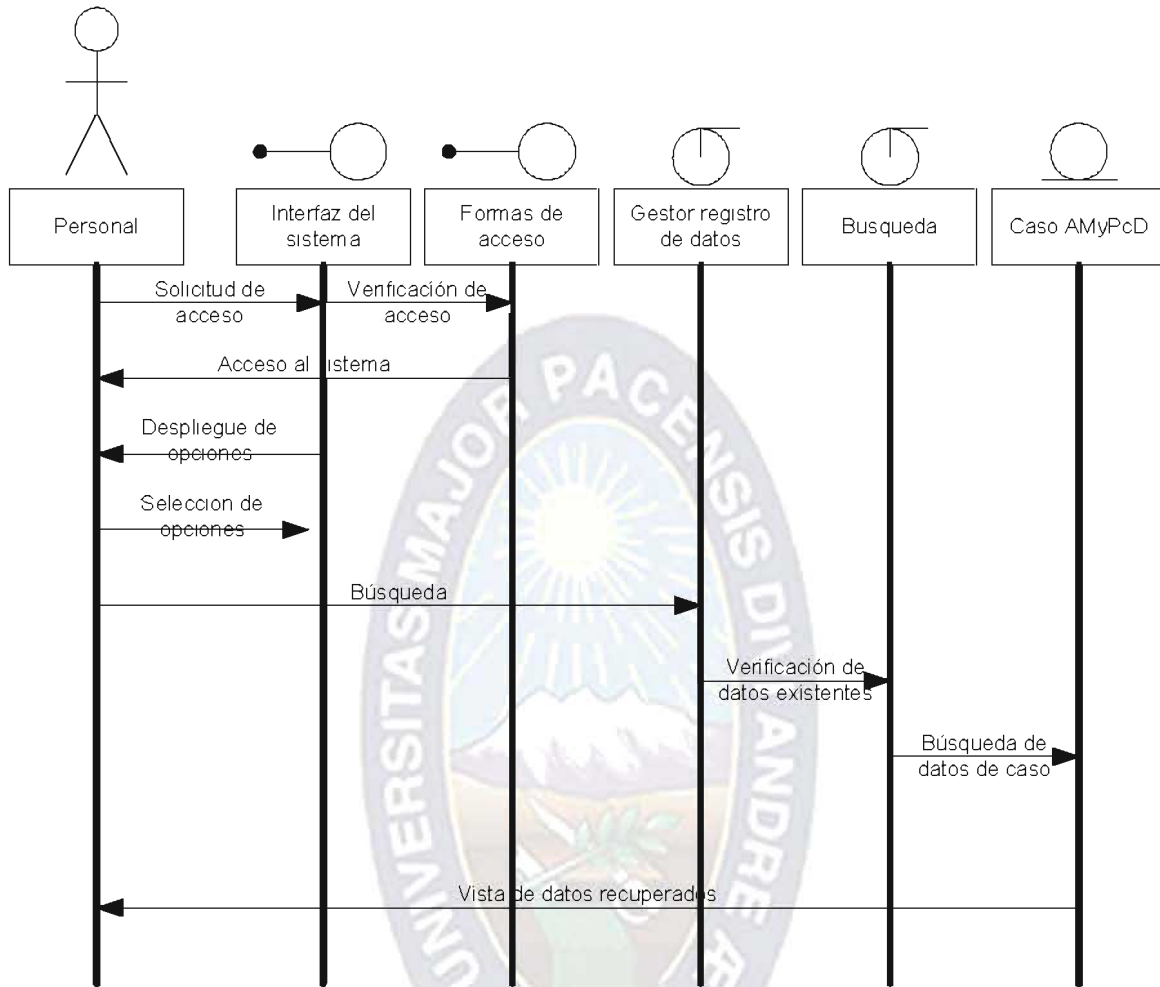


Figura N° 16 Diagrama de Secuencia Búsqueda de Caso  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.6.4 DIAGRAMA DE ESTADO

La información generada en el diagrama de actividades refleja en general al diagrama de transición de estados, que es un componente importante de UML que muestra los diferentes estados en que un objeto se encuentra, además las diferentes transiciones de un estado a otro descritas en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad. La figura muestra el diagrama de actividades del registro de casos decepcionados en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad.

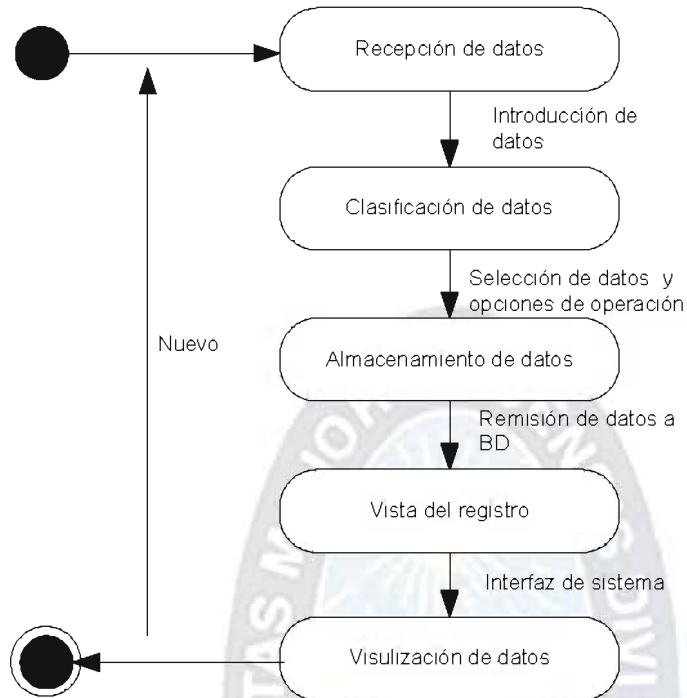


Figura N° 17 Diagrama de Actividades Registro de Personal  
Fuente: Elaboración propia

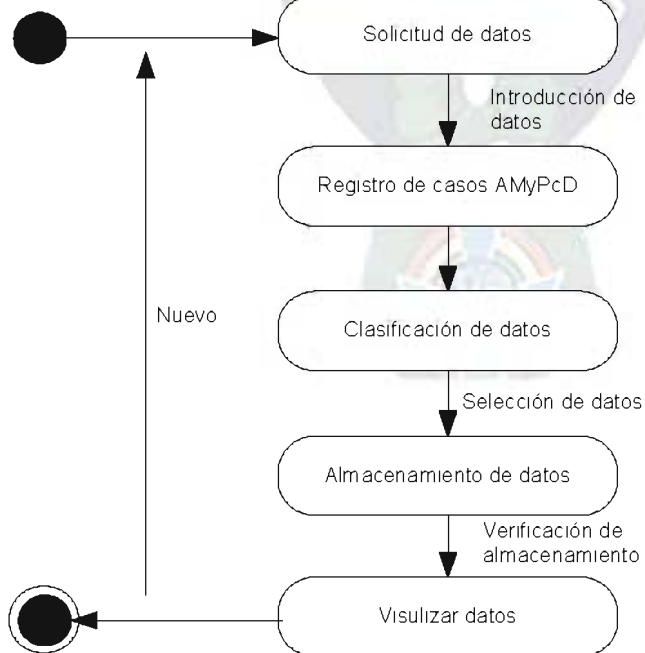


Figura N° 18 Diagrama de Actividades Registro de Casos  
Fuente: Elaboración propia

### **3.3.6.5 MODELACIÓN DE REDES DE PETRI**

Siempre que las computadoras se usan para aplicaciones prácticas deben ser desarrolladas desde la descripción informal del problema. Las redes de Petri pueden ser usadas para soportar este desarrollo de la siguiente manera. Para empezar, se imponen algunas propiedades estructurales sobre la descripción informal por alguna representación de red. Luego se sigue una serie de pasos de refinamiento gradual, finalmente se produce las partes del sistema en una forma apropiada para programar. Por este continuo y sistemático desarrollo, también obtenemos una descripción de cómo las partes del sistema se relacionan con otras y con su entorno. El presente proyecto establecerá redes de Petri para realizar el seguimiento dinámico de los casos recepcionados en la Unidad.

El modelado del sistema se inicia con la representación abstracta, del esquema general, para luego describirla en niveles más específicos hasta llegar al detalle, representándolos en diagramas de flujo.

Luego de identificar el flujo de información y mostrar las etapas de la atención y el seguimiento, los cuales son representados mediante grafos bipartitos, sobre los cuales pueden ser aplicados los conceptos de redes de Petri.

Con esta representación es posible identificar el proceso general y esquemático del tratamiento y seguimiento de los casos recepcionados en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad.

### **3.3.6.6 DESCRIPCIÓN DEL MODELADO**

La representación del sistema mediante redes de Petri, nos permite identificar los pasos o acciones a seguir para un determinado caso, mostrándonos también una descripción completa del caso, realizando de esta manera un tratamiento dinámico de la información almacenada de los casos atendidos en la Unidad.

# DENUNCIA

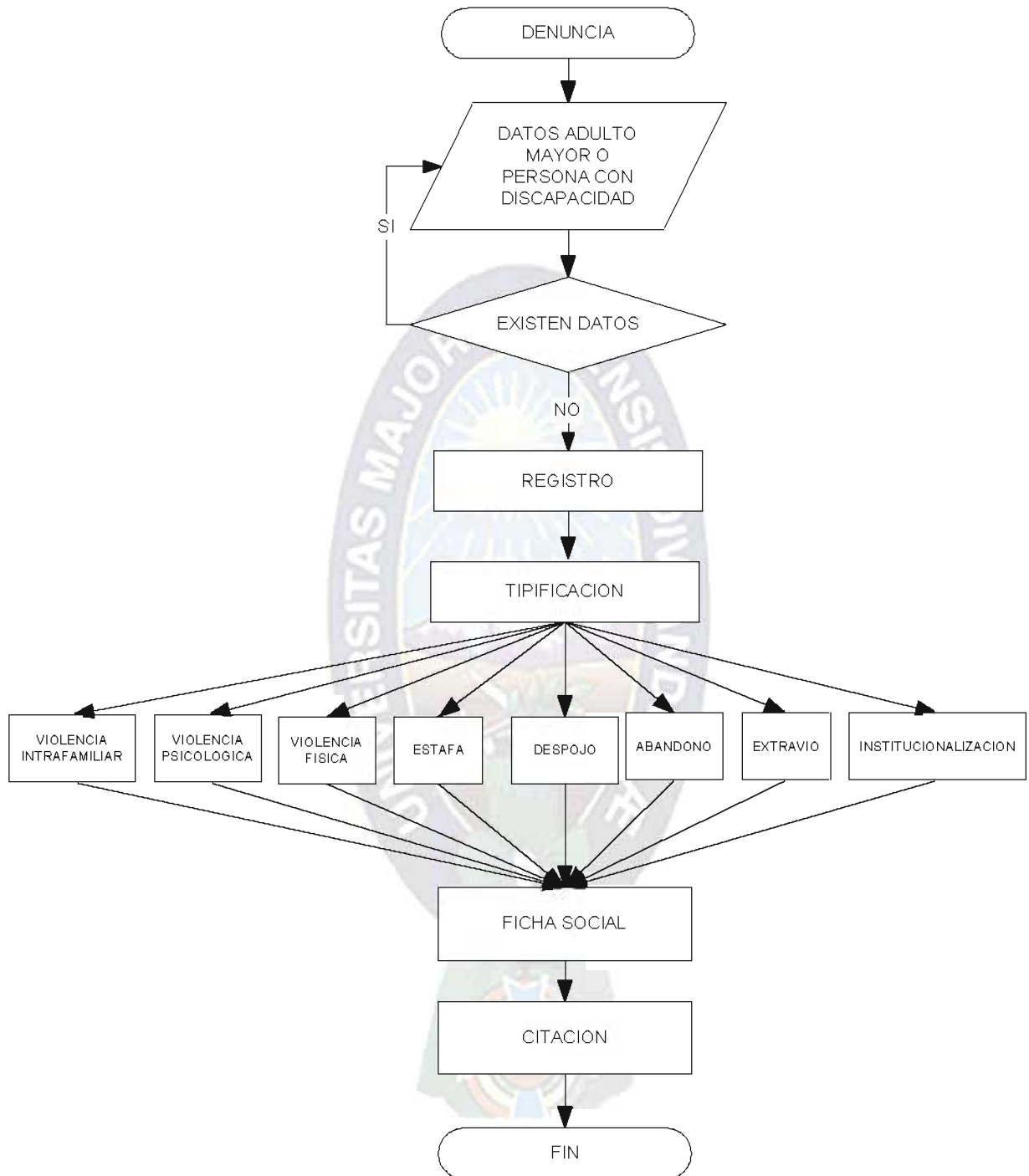


Figura N° 19 Recepción de Denuncia UAMyPcD  
Fuente: Elaboración propia



## DENUNCIA

Se inicia cuando el Adulto Mayor y Persona con discapacidad se apersona por la Unidad Del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, para presentar una denuncia.

### DATOS ADULTO MAYOR O PERSONA CON DISCAPACIDAD

La trabajadora social, ingresa al sistema los datos de la victima, para verificar la existencia del caso

### EXISTEN DATOS.

Caso SI. Lo que indica que la denuncia ya está en proceso de atención (ya se inicio el caso).

Caso NO. No existen los datos, entonces el caso s e puede iniciar sin inconvenientes.

### REGISTRO.

Se registran todos los datos del denunciante, victima, agresor, y los aspectos mas sobresalientes del caso.

### TIPIFICACION DE MALTRATO.

Se debe establecer el tipo de caso el cual se puede identificar como:

Violencia Intrafamiliar.

Violencia Psicológica.

Violencia Física.

Estafa.

Abandono.

Extravío.

Institucionalización.

### FICHA SOCIAL.

Luego de realizar los anteriores procedimientos, se llena la ficha social que constituye el respaldo de toda la información almacenada en el sistema.

### CITACION

Se elabora la citación que indica fecha y hora de la audiencia para la conciliación del caso, la cual debe ser entregada al agresor.

MODELACION DE LA RED DE PETRI.  
REGISTRO DE DENUNCIA

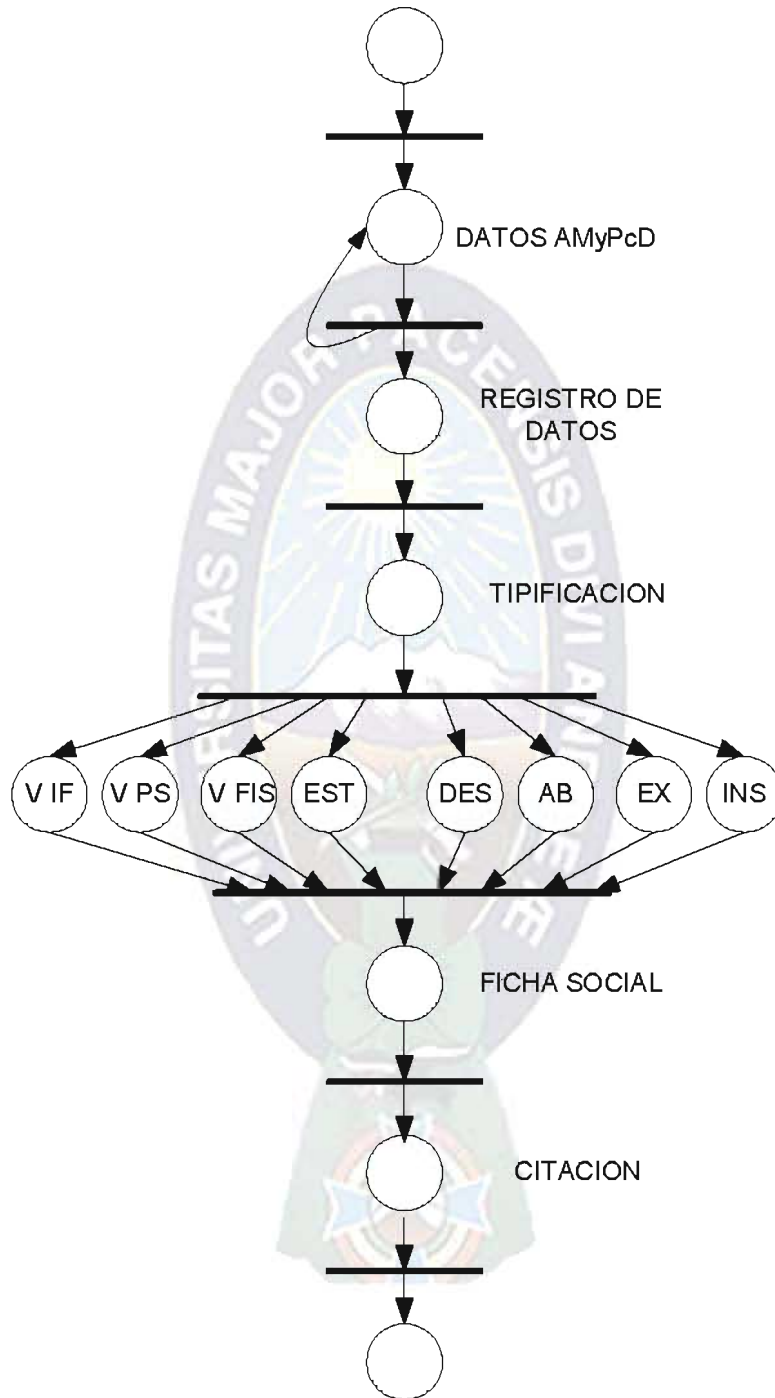


Figura N° 20 Red de Petri de Recepción de Denuncia UAMyPcD  
Fuente: Elaboración propia

$L = \{l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7, l_8, l_9, l_{10}, l_{11}, l_{12}, l_{13}, l_{14}, l_{15}\}$

$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7\}$

$\alpha(t_1) = \{l_1\}; \beta(t_1) = \{l_2\}$

$\alpha(t_2) = \{l_2\}; \beta(t_2) = \{l_2, l_3\}$

$\alpha(t_3) = \{l_3\}; \beta(t_3) = \{l_4\}$

$\alpha(t_4) = \{l_4\}; \beta(t_4) = \{l_5, l_6, l_7, l_8, l_9, l_{10}, l_{11}, l_{12}\}$

$\alpha(t_5) = \{l_5, l_6, l_7, l_8, l_9, l_{10}, l_{11}, l_{12}\}; \beta(t_5) = \{l_{13}\}$

$\alpha(t_6) = \{l_{13}\}; \beta(t_6) = \{l_{14}\}$

$\alpha(t_7) = \{l_{14}\}; \beta(t_7) = \{l_{15}\}$

Matriz Asociada a la Función De Entrada

$\alpha$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15
t1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
t7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Matriz Asociada a la Función De Salida

$\beta$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15
t1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t4	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
t5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
t7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

# CONCILIACION

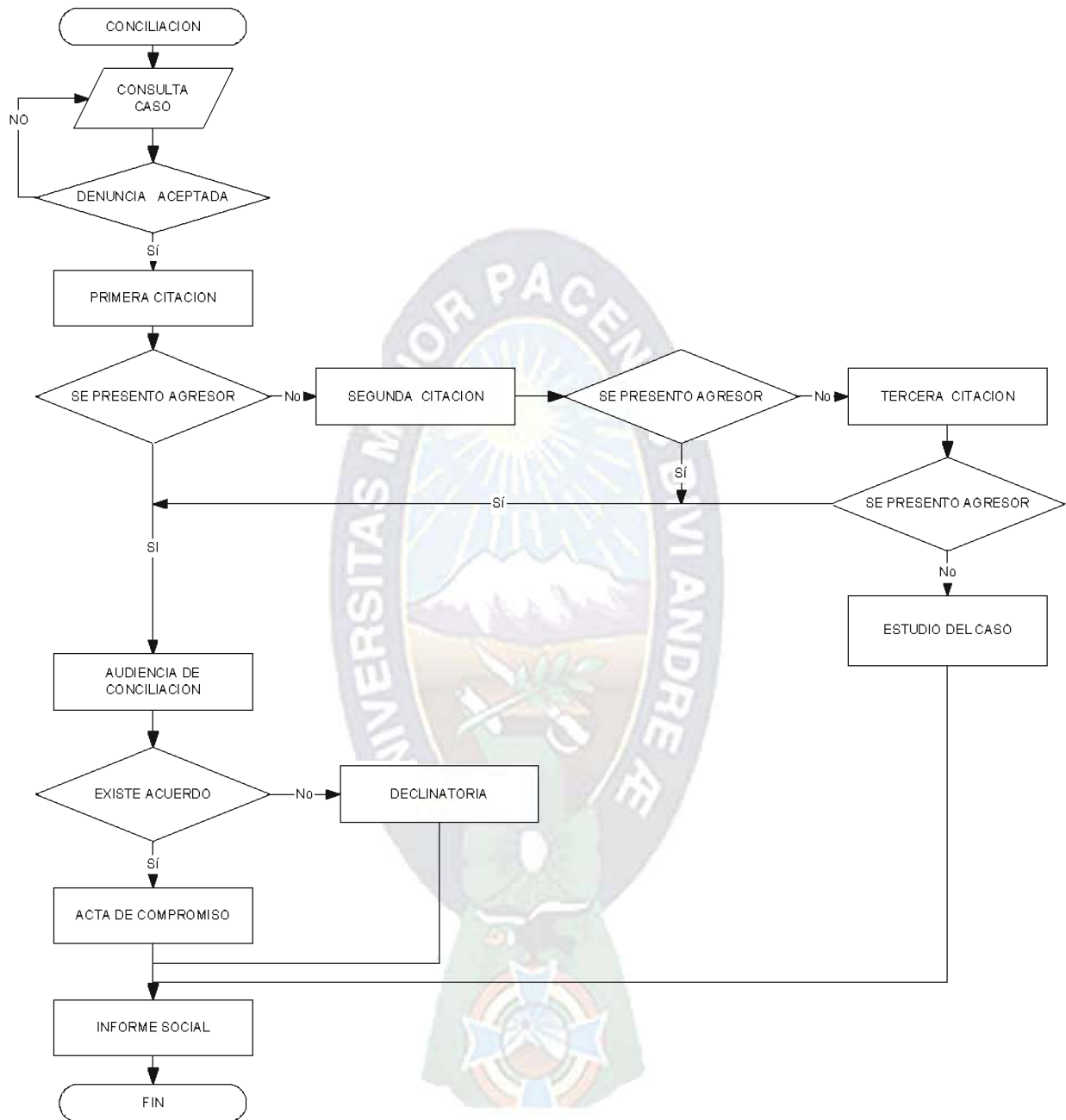


Figura N° 21 Proceso de Conciliación de Casos  
Fuente: Elaboración propia

## **CONCILIACION**

Se inicia cuando las partes (o una por lo menos) se presenta a la audiencia de conciliación.

### **CONSULTA CASO.**

La trabajadora social ingresa datos del caso para la verificación.

### **DENUNCIA ACEPTADA.**

El sistema verifica si los datos del caso y fecha de conciliación son correctos.

Caso NO. El sistema despliega un mensaje para realizar la verificación de datos introducidos.

Caso SI. El sistema accede a la siguiente etapa.

### **PRIMERA CITACION.**

El sistema verifica si se trata de la primera citación.

### **SE PRESENTO AGRESOR**

Caso SI. Se debe realizar la audiencia.

Caso NO. Se debe elaborar la segunda citación.

### **SEGUNDA CITACION.**

El sistema verifica si se trata de la segunda citación.

### **SE PRESENTO AGRESOR**

Caso SI. Se debe realizar la audiencia.

Caso NO. Se debe elaborar la tercera citación.

### **TERCERA CITACION.**

El sistema verifica si se trata de la tercera citación.

### **SE PRESENTO AGRESOR**

Caso SI. Se debe realizar la audiencia.

Caso NO. Se declina el caso.

### **AUDIENCIA DE CONCILIACION**

Se realiza la conciliación de las partes, para llegar a un acuerdo y firmar un documento de garantía.

### **EXISTE ACUERDO**

Caso NO. Se declina el caso.

Caso SI. Se redacta el acta de compromiso para las partes en conflicto.

### **INFORME SOCIAL.**

Luego de resolver el caso, la trabajadora social debe redactar un informe social del caso para la presentación al jefe de unidad y para el archivo de casos.

**MODELACION DE LA RED DE PETRI.  
CONCILIACIÓN DE CASO**

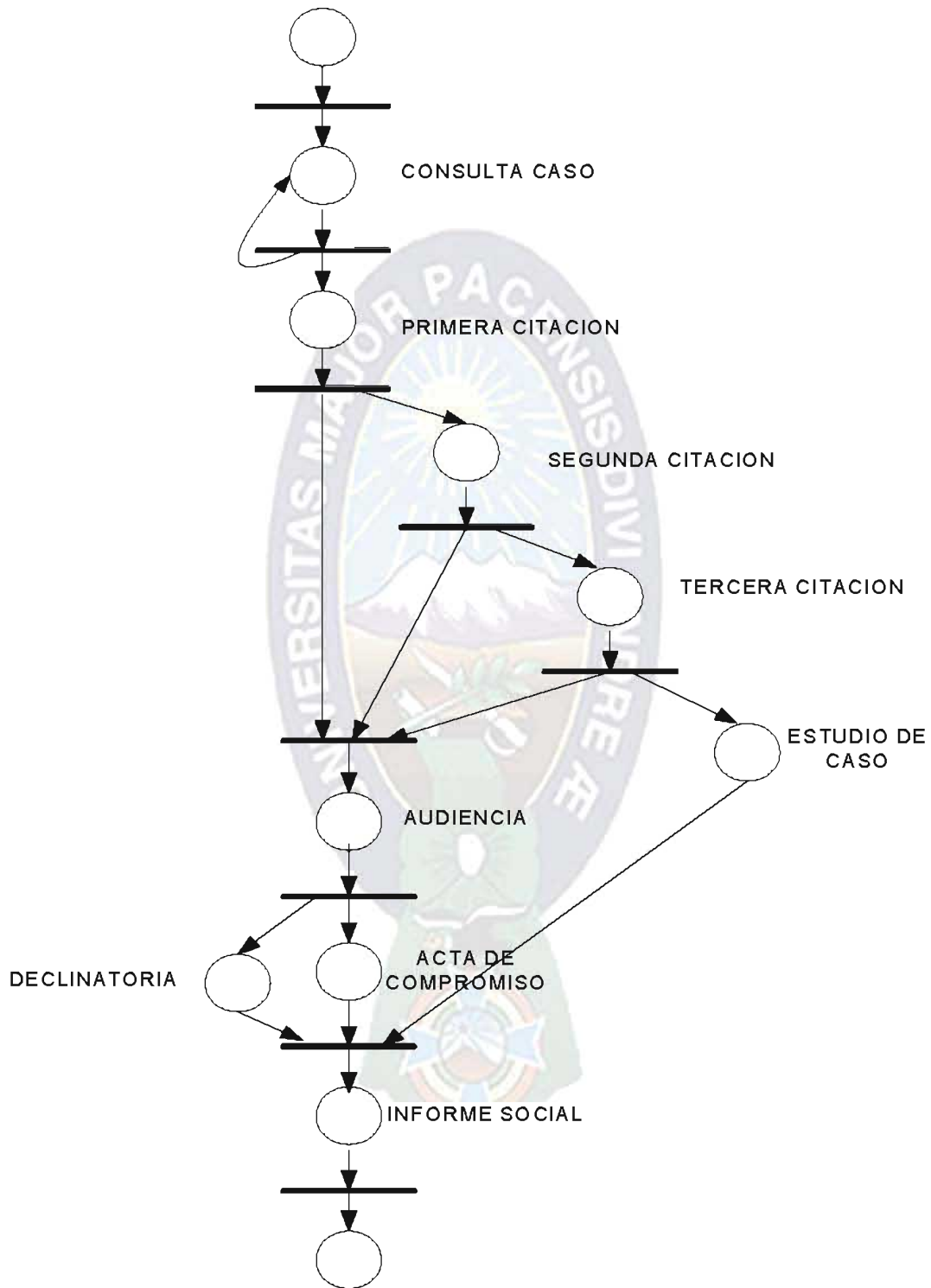


Figura N° 22 Red de Petri de Proceso de Conciliación  
Fuente: Elaboración propia

$L = \{l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7, l_8, l_9, l_{10}, l_{11}\}$

$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7, t_8\}$

$\alpha(t_1) = \{l_1\}; \beta(t_1) = \{l_2\}$

$\alpha(t_2) = \{l_2\}; \beta(t_2) = \{l_2, l_3\}$

$\alpha(t_3) = \{l_3\}; \beta(t_3) = \{l_4, l_7\}$

$\alpha(t_4) = \{l_4\}; \beta(t_4) = \{l_5, l_7\}$

$\alpha(t_5) = \{l_5\}; \beta(t_5) = \{l_6, l_7\}$

$\alpha(t_6) = \{l_7\}; \beta(t_6) = \{l_8, l_9\}$

$\alpha(t_7) = \{l_6, l_8, l_9\}; \beta(t_7) = \{l_{10}\}$

$\alpha(t_8) = \{l_{10}\}; \beta(t_8) = \{l_{11}\}$

Matriz Asociada a la Función De Entrada

$\alpha$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
t1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
t4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
t5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
t6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
t7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
t8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Matriz Asociada a la Función De Salida

$\beta$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
t1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
t4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
t5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
t7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
t8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

## SEGUIMIENTO

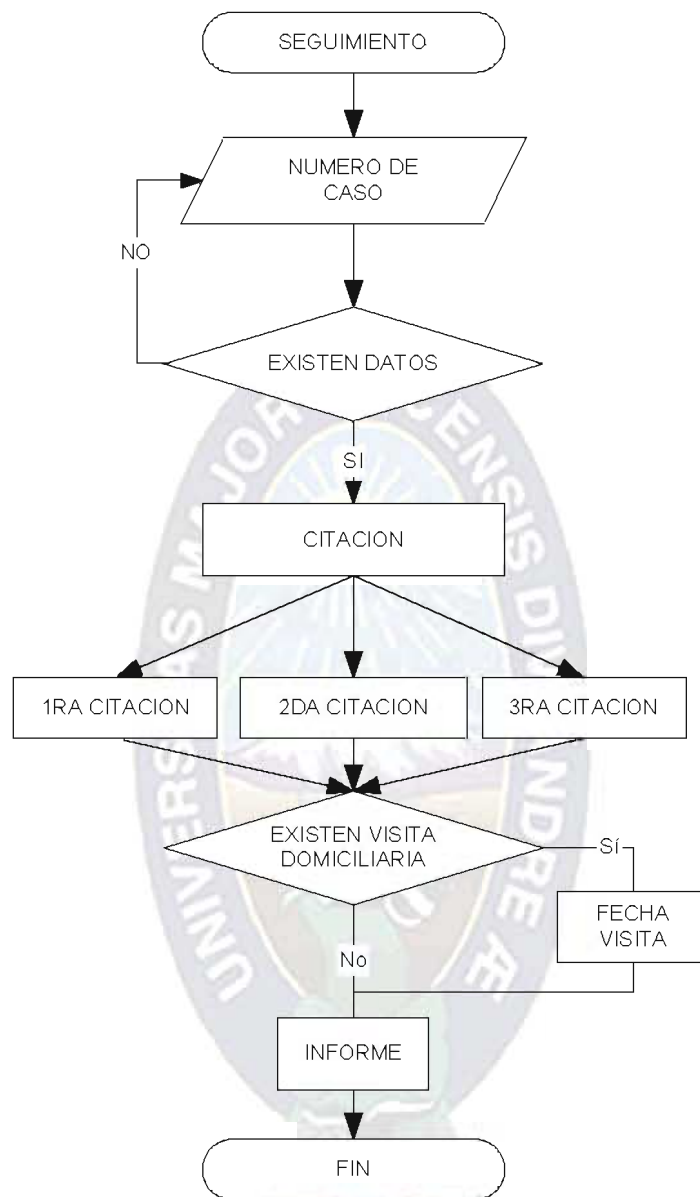


Figura N° 23 Seguimiento de Casos UAMyPcD  
Fuente: Elaboración propia

## SEGUIMIENTO

Se inicia cuando una persona involucrada en un caso solicita información del caso para realizar el seguimiento, o cuando alguna funcionaria precisa información de un determinado caso.

**NUMERO DE CASO.**

La funcionaria debe introducir el número de caso, para que el sistema verifique y realice la búsqueda del caso.

**EXISTE DATOS.**

Caso NO. El sistema despliega un mensaje de inexistencia de caso.

Caso SI. El sistema mostrará información del caso.

**CITACION.** El sistema verifica el número de citaciones emitidas por la unidad para dicho caso.



Caso PRIMERA CITACION. Se muestra información de fecha de la primera citación.  
Caso SEGUNDA CITACION. Se muestra información de fecha de la segunda citación.  
Caso TERCERA CITACION. Se muestra información de fecha de la tercera citación.

EXISTE VISITA DOMICILIARIA.

Se verifica si se realizó alguna visita domiciliaria.

Caso SI. Mostrar información de fecha de visita domiciliaria.

Caso NO. No existe visita domiciliaria.

INFORME.

El sistema genera un reporte del caso.

## MODELACION DE LA RED DE PETRI.

### SEGUIMIENTO DE CASO

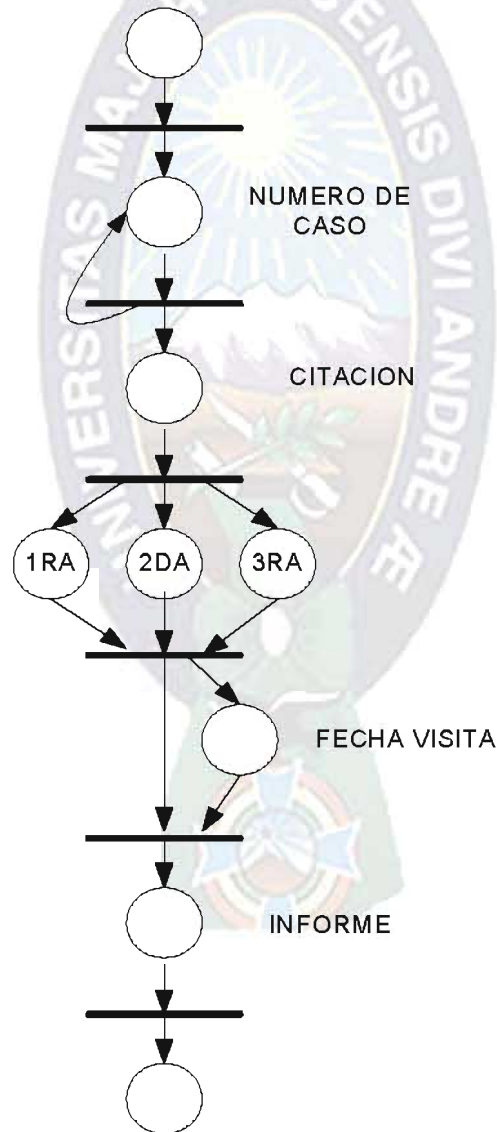


Figura N° 24 Red de Petri de Seguimiento de casos UAMyPcD  
Fuente: Elaboración propia

$$L = \{l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7, l_8, l_9\}$$

$$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6\}$$

$$\alpha(t_1) = \{l_1\}; \beta(t_1) = \{l_2\}$$

$$\alpha(t_2) = \{l_2\}; \beta(t_2) = \{l_2, l_3\}$$

$$\alpha(t_3) = \{l_3\}; \beta(t_3) = \{l_4, l_5, l_6\}$$

$$\alpha(t_4) = \{l_4, l_5, l_6\}; \beta(t_4) = \{l_7, l_8\}$$

$$\alpha(t_5) = \{l_7\}; \beta(t_5) = \{l_8\}$$

$$\alpha(t_6) = \{l_8\}; \beta(t_6) = \{l_9\}$$

Matriz Asociada a la Función De  
Entrada

$\alpha$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
t1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
t4	0	0	0	1	1	1	0	0	0
t5	0	0	0	0	0	0	1	0	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Matriz Asociada a la Función De  
Salida

$\beta$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
t1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	0	1	1	1	0	0	0
t4	0	0	0	0	0	0	1	1	0
t5	0	0	0	0	0	0	0	1	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	0	1

## INSTITUCIONALIZACION

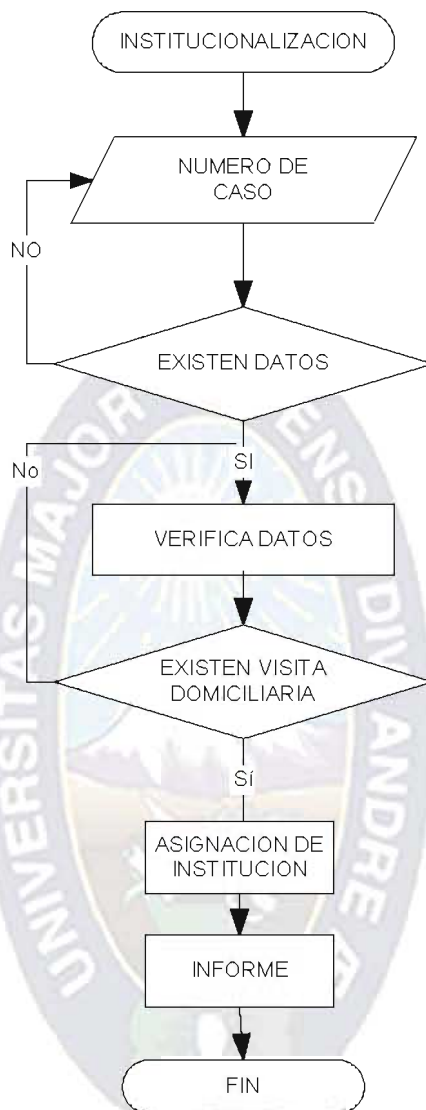


Figura N° 25 Proceso de Institucionalización  
Fuente: Elaboración propia

### **INSTITUCIONALIZACION.**

Se inicia cuando la tipificación del caso es abandono o extravió.

**NUMERO DE CASO.**

La funcionaria debe introducir el número de caso, para que el sistema verifique y realice la búsqueda del caso.

**EXISTE DATOS.**

Caso NO. El sistema despliega un mensaje de inexistencia de caso.

Caso SI. El sistema verifica el tipo de caso.

**VERIFICA DATOS.**

Luego de la verificación del tipo de caso, se realiza la verificación de los datos del Adulto Mayor o de la Persona con Discapacidad.

**EXISTE VISITA DOMICILIARIA.**

Caso NO. El sistema despliega un mensaje de advertencia, y se debe realizar nuevamente la verificación de datos.

Caso SI. El sistema muestra información del caso.

ASIGNACION DE INSTITUCION.

Luego del estudio del caso se debe asignar una institución con las que la unidad lleva convenios de institucionalización.

INFORME.

La trabajadora social debe redactar un informe social del caso para la presentación al jefe de unidad y para el archivo de casos.

## MODELACION DE LA RED DE PETRI.

### INSTITUCIONALIZACION

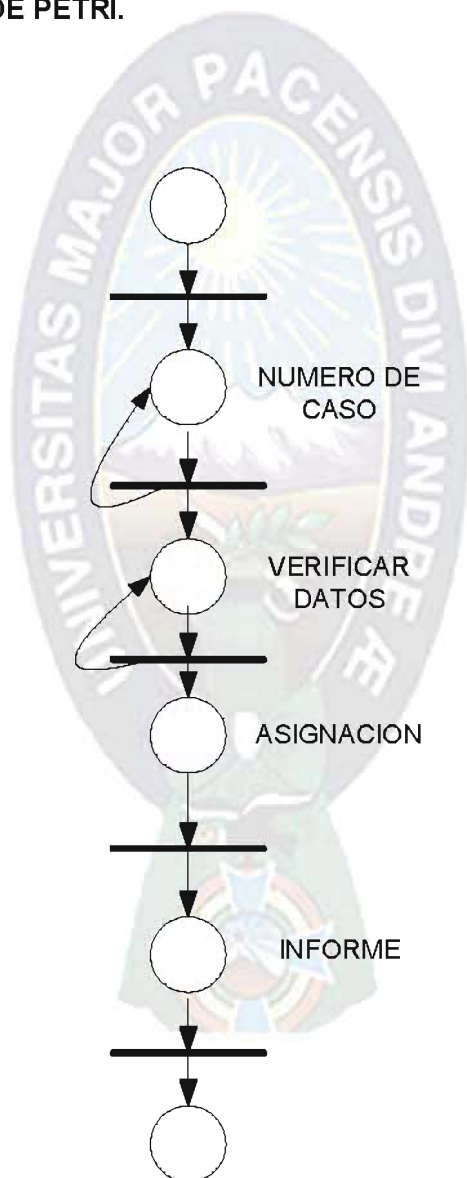


Figura N° 26 Red de Petri de Proceso de Institucionalización

Fuente: Elaboración propia

$$L = \{l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6\}$$

$$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5\}$$

$$\alpha(t_1) = \{l_1\}; \beta(t_1) = \{l_2\}$$

$$\alpha(t_2) = \{l_2\}; \beta(t_2) = \{l_2, l_3\}$$

$$\alpha(t_3) = \{l_3\}; \beta(t_3) = \{l_3, l_4\}$$

$$\alpha(t_4) = \{l_4\}; \beta(t_4) = \{l_5\}$$

$$\alpha(t_5) = \{l_5\}; \beta(t_5) = \{l_6\}$$

Matriz Asociada a la  
Función De Entrada

$\alpha$

	I1	I2	I3	I4	I5	I6
t1	1	0	0	0	0	0
t2	0	1	0	0	0	0
t3	0	0	1	0	0	0
t4	0	0	0	1	0	0
t5	0	0	0	0	1	0

Matriz Asociada a la  
Función De Salida

$\beta$

	I1	I2	I3	I4	I5	I6
t1	0	1	0	0	0	0
t2	0	1	1	0	0	0
t3	0	0	1	1	0	0
t4	0	0	0	0	1	0
t5	0	0	0	0	0	1

## REGISTRO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

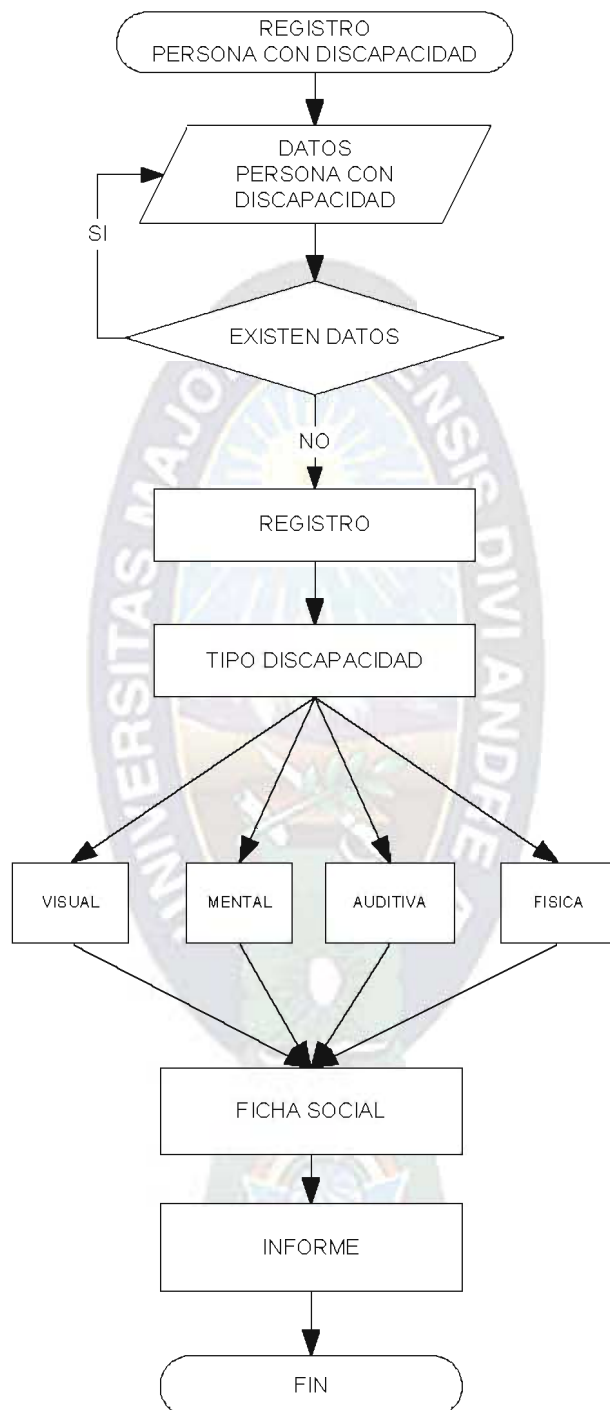


Figura N° 27 Registro de Personas con Discapacidad  
Fuente: Elaboración propia

## **REGISTRO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD.**

Se inicia cuando una persona que sufre algún tipo de discapacidad solicita atención en la Unidad.

**DATOS PERSONA CON DISCAPACIDAD.** La trabajadora social, ingresa al sistema los datos de la víctima, para verificar la existencia del caso

**EXISTEN DATOS.**

Caso SI. Lo que indica que la denuncia ya está en proceso de atención (ya se inicio el caso).

Caso NO. No existen los datos, entonces el caso se puede iniciar sin inconvenientes.

**REGISTRO.**

Se registran todos los datos del denunciante, víctima, agresor, y los aspectos más sobresalientes del caso.

**TIPO DE DISCAPACIDAD.**

Se debe establecer el tipo de discapacidad que sufre la persona que solicita los servicios de la Unidad, teniendo cuatro alternativas para la clasificación de la discapacidad.

Discapacidad Visual

Discapacidad Mental

Discapacidad Auditiva.

Discapacidad Física.

**FICHA SOCIAL**

Luego de realizar los anteriores procedimientos, se llena la ficha social que constituye el respaldo de toda la información del caso almacenada en el sistema

**INFORME.**

La trabajadora social debe redactar un informe social del caso para la presentación al jefe de unidad y para el archivo de casos.

**MODELACION DE LA RED DE PETRI.  
REGISTRO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

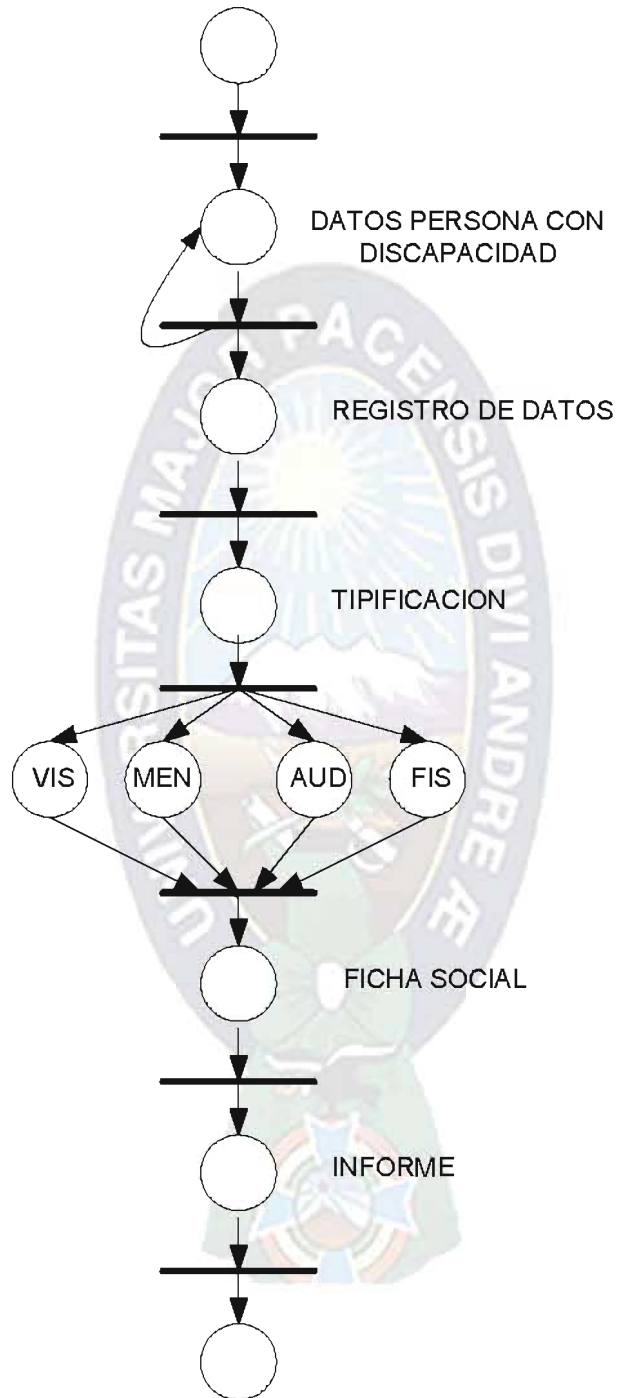


Figura N° 28 Red de Petri de Registro de Personas con Discapacidad  
Fuente: Elaboración propia



$L = \{l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7, l_8, l_9, l_{10}, l_{11}\}$

$T = \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7\}$

$\alpha(t_1) = \{l_1\}; \beta(t_1) = \{l_2\}$

$\alpha(t_2) = \{l_2\}; \beta(t_2) = \{l_2, l_3\}$

$\alpha(t_3) = \{l_3\}; \beta(t_3) = \{l_4\}$

$\alpha(t_4) = \{l_4\}; \beta(t_4) = \{l_5, l_6, l_7, l_8\}$

$\alpha(t_5) = \{l_5, l_6, l_7, l_8\}; \beta(t_5) = \{l_9\}$

$\alpha(t_6) = \{l_9\}; \beta(t_6) = \{l_{10}\}$

$\alpha(t_7) = \{l_{10}\}; \beta(t_7) = \{l_{11}\}$

**Matriz Asociada a la Función De Entrada**

$\alpha$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
t1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
t4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
t5	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
t7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

**Matriz Asociada a la Función De Salida**

$\beta$	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11
t1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
t3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
t4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
t5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
t6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
t7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

### 3.4 DISEÑO

El diseño se ha descrito en el sistema de atención y seguimiento a casos como un proceso iterativo e incremental en la que sintetizan representaciones de la estructura de datos, la estructura del programa, la característica de la interfaz y entre otros los requisitos procedimentales para determinar los requisitos de la información.

### 3.4.1 MODELO DEL DISEÑO

Una vez obtenida el análisis de la situación actual de la Unidad, se comienza a modelar visualizando desde un punto de vista de construcción del sistema, para tal caso realiza las clases o estereotipos esbozadas durante el análisis al modelo del diseño.

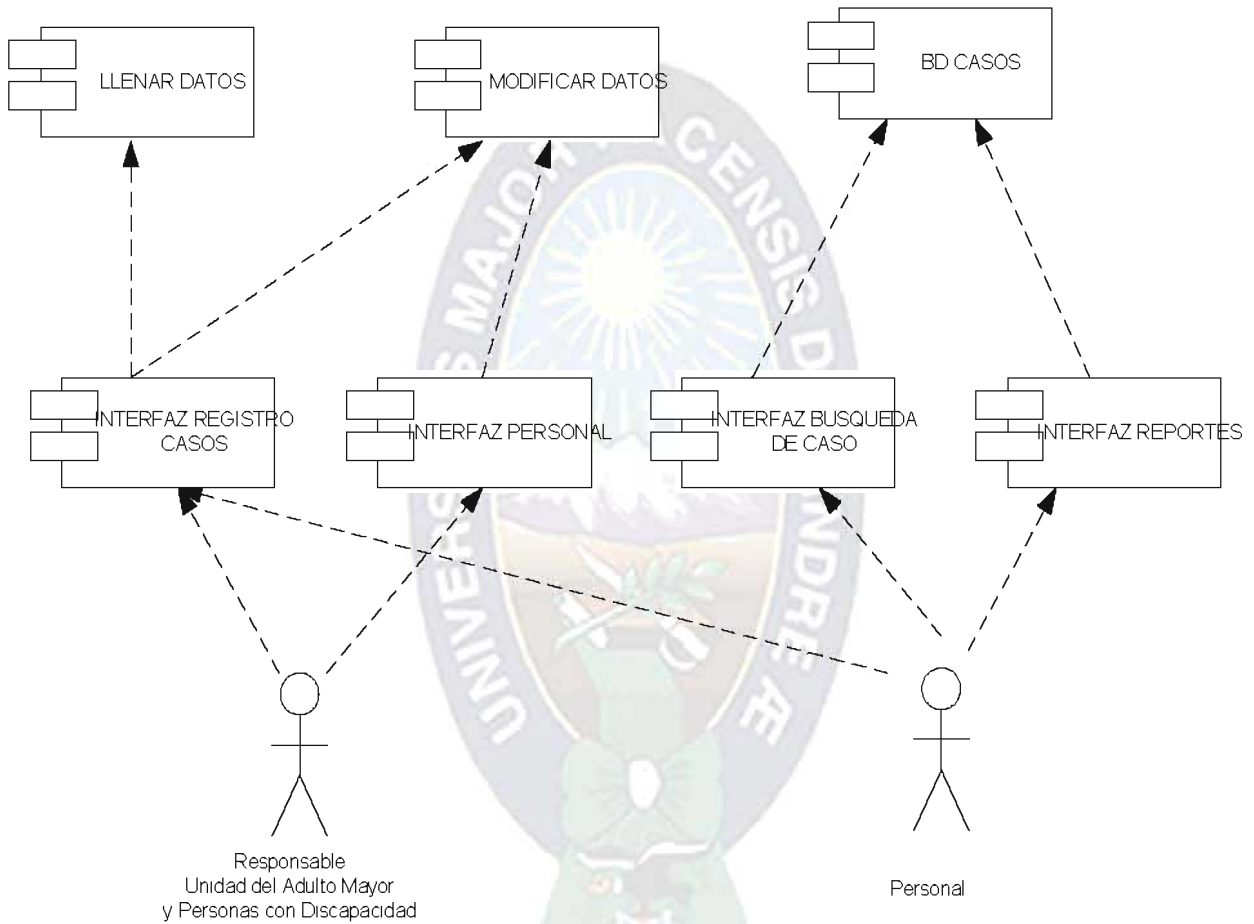


Figura N° 29 Diagrama de Componentes SASC  
Fuente: Elaboración propia

### 3.4.2 DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

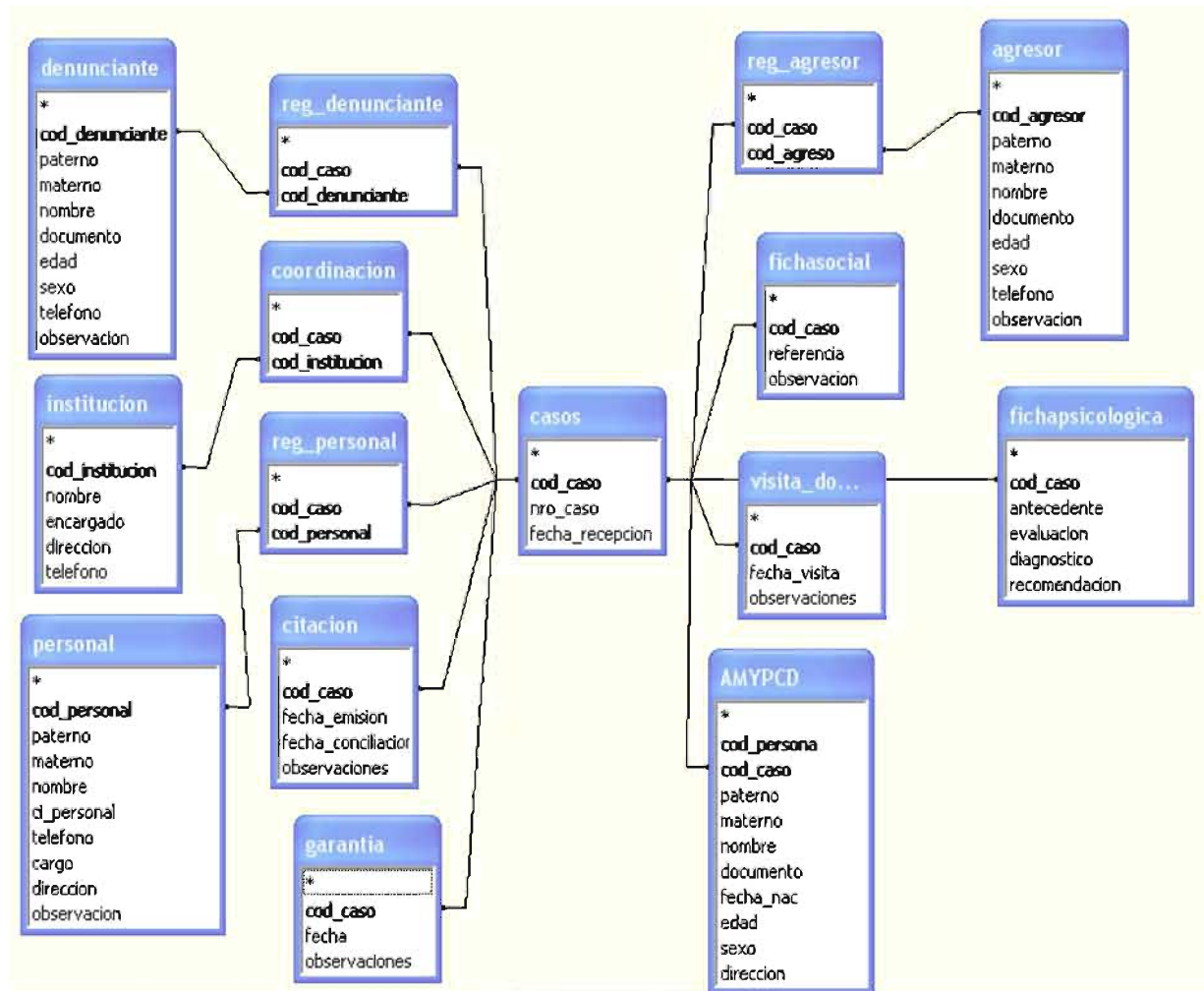


Figura N° 30 Diagrama Entidad/Relación SASC  
Fuente: Elaboración propia

### 3.5 FASE DE TRANSICIÓN

La fase de transición se enfoca en las actividades que se requieren para poner la aplicación en manos de los usuarios. En esta fase se tienen varias iteraciones que incluyen entregas preliminares y entregas de disponibilidad general, así como entregas con errores corregidos y nuevas características. Se dirige un esfuerzo considerable hacia los usuarios en el desarrollo de su documentación, entrenamiento, soporte en el uso inicial del producto, y recibiendo su retroalimentación. Sin embargo, en este punto del ciclo de vida, la retroalimentación de los usuarios debe centrarse en la sintonización, configuración, instalación y usabilidad del producto.



## CAPITULO IV

# IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

## 4.1 INTRODUCCION

Identificado el nivel de conocimiento de cada usuario y los objetivos que los mismos cumplen en relación al sistema, en el análisis de interfaz de usuario los principales objetivos y acciones para que las mismas cumplan tareas de manera satisfactoria son atributos característicos del sistema de Atención y Seguimiento a Casos.

Todo sistema de información trata de buscar o alcanzar una calidad perfecta, sin embargo la calidad necesaria y suficiente de un buen uso por parte de los usuarios finales es considerada como optima.

Desde este punto de vista y haciendo uso de métricas de calidad, se tomará los siguientes criterios de calidad basados en métricas estándar ISO/ICE 9126:

- ⇒ Funcionalidad.
- ⇒ Fiabilidad.
- ⇒ Facilidad de mantenimiento.
- ⇒ Portabilidad.
- ⇒ Usabilidad.

## 4.2 IMPLEMENTACIÓN

El desarrollo de la interfaz son básicamente objetivos planteados en la fase de diseño:

- Implementar las clases encontradas durante el diseño, en concreto, se implementan dentro de ficheros que contienen código fuente.
- Asignar los componentes ejecutables a los nodos del diagrama de despliegue.
- Probar los componentes individualmente e integrarlos en uno o mas ejecutables.
- Integrar los componentes en el sistema siguiendo un enfoque incremental.



Figura N° 31 Interfaz acceso al sistema  
Fuente: Elaboración propia

La interfaz de acceso al sistema determina la autenticación del personal de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, donde se identifica el usuario e introduce la clave de acceso al sistema.

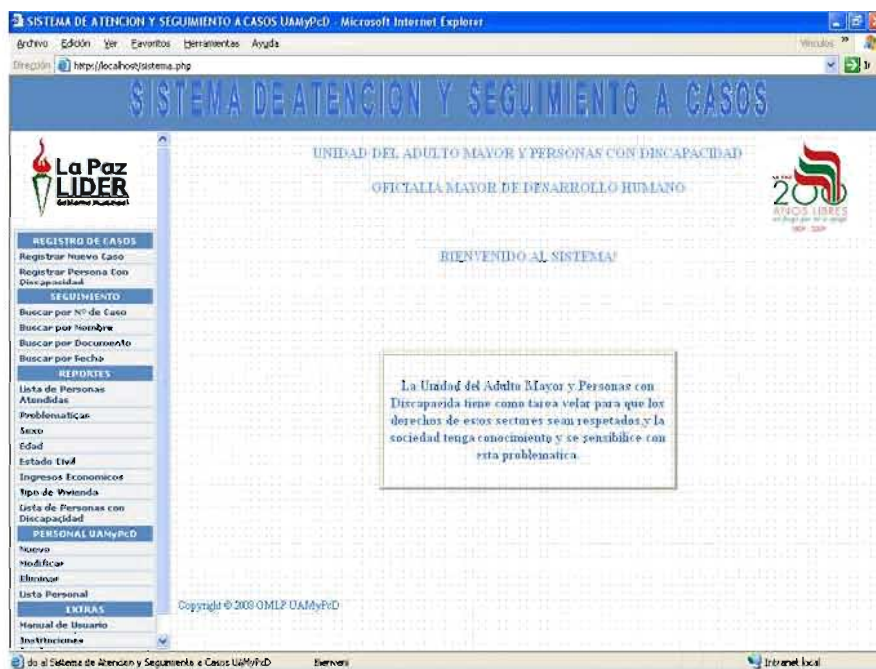


Figura N° 32 Interfaz principal del sistema  
Fuente: Elaboración propia

La interfaz principal del sistema de Atención y Seguimiento a Casos, presenta las distintas funciones que posee el sistema para cumplir los objetivos planteados, entre ellas se mencionan las siguientes:


- Registro de casos.
- Seguimiento de caso.
- Reporte de casos.
- Registro Personal.
- Manual del usuario.

SISTEMA DE ATENCION Y SEGUIMIENTO A CASOS UAMyPcD - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección http://localhost/PORTAL.HTM

# SISTEMA DE ATENCION Y SEGUIMIENTO A CASOS



## REGISTRO DE CASOS

**REGISTRO DE CASOS**

Registrar Nuevo Caso

Registrar Persona Con Discapacidad

**SEGUIMIENTO**

Buscar por N° de Caso

Buscar por Nombre

Buscar por Documento

Buscar por Fecha

**REPORTES**

Lista de Personas Atendidas

Problematicas

Sexo

Edad

Estado Civil

Ingresos Economicos

Tipo de Vivienda

Lista de Personas con Discapacidad

**PERSONAL UAMyPcD**

Nuevo

Modificar

Eliminar

Lista Personal

**EXTRAS**

Manual de Usuario

Instituciones

**DATOS DEL DENUNCIANTE:**

NOMBRE:  FATERNO:  MATERNO:  C.I.:

FECHA DE NACIMIENTO:  SEXO:

ESTADO CIVIL:  GRADO INSTRUCCION:

DOMICILIO:

VIVIENDA:  PROPIA  ALQUILER  ANTICRETICO  PRESTADA  OTROS

POBLACION:  TIPO DE DISCAPACIDAD:

PROBLEMATICA ATENDIDA:  INGRESOS ECONOMICOS:

REFERENCIA DEL CASO:

**DATOS DEL DENUNCIADO/A**

NOMBRE:  FATERNO:  MATERNO:  C.I.:

EDAD:  SEXO:  OCUPACION:  TELEFONO:

ido al Sistema de Atención y Seguimiento a Casos UAMyPcD Bienven Intranet local

Figura N° 33 Interfaz de Registro de Casos  
Fuente: Elaboración propia

La interfaz de registro de casos permite almacenar datos, tanto del denunciante como del denunciado, de esta manera se realizará el control y seguimiento de casos denunciados en la Unidad Del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, luego de llenar los datos correctamente el sistema genera la citación correspondiente.



Figura N° 34 Interfaz de Registro de Persona con Discapacidad  
Fuente: Elaboración propia

La interfaz de registro de persona con discapacidad almacenar datos de la persona con discapacidad, luego de llenar los datos correctamente el sistema almacena los datos.

CASO	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	DOCUMENTO	EDAD	SEXO	DIRECCION
1/2008	BALDOMIR	CHUQUIMIA	LEANDRO	3337775	82	M	CALLE COLOMBIA N° 1234
2/2008	MAMANI	MAMANI	PRUDENCIO	91600	72	M	LAS LOMAS N° 123
3/2008	TICONA	TICONA	ISABEL	78033	72	F	AV JOSE MANUEL PANDO N° 54
4/2008	MERCADO	CARRION	MARIA YOLANDA	301655	74	F	CALLE MERCADO N° 63
5/2008	VARGAS	VILLANUEVA	NESTOR	276511	70	M	CALLE ALEJANDRO DEL CARPIO N° 1012
6/2008	ALARCON	YUJRA	JUAN	463533	82	M	CALLE LIBERTAD N° 1432
7/2008	PATZI	MENDOZA	PEDRO	242329	75	M	CALLE 16 DE JULIO N° 5578
8/2008	ROCADADO	GARCIA	MIGUEL	15198	84	M	CALLE ALEJANDRO DEL CARPIO N° 2892
9/2008	LORA	CASTRO	CARLOS	209454	74	M	CALLE BOLIVAR N° 680
10/2008	VIAMONT	ESPONIZA	HUGO	31383	79	M	CALLE CAMPERO N° 123
11/2008	SILES	CAREAGA	ELENA	307548	75	F	AV HEROES DEL ACRE N° 484
12/2008	ZEGARRA	ROCHA	JOSE LUIS	44489	73	M	CALLE MEDARDO PEREZ N° 585
13/2008	BRAVO	SORUCO	ALFONSO	2364548	33	M	CALLE 16 DE JULIO N° 5868
14/2008	GONZALES	AVILES	EDUARDO	255071	73	M	CALLE ALEJANDRO DEL CARPIO N° 222
15/2008	GALLARDO	ALARCON	LILY	161126	86	F	CALLE MERCADO N° 558
16/2008	QUISBERT	MAMANI	VICENTE	721784	73	M	CALLE COLOMBIA N° 325

Figura N° 35 Interfaz de Reporte de casos atendidos  
Fuente: Elaboración propia



El reporte de casos atendidos muestra la lista de las personas que presentaron una denuncia en las oficinas de la Unidad, mostrando los datos más relevantes de los denunciantes.



Figura N° 36 Interfaz de seguimiento de casos  
Fuente: Elaboración propia

La interfaz de seguimiento de casos muestra varias opciones para realizar la búsqueda de caso, una de las cuales es la búsqueda por fecha de registro, donde se introduce el intervalo de búsqueda.

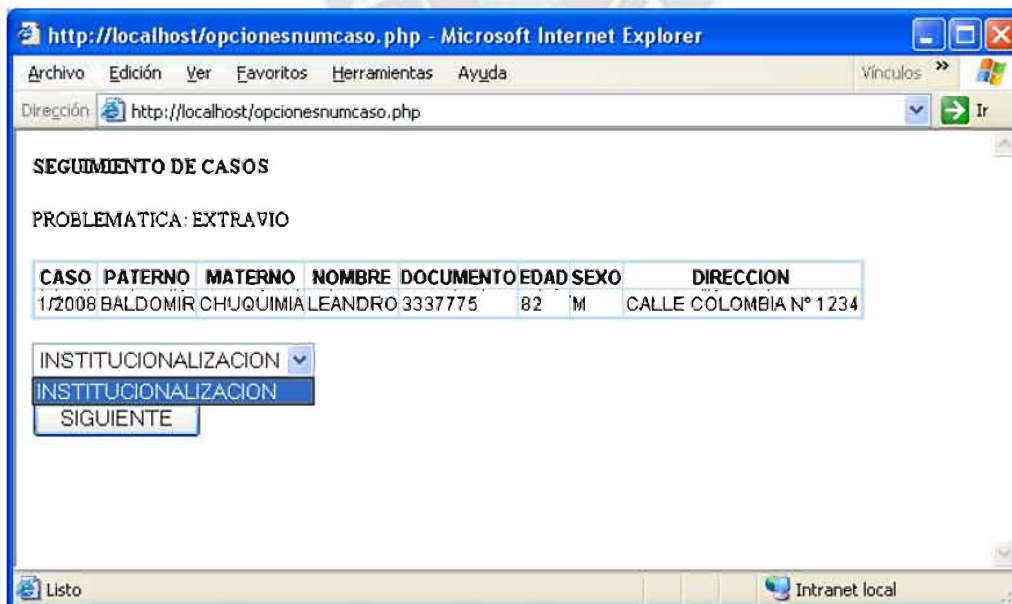


Figura N° 37 Interfaz de seguimiento de casos  
Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar la búsqueda, se despliega la lista de opciones, de las cuales el usuario puede realizar la elección para luego cumplir con las tareas que necesite cada caso en particular.

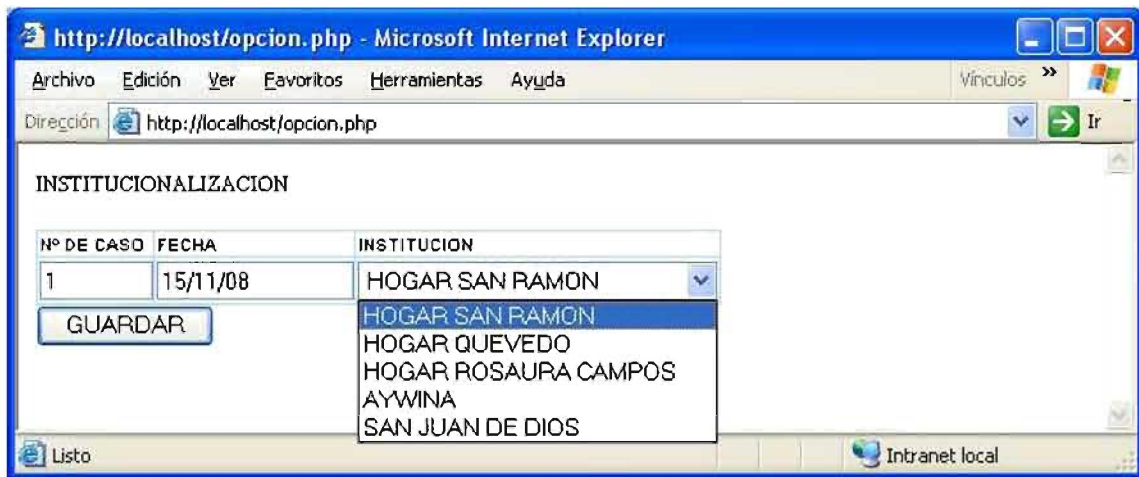


Figura N° 38 Interfaz de seguimiento de casos  
Fuente: Elaboración propia

La interfaz de reporte de casos muestra varias opciones para realizar los reportes, una de las cuales es la búsqueda por fecha de registro, donde se introduce el intervalo de búsqueda.

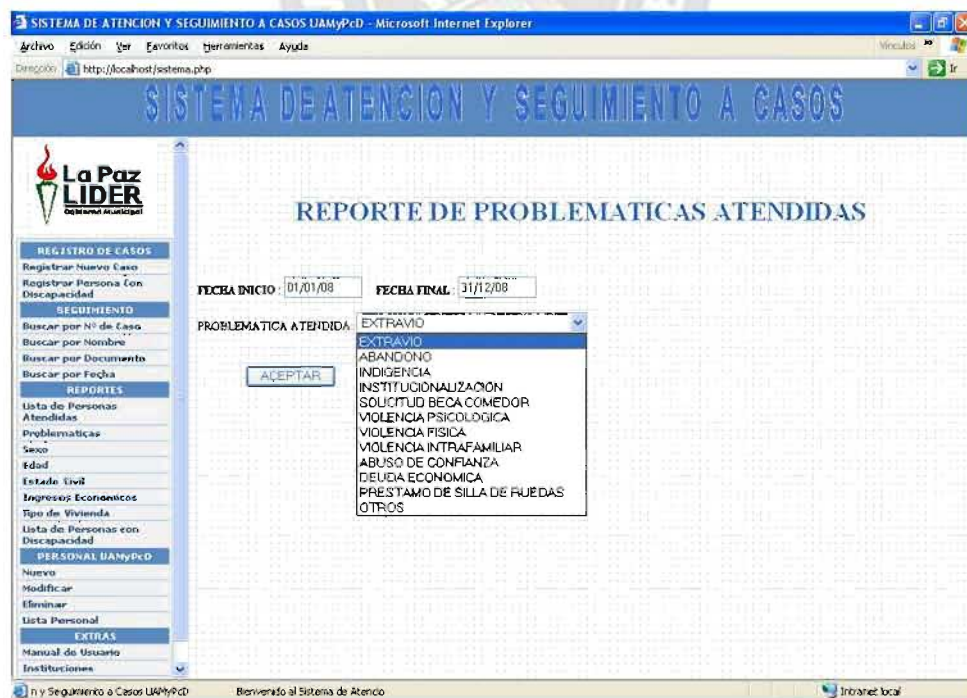


Figura N° 39 Interfaz de reporte de casos  
Fuente: Elaboración propia

## 4.3 EVALUACIÓN

La evaluación del sistema se inicia cuando las pruebas de integración indican que el sistema satisface los requisitos de calidad fijados durante las pruebas. Por ejemplo, el 90 % de las pruebas de integración se realizan con el resultado esperado.

La prueba del sistema se lleva a cabo de forma similar a las pruebas de integración.

Los diseñadores de las pruebas evalúan los resultados de la prueba, fundamentalmente a partir de las siguientes métricas:

- **Completitud de la prueba:** indica el porcentaje de casos de prueba que han sido ejecutados correctamente y el porcentaje de código que ha sido probado.
- **Fiabilidad:** se basa en el análisis de la tendencia en los errores detectados y de los resultados esperados. Lo usual es que el número de errores se incremente rápidamente al inicio de las pruebas, se mantenga estable posteriormente durante un tiempo y finalmente empiece a decrecer.

Basándose en el análisis de la tendencia de los errores detectados se puede sugerir realizar pruebas adicionales, relajar el criterio de pruebas si los objetivos de calidad toman valores muy altos o revisar la parte del sistema que no cumple los requisitos de calidad.

El objetivo de la fase es realizar pruebas sobre la estructura del sistema que se va formando con los módulos implementados.

### 4.3.1 FUNCIONALIDAD

Las métricas usadas para determinar la completitud y adecuación de la implementación funcional para medir el factor de calidad funcional, ayudan a verificar cuan completa es la implementación funcional y cuan adecuada son las funciones evaluadas.

A continuación se muestra el desarrollo de cada una de las métricas.

#### 4.3.1.1 COMPLETITUD DE LA IMPLEMENTACIÓN FUNCIONAL

La completitud en la implementación funcional del Sistema de Atención y Seguimiento a Casos, se evalúa en la finalización de cada fase de la metodología RUP dada por la siguiente fórmula:

$$X = 1 - A/B \quad (1)$$

Donde A = número de casos de uso no implementados

B = número de casos de uso descritas en el alcance del sistema final de la fase inicial.

$$Y = 1 - A/C \quad (2)$$

Donde; A = número de casos de uso no implementados

C = número de casos de uso descritas en la especificación de requerimientos.

$$Z = 1 - A/D \quad (2)$$

Donde; A = número de casos de uso no implementados

D = número de casos de uso en la especificación de requerimientos.

#### **4.3.1.1.1 FASE INICIAL**

En la fase inicial no se implementa ningún caso de uso, por que se anticipó en el flujo de trabajo del diseño en el Sistema de Atención y Seguimiento a Casos.

#### **4.3.1.1.2 FASE DE ELABORACION**

En la fase de elaboración se implementaron los siguientes casos de uso:

- Acceso al sistema
- Registro de casos
- Búsqueda de casos
- Seguimiento de casos
- Personal UAMyPcD

El total de casos de uso identificados son 20 reemplazando en la fórmula 1 se tiene:

$$X = 1 - A/B$$

$$X = 1 - 5/20$$

$$X = 0.75$$

Se concluye que el 75% del sistema falta implementar.

#### **4.3.1.1.3 FASE DE CONSTRUCCION**

En esta fase se desarrollan 6 casos de uso, adicionando los siguientes:

- Generar citación para audiencia
- Generar informe de casos
- Generar informe de instituciones
- Modificar datos del personal
- Realizar consultas de casos

Reemplazando en la fórmula 2 se tiene:

$$Y = 1 - A/C$$

$$Y = 1 - 10/20$$

$$Y = 0.50$$

En la fase de construcción del sistema, del total del sistema falta implementar el 50%.

#### 4.3.1.1.4 FASE DE TRANSICIÓN

En la de transición todos los casos de uso se han implementado, y reemplazando en la fórmula se tiene:

$$Z = 1 - A/D$$

$$Z = 1 - 20/20$$

$$Z = 0$$

Siendo este resultado el indicador de una implementación del 100% de los casos de uso planteados en la etapa inicial.

#### 4.3.1.2 ADECUACIÓN FUNCIONAL

La fórmula de la adecuación funcional del sistema esta dada por:

$$X = 1 - A/B$$

Donde: A = Número de funciones en las cuales se detectaron problemas en la evaluación

B = Número de funciones evaluadas

Los problemas detectados en los flujos de trabajo de los casos de uso fueron los siguientes:

- Generar informe de casos
- Registro de casos
- Búsqueda de casos

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$X = 1 - A/B$$

$$X = 1 - 3/30$$

$$X = 0.90$$

El resultado indica que existe un 90% de adecuación de los casos de uso. De acuerdo con el resultado se puede observar que el sistema es completo y funcional.

#### 4.3.2 FIABILIDAD

El factor de evaluación de la fiabilidad utiliza dos métricas las que se clasifican en:

- Levantamiento de defectos. - nos permite medir los defectos que fueron hallados

- Densidad de defectos.- nos permite medir las proporciones de defecto respecto al tamaño del producto.

#### 4.3.2.1 LEVANTAMIENTO DE DEFECTOS

La primera labor para el análisis del levantamiento de defectos es calcular el número de errores encontrados y corregidos en la etapa de diseño/codificación. Para ello se considera la siguiente fórmula:

$$Y = A/B \quad (5)$$

Donde: A = número de defectos corregidos en diseño/codificación

B = número de defectos detectados en la revisión.

Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$Y = A/B$$

$$Y = 48/70$$

$$Y = 0.68$$

El resultado indica que el 68% de defectos fueron corregidos en el diseño/codificación.

#### 4.3.2.2 DENSIDAD DE DEFECTOS

La densidad de defectos esta dada por la fórmula:

$$X = 1 - A/B \quad (6)$$

Donde: A = Número de defectos que no fueron corregidos

B = Tamaño del producto en líneas de código.

Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$X = 1 - A/B$$

$$X = 1 - 22/20353$$

$$X = 0.99$$

El resultado refleja evidentemente que la densidad de defectos es casi nula, con el 99% de efectividad de corrección de errores.

Se puede calcular el número de defectos que fueron encontrados en el periodo de prueba mediante la fórmula:

$$X = A/B \quad (7)$$

Donde: A = número de defectos detectados

B = tamaño del producto en líneas de código.

Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$X = 52/20353$$

$$X = 0.0025$$

El resultado indica que en todo el proceso de prueba se detectaron el 0.25% de defectos que fueron corregidos en su totalidad.

#### 4.3.3 FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

la determinación en cuanto a la facilidad de mantenimiento es básicamente medible mediante el uso de las métricas como el índice de madurez que mide la estabilidad del producto y la analizabilidad que mide el tiempo medio de analizar un fallo .

##### 4.3.3.1 INDICE DE MADUREZ DEL SISTEMA

El índice de madurez está dado por la fórmula:

$$IMS = (Mt - (Fa + Fc + Fd)) / Mt \quad (8)$$

Donde:  $Mt$  = número de módulos en la versión actual

$Fa$  = número de módulos en la versión actual que se ha cambiado

$Fc$  = número de módulos en la versión actual que se ha añadido

$Fd$  = número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual

Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$IMS = (Mt - (Fa + Fc + Fd)) / Mt \quad (8)$$

$$IMS = (8 - (1 + 0 + 0)) / 8$$

$$IMS = 0.875$$

Esta fórmula debe aplicarse a cada versión del sistema hasta llegar a la versión final.

##### 4.3.3.2 ANALIZABILIDAD

La fórmula de la analizabilidad viene dada por:

$$X = \text{SUM} (T_{out} - T_{in}) / N \quad (9)$$

Donde:  $T_{out}$  = momento en que se encuentran las causas de fallo, que son reportadas por el usuario

$T_{in}$  = momento en el que se recibe el informe de fallo

$N$  = número total de fallos registrados

El total de errores hallados es de 200 LDC y el tiempo de corrección de dichos errores es de 40 horas. Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$X = \text{SUM} (T_{out} - T_{in}) / N \quad (9)$$

$$X = 200 (1)/40$$

$$X = 0.5$$

El tiempo promedio de corrección y análisis de errores es de 0.5 horas.

En conclusión podemos afirmar que el índice de madurez se acerca a 1, y que el promedio de corrección de errores es de 30 minutos.

#### **4.3.4 PORTABILIDAD**

La portabilidad del sistema es calculada mediante la métrica de calidad de facilidad de instalación, que mide el porcentaje de usuarios que realizan esta operación.

##### **4.3.4.1 FACILIDAD DE INSTALACIÓN**

La facilidad de instalación viene dada por la fórmula:

$$X = A/B (10)$$

Donde: A = número de casos en que el usuario sale exitoso en la operación de instalación

B = número total de casos en que el usuario intenta ejecutar la operación de instalación

Reemplazando datos en la fórmula se obtiene el siguiente resultado

$$X = A/B$$

$$X = 2/3$$

$$X = 0.67$$

Existe un 67% de probabilidad de que el usuario pueda instalar adecuadamente el sistema, por tanto el sistema es portable.

#### **4.3.5 USABILIDAD**

Para determinar el factor de usabilidad del sistema se utilizan las siguientes métricas de calidad que determinan si el sistema es usable:

##### **4.3.5.1 COMPLETITUD DE LA DESCRIPCIÓN**

El propósito de esta métrica es mostrar que proporción de las funciones de caso de uso se describen en la documentación del usuario, manuales, ayudas, etc.

La completitud de la descripción viene dada por la fórmula:

$$X = A/B (11)$$

Donde: A = número de casos de uso o funciones en la descripción del producto

B = número total funciones



Reemplazando datos en la fórmula se obtiene el siguiente resultado

$$X = A/B$$

$$X = 20/30$$

$$X = 0.66$$

Existe un 66% de entendimiento de parte de los usuarios con respecto a la capacidad del producto.

#### 4.3.5.2 CONSISTENCIA OPERACIONAL

Determina la proporción de las funciones que posee un comportamiento similar en otra parte del sistema.

La consistencia operacional esta dada por la siguiente fórmula:

$$X = 1 - A/B \quad (12)$$

Donde: A = número de instancias de operación con comportamiento inconsistente

B = número total de operaciones

Reemplazando datos en la fórmula se obtiene el siguiente resultado

$$X = 1 - A/B$$

$$X = 1 - 11/80$$

$$X = 0.86$$

Existe un 86% del sistema que no produce inconsistencia de operaciones.

#### 4.3.5.3 CONSISTENCIA OPERACIONAL DE USO

Determina la consistencia del sistema con los componentes de interfaz de usuario.

La consistencia operacional de uso viene dada por la fórmula:

$$X = 1 - A/B \quad (13)$$

Donde: A = número de funciones en que el usuario encontró inconsistencia según su expectativa

B = número de funciones usadas por el usuario durante el periodo de prueba

Reemplazando datos en la fórmula se obtiene el siguiente resultado

$$X = 1 - A/B$$

$$X = 1 - 2/16$$

$$X = 0.875$$

Existe un 87 % del sistema que no produce inconsistencia de operaciones en el periodo de prueba.

Se puede verificar que el usuario se encuentra satisfecho por la consistencia operacional del sistema.

Por los datos obtenidos anteriormente se concluye que el Sistema de Atención y Seguimiento a Casos desarrollado en la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad es cumple con el criterio de usabilidad.





## **CAPITULO V**

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES

El uso de tecnologías de información modernas en los últimos tiempos se ha convertido en una herramienta necesaria para mejorar la productividad de los servicios prestados por organizaciones, es en este sentido que la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, dependiente de la Dirección de Derechos Ciudadanos cotidianamente va introduciendo dichas tecnologías con el fin de mejorar los servicios prestados .

La identificación clara de requerimientos de implementación del sistema ha permitido determinar correctamente un buen desarrollo de requerimientos funcionales y necesidades del usuario en relación con el sistema. Por tanto el Sistema de Atención y Seguimiento a Casos es capaz de satisfacer todos los requerimientos y necesidades de los usuarios para los cuales fue implementada.

La metodología *RUP* ayuda de gran manera en el desarrollo del sistema, con uso de diferentes modelos que hacen el diseño del sistema mas entendible, la implementación se basa en el modelo orientado a objetos además de la utilización de estándares ISO que guiaron el desarrollo tomando en cuenta la seguridad de la información, integración, accesibilidad, según las necesidades de cada usuario.

En la etapa de evaluación del sistema, una vez concluido el tercer capítulo y realizando un control del material utilizado en el desarrollo del sistema, podemos resaltar la funcionalidad del sistema con casos reales, en una prueba piloto en la unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad como un síntoma de buena aceptación y de su correcta utilización, sin embargo la falta de recursos debido al limitado presupuesto con que funciona la Unidad, el sistema presenta un funcionamiento adecuado pero podría ser utilizada de forma mas efectiva.

La utilización del sistema está dirigida a los siguientes usuarios: Responsable de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, Trabajadoras Sociales, Psicóloga, y administrador del sistema.

## 5.2 RECOMENDACIONES

El personal de la Unidad del Adulto Mayor y Personas con Discapacidad, debe incluir normas para la utilización del sistema.

Realizar el mantenimiento del sistema mensualmente si fuera posible.

Realizar copias de seguridad para evitar la pérdida de información .

En investigaciones futuras es recomendable implementar sistemas en conexión con las plataformas de atención integral a la familia.

Es necesario implementar sistemas en conexión con otros gobiernos municipales con el fin de compartir información

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [BOOCH, RUMBAUGH, JACOBSON, 2002] RUP, Rational Unified Process
- [BOOH, 1994] Object - Oriented Analysis and Design
- [BOL 91] Bolling T "A Critical Look at Software Capability Evaluations"
- [Boselaers, 2004], Antoon Boselaers, The hash function Ripemd
- [BUGNE, 1989] Mario Bugne, 1989, "La Investigación Científica" Ariel S.A.
- [Larman, 1999] Graig Larman UML y Patrones
- [NTA 1998] Navarrete Terraza Antonio, 1998: "Una Metodología Relacional Hipermédia, estudio de casos prácticos"
- [Pressman, 2002] Ingeniería de Software
- [Kendall, 1997] Kendall Kendall, 1997, "Análisis y Diseño de Sistemas"
- [Rumbaugh, 1999] Rumbaugh, L. Jacobsoon, G. Booch, 1999 El Lenguaje Unificado de Modelado, manual de referencia
- [Shmuller, 1997] Joseph Schmuller, 1997 Aprendiendo UML en 24 horas, Prentice Hall Mexico
- [Universidad Politécnica de Valencia, 2003] Ejemplos de Desarrollo de Software
- [YOU 93] Yourdon Eduard 1993, Análisis Estructurado Moderno volumen I
- [Fowler Martin & Kendall Scout, 2002], Uml gota a gota
- [Weitzenfeld Alfredo], Ingeniería de software orientado a objetos con Uml

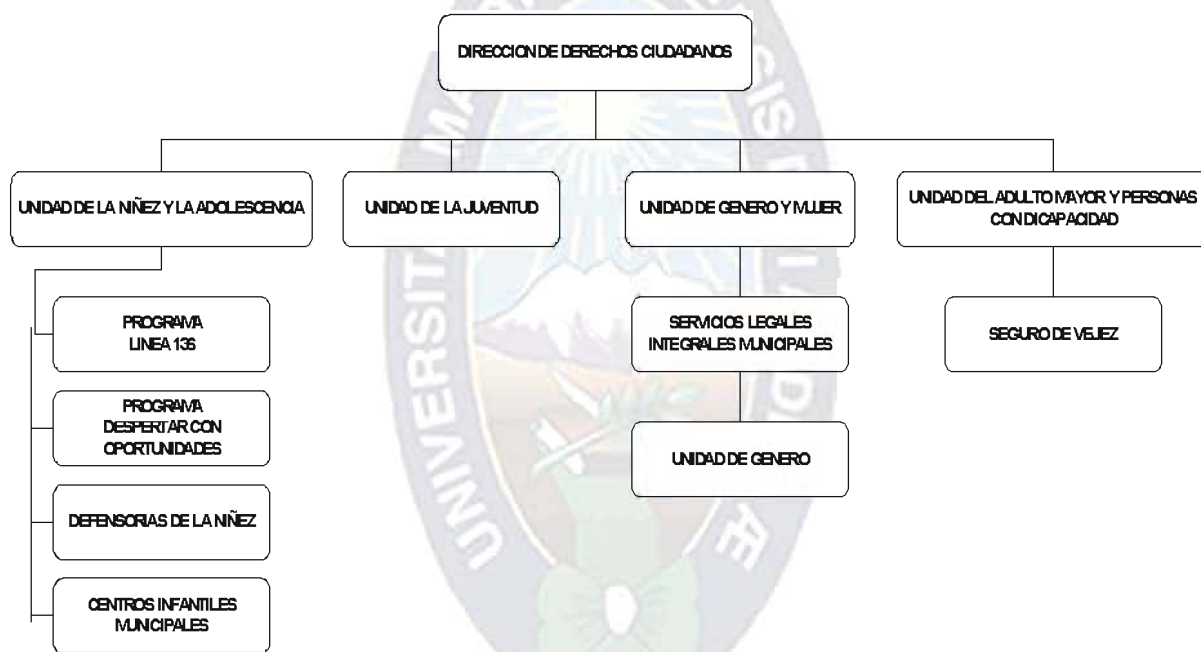


# ANEXOS

## ANEXO A

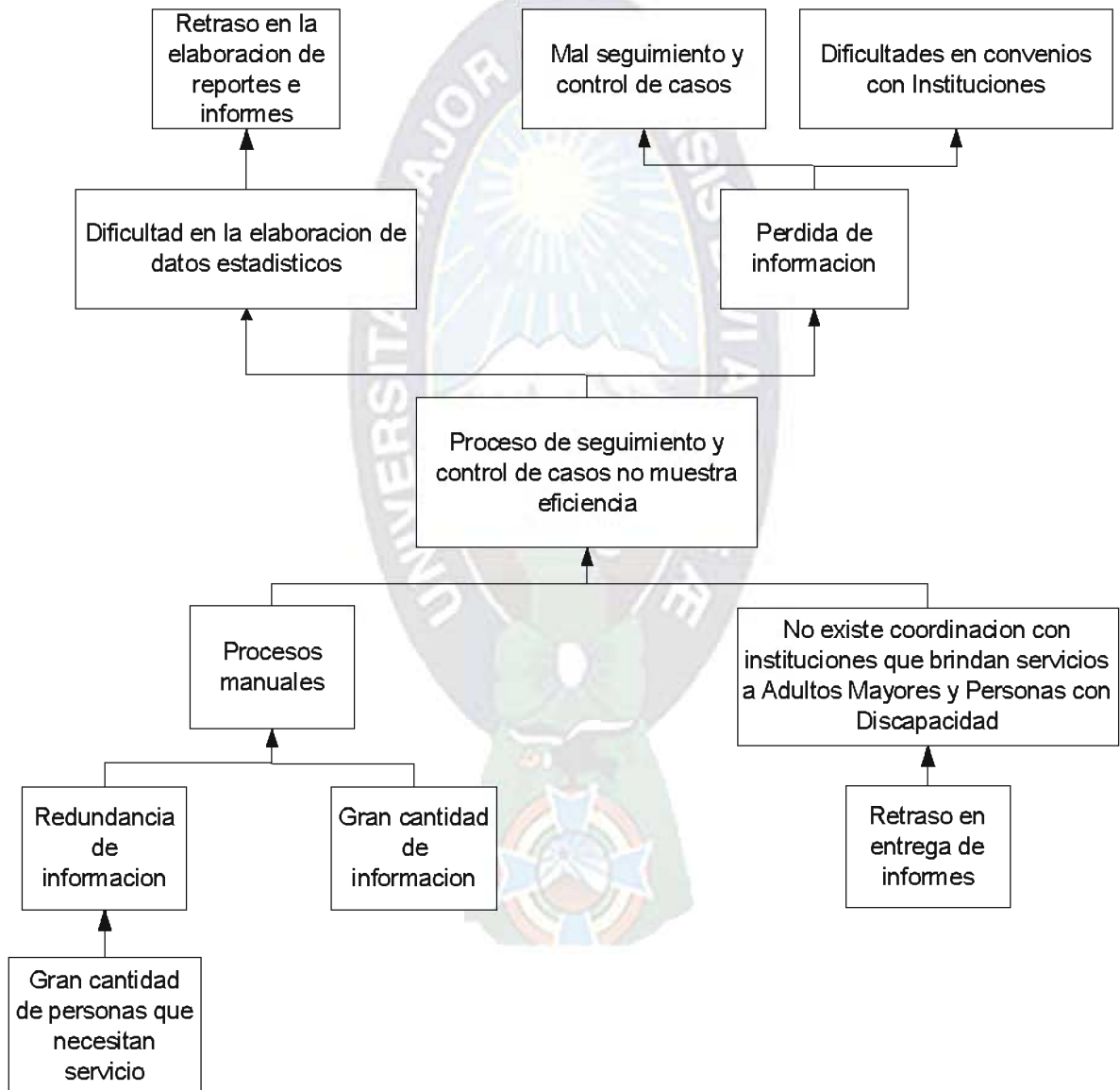
### ORGANIGRAMA

#### UNIDAD DEL ADULTO MAYOR Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD



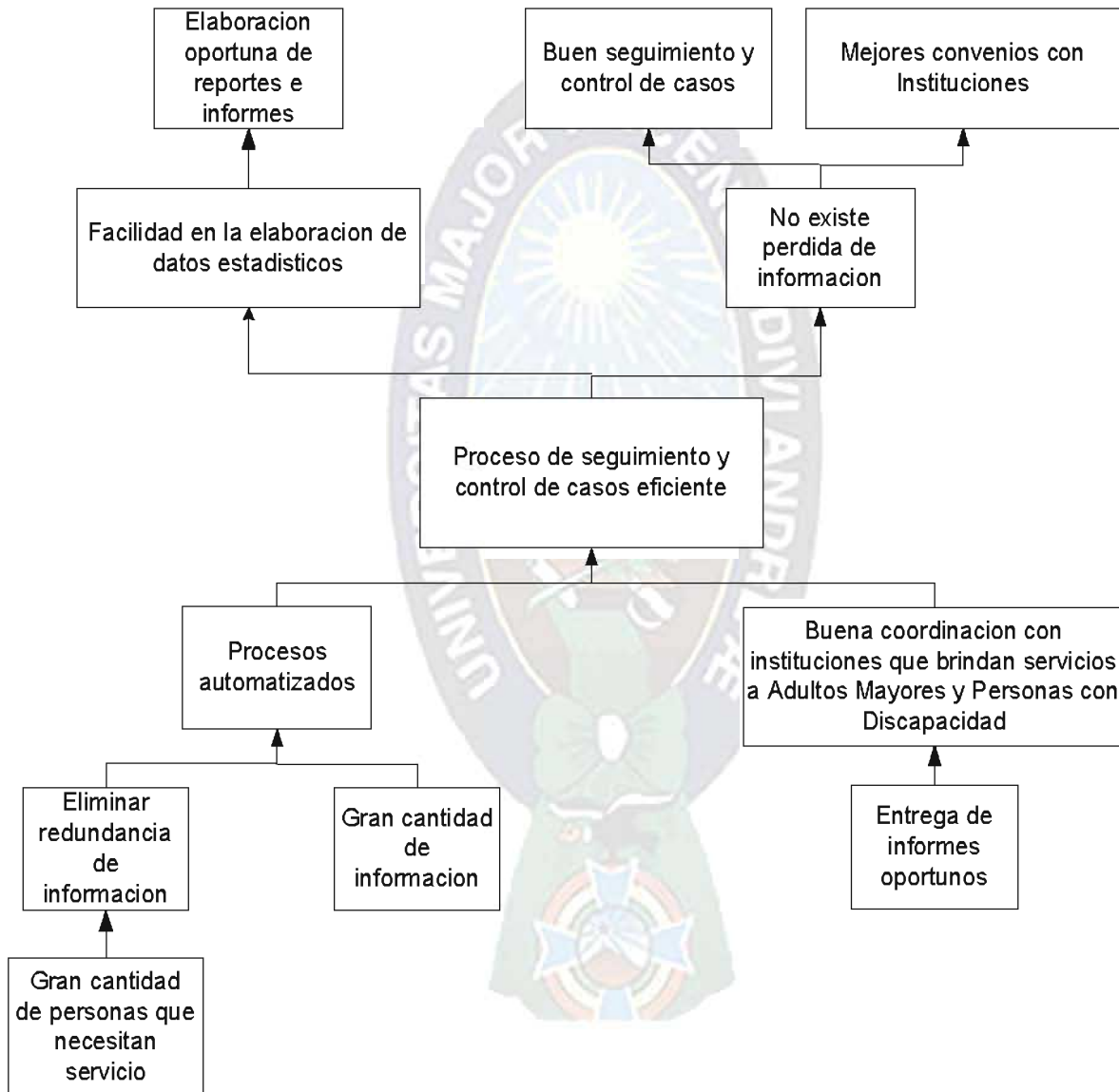
## ANEXO B

### ARBOL DE PROBLEMAS





ANEXO C  
ARBOL DE OBJETIVOS





# DOCUMENTACIÓN