

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**SISTEMA INFORMATICO PARA LA ADMINISTRACION Y  
CONTROL DE EXPEDIENTES DEL CENTRO DE  
REHABILITACION INTEGRAL PARA LA NIÑEZ Y LA  
ADOLESCENCIA.**

PRESENTADO POR:

**MOISÉS ELÍAS CRUZ LÓPEZ  
JENNIE XIOMARA GRANADOS GUEVARA  
ÁNGEL JOSÉ LIZAMA MOLINA  
LEDWIN BAUDILIO RIVAS SORTO**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 2011

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR :**

**MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

**SECRETARIO GENERAL :**

**LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO :**

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**SECRETARIO :**

**ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**DIRECTOR INTERINO :**

**ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

Título :

**SISTEMA INFORMATICO PARA LA ADMINISTRACION Y  
CONTROL DE EXPEDIENTES DEL CENTRO DE  
REHABILITACION INTEGRAL PARA LA NIÑEZ Y LA  
ADOLESCENCIA.**

Presentado por :

**MOISÉS ELÍAS CRUZ LÓPEZ  
JENNIE XIOMARA GRANADOS GUEVARA  
ÁNGEL JOSÉ LIZAMA MOLINA  
LEDWIN BAUDILIO RIVAS SORTO**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. SANDRA GUADALUPE ROMERO**

San Salvador, Febrero 2011

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. SANDRA GUADALUPE ROMERO**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVO .....	2
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	2
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
IMPORTANCIA .....	4
ALCANCES .....	4
LIMITACIONES .....	4
1. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. SISTEMAS INFORMÁTICOS DE SALUD .....	5
1.2. ACERCA DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS ORIENTADOS A LA WEB .....	5
1.3. MARCO LEGAL .....	6
2. ANTECEDENTES .....	6
2.1. GENERALIDADES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL PARA LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA .....	6
2.2. ANTECEDENTES INFORMÁTICOS .....	9
3. SITUACIÓN ACTUAL DEL CRINA .....	9
3.1. DESCRIPCIÓN .....	9
3.2. ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	11
3.2.1. VARIABLES DE ENTRADA .....	12
3.2.2. PROCEDIMIENTOS .....	12
3.2.3. SALIDAS.....	14
4. METODOLOGÍA.....	14
4.1. METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	14
4.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN A DESARROLLAR .....	15
4.3. METODOLOGÍA PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
4.4. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS .....	16
4.5. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO .....	17
4.6. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO .....	18
4.7. METODOLOGÍA PARA LA DOCUMENTACIÓN.....	19

5.	FACTIBILIDADES.....	20
5.1.	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	20
5.1.1.	RECURSO TECNOLÓGICO Y HUMANO DEL EQUIPO DE DESARROLLO.....	20
5.1.2.	RECURSO TECNOLÓGICO Y HUMANO DEL CRINA.....	24
5.1.3.	RECURSO HUMANO TÉCNICO .....	25
5.1.4.	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	25
5.1.5.	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....	26
5.2.	FACTIBILIDAD OPERATIVA .....	32
5.2.1.	APLICACIÓN DE LA TÉCNICA PIECES .....	33
5.2.2.	VOLÚMENES DE DATOS DEL CRINA.....	34
6.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL. ....	36
6.1.	Caso de Uso de la Situación Actual. ....	36
7.	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	38
7.1.	Requerimientos Funcionales .....	38
7.2.	Requerimientos no funcionales.....	41
7.3.	Requerimientos Operativos .....	42
7.4.	Requerimientos de desarrollo.....	42
7.5.	Requerimientos Legales y Ambientales .....	43
8.	ESTÁNDARES DE DISEÑO DEL SISTEMA.....	43
8.1.	Estándares para el Análisis de Requerimientos. ....	43
8.1.1.	Modelo Conceptual .....	43
8.1.2.	Definición de Clases.....	44
8.1.3.	Casos de Uso.....	45
8.1.4.	Diagrama de Secuencia (DDS) .....	46
8.2.	Estándares de Diseño. ....	47
8.2.1.	Diagrama de Clases. ....	47
8.3.	Estándares de Base de Datos. ....	49
8.3.1.	Modelo Lógico De La Base De Datos .....	50
8.3.2.	Modelo Físico De La Base De Datos .....	51
8.4.	Estándares de Programación.....	51

8.5.	Estándares para El Diseño de Pantallas.....	62
8.5.1.	Estándar para interfaces de Entrada .....	62
8.5.2.	Estándar para interfaces de Salida. ....	64
8.5.3.	Estándares de Errores .....	65
8.6.	Estándares de Manuales a Entregar.....	65
8.7.	Estándares de Seguridad .....	66
9.	Diseño Global .....	67
9.1.	Modelado de Casos de Uso .....	67
9.1.1.	Caso de Uso General. ....	67
9.1.2.	Caso de Uso Iniciar Sesión .....	68
9.1.3.	Caso de Uso Administración de Usuarios.....	69
9.1.4.	Caso de Uso Creación de Expediente .....	71
9.1.5.	Caso de Uso Consulta Pediátrica .....	72
9.1.6.	Caso de Uso Pre-Evaluación Técnica – Ingreso al CRINA.....	73
9.1.7.	Caso de Uso Inscripción de Terapias .....	74
9.1.8.	Caso de Uso Control de Asistencias. ....	75
9.1.9.	Caso de Uso Actualizar Expediente .....	77
9.1.10.	Caso de Uso Control de Rehabilitación .....	78
9.1.11.	Caso de Uso Control de Seguimiento Médico.....	79
9.1.12.	Caso de Uso Control de Seguimiento Psicológico .....	80
9.1.13.	Caso de Uso Control de Trabajo Social ISRI.....	81
9.1.14.	Caso de Uso Control Trabajo Social CRINA.....	82
9.1.15.	Caso de Uso Visita Domiciliar .....	83
9.1.16.	Caso de Uso Generación de Reportes .....	84
9.1.17.	Caso de uso Creación de resumen técnico.....	85
9.1.18.	Caso de Uso Asignar altas a pacientes .....	87
9.2.	Diagramas de Secuencia.....	88
9.2.1.	DDS Iniciar Sesión .....	88
9.2.2.	DDS Administración de Usuarios .....	88

9.2.3.	DDS Creación de Expediente .....	91
9.2.4.	DDS Consulta Pediátrica .....	91
9.2.5.	DDS Pre-Evaluación Técnica – Ingreso CRINA .....	92
9.2.6.	DDS Inscripción de Terapias .....	92
9.2.7.	DDS Control de Asistencias.....	93
9.2.8.	DDS Actualizar Expediente .....	94
9.2.9.	DDS Control de Rehabilitación .....	94
9.2.10.	DDS Control de Seguimiento Médico .....	95
9.2.11.	DDS Control de Seguimiento Psicológico .....	95
9.2.12.	DDS Control de Trabajo Social Consulta Externa ISRI.....	96
9.2.13.	DDS Control Trabajo Social CRINA.....	96
9.2.14.	DDS Visita Domiciliar .....	97
9.2.15.	DDS Generación de Reportes .....	97
9.2.16.	DDS Creación de resumen técnico .....	98
9.2.17.	DDS Asignar altas a pacientes .....	99
10.	Diseño de Seguridad.....	99
10.1.	Diseño de niveles de acceso.....	99
10.2.	Diseño de seguridad de datos, hardware y software.....	101
11.	Diseño de la base de datos.....	101
12.	Diccionario de Datos .....	103
12.1.	Diccionario de Tablas con sus respectivos campos.....	103
13.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	124
13.1.	ELEGIR LA ARQUITECTURA .....	124
13.1.1.	Recurso Tecnológico para la Implementación: .....	124
13.1.2.	Recurso Humano: .....	125
13.2.	DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	125
13.2.1.	Descripción de las partes de la arquitectura del Sistema .....	126
13.3.	METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	127
13.4.	PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.....	128



13.4.1.	Planeación de Implementación.....	128
13.4.2.	Organización de Implementación.....	128
13.4.3.	Ejecución de Implementación.....	129
13.4.4.	Ejemplo de calendarización del plan de Implementación.....	130
13.5.	RECURSOS A UTILIZAR:.....	131
13.5.1.	Control de la implementación:.....	132
13.6.	SISTEMA DE CONTROL.....	132
13.6.1.	Formularios para el Control: .....	133
13.7.	Estrategias de Control.....	137
14.	MANUALES .....	138
	CONCLUSIONES .....	139
	BIBLIOGRAFÍA .....	140
	GLOSARIO .....	141
	ANEXOS .....	145

## INTRODUCCIÓN

El CRINA es una dependencia del ISRI, que atiende a personas con capacidades especiales desde el 2005, ayudando a integrar a niños y adolescentes a la actividad productiva del país.

El presente documento propone el desarrollo del “Sistema informático para la Administración y control de expedientes del CRINA” con el propósito de mejorar las condiciones actuales de los procesos realizados en el área objeto de estudio.

Además, se da a conocer cuán importante es el proyecto y por qué es justificable, la metodología a emplear en la investigación, solución y los resultados esperados. Se desarrolla el análisis y diseño para el proyecto “Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA (SIACE)”. A través del documento se permiten abstraer y comprender de manera clara y precisa los conceptos y requerimientos, a través de una fluida comunicación con los usuarios y una correcta interpretación de lo que este necesita para desarrollar adecuadamente sus labores cotidianas.

Para el análisis de la información e identificación de los requerimientos, se utiliza la metodología de lenguaje unificado, describiendo lo siguiente: casos de uso y diagramas de secuencia, con el propósito de modelar los elementos involucrados en la solución, también se describen los requerimientos funcionales, no funcionales, operativos, de desarrollo, legales y ambientales para el sistema.

En el diseño de la solución se satisfacen elementos identificados en la determinación de requerimientos, además en este apartado se desarrolla la descripción de la arquitectura de toda la solución, la forma de trabajo en cada una de sus partes, así como el diagrama de clases, el modelado de la base de datos, el diccionario de datos, el diseño de las pantallas y el diseño de la seguridad.

## **OBJETIVO**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema informático para la administración y control de expedientes del CRINA que permita la disponibilidad y manipulación de la información en forma rápida y correcta.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Realizar una investigación preliminar para el desarrollo del sistema informático.
2. Realizar un análisis de requerimientos para el diseño y construcción del sistema informático.
3. Diseñar un sistema informático para la administración y control de expedientes del CRINA.
4. Programar el sistema informático para la administración y control de expedientes del CRINA.
5. Diseñar y ejecutar las pruebas pertinentes para comprobar el correcto funcionamiento del sistema para la administración y control de expedientes del CRINA.

## JUSTIFICACIÓN

El CRINA, tiene como objetivo proporcionar servicios de rehabilitación integral a la niñez y adolescencia con discapacidad por medio de profesionales y altamente capacitados, con la participación activa de los usuarios, padres familia y a comunidad, basados en los principios de calidad, eficiencia y equidad, para lograr el máximo grado independencias y su plena integración biopsicosocial a través de las diferentes terapias que ofrece para sus pacientes beneficiando así a un total de por lo menos 2,300 pacientes por año.

Debido a que actualmente no se cuenta con un sistema que permita hacer la consulta de los expedientes y modificación de los mismos, se tienen que movilizar diariamente un promedio de 300 expedientes diarios, estos se encuentran físicamente en el ISRI y tienen que ser transportados al CRINA a cada una de las áreas donde se reciben las terapias.

El procesamiento manual de los datos genera información poco confiable, así como retrasos en la generación de reportes y en consecuencia mayores costos para el CRINA.

“El proyecto que se llevara a cabo será de gran beneficio no solamente para el CRINA, sino para los pacientes en general; ya que con ello se hará eficiente la manipulación de los expedientes y la información será mucho más confiable<sup>1</sup>”.

Con la operación del Sistema Informático para la Administración de los expedientes se pretende obtener los siguientes beneficios:

- Mayor confiabilidad en el registro de datos.
- Tiempos óptimos para la captura de datos y generación de reportes.
- Manejo eficiente de la información del paciente.
- Un registro más eficiente de nuevos pacientes que ingresan a la institución.
- Información actualizada y oportuna de los expedientes en las diferentes áreas donde son solicitados.
- Un panorama más ágil de las diferentes actividades realizadas por cada área de terapias.

Los expedientes manejan una cantidad significativa de formularios que se mencionan en el desarrollo de este anteproyecto, por lo cual se hace de suma importancia garantizar su integridad dado que es aquí donde los terapeutas llevan el control de la evolución de los pacientes.

---

<sup>1</sup> Entrevista con Dra. Lorena de Zelaya actual directora del CRINA

## **IMPORTANCIA**

El desarrollo del Sistema Informático para la Administración y Control de los expedientes del CRINA, se considera importante ya que a través del este se contribuirá a mejorar el desarrollo de los procesos internos. El hecho de movilizar alrededor de 300 expedientes diarios en la institución, podría generar pérdida de datos importantes; lo que implicaría que el personal tendría que repetir sus evaluaciones y llenar los expedientes de nuevo.

A continuación se describen de forma más específica, algunas de las razones por las cuales este proyecto será desarrollado:

- Incremento y mejora en los procesos de consulta de los expedientes, puesto que se llevara un registro y almacenamiento eficiente de las actividades realizadas en cada una de las terapias que cada paciente puede recibir, lo que beneficiará con esto a más personas ya que se agilizaran los procesos de atención.
- Los terapeutas y personal de administración dispondrán de información de alta calidad puesto que cada quien será responsable de los cambios que los expedientes tengan.
- Se disminuirán, considerablemente, los procesos manuales inmersos en la elaboración de los informes requeridos por todos los niveles organizativos del área administrativa del CRINA.
- Se contara con una herramienta que permita a los usuarios tener acceso a la información desde cualquier lugar en que se encuentren, ya que el sistema está desarrollado bajo ambiente Web. Esto con el fin de evitar que los expedientes físicos tengan que ser transportados.

## **ALCANCES**

Al concluir este proyecto se tendrá:

- El software resultante al finalizar este proyecto estará listo para poder ser instalado.
- La documentación del sistema (documentos finales y manuales del sistema, (manual de usuario, manual técnico, manual de instalación.)) se proporcionaran de forma impresa y medio óptico al finalizar el proyecto.
- El desarrollo de este proyecto abarca hasta el plan de implementación.

## **LIMITACIONES**

No existen limitaciones para el desarrollo del proyecto "Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA"

## 1. MARCO TEÓRICO

A continuación se presenta la información necesaria para tener fundamentos teóricos adecuados para la creación del Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA, este será orientado a la Web y se tomarán como bases algunos estudios desarrollados sobre este tipo de sistemas aplicados en instituciones relacionadas con el área de salud para obtener una idea clara sobre este tipo de desarrollos.

### 1.1. SISTEMAS INFORMÁTICOS DE SALUD

Existen diferentes sistemas informáticos aplicados al área de salud que han sido desarrollados para dar solución a diferentes problemas, como la distribución de la información de dicha área.

En lo que respecta a un estudio preliminar sobre sistemas existentes que contribuyen al área de salud podemos mencionar los proyectos de sistemas informáticos desarrollados en la Universidad de El Salvador los cuales han sido tomados en consideración para el desarrollo del presente proyecto. Cada uno de los proyectos anteriormente desarrollados proponen una metodología que permite, según el autor, desarrollar una solución óptima para las instituciones correspondientes, por lo tanto estos han seguido una metodología basada en las necesidades específicas de cada proyecto.

Entre estos sistemas podemos mencionar el *Sistema de información mecanizado para el registro y manejo de los expedientes clínicos de los pacientes del Hospital Nacional Rosales como una herramienta de apoyo para las investigaciones patológicas*, este sistema pretende llevar un registro de cada uno de los expedientes de los pacientes que acude a consultas manteniendo un historial de estos, proporcionando así la información requerida para la realización de las investigaciones patológicas.

La realización de Sistema informático para la Administración y Control de expedientes del CRINA, busca lograr la integración y automatización de los procesos realizados en la institución, llevar un control de los expedientes de los pacientes, así como un registro del historial médico de estos.

### 1.2. ACERCA DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS ORIENTADOS A LA WEB

La evolución de Internet como red de comunicación global y el surgimiento y desarrollo del Web como servicio imprescindible para compartir información, creó un excelente espacio para la interacción del hombre con la información hiper textual, a la vez que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en Internet.

Un sistema informático basado en la Web es aquel sistema que *“los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor Web a través de internet o de una intranet mediante un navegador, permitiéndoles un acceso sencillo y controlado a los datos y servicios de la empresa, tanto para empleados como para clientes y proveedores”*<sup>2</sup>. Estas aplicaciones se codifican en un lenguaje (ASP, JavaScript, PHP, etc.) soportado por los navegadores Web en la que se confía la ejecución al navegador.

Un sistema informático, debe poseer los siguientes componentes:

---

<sup>2</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaciones\\_Web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaciones_Web)

1. Usuarios
2. Mecanismos de entrada y salida de la información
3. Almacenes de datos, información y conocimiento
4. Mecanismos de recuperación de información.

También se puede mencionar que dichos sistemas permiten desarrollar aplicaciones distribuidas, bases de datos compartidas, accesos universal a la información, comercio electrónico, atención al cliente vía internet, mejora en la administración de las empresas, lo que conlleva a la reducción de costos e internacionalización de las empresas.

### **1.3. MARCO LEGAL**

El marco legal del CRINA está determinado a través de "La Ley del Instituto Salvadoreño de rehabilitación de Inválidos" decretada por la Asamblea Legislativa en Decreto N° 1 de veinticinco de enero de 1962 y por el código de salud que en el Artículo. 207 establece: "El Ministerio de Salud, por medio del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, que en el presente Código se le denominará: "El Instituto", promoverá el establecimiento de centros y servicios de rehabilitación para las personas incapacitadas en los aspectos físicos, psíquicos, educacionales, profesionales y económicos, con el fin de integrarlos como miembros activos de la comunidad.", así como por los demás artículos que comprenden la sección 48 y 49 del referido código.

## **2. ANTECEDENTES**

### **2.1. GENERALIDADES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL PARA LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA<sup>3</sup>**

#### **DESCRIPCIÓN DE CENTRO**

El CRINA es una dependencia del ISRI y nace de la necesidad de brindar atención a los niños y adolescentes con discapacidad, en las diferentes áreas técnicas y de apoyo, que les permitan desarrollar sus potenciales para su adaptación al medio familiar, social, escolar y laboral.

Para alcanzar este objetivo se realizó la fusión de tres Centros existentes: Educación Especial, Invalidez Múltiple y Parálisis Cerebral. Unión que se enmarca dentro de un proceso de modernización aprobado por la Junta Directiva y Presidencia del ISRI.

El CRINA inicia sus labores el 1 de julio de 2005, con la idea de convertirse en líder en el área de la rehabilitación integral especializada en la atención de la niñez y adolescencia, a través de sus diferentes programas, como son:

- Hidroterapia
- Terapia Canina.
- Piscina Terapéutica.

---

<sup>3</sup> <http://www.isri.gob.sv/contenido04/crina.html>

- Electroterapia.
- Confección y adaptación de sillas especiales.
- Neurología terapia de grupo de artritis.

A través de los cuales se pretende garantizar la rehabilitación máxima funcional y facilitar la integración a la sociedad de sus usuarios.

La población atendida por el CRINA es toda aquella que cuenta con discapacidad física, intelectual, sensorial o mixta; estas discapacidades son consecuencia de múltiples patologías de origen congénito, hereditario o adquirido, que causan daños a nivel del sistema nervioso central o periférico, sistema músculo esqueléticos u ortopédicas, tales como: síndromes cromosómicos, síndrome Down, autismo, parálisis cerebral, traumas cráneo encefálicos, artritis, mielomeningoceles, artrogriposis, entre otras, según su histórico, en el último año el CRINA ha brindado en promedio 178,751 servicios de rehabilitación (terapias).

## **MISIÓN**

Somos una institución pública autónoma cuya finalidad es la provisión de servicios especializados de rehabilitación a personas con discapacidad, brindándolos con calidad y calidez, en coordinación entre el usuario y su grupo familiar, organizaciones e instituciones relacionadas, a fin de desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para lograr su independencia funcional, calidad de vida y plena inclusión social.

## **VISIÓN**

Ser una institución en servicios de rehabilitación integral para personas con discapacidad reconocida por su excelencia a nivel nacional e internacional.



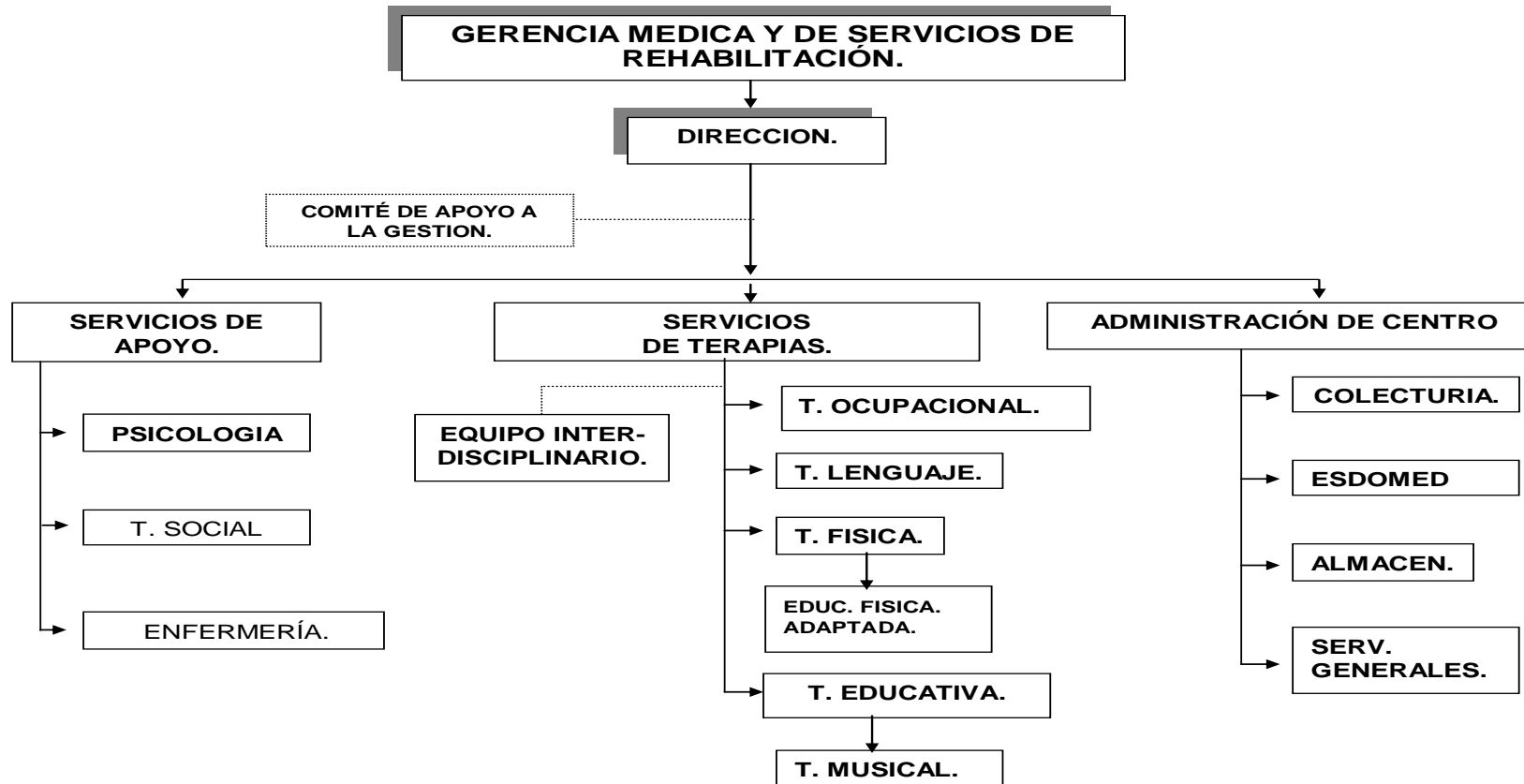


Figura 2.1. Organigrama Centro de Rehabilitación Integral para la Niñez y la Adolescencia

## 2.2. ANTECEDENTES INFORMÁTICOS

Actualmente en el CRINA el manejo de la información de los pacientes no se encuentra automatizado, por ejemplo:

- La programación de las citas se lleva en un libro de control.
- El historial clínico y de terapias se lleva en expedientes físicos que son actualizados de forma manual.
- El control de asistencia a las terapias se realiza manualmente en una hoja de asistencia.
- 

Diariamente el centro moviliza un promedio de 300 expedientes, los cuales pueden ser utilizados para consulta médica, actualización o únicamente verificación de la información.

Cuenta con una infraestructura de red que es subutilizada debido a que no cuentan con una aplicación que permita explotar las ventajas de esta.

Para la administración de los expedientes físicos no existe ninguna herramienta automatizada que apoye esta labor, la organización de estos se manejan mediante fichas físicas en donde se coloca el nombre del paciente, su número de identificación y la ubicación física de este.

## 3. SITUACIÓN ACTUAL DEL CRINA

### 3.1. DESCRIPCIÓN

Actualmente el Centro de Rehabilitación Integral para la Niñez y la Adolescencia (CRINA), atiende cerca de 2300 pacientes al año y cuenta con alrededor de 119 empleados para cubrir dicha demanda, los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

NOMBRE DE PUESTO	CANTIDAD DE PERSONAS
Paramédicos (Terapistas)	78
Técnicos	14
Personal Administrativo	15
Operativo	12

Cuadro 3.1. Personal que labora en el CRINA

El horario en el cual se brinda atención a los pacientes es:

Lunes a viernes de 7:00 am. a 1:00 pm. y de 2:00 pm. a 6:00 pm.

Y la atención en oficinas administrativas es:

Lunes a Viernes de 7:30 am. a 3:30 pm.

El CRINA realiza diferentes procesos en la administración de los expedientes de los pacientes, los cuales son:

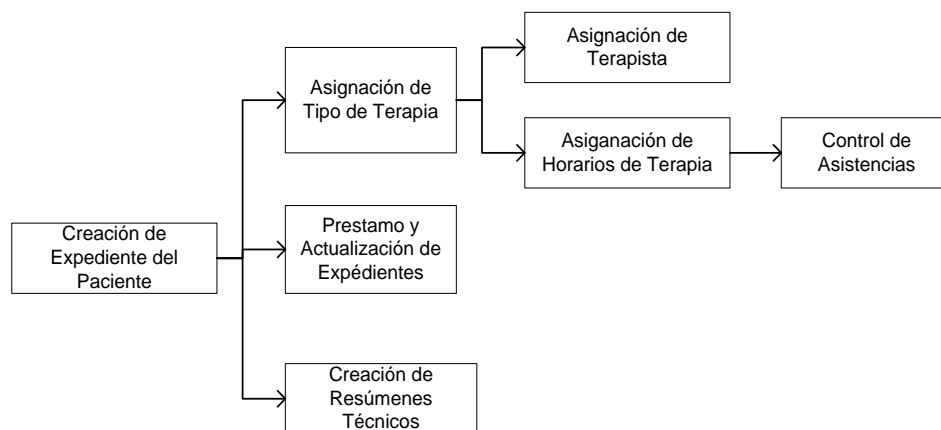


Figura 3.1: Procesos en la administración de los expedientes de pacientes.

Estos procedimientos, que permiten llevar el control de las rehabilitaciones de los pacientes, se realizan de forma manual, directamente en los expedientes físicos de ellos.

La programación de las citas, para cada paciente, se realiza en un libro de control de citas y posteriormente se trasladan a una hoja de cálculo en donde también se lleva el control de estas. No existe ninguna herramienta informática que permita que todos estos procesos se hagan en una forma rápida, ordenada y fiable, que garantice una disponibilidad expedita de la información en beneficio de los pacientes.

Con el desarrollo del sistema informático se pretende que el personal encargado de las rehabilitaciones obtenga una herramienta eficiente para la mejora de estos procesos, que permita que la información sea fiable y de fácil acceso.

### 3.2. ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

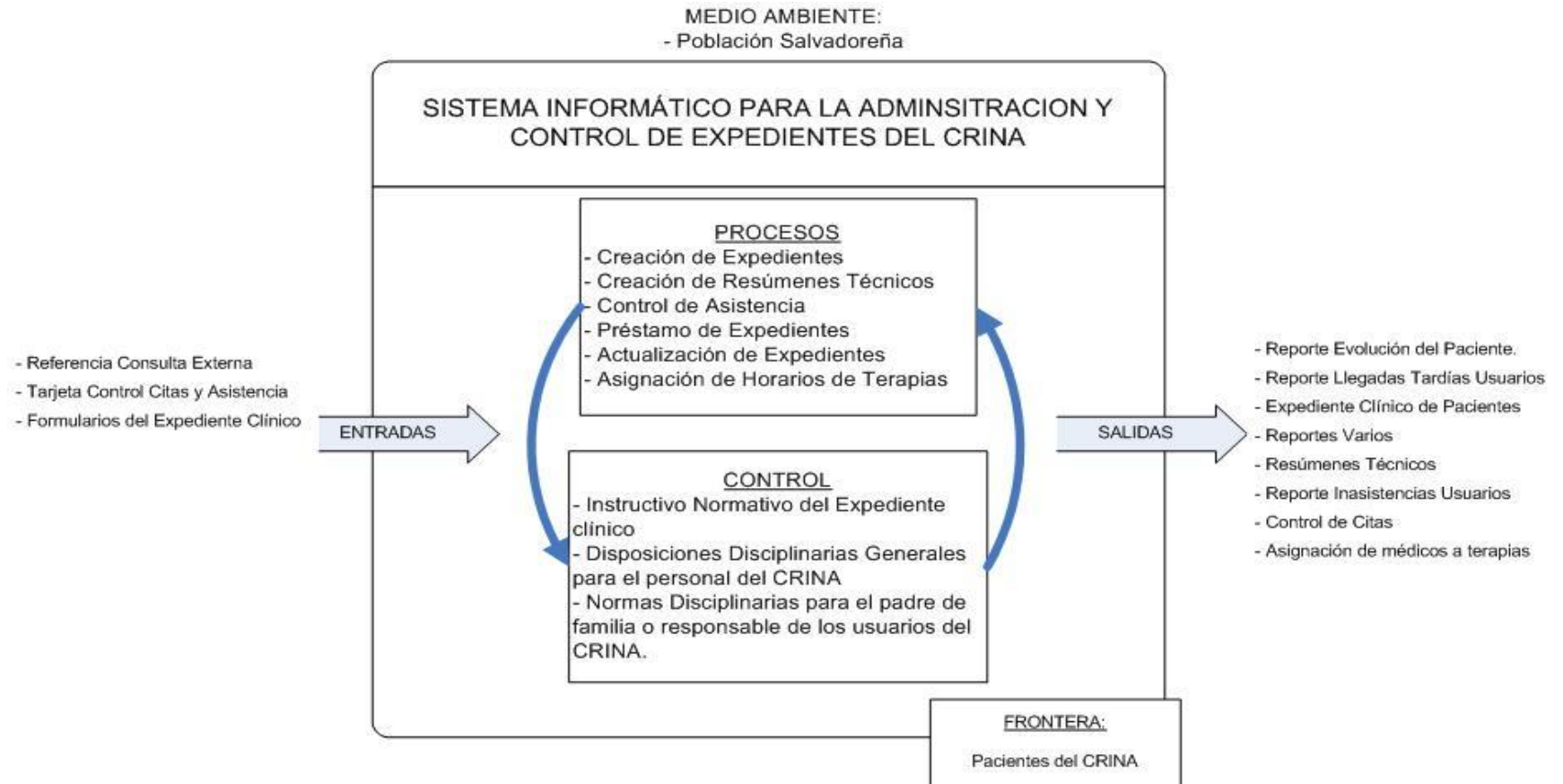


Figura 3.2. Descripción utilizando enfoque de sistemas de la situación actual del CRINA

### 3.2.1. VARIABLES DE ENTRADA

Referencia Consultas Externas: Informe que contiene el diagnóstico del paciente resultado de la consulta externa realizada por el ISRI.

Tarjeta de Control de Citas y Asistencias: Documento en donde se plasmas la fecha y tipo de terapia que el usuario debe de realizar en el centro, así como la asistencia a estas.

Formularios del Expediente Clínico<sup>4</sup>: Están compuestos por 20 formularios que el usuario debe de completar para que se pueda emitir un expediente dentro de la institución, bajo la norma del expediente clínico<sup>5</sup>.

### 3.2.2. PROCEDIMIENTOS

#### Creación de expedientes:

1. Para la elaboración o apertura del expediente clínico, se debe consultar el índice de usuarios<sup>6</sup> para asegurarse que el documento no existe previamente en el archivo de la institución.
2. El expediente debe elaborarse hasta que haya comprobado minuciosamente en el tarjetero índice, que el usuario realmente no tiene expediente previo en el centro.
3. Los datos para la elaboración de este formulario, se deben de obtener a través de una entrevista con el usuario o persona responsable para garantizar que la información sea exacta, completa y fiable. El estadístico y/o encargado desarrollara la entrevista en un ambiente de respeto y cortesía hacia el usuario.
4. Con la apertura del expediente clínico, se entregara al usuario el Carnet de Identificación y Citas (Medicas -Terapias). También se elaborara una tarjeta índice<sup>7</sup> para el usuario.

#### Creación de resúmenes técnicos:

1. El padre de familia o interesado solicita a trabajo social el resumen de las evaluaciones técnicas que recibe su hijo en el CRINA.
2. Trabajo Social recibe solicitud, anota el nombre completo del menor y el número de expediente del centro en el respectivo listado y orienta al padre de familia de cuando preguntar por dicho resumen, verifica la asistencia a terapias y evaluaciones psicológicas.
3. Trabajo social entrega a jefatura de terapia la solicitud del interesado y lo anota en el libro respectivo.
4. Jefatura de Terapias solicita el expediente, lo revisa para identificar los últimos profesionales involucrados en el proceso de rehabilitación del menor para que cada uno elabore resumen escrito del área.
5. Profesional responsable elabora resumen escrito el cual debe incluir: diagnóstico de la discapacidad, tratamiento recibido, recomendaciones según última nota de evaluación y motivo de alta, si es que así se determinó.

---

<sup>4</sup> Consultar Anexo 1: FORMULARIOS DEL EXPEDIENTE CLINICO.

<sup>5</sup> Consultar Anexo NORMA DEL EXPEDIENTE CLINICO CRINA

<sup>6</sup> Consultar Glosario Técnico

<sup>7</sup> Consultar Glosario Técnico

6. Secretaria asignada recibe y revisa los resúmenes con todos los datos proporcionados por los profesionales de las áreas y solicita se digite.
7. Secretaria asignada digita el informe técnico, lo entrega a jefatura de terapias para su revisión y aprobación, recoge firmas de todos los profesionales y el visto bueno de la dirección remite informe digitado a trabajo social.
8. Trabajo social entrega informe a padre de familia quien deberá de firmar de recibido con copia del informe y en el libro de control de entrega la copia firmada del informe se enviara a consulta externa para que sea agregada a su expediente.

Control de asistencias:

1. Usuario presenta Tarjeta de Control a Secretaria asignada.
2. Secretaria proporciona al usuario los tickets para terapias asignadas.
3. Usuario entrega ticket a terapeuta.
4. Terapeuta coloca asistencia en Lista de Asistencia junto con su número de expediente.

Préstamo de expedientes:

1. El profesional interesado llenara formato de solicitud para préstamo de expedientes, lo fecha y firmara, entrega formato a la encargada de custodia del expediente.
2. La persona encargada de la custodia del expediente recibe y revisa que todos los formatos de solicitud de préstamo de expediente tengan la información correcta y completa.
3. Entrega al encargado o auxiliar de archivo de consulta externa las solicitudes de préstamo de expedientes.
4. Encargado de archivo de consulta recibe solicitud, prepara clasifica los expedientes solicitados en los formatos y entrega los expedientes al encargado de custodia del CRINA.
5. Encargado de custodia recibe y verifica sus respectivos formatos de los expedientes a trasladar y firma de recibido, luego entrega al profesional técnico o de apoyo del CRINA los expedientes solicitados.
6. El profesional revisa los expedientes y firma de recibido.

Actualización de expedientes:

1. Profesional solicita préstamo de expediente.
2. Encargado de custodia del expediente envía expediente a Profesional.
3. Profesional controla la evolución del paciente
4. Profesional actualiza manualmente el expediente.
5. Profesional devuelve expediente a custodia de expedientes.

Asignación de horarios de terapias:

1. Usuario presenta referencia a Secretaria asignada, esta envía a paciente a trabajo social.
2. Trabajo Social brinda charla informativa y evalúa situación del usuario, envía a paciente a Secretaria asignada.
3. Secretaria asignada refiere a paciente a los distintos terapistas.
4. Terapeuta brinda una charla informativa y evalúa al paciente, y brinda el visto bueno de recepción del paciente, esta refiere al paciente a Secretaria asignada.
5. Secretaria asignada solicita al paciente los días que prefiere las terapias o asigna las horas según disponibilidad.

### 3.2.3. SALIDAS

Reporte Evolución de Paciente: Documento elaborado por la institución que contiene la evolución de todas las terapias que el paciente recibe.

Reporte Llegadas Tardías Usuarios: Documento que contiene todas las inasistencias o llegadas tardías del paciente a las terapias asignada a la institución.

Expediente Clínico Usuarios: Conjuntos de formularios narrativos y gráficos en los cuales se registran en forma detallada y ordenada las observaciones, intervenciones médicas, terapéuticas y otras atenciones en rehabilitación. Documenta la evolución, el estado de salud y la prestación de los servicios de rehabilitación brindados.

Resúmenes Técnicos: Documento que contiene un resumen técnico completo del usuario, así como un resumen de su expediente clínico.

Control de Citas: Documento que controla la asistencia de los usuarios a sus respectivas terapias en la institución.

Asignación de Médicos a Terapias: Informe que muestra la asignación de las terapias que se tienen que brindar a los usuarios del centro a los médicos/terapeuta con los que se cuenta.

## 4. METODOLOGÍA

En todo proyecto se debe establecer de forma clara los pasos a seguir para alcanzar los objetivos propuestos, por lo tanto es de vital importancia especificar una metodología que defina de modo sistemático, como se realizará y administrará dicho proyecto, esto ayudara a alcanzar los objetivos planteados.

En proyectos informáticos la elección de un tipo y modelo de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas dependerá de las características del proyecto y los requerimientos del mismo.

### 4.1. METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para el desarrollo del Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA se utilizará el **Modelo de Ciclo de Vida de Entrega por Etapas**<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Consultar ANEXO 2: EVALUACION Y SELECCION DEL MODELO DE CICLO DE VIDA

Este modelo de ciclo de vida consiste en dividir la entrega del sistema en determinado número de etapas completamente funcionales, las cuales son entregadas al usuario. El cual ya tiene bien definidas las necesidades que desea cubrir y se mantendrá involucrado en el desarrollo del proyecto.

Gráficamente las etapas que abarca este ciclo de vida se muestran en la figura 4.1:

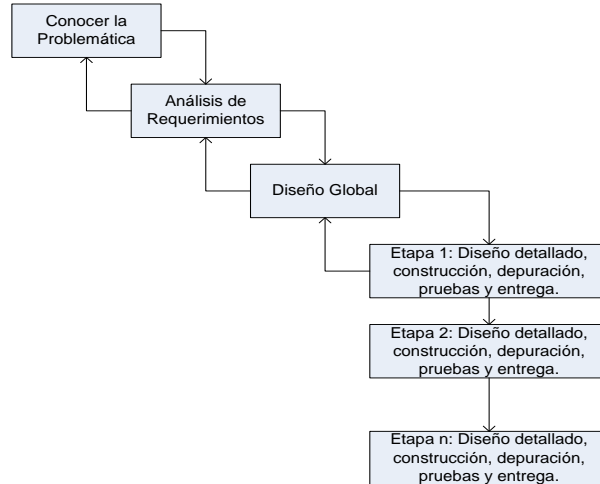


Figura 4.1. Diagrama de ciclo de vida de entrega por etapas.

## 4.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN A DESARROLLAR

### Tipo de investigación

El proceso de investigación es primordial para conocer a profundidad la problemática por la cual se necesita del sistema, realizar un buen análisis y determinar los requerimientos del sistema.

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán dos tipos de investigación: **la investigación histórica**, que se utilizará para recaudar información de experiencias o acontecimientos pasados y **la investigación descriptiva**, que se utilizará para recaudar información de hechos presentes.

### Herramientas para la recolección de datos

Durante el desarrollo del proyecto se recolectarán los datos utilizando las siguientes herramientas:

#### Entrevista

La entrevista será utilizada como medio para recabar información de manera verbal. Se realizaran dos clases de entrevistas:

- **Entrevistas dirigidas al personal de Atención del CRINA:** Son entrevistas dirigidas al personal que labora en el CRINA, personas encargadas de las terapias, asignar las citas, llevar el control de los expedientes, etc. tienen una vista general de las necesidades de los pacientes y conocen los requerimientos que pueden ser necesarios para implementar un sistema.
- **Entrevistas dirigidas a los Usuarios (Familiares de Pacientes):** Son entrevistas dirigidas a los familiares de los pacientes y que tienen relación directa con el proceso, ya que son ellos los que regularmente se encuentran en contacto al llevar al paciente a las terapias o controles.



### **Encuesta**

La encuesta será utilizada como medio para recabar información de manera escrita. Se realizarán dos clases de encuestas:

- Encuestas al personal de Atención del CRINA: El objetivo de esta encuesta es determinar el nivel de productividad del cómo se realiza el procedimiento en la actualidad, así también se identificarán problemas y requerimientos técnicos.
- Encuestas a los Usuarios (Familiares de Pacientes): El objetivo de esta encuesta también es determinar el nivel de productividad del procedimiento actual desde el punto de vista de los pacientes, identificar los problemas del mismo y requerimientos de los usuarios.

Esta encuesta ayudará a medir la productividad del proceso actual ya que por medio de ellas se obtendrán datos relevantes del funcionamiento de este, como son: tiempos de espera, capacitación del personal, insumos con los que se cuentan, etc. Una vez obtenida dicha información se ordenará y analizará, estableciendo métricas y pesos para su medición.

### **Observación**

La observación se utilizará como medio para recabar información de manera visual. Consiste en realizar visitas al CRINA y observar los procesos que a diario el personal ejecuta.

### **Investigación bibliográfica**

El material bibliográfico se utilizará para recolectar información sobre los antecedentes, características, elementos, normas del proceso de atención. Así también, se utilizará el Internet para recolectar información relevante y herramientas que contribuyan al desarrollo del proyecto.

## **4.3. METODOLOGÍA PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El planteamiento del problema se realizará utilizando el diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa, para tener una visión sencilla y concentrada del análisis de las causas que contribuyen a la situación problemática.

## **4.4. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS**

Para el análisis del sistema se utilizarán las siguientes metodologías:

- Enfoque de sistemas
- Diagramas de casos de uso
- Diagramas de clase
- Diagramas de flujo de datos

### **Enfoque de Sistemas**

Se utiliza para la determinación de los factores del medio ambiente, mecanismos para transformar entradas en salidas, la frontera del sistema y elementos de control.

## Diagramas de Casos de Uso

Los diagramas de caso de uso proporcionan uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico. Este tipo de diagramas está compuesto por tres elementos:

- Casos de Uso
- Actores
- Relaciones

### Diagrama de Clases

El diagrama de clases es el diagrama principal para el análisis y diseño del sistema. Presenta las clases del sistema con sus relaciones de dependencia y de herencia.

La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones. El modelo de casos de uso debería aportar información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

### Diagramas de Flujo de datos

Es una representación gráfica de los procesos de datos a lo largo del sistema analizado, que facilita la comprensión de las interrelaciones de los sistemas y subsistemas.

## 4.5. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO

### Definición de estándares del diseño

Los estándares son un conjunto de reglas y especificaciones a seguir que serán implementadas durante el desarrollo de un proyecto. Se definirán estándares para el modelado de clases, pantallas, reportes, documentación, base de datos y programación. Los cuales tienen como objetivo que todos los involucrados en el desarrollo del proyecto conozcan la metodología a utilizar, la manera de entenderla, disminuir el tiempo en la búsqueda de errores y optimizar la construcción del sistema.

### Modelo de casos de uso

Se utilizará el modelado de casos de uso como medio de comunicación entre los usuarios y los desarrolladores, para comprender la funcionalidad del sistema, delimitar los privilegios de cada usuario, etc.

### Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización.

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los elementos de datos que son adecuados para el sistema, con definiciones precisas y rigurosas que permiten que el usuario y el analista del sistema tengan una misma comprensión de las entradas, salidas, de las componentes de los almacenes y también de los cálculos intermedios. El formato del diccionario de datos contiene la siguiente información:

- a) Nombre: el nombre principal del elemento de datos o de control, del almacén de datos, o de una entidad externa.
- b) Alias: otros nombres usados para el nombre.

- c) Dónde se usa/ cómo se usa: un listado de los procesos que se usan el elemento de datos o de control y cómo lo usan (ejemplo: como entrada al proceso, como salida al proceso, cómo almacén de datos, como entidad externa).
- d) Descripción del contenido: el contenido representado mediante una anotación.
- e) Información adicional: otra información sobre los tipos de datos, los valores implícitos (sí se conocen), las restricciones o limitaciones, etc.

#### **Diseño de salidas**

El diseño de las salidas del sistema permite especificar las salidas que debe proveer el sistema. Las salidas se han dividido en: reportes e informes, interfaces de salida, mensajes y ventanas de ayuda.

#### **Diseño de entradas**

El diseño de las entradas del sistema permite especificar las entradas que tendrá el sistema. Tales como: procesos de captura de datos e interfaces de entrada.

#### **Diseño de seguridades**

En el diseño de seguridades se incluye la seguridad que tendrá el sistema y cada uno de los módulos que lo conforman, los niveles de acceso de acuerdo a los usuarios y los privilegios que cada uno de ellos tiene, las copias de seguridad de los datos con el fin de mantener segura toda la información.

#### **Diseño de la base de datos**

El diseño de la base de datos contempla todos los aspectos concernientes al desarrollo de la base de datos, tales como: diseño lógico, diseño físico, roles de usuario, esquemas de tablas, vistas, funciones y procedimientos, índices, particiones de tablas. Además, se incluye el diseño para la administración de la base de datos.

## **4.6. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO**

### **Metodología para la construcción del sistema**

- Diagrama de arriba hacia abajo (Top-Down)

Es una estrategia que se utilizará para visualizar el sistema de forma global y posteriormente dividirlo en partes, con el fin de convertir un problema grande y complejo en un problema pequeño y fácil de solucionar.

- Programación Orientada a Objetos (POO)

El sistema se construirá utilizando la programación orientada a objetos. Dicha metodología define los programas en términos de “clases de objetos”, objetos que son entidades que combinan estado (datos), comportamiento (procedimientos o métodos) e identidad (propiedad del objeto que lo diferencia del resto). La programación orientada a objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar.

### Metodología para las pruebas

Para la realización de pruebas se utilizará la Metodología de Pruebas Orientada a Objetos para el Ciclo de Vida Completo (en inglés "Full Life-Cycle Object-Oriented Testing", FLOOT).

La metodología a utilizar es una colección de técnicas para verificar y validar software orientado a objetos. El ciclo de vida FLOOT, indica una amplia variedad de técnicas que están disponibles en todos los aspectos del desarrollo de software. No es necesario utilizar todas las técnicas de FLOOT ni aplicarlas de forma secuencial. Las pruebas mediante el uso de FLOOT pueden realizarse durante el desarrollo del software y no solamente durante la codificación.

En la siguiente tabla se describen las técnicas de FLOOT a utilizar:

Técnica FLOOT	Descripción
Prueba de Caja-Negra	La prueba verifica que el ítem que se está probando, cuando se dan las entradas apropiadas, produce los resultados esperados.
Prueba de Valores-Frontera	Es la prueba de situaciones extremas o inusuales que el ítem debe ser capaz de manejar.
Prueba de Componente	Es el acto de validar que un componente funciona tal como está definido.
Prueba de Integración	Consiste en realizar pruebas para verificar que un gran conjunto de partes del software funcionan juntas.
Revisión de Modelos	Un tipo de inspección, que puede ser desde una revisión técnica formal hasta un recorrido informal, realizado por personas diferentes a las que estuvieron directamente involucradas en el desarrollo del modelo.
Revisión de Prototipos	El objetivo principal es probar si el diseño del prototipo satisface las necesidades de esos usuarios.
Prueba de Regresión	El acto de asegurar que los comportamientos previamente probados todavía trabajan como se espera luego que se han realizado cambios a la aplicación.
Prueba de Stress	El acto de asegurar que el sistema funciona como se espera bajo grandes volúmenes de transacciones, usuarios, carga y otras variables relevantes que pueden influir en el software.

Tabla 4.1 técnicas de float.

### 4.7. METODOLOGÍA PARA LA DOCUMENTACIÓN

La documentación del sistema contempla los siguientes manuales:

- Manual de usuario: Consiste en una descripción global del sistema, le permite al usuario conocer y utilizar el mismo.
- Manual técnico: Descripción detallada del sistema, por medio del cual el usuario técnico podrá referirse para dar el mantenimiento requerido al sistema.
- Manual de instalación/desinstalación: Describe los pasos para la instalación o desinstalación del sistema.

Los manuales se realizarán al finalizar la construcción del sistema.

## 5. FACTIBILIDADES

Un proyecto es factible en el momento que se logra determinar que es posible desarrollarlo con los recursos disponibles. El éxito del proyecto, se fundamenta en el grado de factibilidad que se presente en cada uno de los siguientes aspectos:

1. Factibilidad Técnica
2. Factibilidad Económica
3. Factibilidad Operativa.

### 5.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

Para determinar si el proyecto es factible técnicamente, se debe realizar una serie de evaluaciones las cuales permitan establecer de manera contundente si el hardware, software y recurso humano con el que se cuenta tanto en el ambiente de desarrollo como en el de producción (CRINA), posee las capacidades técnicas necesarias para el desarrollar e implementar el Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA. Además en el caso de necesitar nueva tecnología, se debe evaluar si su adquisición es asequible.

#### 5.1.1. RECURSO TECNOLÓGICO Y HUMANO DEL EQUIPO DE DESARROLLO

El recurso tecnológico incluye en términos generales herramientas, equipos, instrumentos, materiales, maquinas, dispositivos y software necesarios para lograr el propósito técnico, establecido por el equipo de desarrollo. Por otro lado; el recurso humano que será evaluado para determinar la factibilidad técnica, es aquel que posee los conocimientos técnicos necesarios para desarrollar el proyecto propuesto. Esta evaluación se divide en tres partes: Software, Hardware y Recurso Humano.

##### 5.1.1.1. SOFTWARE

En base a las limitaciones planteadas por el CRINA, la selección del lenguaje de programación y gestor de base de datos solamente podrá realizarse entre tecnologías de licenciamiento libre, por otro lado para la selección del entorno de desarrollo no hubo restricción, después de una evaluación técnica<sup>9</sup> se determinó que las tecnologías a utilizar serán las siguientes:

##### Gestor de Bases de Datos, MySQL

MySQL, es un sistema de gestión de base de datos relacional multiplataforma, multihilo y multiusuario, distribuido bajo un sistema de licenciamiento dual, que por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso.

A continuación se destacan algunas de las características principales de MySQL:

- Soporta Procedimientos almacenados, triggers, cursores y vistas actualizables.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.

---

<sup>9</sup> Ver ANEXO #4: Evaluación y selección de Tecnologías de Desarrollo

- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc.).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Proporciona sistemas de almacenamiento; transaccionales y no transaccionales.
- Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.
- Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible.
- Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintos idiomas.

### **Lenguaje de Programación, PHP 5**

PHP, es un lenguaje interpretado de propósito general, ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo Web y puede ser incrustado dentro de código HTML.

Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas.

Algunas de las características que presenta este lenguaje son las siguientes:

- Muy fácil de aprender.
- Es un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Posee documentación en su página oficial la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.
- Incluye gran cantidad de funciones.

### **Entorno de desarrollo, Adobe Dreamweaver CS3**

Adobe Dreamweaver, es una aplicación en forma de estudio pero con más parecido a un taller destinado para la construcción y edición de sitios y aplicaciones Web basados en estándares.

Dreamweaver permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en su ordenador para pre visualizar las páginas Web. También dispone de herramientas de administración de sitios dirigidas a principiantes como, por ejemplo, la habilidad de encontrar y reemplazar líneas de texto y código por cualquier tipo de parámetro especificado, hasta el sitio Web completo. El panel de comportamientos también permite crear JavaScript básico sin conocimiento de código.

## Servidor Web, Apache 2

Debido a que el Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA, es un sistema orientado a las Web que estará basado en una arquitectura cliente servidor, la cual sugiere la utilización de un servidor que proporcione a los clientes los servicios solicitados, por lo tanto se necesita de un servidor que soporte las tecnologías de desarrollo antes descritas. Para el caso de este proyecto se utilizará un servicio de alojamiento Web provisto por terceros<sup>10</sup>. En la Tabla 5.1. se muestran las prestaciones obtenidas por el proveedor de alojamiento Web.

Prestaciones por alojamiento Web	
Espacio en disco duro para almacenamiento	20GB
Transferencia mensual de datos	200GB
Lenguaje de programación	PHP 5.1.4
Tipo de servidor	Apache 2.0.52
Gestor de Bases de Datos	MySQL
Proporciona DNS	Si

Tabla 5.1. Prestaciones ofrecidas por el proveedor de alojamiento Web

### 5.1.1.2. HARDWARE

Las especificaciones de hardware con el que cuenta el equipo de desarrollo se muestran en la Tabla 5.2.

Detalles PC	Marca	Modelo	Procesador	Memoria	DD	Monitor
Pc1	HP	530	INTEL CENTRINO DUO	3GB	250 GB	15.1"
Pc2	GATEWAY	MT3422	AMD Athlon 64 x 2	1GB	120 GB	14.1"
Pc3	DELL	Inspiron 1564	Intel Pentium Dual Core 2.2 GHz	4 GB	320 GB	17.3"
PC	HP	HP Pavilion dv4-2145dx	AMD Turion 64 X2	4 GB	320 GB	14.1"

Tabla 5.2. Especificaciones técnicas del hardware con que cuenta el equipo de desarrollo.

En el apartado **5.1.1.1. Software**, se definió el software a utilizar, en base a este, podemos determinar los requerimientos mínimos en hardware con el que debería contar el equipo técnico para lograr un ambiente óptimo de desarrollo.

En la tabla 5.3. Podemos observar los requerimientos mínimos que exige cada una de las herramientas de desarrollo seleccionadas.

<sup>10</sup> Proveedor de alojamiento Web que cumple con los requerimientos de tecnología de desarrollo es [www.godaddy.com](http://www.godaddy.com).

Recurso	Dreamweaver	MySQL	PHP 5
Procesador	1 GHz	400 MHz	300MHz
RAM	512 MB	256 MB	128 MB
Disco Duro	10GB	200 MB	50 MB

Tabla 5.3. Requerimientos en Hardware de las herramientas seleccionadas.

Debido a que se contratara un servicio de alojamiento Web el cual proporcionara soporte para MySQL, Apache 2 y PHP, las maquinas del equipo de desarrollo adoptaran los requerimientos mínimos propuestos por el fabricante de Dreamweaver, estos se muestran en la tabla 5.4.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Windows XP
Procesador	1 GHz
Memoria	512 MB
Disco Duro	20 GB

Tabla 5.4. Requerimientos mínimos de hardware para el equipo de desarrollo.

### 5.1.1.3. RECURSO HUMANO TÉCNICO

El equipo de desarrollo cuenta con los siguientes conocimientos y habilidades técnicas:

- Conocimiento en técnicas de recolección de datos.
- Habilidad para comunicarse con los usuarios del negocio.
- Análisis, diseño y programación de sistemas informáticos.
- Capacidad para resolver problemas.
- Conocimiento en lenguajes de programación y Lenguaje Estructurado de Consultas (SQL).
- Conocimiento en instalación y configuración de redes.

La tabla 5.5. Muestra la cantidad de personas y los cargos que estas desempeñaran durante el desarrollo del presente proyecto.

Cantidad	Cargo
1	Director del Proyecto
3	Analista de Sistema
1	Docente Director (Asesor de proyecto)
1	Observador (Evalúa al equipo de desarrollo)

Tabla 5.5. Recurso humano disponible para realizar el proyecto.



### 5.1.2. RECURSO TECNOLÓGICO Y HUMANO DEL CRINA

A continuación se detallara el software, hardware y el recurso humano técnico con que cuenta el ambiente de producción, es decir el CRINA.

#### 5.1.2.1. SOFTWARE

En cuanto a software el sistema operativo con que cuentan todas las estaciones de trabajo del CRINA es Windows XP.

#### 5.1.2.2. HARDWARE

A continuación se muestra una tabla resumen de las características de las estaciones de trabajo con las que se cuentan en el CRINA.

	Procesador	Disco Duro	Memoria	Tarjeta de red	Unidad óptica
PC1	Pentium 4 2.8 GHz	80 GB	1 GB	Si	Si
PC2	Pentium 4 1.5 GHz	40 GB	512 MB	Si	Si
PC3	Pentium 4 2.4 GHz	40 GB	512 MB	Si	Si
PC4	Pentium 4 2.5 GHz	20 GB	256 MB	Si	Si
PC5	Pentium 4 2.8 GHz	60 GB	1 GB	Si	Si
PC6	Pentium 4 1.8 GHz	30 GB	512 MB	Si	Si
PC7	Pentium 3 793 MHz	40 GB	256 MB	Si	Si

Tabla 5.6. Especificaciones de estaciones de trabajo que posee el CRINA.

Para que el Sistema para la Administración para la Administración y Control del CRINA, funcione de forma correcta, es necesario contar con un navegador, por lo tanto los requerimientos mínimos en hardware para las maquinas clientes son los mismos definidos por el sistema operativo (S.O.), tomando como referencia Windows XP, ya que este es el S.O. que utilizan los equipos con los que cuenta el CRINA y este, como todos lo S.O., incorpora por defecto un navegador.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Windows XP
Procesador	450 MHz
Memoria	256 MB
Disco Duro	8 GB

Tabla 5.7. Requerimientos mínimos de hardware para las maquinas clientes.

## Tecnología de Comunicaciones

Actualmente el proveedor de Internet del CRINA es Telecom a través de Turbonett con un ancho de banda de 2Mb.

El sistema que se desarrollara estará alojado en un servidor comercial que cumpla con los requerimientos mínimos de producción del sistema, por lo tanto los usuarios accederán al sistema a través de Internet.

### 5.1.3. RECURSO HUMANO TÉCNICO

Los conocimientos y habilidades mínimas que debe tener un Administrador de Sistemas para realizar una adecuada operación y mantenimiento de sistemas son los siguientes:

#### Conocimientos:

- Disciplinas básicas de la Ingeniería
- Administración
- Cómputo
- Análisis, Diseño e Implementación de SI
- Comprensión del funcionamiento de los S.O.
- Diseño e Implementación de Redes de Datos
- Administración de Recursos Humanos
- Cultura de Calidad
- Mantenimiento de Sistemas Computacionales
- Modelos de Toma de Decisiones

#### Habilidades:

- Solucionar problemas
- Capacidad de análisis
- Multidisciplinario
- Autodidacta
- Bilingüe
- Creatividad
- Tomar decisiones
- Administración del Tiempo

La institución ya cuenta con un Área de Sistemas que facilite la realización de todas las actividades antes descritas.

#### Conclusión.

Al haber evaluado los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo del proyecto, se pudo determinar que el equipo de desarrollo cuenta con el hardware, software y conocimientos técnicos necesarios para desarrollar el proyecto, así también se pudo determinar que el equipo con que cuenta actualmente el CRINA, cumple con los requerimientos mínimos necesarios para que el sistema propuesto pueda operar de forma optima en el ambiente de producción. Por lo tanto se ha determinado que el proyecto es FACTIBLE TÉCNICAMENTE.

### 5.1.4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

En este apartado se pretende hacer un estudio económico para determinar si el proyecto a desarrollar será factible económicamente o no, esto se hará a través de un análisis económico que compara los costos de dos alternativas para determinar cuál es la que genera un ahorro sobre la otra.

A continuación se presenta un estudio que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo del nuevo sistema.

### **5.1.5. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**

Este análisis permitió hacer una comparación entre la relación costos del sistema actual y los costos que tendría el nuevo sistema, conociendo de antemano los beneficios que ofrece hoy en día la ciencia informática.

Como se menciona anteriormente en el estudio de la factibilidad técnica, el CRINA cuenta con las herramientas necesarias para la puesta en marcha del sistema, por lo cual el sistema propuesto no requiere de una inversión inicial.

El resumen del análisis costo-beneficio se definen en comparación de los costos implícitos, tanto del sistema actual como del sistema propuesto y su relación con los beneficios expresados en forma tangible.

#### **Costos de Desarrollo del sistema propuesto.**

Son aquellos gastos en los que se incurre una tan sola vez, y se aplican en la obtención de un bien ya sea tangible o intangible. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso.

#### **Determinación de Costos de Operación**

Se define como costos de operación aquella suma de recursos destinados a la administración, operación y funcionamiento de un sistema que se pagan de forma recurrente durante periodos regulares.

Para realizar un análisis económico entre dos alternativas es necesario definir sus costos en términos monetarios y así poder aplicar una técnica que nos permita tomar una decisión sobre qué camino seguir. Los costos a definir son:

1. Costos de operación del sistema actual.
2. Costos de operación del sistema propuesto.

#### **Costos de operación del sistema actual.**

Para determinar los costos de operación del sistema actual se han tomado en cuenta los procesos que se llevan a cabo de forma manual y que con la creación del sistema propuesto se pretenden eliminar.

#### **Consideraciones.**

Para realizar la estimación se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. El costo base en el proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación será tomado para un paciente
2. Se evaluarán dos alternativas una realizar el proceso de la forma actual y la otra con el apoyo del sistema propuesto.
3. Se tomará el salario base para un Auxiliar de Archivo del CRINA \$430.00<sup>11</sup>.
4. Para las actividades que se desarrollan diariamente se ha considerado una jornada laboral de 5 horas de lunes a viernes se han considerado 22 días hábiles por mes. Esto significa un total de

---

<sup>11</sup>Salario proporcionado por personal administrativo del ISRI

110<sup>12</sup> horas al mes.

Responsable	Salario mensual (\$)	Salario por hora(\$)
Auxiliar de Archivo	\$430.00	\$3.91

Tabla 5.8 de salario promedio de un auxiliar de archivo

- Se tomarán en cuenta 2300<sup>13</sup> pacientes del CRINA
- La estimación de tiempos y actividades ha sido basada en la entrevista a un terapeuta de CRINA, a personal de dirección.
- Los terapeutas ocupan un día completo cuando se presentan las Capacitaciones anuales, estas se realizan para adaptarse a los nuevos lineamientos y metodologías vigentes, lo que incluye el aprendizaje de técnicas nuevas.
- El seguimiento de rehabilitación e ingresos al CRINA se tomaran cuanto menos de cinco años.

#### Determinación del costo del proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación de un paciente del crina.

A continuación se detallan las actividades y el tiempo estimado de cada una de ellas.

Actividad	Tiempo (en horas; Minutos)
<b>Capacitación del Terapeuta</b>	<b>8 hrs.</b>
Capacitaciones anuales	8 hrs.
<b>Ingreso al CRINA</b>	<b>49:10 hrs</b>
Creación del expediente	30 min.
Charla de Bienvenida (incorporación al sistema)	24 hrs.
Charla de trabajo social (anotaciones en el expediente)	24 hrs.
Charla de Psicología (control temporal)	10 min.
Evaluación en cada área del CRINA (recomendación del Neurólogo)	30 min.
<b>Seguimiento de Rehabilitación</b>	<b>72:20 hrs.</b>
Control trimestral (petición de un expediente)	24 hrs.
Cita para Evaluación psicológica	20 min.
Evaluación psicológica.(petición del expediente)	24 hrs.
Altas a pacientes	24 hrs.
<b>Otros procesos</b>	<b>24 hrs.</b>
Resumen medico	24 hrs.
<b>total</b>	<b>153:30:00</b>

Tabla 5.9 Tiempo en actividades

<sup>12</sup>(5 horas/día\*22 días laborales/mes=110 horas/mes).

<sup>13</sup>Cantidad de pacientes que el CRINA atiende en un año

A continuación se detalla el costo por actividad al realizar el proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación de un paciente del CRINA.

Actividad	Tiempo (horas)	Costo/hora (\$)	Costo/actividad(\$)
Ingreso crina	49:10:00	3.91	192.24
Capacitación del Terapista	8	3.91	31.28
Seguimiento Rehabilitación	72:20:00	3.91	282.82
Otros procesos	24	3.91	93.84
<b>Total</b>			<b>600.18</b>

Tabla 5.10 costo por actividades

### Determinación del costo del proceso con el desarrollo del sistema para un paciente del CRINA.

A continuación se detalla el tiempo estimado para realizar el proceso de seguimiento e ingreso de un paciente del CRINA con el desarrollo del sistema informático.

Actividad	Tiempo (en horas)
<b>Capacitación del Terapista</b>	<b>8 hrs.</b>
Capacitaciones anuales	8 hrs.
<b>Ingreso al CRINA</b>	<b>1:20 hrs</b>
Creación del expediente	10 min.
Charla de Bienvenida (incorporación al sistema)	15 min.
Charla de trabajo social (anotaciones en el expediente)	15 min.
Charla de Psicología (control temporal)	10 min.
Evaluación en cada área del CRINA (según recomendación del Neurólogo)	30 min.
<b>Seguimiento de Rehabilitación</b>	<b>25 min.</b>
Control trimestral (petición de un expediente)	5 min.
Cita para Evaluación psicológica	10 min.
Evaluación psicológica.(petición del expediente)	5 min.
Altas a pacientes	5 min.
<b>Otros procesos</b>	<b>5 hrs.</b>
Resumen medico	5 hrs.
<b>total</b>	<b>9:50 hrs</b>

Tabla 5.11. Actividades desarrolladas con el sistema.

A continuación se detalla el costo por actividad al realizar el proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación de un paciente del CRINA con el sistema propuesto.

Actividad	Tiempo primer periodo (horas)	Costo/hora (\$)	Costo/actividad(\$)
Ingreso crina	1:20 hrs	3.91	5.21
Capacitación del Terapista	8	3.91	31.28
Seguimiento Rehabilitación	25 min	3.91	1.63
Otros procesos	5 hrs	3.91	19.55
<b>Total</b>			<b>57.67</b>

Tabla 5.12 Tabla de procesos de ingreso y rehabilitación.

Determinado el costo de ingresos al CRINA y el seguimiento de rehabilitación de cada paciente, teniendo 2300 pacientes en proceso de rehabilitación y un ingreso de 100 anuales en promedio, con el sistema propuesto se presentan las siguientes tablas.

Costo de Procesos de Rehabilitación	Cantidad Pacientes	COSTO TOTAL(\$)
52.46	2300	<b>120,658</b>

Tabla 5.13 Costo por seguimiento de rehabilitación.

Costo de Proceso de ingreso	Cantidad Pacientes	COSTO TOTAL(\$)
5.21	100	<b>521</b>

Tabla 5.14 Costo por el proceso de ingreso.

El total consolidado de los pacientes en seguimiento de rehabilitación y los de nuevo ingreso es de \$121,179.00.

**Costo total del sistema propuesto** = costo de desarrollo (inversión inicial) + costos del proceso de planificación con el sistema propuesto.

**Costo total del sistema propuesto = \$24,198.57<sup>14</sup> + \$121,179.00.**

**Costo total del sistema propuesto = \$145,396.57.**

**Comparación del costo de proceso actual y del proceso con el sistema a desarrollar.**

14 Ver ANEXO #4: Determinación de los costos del proyecto

**a) Determinación de la Vida Útil.**

Para establecer la vida útil, se toman en cuenta los procesos de ingreso y de seguimiento de rehabilitación durante 5 años.

**b) Determinación de la tasa inflacionaria.**

La tasa de interés inflacionaria que se utilizará es de 12%<sup>15</sup> obtenida del banco central de reserva. Se considera la tasa anual promedio para los próximos 5 años de vida útil del proyecto será de: 12%/5 años=2.4%/año.

La tasa de interés anual es del 2.4%.

**c) Costos totales de las alternativas para realizar el proceso de planificación.**

Los costos totales anuales de los procesos de ingreso y seguimiento de rehabilitación en el CRINA sin el sistema asciende a: \$1, 399,638.00

Costo total de realizar el proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación con el sistema propuesto = costo de desarrollo (inversión inicial) + costos de los procesos de ingreso y seguimiento con el sistema propuesto.

Costo total del sistema propuesto = **\$24,198.57+ \$121,179.00**

Costo total del sistema propuesto = **\$145,377.57**

**EGRESOS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN A LO LARGO DE SU VIDA ÚTIL**

proceso	Inversión Inicial	Año 1(2011)	Año 2(2012)	Año 3(2013)	Año 4(2014)	Año 5(2015)
Actual (\$)	\$1,399,638	\$1,399,638	\$1,399,638	\$1,399,638	\$1,399,638	\$1,399,638
Con el apoyo del sistema(\$)	\$145,377.57					

Tabla 5.15 Egresos de las alternativas del proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación.

Proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación actual

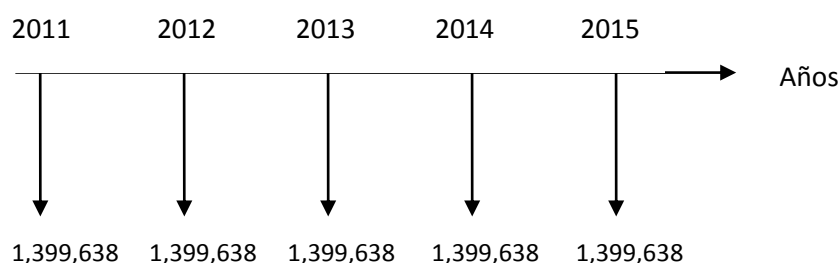


Figura 5.1 Proceso de ingreso v seguimiento de rehabilitación actual

Proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación con el sistema propuesto.

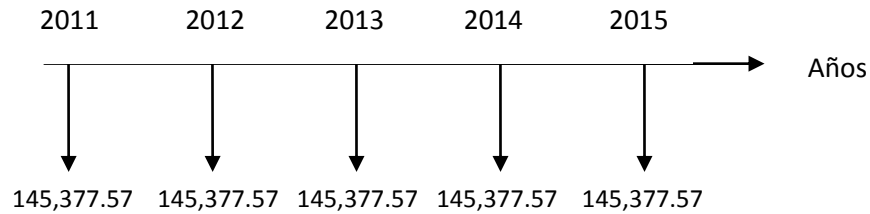


Figura 5.2 Proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación con el sistema propuesto actual.

### Cálculo del Valor Presente<sup>16</sup>.

$$\text{Fórmula } P = S [1/(1+i)^n]$$

Dónde:

P: Valor Presente

S: Cantidad en el Futuro

i: Tasa de interés anual

n: Número de años

Aplicando la fórmula del método valor presente a cada año y luego sumando cada uno de ellos se obtiene cuánto costaría el proyecto a lo largo de su vida útil en el presente.

### Proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación actual.

Años	Valor presente (\$)
n=1	1,399,638
n=2	1,115,782.84
n=3	996,234.68
n=4	889,495.25
n=5	749,192.18
Costo de realizar el ingreso y seguimiento de la rehabilitación en presente.	5,195,342.95

Tabla 5.16 Tabla de cálculo de valor presente proceso actual

<sup>16</sup> Gabriel Baca Urbina; Formulación y evaluación de proyectos informáticos; McGraw Hill, quinta edición, México D. F., 2006.



**Proceso de ingreso y seguimiento de rehabilitación con el sistema propuesto.**

Años	Valor presente (\$)
n=1	145,377.57
n=2	115,849.11
n=3	103,476.88
n=4	92,390.10
n=5	82,491.10
Costo de realizar el ingreso y seguimiento con el sistema propuesto en el presente.	539,589.76

Tabla 5.17 Tabla de valor presente de los proceso con el apoyo del sistema.

**Conclusión de la Factibilidad Económica.**

Beneficio = valor presente del proceso actual – valor presente del proceso con el apoyo del sistema propuesto.

$$\text{Beneficio} = \$5,195,342.95 - \$539,589.76$$

$$\text{Beneficio} = \$4,655,753.19$$

A partir de los resultados obtenidos por el método del Valor Presente Neto (VPN), se puede concluir que el proyecto “Sistema informático de control y administración de expedientes clínicos de pacientes del CRINA” es factible económicamente, ya que en su vida útil el valor presente asciende a \$539,589.76 lo que genera un beneficio en el presente de \$4,655,753.19 en contraste con el valor presente de realizar los procesos de ingreso y seguimiento de rehabilitación de la forma actual que asciende a \$5,195,342.95.

El resultado obtenido, se puede traducir en un ahorro de tiempo al realizar los procesos de ingreso y seguimiento de rehabilitación con el apoyo del sistema propuesto, representado monetariamente, lo que no significa que el CRINA dejará de gastar esa cantidad. Más bien, se redistribuirá el tiempo en otras actividades con lo que el personal del CRINA puede fortalecer otras áreas.

**5.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA**

Para la aceptación de desarrollo de Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA, se ha realizado un estudio sobre la factibilidad operativa, la cual permite medir el grado de urgencia del problema presentado por dicha institución, interés y aceptación de la solución propuesta hacia los usuarios. Para dicho estudio se utilizara la técnica llama PIECES. Dicha técnica utiliza una serie de interrogantes en base a las cuales se elaboró una encuesta<sup>17</sup> para determinar si el proyecto es factible operativamente.

---

<sup>17</sup> Ver ANEXO: ENCUESTA A LOS USUARIOS DEL NEGOCIO

### 5.2.1. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA PIECES

**Prestaciones:** “¿Proporciona el sistema la productividad y tiempo de respuesta apropiado?” La necesidad expresada por parte de los usuarios involucrados en la institución, llevo a la aceptación de un sistema informático que de una manera sencilla y amigable, cubra los requerimientos solicitados y proporcione la información en forma oportuna y confiable para poder incrementar la productividad reduciendo el tiempo en cada uno de los procesos realizados por estos.

**Información:** “¿Suministra el sistema a los usuarios finales de la institución la información en forma útil y de forma precisa, pertinente y a tiempo?”

El sistema a desarrollar en el CRINA mecanizara los diferentes procesos que se llevan a cabo en la institución, lo que permitirá obtener y utilizar:

- Información útil, que en la mayoría del tiempo es primordial para continuar con las labores diarias que se realizan así como la toma de decisiones.
- Información precisa debido a que se reducirá el porcentaje de error en su registro, al cambiar el sistema actual por el sistema mecanizado y la información necesaria para la toma de decisiones.
- La información que se genera es la que los usuarios esperan obtener, es decir estará de acuerdo a sus intereses.

**Economía:** “¿El sistema ofrece el nivel de servicio adecuado y suficiente para reducir los costos de la institución e incrementar los beneficio?” La creación e implementación del sistema significaría un ahorro \$1, 254,260.40 en el desarrollo de los procesos de la institución.

**Control:** “¿Ofrece el sistema controles adecuados que garanticen la seguridad y la precisión de los datos de la información?” El sistema a desarrollar contara con diferentes perfiles de usuarios según el manejo de información que estos requieran, proporcionando confiabilidad, portabilidad e integridad de la información, así mismo se especificaran los controles de seguridad a nivel físico de los equipos.

**Eficacia:** “¿Hace el sistema un uso máximo de los recursos disponibles, incluidas las personas, el tiempo, el flujo de papeles y similares?” El sistema informático para la administración y control de expedientes del CRINA, hará uso adecuado de los recursos con los que cuenta entre estos: el recurso humano, el tiempo y el flujo de la información. Ya que el recurso humano con el que cuenta dicha institución es un personal con conocimientos básico en equipo tecnológico se podrá asumir un uso eficiente del sistema, lo que conllevara al ahorro del tiempo en el desarrollo de sus actividades dando como resultado final la generación oportuna de la información requerida por los diferentes usuarios.

**Servicios:** “¿Ofrece el sistema los servíos solicitados de forma fiable aquellos que lo necesitan? ¿Es el sistema flexible y ampliable?” El sistema ha desarrollar será diseñado de tal manera que los diferentes componentes del negocio de la institución funcionen armónicamente y sin fuga de datos proveyendo a los usuarios la confianza en el manejo de la información generada, la cual será estrictamente validada y con un formato según los requerimientos establecidos por los usuarios. El sistema podrá ser operado en línea y con seguridad por los usuarios autorizados. Con respecto a su flexibilidad se puede decir que el sistema será diseñado en base a las necesidades identificadas por parte de los usuarios por lo cual se considera flexible por que se adaptara a la necesidades específicas de cada uno de los componentes, así mismo se proporcionara de manera detallada la información necesaria para su posterior mantenimiento y ampliación del mismo de manera que el responsable de dicha actividad tenga la adecuada información para la mejora de cada uno de los componentes que conforman al sistema.

## 5.2.2. VOLÚMENES DE DATOS DEL CRINA

Formulario	Porcentaje de crecimiento <sup>18</sup>	Total en KB/Año	Total de Kb para 5 años.
F1 Hoja de Inscripción	15%	55.2	372.18
F2 Hoja de autorización de ingreso	15%	16.8	113.27
F3 Hoja de historia clínica de la niñez y adolescencia	15%	42.00	283.12
F4 Hoja de historia clínica general	15%	111.6	752.45
F5 Hoja de continuación medica	15%	34.8	234.63
F6 Hoja de Indicaciones medicas	15%	7.2	48.54
F7 Hoja de reporte de enfermería	15%	7.2	48.54
F8 Hoja de evaluación equipo interdisciplinario	15%	81.6	550.18
F9 Hoja de evaluación inicial de terapia física y ocupacional	15%	73.2	493.54
F10 Hoja de evaluación inicial área de comunicación humana	15%	78.00	525.91
F11 Hoja de evaluación inicial de terapia educativa	15%	56.4	380.27
F12 Hoja de continuación de terapias	15%	25.2	160.91
F13 Hoja de psicología	15%	92.4	622.99
F14 Hoja de reevaluaciones psicológicas	15%	63.6	428.81
F15 Hoja de estudio socio familiar	15%	54.00	364.09
F16 Hoja de visita familiar	15%	32.4	218.45
F17 Hoja de Trabajo Social	15%	25.2	169.91
F18 Hoja de Resumen Clínico	15%	55.2	372.18
F19 Hoja de egreso	15%	30.00	202.27
F20 Hoja de exámenes de laboratorio clínico, imagenología y estudios electrofisiológicos	15%	51.6	347.91
<b>TOTAL DE MB</b>			<b>67</b>

Tabla 5.18 Tabla de los formularios utilizados en el CRINA

<sup>18</sup> Calculado a partir de la memoria de labores del CRINA 2008-2009

El objeto de definir los volúmenes de datos es establecer la dimensión y la cantidad de información que se almacena en el sistema a desarrollar para poder así determinar el espacio aproximado en disco duro que necesitara la base de datos para operar en los siguientes 5 años de vida útil del sistema. Para realizar la determinación de espacios de disco duro, se estimó el volumen generado por cada uno de los registros correspondientes a los formularios utilizados por el CRINA<sup>19</sup>, para lo cual se utilizaron los documentos fuentes proporcionados por la institución. En el cuadro siguiente se muestra el resumen de la cantidad en espacio de disco duro que se estima necesitara el sistema en su periodo de producción.

El volumen de datos que el sistema tendrá que almacenar en sus 5 años de operación será de aproximadamente 67 MB.

### **Conclusión de la Factibilidad Operativa.**

El Sistema a desarrollar además de contar con la total aceptación de los usuarios, contara con personal que ya ha manipulado una computadora, lo que contribuye al éxito de la solución propuesta. La necesidad existe, es real pues los usuarios han expresado el deseo de contar con sistema informático que permita la obtención de reportes que faciliten la toma de decisiones y brinde ayuda en la gestión de los procesos que se requieren para llevar un control sobre las actividades que se llevan a cabo en dicha institución. También se logró determinar el volumen de datos que el sistema tendrá a lo largo de su vida útil, el cual representan una cantidad mínima en comparación al espacio disponible en disco duro que se utilizará para la implementación del proyecto. Por lo tanto el proyecto es FACTIBLE OPERATIVAMENTE.

---

<sup>19</sup> ANEXO: VOLUMENES DE DATOS GENERADOS EN EL CRINA.

## 6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

### 6.1. Caso de Uso de la Situación Actual.

La figura a continuación muestra el caso de uso de la situación actual, la cual describe las diferentes entidades que intervienen en el proceso de solicitud de servicios del CRINA y las interrelaciones que existen entre ellas.

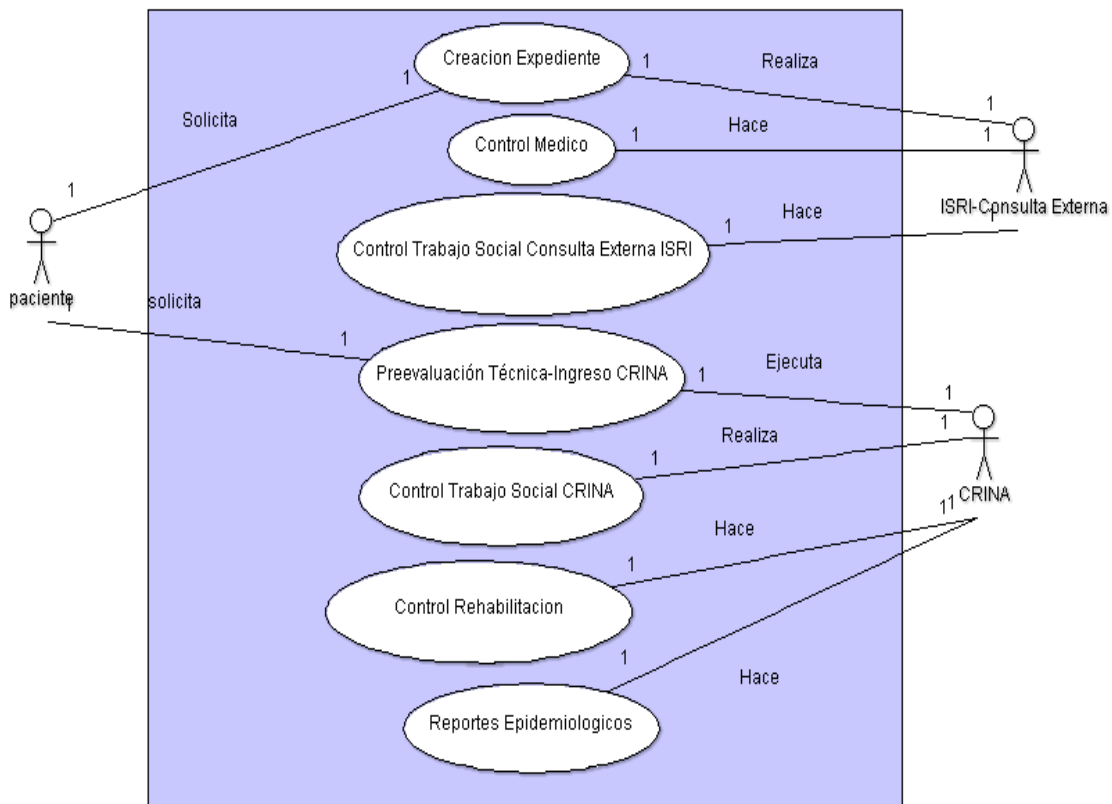


Figura 6.1. Caso de uso de la situación actual en la administración del expediente del paciente del CRINA.

Descripción de cada una de las entidades involucradas que se muestran en la figura 6.1:

- **ISRI-Consulta Externa:** Es la entidad encargada de la creación del expediente del paciente, que es referido para la rehabilitación.
- **CRINA:** Entidad que realiza pre evaluación técnica y da ingreso a la institución, dando seguimiento al proceso de rehabilitación del paciente en las diferentes áreas que ha sido referido del ISRI.
- **Paciente:** Es la persona que solicita el servicio de rehabilitación para ser atendido en el CRINA.

A continuación se muestra el caso de uso de la situación actual de forma extendida, donde podemos observar quienes son los usuarios involucrados en las diferentes operaciones de la administración y control del expediente del paciente del CRINA.

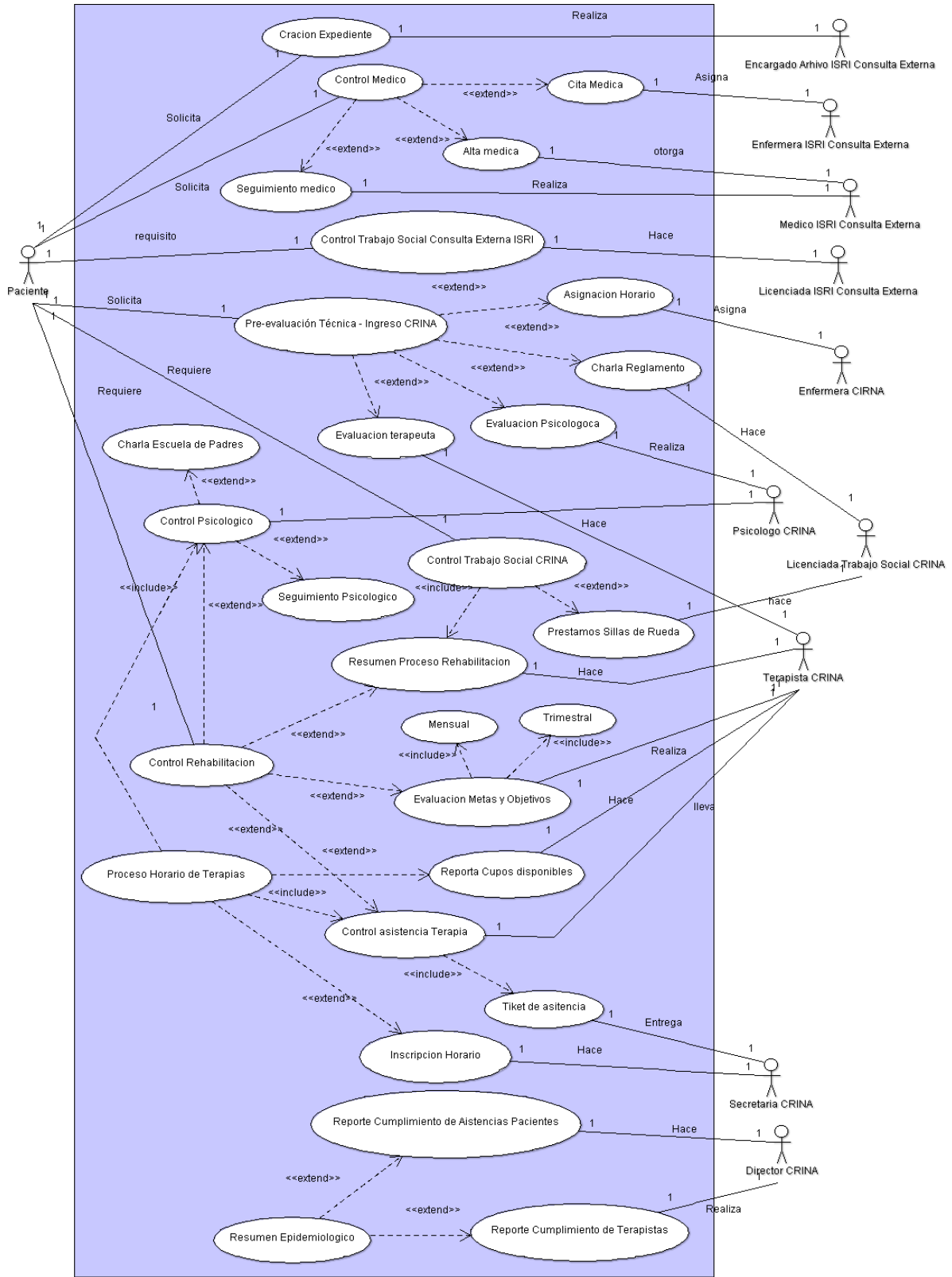


Figura 6.2. Usuarios involucrados en la administración y control del expediente del paciente del CRINA.

Descripción de cada uno de los usuarios involucrados que se muestran en la figura 6.2:

- *Directora*: Encargada de la administración del centro, encargada de realizar diferentes resúmenes de los pacientes del CRINA.
- *Terapeuta*: Responsable del seguimiento de la terapia de rehabilitación del paciente, la cual elabora informes trimestrales, reportes de asistencia.
- *Paciente*: Persona responsable del paciente que es atendido para las rehabilitaciones.
- *Psicóloga*: Responsable de impartir la charla de bienvenida a los nuevos usuarios del CRINA, y también de explicar el reglamento y normativa de la institución.
- *Recepcionista*: Encargada de Entregar los tickets para el control de asistencia del paciente, de la búsqueda de horarios a terapias para los nuevos usuarios.

## 7. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

### 7.1. Requerimientos Funcionales

#### 1. El usuario del sistema podrá crear expedientes clínicos (persona autorizada por el ISRI)

- El sistema generara automáticamente:
  - Número de Expediente.
  - Fecha de Apertura.
- El sistema proporcionara los siguientes formularios para la creación del expediente clínico: F-1 Hoja de Inscripción
- El sistema deberá mostrar al usuario mediante un mensaje los campos que no se encuentren completos y sean de carácter obligatorio.
- El sistema guardara los datos del expediente clínico y proporcionara “HOJA DE AUTORIZACIÓN DE INGRESO”, con los siguientes datos:
  - Número de Expediente
  - Primer Apellido
  - Segundo Apellido
  - Primer Nombre
  - Segundo Nombre
  - Nombre del Padre o Responsable
  - Nombre de la Madre o Responsable
  - Fecha y Lugar de Expedición.
- El sistema mostrara en pantalla los documentos realizados
- El sistema permitirá imprimir los documentos.
- El sistema permitirá la generación del Carne de Identificación del paciente

#### 2. El usuario podrá actualizar el control de citas

- El sistema proveerá formulario para la búsqueda de expedientes clínicos.
- El sistema proporcionara la cita para cada paciente en la fecha y hora solicitada.
- El sistema permitirá capturar la asistencia o inasistencia a cada cita.
- Si la cita es una inasistencia el sistema requerirá el motivo de esta como campo obligatorio.
- El sistema guardara los datos y los relacionara con el historial de asistencia del paciente.

**3. El usuario podrá consultar expedientes clínicos**

- a. El sistema permitirá la consulta de los expedientes clínicos, proporcionando un formulario para la búsqueda de este mediante:
  - i. Nombre del paciente
  - ii. Número de expediente
- b. El sistema mostrara en pantalla los documentos que componen dicho expediente
- c. El sistema permitirá imprimir los documentos, de acuerdo a los privilegios que tenga cada usuario.
- d. El sistema no permitirá modificar ningún dato del expediente consultado.
- e. El sistema guardara en el historial del expediente:
  - i. Nombre de usuario que consulto
  - ii. Fecha y Hora de consulta.

**4. El sistema permitirá la actualización de expedientes:**

- a. El sistema deberá validar que el usuario cuente con los suficientes privilegios para la actualización de un expediente
- b. El sistema permitirá la búsqueda de los expedientes clínicos, proporcionando un formulario para la búsqueda de este mediante:
  - i. Nombre del paciente
  - ii. Número de expediente
- c. El sistema mostrara en pantalla los documentos que componen dicho expediente
- d. El sistema permitirá modificar los campos que sean necesarios.
- e. El sistema guardara los cambios realizados al expediente
- f. El sistema guardara en el historial del expediente:
  - i. Nombre de usuario que modifiko
  - ii. Fecha y Hora de la modificación

**5. El sistema permitirá asignar horarios de terapias:**

- a. El sistema permitirá la búsqueda del paciente mediante:
  - i. Nombre del paciente
  - ii. Número de Expediente
- b. El sistema desplegara en pantalla las terapias a las cuales el paciente debe asistir.
- c. El sistema permitirá seleccionar cualquiera de las terapias y desplegar, los días de las semanas y horarios DISPONIBLES.
- d. El sistema permitirá asignar al usuario a un horario determinado siempre y cuando este se encuentre disponible.
- e. El sistema guardara un historial de horarios asignados en el expediente del usuario.

**6. El sistema permitirá la creación de resúmenes técnicos:**

- a. El sistema permitirá la búsqueda del paciente mediante:
  - i. Nombre del paciente
  - ii. Número de Expediente
- b. El sistema desplegara en pantalla los documentos que componen dicho expediente.
- c. El sistema permitirá la opción de crear resúmenes de evolución, los cuales contendrán:
  - i. Diagnóstico de la incapacidad
  - ii. Tratamiento recibido
  - iii. Recomendaciones según última nota de evaluación
  - iv. Motivo de alta (Si existiera)



- d. El sistema guardar los datos
- e. El sistema permitirá imprimir un resumen técnico el cual contendrá
  - i. F-1 Hoja de Inscripción
  - ii. Los últimos resúmenes de evolución que se hayan creado para dicho expediente.
- f. El sistema guardara en el historial del expediente:
  - i. Nombre de usuario que imprimió.
  - ii. Hora y fecha de impresión.
  - iii. Número de impresiones realizadas.

**7. El usuario podrá generar los siguientes reportes:**

- a. Reporte de evolución de pacientes.
  - i. El sistema permitirá la búsqueda de paciente mediante:
    - 1. Nombre del paciente
    - 2. Número de Expediente
- b. Reporte de llegadas tardías de pacientes
  - i. El sistema permitirá la búsqueda de pacientes mediante:
    - 1. Nombre del paciente
    - 2. Número de Expediente
  - ii. El sistema permitirá la generación mediante la selección de determinado rango de fechas.
- c. Reporte de Expedientes clínicos de usuarios
  - i. El sistema permitirá la búsqueda de pacientes mediante:
    - 1. Nombre del paciente
    - 2. Número de Expediente
- d. Resúmenes técnicos
  - i. El sistema permitirá la búsqueda de pacientes mediante:
    - 1. Nombre del paciente
    - 2. Número de Expediente
- e. Reporte de control de citas.
  - i. El sistema permitirá la búsqueda de pacientes mediante:
    - 1. Nombre del paciente
    - 2. Número de Expediente
  - ii. El sistema permitirá la generación del reporte de control de citas mediante la selección de determinado rango de fechas.
- f. El sistema permitirá imprimir los reportes de acuerdo a los privilegios del usuario.
- g. El sistema permitirá exportar los reportes a extensiones pdf.

**8. El sistema permitirá la creación para cada expediente de los siguientes formularios:**

- a. F-3 Hoja de Historia Clínica de la Niñez y la Adolescencia
- b. F-4 Hoja de Historia Clínica General
- c. F-5 Hoja de Continuación Medica
- d. F-6 Hoja de Indicaciones Medicas
- e. F-7 Hoja de Reporte de Enfermería
- f. F-8 Hoja de Evaluación de Equipo Interdisciplinario
- g. F-9 Hoja de Evaluación Inicial de Terapia Física y Ocupacional
- h. F-10 Hoja de Evaluación Inicial Área de Comunicación Humana
- i. F-11 Hoja de Evaluación Inicial de Terapia Educativa
- j. F-12 Hoja de Continuación de Terapias

- k. F-13 Hoja de Psicología
- l. F-14 Hoja de Reevaluaciones Psicológicas
- m. F-15 Hoja de Estudio Socio Familiar
- n. F-16 Hoja de Visita Domiciliaria
- o. F-17 Hoja de Trabajo Social
- p. F-18 Hoja de Resumen Clínico
- q. F-19 Hoja de Egreso
- r. F-20 Hoja de Exámenes de Laboratorio Clínico, Imagenología y Estudios Electrofisiológicos.

9. El número de expediente es un número único y correlativo, que deberá incrementarse en uno cada vez que se cree un nuevo expediente clínico; este se reiniciara año con año de acuerdo al formato : ####-año

## 7.2. Requerimientos no funcionales

1. El sistema deberá ser de fácil navegabilidad.
2. El sistema deberá ser desarrollado en ambiente WEB
3. El sistema deberá tener una interfaz amigable
4. El sistema deberá de ser parametrizable para la institución que lo utilice, permitiendo configurar:
  - 4.1.Nombre de la institución
  - 4.2.Tipo de Terapias que realizan.
  - 4.3.Departamentos que lo comprenden.
  - 4.4.Logo de la institución.
5. El sistema deberá de permitir configurar los títulos de los reportes.
6. El sistema deberá ser multiplataforma (funcionará en ambiente Windows o Linux).
7. El sistema deberá basar su seguridad en “perfiles de usuarios”
8. El sistema deberá de bloquear a un usuario si este se equivoca al momento de ingresar su clave más de tres veces.
9. El sistema deberá mostrar el nombre de usuario en la parte superior derecha de la pantalla.

### 7.3. Requerimientos Operativos

Para la implementación del Sistema la institución deberá contar al menos con equipos de las siguientes características:

Característica	Detalle
Procesador	Pentium 4 2.4 GHz
Memoria RAM	512 MB
Sistema Operativo	Windows XP o superior
Navegador Web	Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome
Tarjeta de Red	Si
Disco Duro	40 GB

Tabla 7.1. Características de los requerimientos operativos

### 7.4. Requerimientos de desarrollo

En la siguiente tabla se describen los recursos de hardware con que se cuenta para el desarrollo del sistema:

Detalles PC	Marca	Modelo	Procesador	Memoria	DD	Monitor
Pc1	HP	530	INTEL CENTRINO DUO	3GB	250 GB	15.1"
Pc2	GATEWAY	MT3422	AMD Athlon 64 x 2	1GB	120 GB	14.1"
Pc3	DELL	Inspiron 1564	Inte Pentium Dual Core 2.2 Ghz	4 GB	320 GB	17.3"
Pc4	HP	HP Pavilion dv4-2145dx	AMD Turion(tm) 64 X2 Mobile Technology	4 GB	320 GB	14.1"

Tabla 7.2 Requerimientos de Hardware para el desarrollo del sistema

En la siguiente tabla se listan los recursos de software con que se cuenta para la realización del sistema:

Tipo de software	Descripción	Licencias
<b>Sistemas Operativos</b>	Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3	1
	Microsoft Windows 7	2
	GNU-Linux Debian Lenny	1
<b>Lenguajes de Desarrollo</b>	PHP 5	
<b>Manejadores de Base de Datos</b>	MySQL	
<b>Software para Oficina</b>	Microsoft Office Professional Edition 2007	4
	MS Project 2007	4

Tabla 7.3 Requerimientos de Software para el desarrollo del sistema.

## 7.5. Requerimientos Legales y Ambientales

Las operaciones que se realicen dentro del Sistema para la Administración y Control de Expedientes del CRINA se deberá regir por lo siguiente:

- Instructivo Normativo del Expediente Clínico
- La Ley del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos

## 8. ESTÁNDARES DE DISEÑO DEL SISTEMA

Esta sección tiene como propósito, definir las normas de comunicación entre los usuarios y el grupo de desarrollo, estableciendo los estándares a seguir en las etapas de determinación y análisis de requerimientos, diseño de pantallas y desarrollo de la solución.

### 8.1. Estándares para el Análisis de Requerimientos.

El análisis de requerimientos se desarrollara utilizando UML (Unified Modeling Language o Lenguaje Unificado de Modelado). Los estándares que se aplicaran para representar y modelar los conceptos del dominio serán los que se describen a continuación.

#### 8.1.1. Modelo Conceptual

El modelo conceptual o modelo de dominio, es una expresión de las clases conceptuales u objetos del mundo real del dominio de interés. Explica los conceptos significativos en un dominio del problema. Se presentan, utilizando la notación UML, con un conjunto de diagramas de clases, en los que no se define ninguna operación.

#### SIMBOLOGÍA PARA EL MODELO CONCEPTUAL

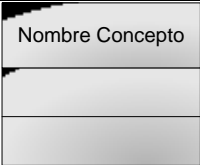
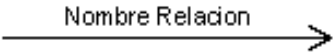
Figura	Descripción
	Representa la abstracción de un concepto del mundo real.
	Indica una comunicación entre conceptos. Dicha comunicación establece la relación que existente entre los conceptos.

Tabla 8.1. Simbología para ilustrar el modelo conceptual

### MULTIPLICIDAD EN LAS RELACIONES

Representación	Descripción
1	Una sola instancia.
0..*	Cero o más instancias.
1..*	Una o más instancias.
0..1	Cero o una instancia.
<literal>..*	Exactamente un número o más de instancias.
<literal>..<literal>	Especifica un rango de instancias.
<literal>..<literal>,<literal>	El número de instancias será en el rango establecido o en un número exacto de instancias.

Tabla 8.2: Especificación de multiplicidad en las relaciones

#### 8.1.2. Definición de Clases

Una clase es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos y acciones similares.

#### ESTÁNDAR PARA DOCUMENTAR LAS CLASES

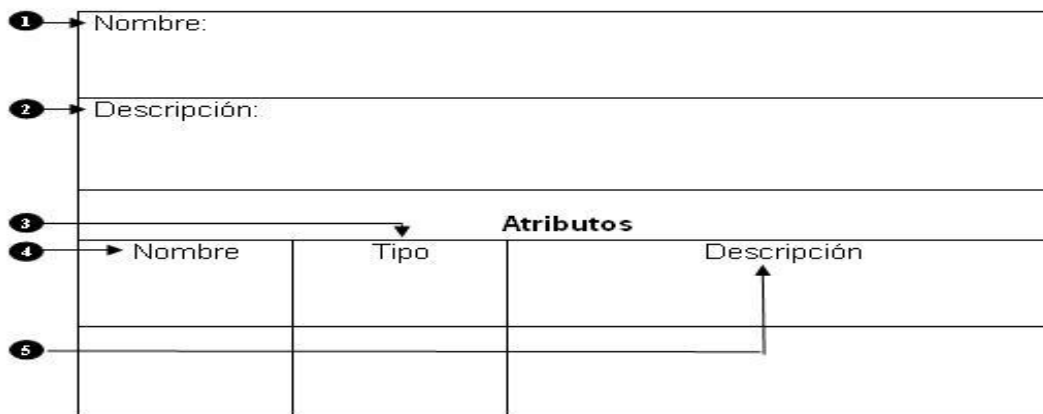


Tabla 8.3: Estándar para documentar clases

Dónde:

1. Representa el nombre la clases
2. Se hace una breve descripción de la clase
3. Indica el nombre que utilizara los atributos que conforman la clase
4. Indica el tipo de dato del atributo, en este caso es un tipo descriptivo
5. Se hace una descripción de lo que el atributo representa.

### 8.1.3. Casos de Uso

Un caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico. Normalmente en los casos de usos se evita el empleo de palabras técnicas prefiriendo en su lugar lenguaje más cercano al usuario final.

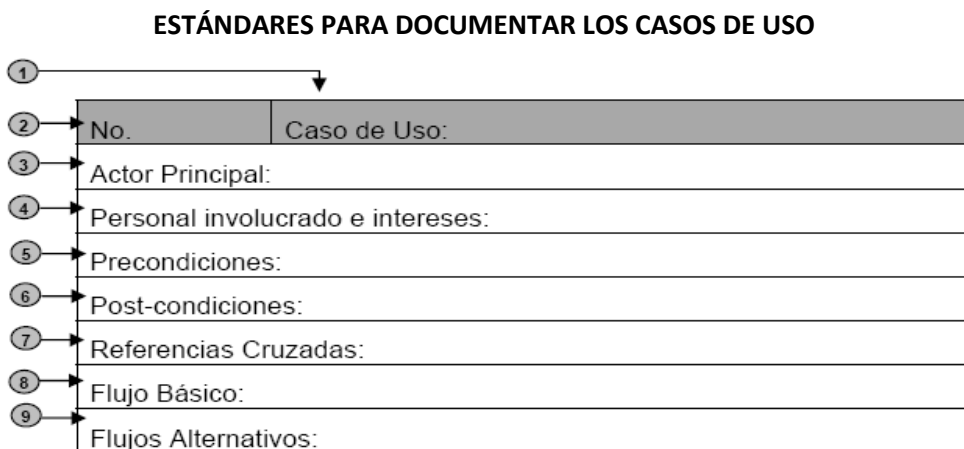


Tabla 8.4. Estándar para documentar los casos de uso.

Dónde:

1. Indica el nombre de caso de uso
2. Indica el número de caso correlativo.
3. Representa al actor principal (agente externo) que participa con mayor frecuencia en el caso de uso.
4. Representa a todos los usuarios involucrados tanto en el flujo básico como en el flujo alterno del caso de uso.
5. Se describen todas las condiciones que se necesitan para realizar el caso de uso.
6. Hacer referencia a las condiciones que se generan una vez realizado el caso de uso.
7. Especifica los casos de uso relacionados
8. Describe el escenario principal de éxito del sistema
9. Describe los flujos que pueden existir al no cumplir en algún punto, el escenario principal de éxito.

#### SIMBOLOGÍA PARA LOS DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Figura	Descripción
<p><b>Actor</b></p>	<p><b>Actor:</b> Se le llama actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con este y que le demanda una funcionalidad. Esto incluye a los operadores humanos pero también incluye a todos los sistemas externos.</p>

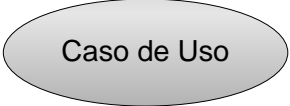

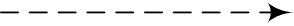
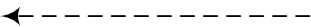
	<p><b>Caso de Uso:</b> Muestra la interacción entre el sistema de información y el entorno en el cual opera (Actores). Es decir, representa uno o más aspectos del sistema que se quiere desarrollar.</p>
	<p><b>Comunicación:</b> Representa la relación entre un Actor y un caso de uso. Puede agregar una flecha a la relación para indicar la dirección del flujo de la información.</p>
<p data-bbox="272 499 375 527">&lt;&lt;use&gt;&gt;</p> 	<p><b>Usa:</b> Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.</p>
<p data-bbox="256 632 402 659">&lt;&lt;Extend&gt;&gt;</p> 	<p><b>Extiende:</b> Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro.</p>

Tabla 8.5. Simbología para los diagrama de casos de uso

#### 8.1.4. Diagrama de Secuencia (DDS)

Los diagramas de secuencia de un sistema, muestran gráficamente los eventos que fluyen de los actores al sistema. Muestran los eventos de entrada y salida relacionados con el sistema, constituyendo un elemento importante para modelar el comportamiento del mismo.

#### SIMBOLOGÍA PARA LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIA.




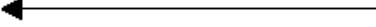
Figura	Descripción
	<p><b>Objeto:</b> Representa la instancia en particular de una clase. Un objeto tiene un nombre, que está subrayado para indicar un elemento de instancia, y atributos.</p>
	<p><b>Activación:</b> Representa la línea de vida de un objeto a través del tiempo, generada por la acción de un usuario o el sistema.</p>
<p data-bbox="313 1625 443 1652">Acción Usuario :</p> 	<p><b>Mensaje:</b> Indica una acción u operación generada por un usuario sobre el sistema. Esta debe estar a la izquierda de los dos puntos sobre la flecha.</p>
<p data-bbox="313 1717 459 1745">: Acción Sistema</p> 	<p><b>Mensaje Devolver:</b> Indica una acción o respuesta generada por el sistema. Esta debe estar a la derecha de los dos puntos sobre la flecha.</p>

Tabla 8.6. Simbología para los diagramas de secuencia.

## 8.2. Estándares de Diseño.

### 8.2.1. Diagrama de Clases.

El diagrama de clases modela la vista estática del sistema, ya que no describe el comportamiento del sistema en función del tiempo. Recoge los conceptos del dominio de la aplicación y los conceptos que forman parte de la implementación de la aplicación. Además presentan las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

#### METODOLOGÍA.

- **CLASE:** Es la implementación de un tipo de datos abstractos. Define atributos y métodos que implementan la estructura de datos y operaciones. Los objetos son instancias de las clases. Las clases definen propiedades y comportamientos de los conjuntos de objetos.
- **ATRIBUTOS:** Son los elementos comprendidos por una clase y que almacenan los valores necesarios para la utilización de la instancia de una clase (objeto).
- **MÉTODOS:** Son aquellos elementos de la clase encargados de modificar sus atributos. Son rutinas enfocadas al manejo de los atributos para la realización de operación con estos.
- **RELACIONES:** Los enlaces entre objetos pueden representarse entre las respectivas clases y sus formas de relación son :
  - Asociación
  - Agregación
  - Generalización/Especialización.

Las relaciones de Agregación y Generalización forman jerarquías de clases.

- **Asociación:** La asociación expresa una conexión bidireccional entre objetos. Una asociación es una abstracción de la relación existente en los enlaces entre los objetos. Puede determinarse por la especificación de multiplicidad (mínima...máxima).
  - Uno y sólo uno
  - 0..1 Cero o uno
  - m..n Desde M hasta N (enteros naturales)
  - 0..\* Cero o muchos
  - 1..\* Uno o muchos (al menos uno)
- **Agregación:** Es una relación dinámica en el que el tiempo de vida del objeto incluido es dependiente del objeto que lo incluye.
- **Generalización/Especialización:** Permite gestionar la complejidad mediante un ordenamiento taxonómico de clases, se obtiene usando los mecanismos de abstracción de Generalización y/o Especialización. La Generalización consiste en factorizar las propiedades comunes de un conjunto de clases en una clase más general. La especialización es una técnica muy eficaz para la extensión y reutilización.



**PASOS A SEGUIR PARA LA ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE CLASES.**

1. Elaborar una lista de las clases que debería incluir el sistema que se está diseñando. Estos conceptos son extraídos del mundo real y es necesario listar siempre los más importantes.
2. Definir los atributos y métodos pertenecientes a cada clase, tomando en cuenta el funcionamiento y finalidad de dichas clases.
3. Identificar las relaciones existentes entre las diferentes clases, tomando en cuenta si se trata de una asociación, una agregación o una generalización/especialización.
4. Una vez definidos todos los elementos mencionados con anterioridad, es necesaria la representación gráfica de éstos, siguiendo las notaciones de UML.

**SIMBOLOGÍA PARA EL DIAGRAMA DE CLASES.**

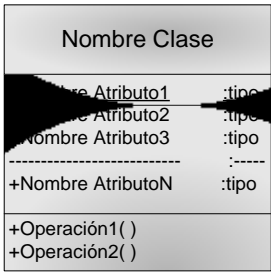

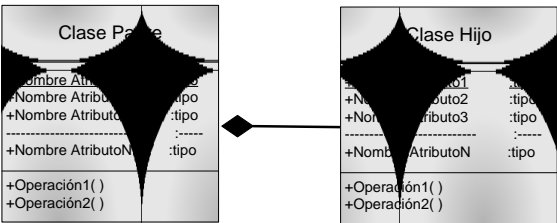
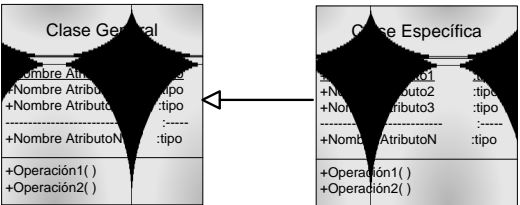
Figura	Descripción
	<p><b>Clase:</b> Se refiere al tipo de datos abstracto formado por atributos y métodos, base de la programación orientada a objetos.</p> <p>Cada clase se representa en un rectángulo con tres compartimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre de la clase</li> <li>▪ Atributos de la clase</li> <li>▪ Operaciones de la clase</li> </ul>
<p>Asociación:</p>  <p>Agregación:</p>  <p>Generalización:</p> 	<p><b>Relación:</b> Se refiere a los enlaces existentes entre las clases y que se dividen en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación</li> <li>• Agregación</li> <li>• Generalización/Especialización</li> </ul> <p>Se representan con una línea recta que une a las clases relacionadas, con números en los extremos que indican la cardinalidad de cada clase.</p> <p>Cuando la cardinalidad es de "muchos", se representa con un asterisco (*), cuando se refiere a un intervalo, se representa con los extremos del intervalo, separados por puntos suspensivos por ej. si fuera un intervalo de uno a muchos se representaría así: 1..*</p>

Tabla 8.7. Simbología para el diagrama de clases

### 8.3. Estándares de Base de Datos.

Para la asignación de los nombres a los elementos que serán utilizados en la base de datos, se tomarán en cuenta los siguientes prefijos:

Elemento	Prefijo
Tabla	tb_
Vista	vw_
Función	fn_
Procedimiento	pr_
Trigger	tr_
Paquete	pq_

Tabla 8.8. Prefijos a utilizar para cada elemento de la base de datos

#### NORMAS PARA ESTABLECER EL NOMBRE DE LOS ELEMENTOS DE LAS BASES DE DATOS.

Para definir los nombres de los elementos se tomarán en cuenta las siguientes normas:

1. La cantidad de letras para el nombre será como máximo de 40 caracteres (incluyendo el prefijo).
2. Si solo una palabra describe el nombre del elemento, se asignará el nombre con la letra inicial mayúscula y el resto minúsculas.
3. Si varias palabras describen el nombre del elemento, se definirá el nombre con la primera letra de cada palabra en mayúscula.
4. No deben existir espacios en blanco entre palabras, en su defecto se sustituirá con guión bajo (\_).

Ejemplos de establecimiento de nombres a elementos de la base de datos:

Descripción del elemento	Prefijo	Nombre del elemento	Nombre establecido según las normas
Tabla de usuarios	<b>tb_</b>	Usuarios	tb_Usuarios
Vista de extensiones activas	<b>vw_</b>	Extenciones_Activas	vw_Extenciones_Activas
Obtener número de extensiones de Facultad	<b>fn_</b>	Numero_Extenciones_Facultad	fn_Numero_Extenciones_Facultad
Validación de usuario	<b>pr_</b>	Validar_Usuario	pr_Validar_Usuario
Actualizar Bitácora	<b>tr_</b>	Actualizar_Bitacora	tr_Actualizar_Bitacora_ain

Tabla 8.9. Ejemplos de nombres de elementos de base de datos.

### NORMAS PARA ESTABLECER EL NOMBRE DE LOS CAMPOS DE TABLAS.

Los nombres de los atributos de las tablas serán definidos de acuerdo a las siguientes normas:

1. La cantidad de letras para el nombre del campo será como máximo de 30 caracteres.
2. Si solo una palabra describe el nombre del campo, se asignará el nombre con la letra inicial mayúscula y el resto minúsculas.
3. Si varias palabras describen el nombre del campo, se definirá el nombre con la primera letra de cada palabra en mayúscula.

### NORMAS PARA ESTABLECER NOMBRES DE DISPARADORES (TRIGGERS)

Para la asignación de nombres a los triggers, se utilizarán las siguientes normas:

- I. Tendrá el mismo nombre de la tabla para la cual se definió el disparador.
- II. Se agregará el sufijo según su funcionalidad de acuerdo a la siguiente tabla:

Operación	Sufijo
Antes de Insertar	_bin
Después de Insertar	_ain
Antes de Actualizar	_bup
Después de Actualizar	_aup
Antes de Eliminar	_bde
Después de Eliminar	_ade

Tabla 8.10. Sufijo para triggers según funcionalidad

### 8.3.1. Modelo Lógico De La Base De Datos

#### SIMBOLOGÍA PARA EL MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

Figura	Descripción
	Representa una entidad, que contiene los atributos de la misma.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a cero o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a cero o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a uno o

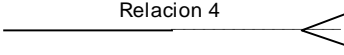
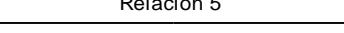
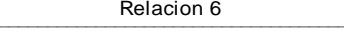
Figura	Descripción
	muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a uno o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a uno.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a cero o uno

Tabla 8.11. Simbología para el modelo lógico de bases de datos

### 8.3.2. Modelo Físico De La Base De Datos

#### SIMBOLOGÍA PARA EL MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.

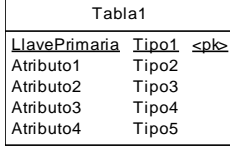

Figura	Descripción
	Representa una tabla que contiene, campos, llaves primarias, llaves foráneas.
	Representa las relaciones, entre tablas y su dependencia.

Tabla 8.12. Simbología para el diseño físico de la base de datos

### 8.4. Estándares de Programación

Los estándares de programación es una forma de normalizar la programación de forma que cualquiera de las personas involucradas en un proyecto comprenda el código. En otras palabras define la escritura y organización del código fuente de un programa.

#### Nombres de los archivos

Para nombrar los archivos se hará de la siguiente manera. El nombre deberá tener relación a la función que en él se ejecuta.

En la siguiente tabla se define los nombres de los archivos.

Nombre archivo	Uso
Obtener_datos	Archivo que se usara para obtener los datos de la basé de datos.
Imprimir_formulario	Archivo para efectuar la impresión de un formulario previa visualización en pantalla.

Tabla 8.13. Ejemplo de nombre de los archivos

En esta sección se definirán las extensiones más comunes que se usaran para el desarrollo de la aplicación. Como se muestra en la tabla siguiente.

Tipo de archivo	Extensión	Descripción
Fuente PHP	.php	Contiene el código de marcado y de programación que se presentará al usuario
Fuente CSS	.css	Contiene el estilo de lo que se presentará al usuario, como el tipo de letra, fuente, color, espaciado entre palabras y párrafos.

Tabla 8.14 Extensiones de los archivos.

### Organización de los archivos.

Los archivos estarán organizados en secciones las cuales estarán separadas por líneas en blanco y comentarios los cuales serán de carácter obligatorio para el buen entendimiento de su funcionalidad e identificación de cada sección.

En la medida de lo posible se deben evitar archivos demasiado extensos, se permitirá hasta un máximo de mil líneas de código incluido comentarios.

Además los archivos estarán almacenados de la siguiente forma:

- Todos los archivos .php se almacenaran dentro de una carpeta llamada script.
- Todos los archivos .css se almacenaran dentro de una carpeta llamada css.
- Todas las imágenes se almacenaran dentro de una carpeta llamada img.

### Estructura de un archivo fuente de PHP

La estructura de un archivo fuente de PHP se la siguiente:

- Delimitación de inicio y fin de código php.
- Comentario Inicial
- Sección Include o require.
- Declaración de clases o funciones.
- 

### Delimitación de inicio y fin de código PHP

Para interpretar un archivo, el intérprete de PHP se vale de caracteres especiales que le permiten identificar donde inicia y finaliza el código PHP. Existen varias formas pero para propósito de estandarización se hará uso de una sola, siendo la que se presenta a continuación.

Ejemplo de delimitación de Inicio y de fin de código PHP
<pre>&lt;?php (Indica el inicio de código que será interpretado por el interprete de PHP).     Código php..... &lt;? (Indica la finalización del código escrito en PHP).</pre>

Tabla 8.15 Ejemplo de Delimitación.

### Comentario Inicial

Todo archivo fuente deberá iniciar con un comentario en el cual se describe el propósito del archivo, versión, fecha de elaboración y el Copyright. Como se muestra en la siguiente tabla.

Ejemplo de Comentario Inicial
<pre> /* * Breve descripción del propósito del archivo * Información de la versión * Fecha * Copyright */                     </pre>

Tabla 8.16. Ejemplo de comentario inicial

### Sección include ( ) o require ( )<sup>20</sup>

Son elementos que usa PHP para llamar funciones que se encuentran definidas en otros archivos fuentes. Como se muestra en la siguiente tabla.

Ejemplo de include( )	Ejemplo de require( )
<pre> &lt;?php \$color = 'green'; \$fruit = 'apple'; ?&gt; test.php &lt;?php echo "A \$color \$fruit"; // A include 'vars.php'; echo "A \$color \$fruit"; // A green apple ?&gt;                     </pre>	<pre> &lt;?php require 'prepend.php'; require \$somefile; require ('somefile.txt'); ?&gt;                     </pre>

Tabla 3.17. Ejemplo de Sección include( ) y de Sección require( )

La principal diferencia entre ambas funciones esta en el momento de ocurrir un error include ( ) despliega un warning (advertencia), pero permite que se siga ejecutando el script, mientras que require ( ) da un fatal error (error fatal), deteniendo la ejecución por completo del script.

### Declaración de Clases y Funciones en PHP.

Para definir una clase en PHP se hace uso de la palabra reservada “class” esto seguido del nombre de la clase, este deberá ser referente a la funcionalidad de la clase y además no se permite el uso de las palabras reservadas propias del lenguaje. Una vez definida la clase es proseguida de las llaves { }, dentro de estas se contendrá la definición de los miembros de la clase así como sus métodos.

<sup>20</sup> Fuente consultada: “Desarrollo Web con PHP y MySQL”, Ing. Joel González Estrada, sección Estructuras de Control.

Las funciones en PHP se declara haciendo uso de la palabra reservada “function” seguida del nombre de la función y entre paréntesis ( ) los parámetros que acepta o devolverá. Como se muestra en la siguiente tabla:

No.	Partes de la declaración de una Clase o Función.	Notas
1	Comentario de documentación de la clase o función. (/* */)	Ver la sección de “Comentarios de Documentación” para más información sobre lo que debe aparecer en esa sección.
2	Sentencia class o function	En esta sección se utiliza la palabra reservada class o function para determinar si se creará una clase o una función.
3	Comentario de implementación de la clase o función si fuera necesario. (/** .....*/)	Este comentario debe contener cualquier información aplicable a toda la clase o interface que no era apropiada para estar en los comentarios de documentación de la clase o interface.
4	Miembros de clase.	Primero se definirán las Public después se definirán las Protec, seguidas de Private.
5	Variables de funciones	Se puede hacer por valor (por defecto se usa este), por referencia, así como el uso de parámetros por defecto.
6	Excepciones	Las excepciones se presentan durante la ejecución de un programa cuando ocurren errores o situaciones poco habituales.

Tabla 8.18. Declaración de Clases o Funciones en PHP

### Indentación

Para la indentación se hará uso de estándares ampliamente usados por la industria del software, dentro de los cuales se emplea una indentación de 4 espacios y tabulación la cual es de 8 espacios.

### Longitud de la Línea

En la medida de lo posible evitar las líneas de más de 80 caracteres, ya que suele ser molesto tener que desplazarse tanto para poder leer el código.

Un bloque del código sin separación de líneas en blanco, deberá tener un tamaño máximo de 30 líneas. La limitación de la longitud de los bloques de código hace más fácil la lectura del código. Cuando en una sola línea se escriban varias sentencias, para efecto de una mejor lectura esta se partirá en varias líneas, como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de Longitud de una sola línea con varias sentencias
<?php \$nombre_de_variable_largo = \$this->algunMetodo('prueba') + ALGUNA_CONSTANTE; if ( \$mi_variable + 12 > \$max    \$default === null) { ...} ?>

Tabla 8.19. Ejemplo de longitud de una sola línea con varias sentencias

Si se tiene varias sentencias escritas una después de la otra, hacer uso de espacios para alinear el código y que este sea más entendible, como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de sentencias alineadas una debajo de otra
<pre>&lt;?php   \$this-&gt;id = 0;   \$this-&gt;nombrecorto = 'prueba';   \$this-&gt;titulo = 'Prueba Articulo'; ?&gt;</pre>

Tabla 8.20. Ejemplo de sentencias alineadas una debajo de otra

También es recomendable dejar un espacio en blanco entre operadores para un mejor entendimiento de las sentencias. Una excepción es el "." que sirve como concatenador, además del ";" del final de cada línea. Como se muestra es la siguiente tabla:

Ejemplo de espacios en blanco entre operadores
<pre>&lt;?php  \$mi_variable = \$otra_variable + 1;  echo 'esto es una prueba '.\$mi_variable; ?&gt;</pre>

Tabla 8.21. Ejemplo de espacios en blanco entre operadores

## Comentarios

Los programas PHP pueden tener dos tipos de comentarios: de implementación y de documentación. Los comentarios de documentación son aquellos que se encuentran delimitados por `/*...*/`, y `//`. Los comentarios de implementación se limitan por `/**...*/`.

Los comentarios de implementación son para comentar nuestro código o para comentarios acerca de una implementación particular. Los comentarios de documentación son para describir la especificación del código, libre de una perspectiva de implementación.

Se deben usar los comentarios para dar descripciones de código y facilitar información adicional que no es legible en el código mismo. Los comentarios deben contener sólo información que es relevante para la lectura y entendimiento del programa. Por ejemplo, información sobre cómo se construye el paquete correspondiente o en que directorio reside no debe ser incluida como comentario. En nuestro proyecto solo utilizaremos comentarios de documentación.

## Comentarios de Documentación

PHP soporta los comentarios que se usan en el lenguaje C y C++, por tal motivo y dado que estos son muy conocidos por la gran mayoría de programadores se hará uso de los mismo para comentar líneas, instrucciones, etc. Y el inicio de los archivos .PHP. Como se muestra en la siguiente tabla.



Ejemplos de Comentarios de Documentación	
Comentario de una sola línea	Comentarios de varias líneas
<p>Se hará uso del dos plecas “//”, para comentar una sola línea</p> <p>Ejemplo:</p> <pre>// Esto es un comentario de una sola línea</pre>	<p>Para esto se utilizará la pleca “/” seguida de un asterisco “*”, para indicar el inicio del comentario y escrito de forma inversa sirven para indicar el fin del mismo “*/”.</p> <p>Ejemplo:</p> <pre>/* este es un comentario que tiene varias líneas */</pre>

Tabla 8.22. Ejemplo de comentarios de Documentación

## Declaraciones<sup>21</sup>

### Nombres de variables

Los nombres deben ser descriptivos y concisos. No usar frases largas ni abreviaciones pequeñas para las variables. Es mejor saber que hace una variable con sólo conocer su nombre. Esto aplica para los nombres de **variables, funciones, argumentos de funciones y clases**.

Todos los nombres deben estar en minúscula (Excepto las clases, donde la primera letra ha de ser mayúscula). En caso de usar más de una palabra, ésta será separada por un guión bajo "\_". En las funciones, es importante que el nombre denote su función inmediatamente. Por ejemplo acciones como `imprimir_datos`, `actualizar_datos_usuario`, `eliminar_usuario`, etc.

De igual manera, en los argumentos de las funciones, es más entendible `crear_usuario($nombre, $email)` que `crear_usuario($n, $e)`.

### Uso de Corchetes y Llave

Los corchetes y llaves permiten tener una mayor claridad y separación cuando se hace uso de funciones o instrucciones de control, Esto hace el código más legible. Como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de uso de corchetes y llaves
<p><b>Forma incorrecta:</b></p> <pre>if(\$cosa) función();</pre> <p><b>Forma correcta:</b></p> <pre>if (\$cosa) {     función( ); }</pre>

Tabla 8.23. Ejemplo de uso de corchetes y llaves

<sup>21</sup> Fuente consultada: [www.cristalab.com/tutoriales/190/reglas--de-codificacion-y-lineamientos-de-codigo-php](http://www.cristalab.com/tutoriales/190/reglas--de-codificacion-y-lineamientos-de-codigo-php)

- **Corchetes o llaves donde colocarlas**

La mejor práctica en cuanto el uso de los corchetes o llaves es que estos se coloquen en una línea ellos solos, esto ayuda a identificar mejor los pares tanto de apertura como de cierre, evitando de esta forma posibles errores de sintaxis. Como se muestra en siguiente tabla:

Ejemplo de donde colocar los corchetes y llaves
<pre>if (algo) {     for (iteración) {         //código     }     while (condición) {         función( );     } }</pre>

Tabla 8.24. Ejemplo de donde colocar los corchetes y llaves

### Uso de espacios entre signos

El colocar espacio entre los símbolos, da mayor claridad al código escrito, permitiendo identificar donde inicia o finaliza una declaración de igualdad u operación, el ejemplo se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de Uso de espacios entre signos
<p><b><u>Forma Incorrecta:</u></b></p> <pre>\$a=0; for(\$i=5;\$i&lt;=\$j;\$i++)</pre> <p><b><u>Forma Correcta:</u></b></p> <pre>\$a = 0; for (\$i = 5; \$i &lt;= \$j; \$i++)</pre>

Tabla 8.25. Ejemplo de uso de espacio entre signos

### Precedencia de operadores

El uso correcto de la precedencia es esencial para el entendimiento de cualquier código escrito independiente del lenguaje que se use es por ellos que se debe ser lo más claro posible. Como se muestra en la siguiente tabla.

Ejemplo de precedencia de operadores
<p><b><u>Forma incorrecta:</u></b></p> <pre>\$bool = (\$i &lt; 7 &amp;&amp; \$j &gt; 8    \$k == 4);</pre> <p><b><u>Forma correcta:</u></b></p> <pre>\$bool = (\$i &lt; 7 &amp;&amp; (\$j &lt; 8    \$k == 4));</pre>

Tabla 8.26. Ejemplo de precedencia de operadores

**Cadenas de texto entre comillas**

PHP tiene dos formas de poner strings o cadenas de texto. Con comillas simples y con comillas dobles. La diferencia es que al usar comillas dobles, es que al colocar dentro de ellas texto con un nombre de variable, el compilador lo interpretará y reemplazará por su valor. Por ésta razón **siempre** se ha de usar comillas simples, con la salvedad que se necesite hacer la interpolación de variables que permiten las dobles. Esta es una característica de PHP con la que se ha de tener sumo cuidado.

Existen casos especiales donde es mejor usar dobles comillas. Ejemplo: cuando se hace uso del carácter de escape \ de manera intensivamente, con el fin de mejorar el código.

**Variables**

Si no se tiene control sobre el valor de una variable, es mejor que esta sea inicializada de la siguiente manera, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de variables
<p><b><u>Forma incorrecta:</u></b></p> <p>if (\$cliente == 5) ...</p> <p><b><u>Forma correcta:</u></b></p> <p>if (<u>isset</u>(\$cliente) &amp;&amp; \$cliente == 5) ...</p>

Tabla 8.27. Ejemplo de variables

Se recomienda hacer esto solo cuando no se tenga el control o no se esté completamente seguro del valor que esta pueda tener por ejemplo las variables obtenidas mediante el método GET.

**Sentencias<sup>22</sup>****Sentencia Switch**

Cuando se haga uso de la instrucción switch se hará de la siguiente forma:

Ejemplo de sentencia Switch
<pre>switch (\$modo) {     case 'modo1':         // Código de éxito         break;     case 'modo2': // Algoritmo que me retirará a los 25 años         break;     default: // Código si todo falla         break; }</pre>

Tabla 8.28 Ejemplo de sentencia Switch

<sup>22</sup> Fuente consultada: [www.php.net/manual/es/control-structures.foreach.php](http://www.php.net/manual/es/control-structures.foreach.php)

### Sentencia If

La declaración de esta estructura se hará tal como se muestra en la en la siguiente tabla:

Ejemplo de sentencia If
<pre>&lt;?php if (expr)     sentencia ?&gt;</pre>

Tabla 8.29. Ejemplo de sentencia If

### Sentencia Else

Para el uso de esta estructura se hará de la siguiente forma, como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de sentencia Else
<pre>&lt;?php if (\$a &gt; \$b){     print "a es mayor que b"; } else {     print "a NO es mayor que b"; } ?&gt;</pre>

Tabla 8.30. Ejemplo de sentencia Else

### Sentencia If-Else

Como su nombre sugiere, es una combinación de if y else. Como else, extiende una sentencia if para ejecutar una sentencia diferente en caso de que la expresión if original. Como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de sentencia If-Else
<pre>&lt;?php if (\$a &gt; \$b) {     print "a es mayor que b"; } else if (\$a == \$b) {     print "a es igual que b"; } else {     print "a es mayor que b"; } ?&gt;</pre>

Tabla 8.31. Ejemplo de sentencia Else IF

### Sentencia While

Los bucles while son los tipos de bucle más simples en PHP. La forma básica de una sentencia while es:

While (expr) sentencia

Como con la sentencia if, se pueden agrupar múltiples sentencias dentro del mismo bucle while encerrando un grupo de sentencias con llaves, o usando la sintaxis alternativa:

While (expr): sentencia... endwhile;

### Sentencia Do..While

Los bucles Do..While son muy similares a los bucles While, excepto que las condiciones se comprueban al final de cada iteración. La principal diferencia frente a los bucles regulares While es que se garantiza la ejecución de la primera iteración de un bucle. Como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de sentencia Do...While
<pre>do..while &lt;?php \$i = 0; do {     print \$i; } while (\$i&gt;0); ?&gt;</pre>

Tabla 8.32 Ejemplo de sentencia Do...While

### Sentencia For y Foreach

Los bucles for son los bucles más complejos. La sentencia foreach permite operar con matrices, por lo cual devolverá un error si se intenta hacer uso con otro tipo de datos o variables. Como se muestra en la siguiente tabla:

Ejemplo de sentencia For	Ejemplo de sentencia Foreach
<pre>for (expr1; expr2; expr3) sentencia</pre>	<pre>&lt;?php \$arr = array("one", "two", "three"); reset (\$arr); while (list(, \$value) = each (\$arr)) {     echo "Value: \$value&lt;br&gt;\n"; } foreach (\$arr as \$value) {     echo "Value: \$value&lt;br&gt;\n"; } ?&gt;</pre>

Tabla 8.33. Ejemplo de sentencia For y Foreach

### Sentencia Break

Break sirve para escapar de las estructuras de control iterativas (bucle) actuales *for*, *while*, o *switch*. Acepta un parámetro opcional, el cual determina cuantas estructuras de control hay que escapar. Esto se muestra a continuación:

Ejemplo de sentencia Break
<pre>&lt;?php \$arr = array ('one', 'two', 'three', 'four', 'stop', 'five'); while (list (, \$val) = each (\$arr)) {     if (\$val == 'stop') {         break; /* You could also write 'break 1;' here. */     } echo "\$val&lt;br&gt;\n"; }/* Using the optional argument. */ \$i = 0; while (++\$i) {     switch (\$i) {         case 5:             echo "At 5&lt;br&gt;\n";             break 1; /* Exit only the switch. */         case 10:             echo "At 10; saliendo&lt;br&gt;\n";             break 2; /* Exit the switch and the while. */         default:             break;     } } ?&gt;</pre>

Tabla 8.34. Ejemplo de sentencia Break

El uso continuo de esta estandarización en el código fuente se busca entregar un código, limpio y entendible por cualquier persona ajena al proyecto que en algún momento se incorpore o fuera a realizar modificaciones al sistema.

## 8.5. Estándares para El Diseño de Pantallas

### 8.5.1. Estándar para interfaces de Entrada

#### - Interfaz de Inicio de Sesión

The screenshot shows the login page for the 'CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL PARA LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA'. It features a blue header with the center's name and logo. Below the header, the title 'Autenticación de Usuarios' is centered. The login form includes a blue 3D icon of three people, two input fields labeled 'Usuario :' and 'Clave :', and a button labeled 'Entrar->' with a padlock icon.

#### - Interfaz Principal

The screenshot shows the main interface for the 'CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL PARA LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA'. It features a blue header with the center's name and logo. Below the header is a navigation menu with the following items: EXPEDIENTE, CONTROL MEDICO, SEGUIMIENTO, REPORTES, CONFIGURACIONES, AYUDA EN LINEA, CAMBIAR CLAVE, and CERRAR SESIÓN. A dropdown menu is open under 'SEGUIMIENTO', showing options: Asignación de Horarios, Asignación de Cita, confirmación de Cita, and Seguimiento Médico. The main content area displays a central graphic of six colorful icons representing different types of disabilities: a purple icon for hearing, a red icon for physical, a blue icon for vision, a yellow icon for mobility, a green icon for hearing, and an orange icon for hearing. The footer contains the text 'Copyright © 2010. Centro de Rehabilitación Integral para la Niñez y Adolescencia -'.

## - Interfaz de Gestión

**CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL PARA LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA**

EXPEDIENTE ▾ CONTROL MEDICO ▾ SEGUIMIENTO ▾ REPORTES CONFIGURACIONES ▾ AYUDA EN LINEA ▾ CAMBIAR CLAVE CERRAR SESIÓN

Usuario: ana [Retomar](#)

**CONFIRMACIÓN DE CITAS**

Area de atención:

Especialidad:

Profesional que atenderá al paciente :

Fecha de la cita :

[Buscar Pacientes Citados](#)

Copyright © 2010. Centro de Rehabilitación Integral para la Niñez y Adolescencia -

**Consideraciones:**

Se deberán tomar en cuenta lo siguiente:

- Los campos que hagan referencia a cantidades, se expresaran en formato de números enteros, salvo que la cantidad posea fracciones, para esto caso se utilizara dos decimales para su visualización.
- Los campos de tipo numérico en general, que posean fracciones, se mostraran con dos decimales, salvo los casos en que se requiera tener mayor precisión.
- Los campos de tipo fecha, tendrán siempre el mismo formato, tanto de ingreso como de visualización, siendo este formato el que sigue: DD/MM/AAAA, Donde “DD” es el día, “MM” es el mes y “AAAA” es el año con sus cuatro dígitos.
- Los campos que sean obligatorios, se les antepondrá el símbolo de asterisco (\*) para indicarle al usuario que necesariamente debe ingresarlos.
- La longitud y el tipo de dato para cada campo será definido en el diccionario de datos.



## 8.5.2. Estándar para interfaces de Salida.

**Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Invalidos**  
**Reporte de Paccintes por Sexo y Edad**

Sexo: **Todos (Masculino, Femenino)**    Rango de Edad: **Rango 0 meses a 3 años**  
Cantidad de Paccintes: **1**

No Expediente	Nombre del Paciente	Fecha Nacimiento	Edad	Fecha de Ingreso
0001/2010	Jennie Granados	13/06/2009	1	Sábado, 04 Diciembre de 2010

**HOJA DE AUTORIZACIÓN DE INGRESO F-2**

**No Expediente: 0001/2010**

**Granados Jennie**

Por medio de la presente autorizo a la institución para que el personal profesional y técnico, puedan realizar las intervenciones y procedimientos necesarios en el proceso de atención en rehabilitación, siempre que se me informe previamente.

Doy fe de que lo manifestado es verdad y lo hago bajo mi responsabilidad y en pleno uso de mis facultades mentales.

Dado en esta ciudad a los 07 días del mes de Febrero del año 2011.

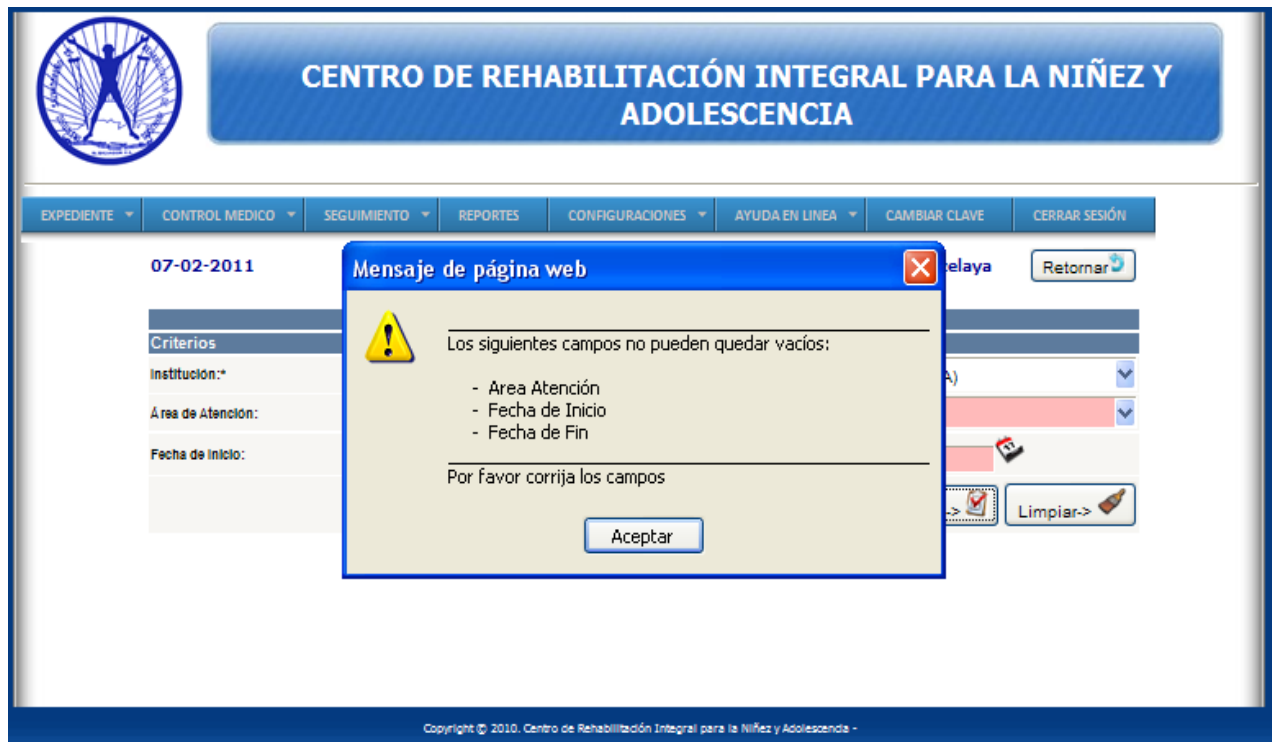
Nombre del usuario o responsable: \_\_\_\_\_  
Número de DUI: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**Reportes:**

- Para todas las interfaces de salida ya sean en papel o en pantalla se utilizará el mismo formato.
- Es posible adaptar algunos reportes de acuerdo a lo requerido por los usuarios varíen, de modo que visualmente tengan el formato que ellos han establecido, pero sin perder, en esencia, el formato descrito anteriormente.
- Los reportes podrán ser exportados a formato PDF, tomando en cuenta que no podrán ser modificados si son exportados para que no exista una alteración de la información.

### 8.5.3. Estándares de Errores



#### Consideraciones:

- Los mensajes de error serán desplegados como ventana emergente sobre la interfaz donde se esté realizando la operación.
- Cuando un campo dentro de un formulario o interfaz de gestión no se encuentre completo se desplegara mensaje de error al y se marcara dicho campo, para que el dato sea completado.
- Si la base de datos no se encuentra disponible, se desplegara el siguiente mensaje de error al final de la interfaz “La base de datos no se encuentra disponible, favor vuelva a intentarlo en algunos minutos”

### 8.6. Estándares de Manuales a Entregar

Los manuales deberán de tener el siguiente contenido mínimo:

- Portada
- Tabla de contenido
- Introducción
- Desarrollo del contenido de manual
- Glosario

## 8.7. Estándares de Seguridad

Para el desarrollo de la solución se definirán los estándares a seguir y cumplir en cuanto a seguridad se refiere.

Con respecto al desarrollo del sistema de administración se implementarán diversas políticas de seguridad lógica entre las que se pueden mencionar:

- a) **Método de acceso restringido al sistema:** el acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados en varios tipos de usuarios (o perfiles) con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada perfil.
- b) **Tamaño mínimo de la clave de acceso:** no menor a 8 caracteres

Además para poder controlar la mayoría de problemas que puedan afectar el sistema a nivel de Hardware se implementarán diversas políticas de seguridad de Hardware entre las que se pueden mencionar:

- a) **Medidas de seguridad en el acceso físico:** el acceso al salón donde estará ubicado el equipo será restringido y solo podrá entrar el personal autorizado.
- b) **Medidas de seguridad por alteraciones del entorno:** para evitar daños en el equipo ocasionados por el entorno (inclemencia del tiempo, desastres naturales, alteración de energía eléctrica, etc.
- c) **Medidas de respaldo de información:** se deberá proveer de mecanismos para generar copias de seguridad periódicamente de la información que se mantiene en el sistema.

## 9. Diseño Global

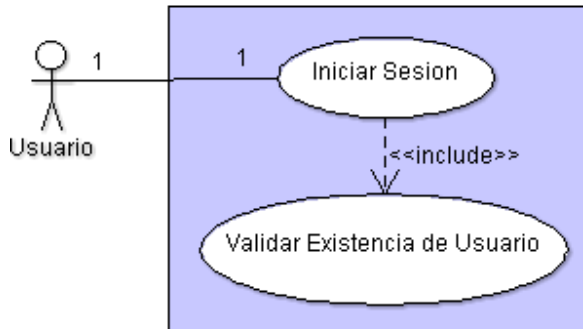
### 9.1. Modelado de Casos de Uso

En este apartado se presentan los casos de usos de los procesos propuestos.

#### 9.1.1. Caso de Uso General.

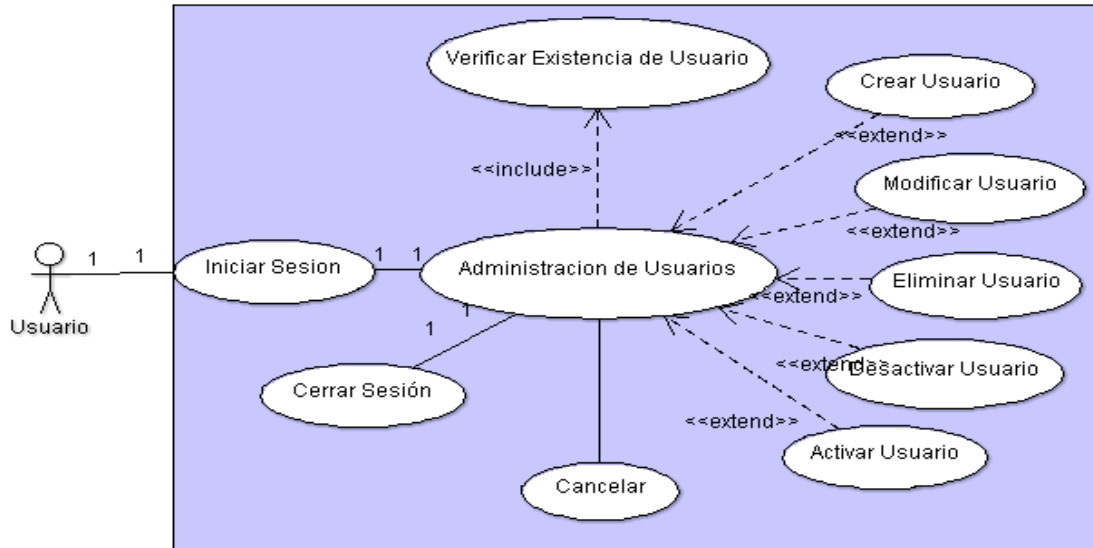


### 9.1.2. Caso de Uso Iniciar Sesión



No. 1	Nombre de caso de uso: Iniciar sesión
<b>Actor Principal:</b> Usuario del Sistema, Sistema	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Usuario del Sistema: Es el usuario que desea ingresar al sistema para la realización de actividades de configuración y consulta	
<b>Precondiciones:</b> El Usuario, debe existir en el sistema	
<b>Post-condiciones:</b> Se presenta el menú personalizado	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> Todos los casos de uso.	
<b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Usuario del Sistema ingresa usuario y contraseña</li> <li>2. El Sistema valida los datos introducidos sean correctos y que el usuario se encuentre activo.</li> <li>3. El Sistema presenta en pantalla el menú correspondiente al usuario</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.a. El Sistema muestra que los datos ingresados no son correctos que usuario no existe o está bloqueado.</li> <li>2.b. El Sistema indica que contraseña no es correcta y bloquea el usuario al 3er mal ingreso.</li> </ol>	

9.1.3. Caso de Uso Administración de Usuarios.



<b>No. 2</b>	<b>Nombre de caso de uso:</b> Administración de usuarios
<b>Actor Principal:</b> Administrador del Sistema	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Administrador del Sistema: Realiza la actividad solicitadas con el visto bueno del jefe de unidad o director de la institución	
<b>Precondiciones:</b> El Administrador del Sistema, debe haber iniciado sesión, autenticando su usuario y contraseña.	
<b>Post-condiciones:</b> Se registra la gestión de usuarios satisfactoriamente	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> Caso de uso Iniciar sesión	
<p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador del Sistema selecciona Administración de usuarios</li> <li>2. El Sistema presenta: crear, actualizar, activar, desactivar o eliminar usuario</li> <li>3. El Administrador del Sistema selecciona crear usuario o flujo Alternativo 2, o flujo Alternativo 3, o flujo alternativo 4, o flujo alternativo 5 o flujo alternativo 6.</li> <li>4. El Sistema muestra la información a ser complementada</li> <li>5. El Administrador del Sistema ingresa los datos solicitados y selecciona guardar.</li> <li>6. El Sistema verifica que los datos sean correctos y los almacena.</li> </ol>	
<p><b>Flujos Alternativos:</b></p> <p><b>Flujo Alternativo 1:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.a El Sistema muestra que los datos ingresados no son correctos, regresa al paso 4.</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo 2: Actualizar Usuario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador del Sistema selecciona actualizar usuario</li> <li>2. El Sistema pide los datos del usuario a actualizar</li> <li>3. El Administrador del Sistema ingresa los datos solicitados</li> </ol>	

4. El Sistema verifica que el usuario exista
5. El Sistema indica que el usuario no existe y regresa al paso 2
6. El Sistema presenta la información del usuario solicitado
7. El Administrador del Sistema realiza los cambios respectivos y selecciona guardar
8. El Sistema muestra que los datos no son correctos y regresa al paso 7
9. El Administrador del Sistema confirma actualizar o flujo alternativo 6

**Flujo Alternativo 3: Eliminar Usuario**

1. El Administrador del Sistema selecciona eliminar usuario
2. El Sistema pide los datos del usuario a eliminar
3. El Administrador del Sistema ingresa los datos solicitados
4. El Sistema verifica que el usuario exista y que no haya realizado ninguna transacción.
5. El Sistema indica que el usuario no existe y regresa al paso 2
6. El sistema solicita confirmación de eliminación del usuario o flujo 6..

**Flujo Alternativo 4: Desactivar Usuario**

1. El Administrador del Sistema selecciona desactivar usuario
2. El Sistema pide los datos del usuario a desactivar.
3. El Administrador del Sistema ingresa los datos solicitados
4. El Sistema verifica que el usuario exista
5. El Sistema indica que el usuario no existe y regresa al paso 2
6. El Sistema presenta la información del usuario solicitado.
8. El Sistema solicita confirmación de desactivación del usuario.
9. El Administrador del Sistema confirma desactivación o flujo alternativo 6

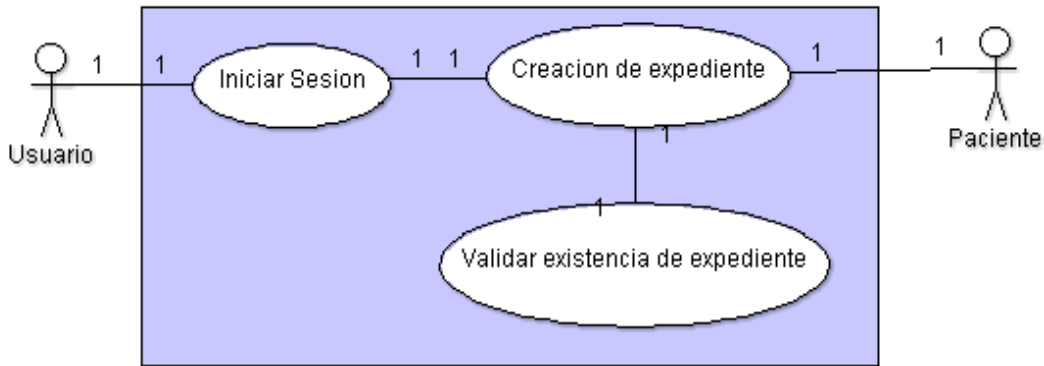
**Flujo Alternativo 5: Activar Usuario**

1. El Administrador del Sistema selecciona activar usuario.
2. El Sistema pide los datos del usuario a activar.
3. El Administrador del Sistema ingresa los datos solicitados.
4. El Sistema verifica que el usuario exista y que se encuentre desactivado o bloqueado.
5. El Sistema indica que el usuario no existe y regresa al paso 2
6. El sistema solicita confirmación de activación del usuario.
7. El administrador confirma la activación o flujo 6.

**Flujo 6: Cancelar operación**

1. El Administrador del Sistema no confirma la operación
2. El Sistema cancela la operación

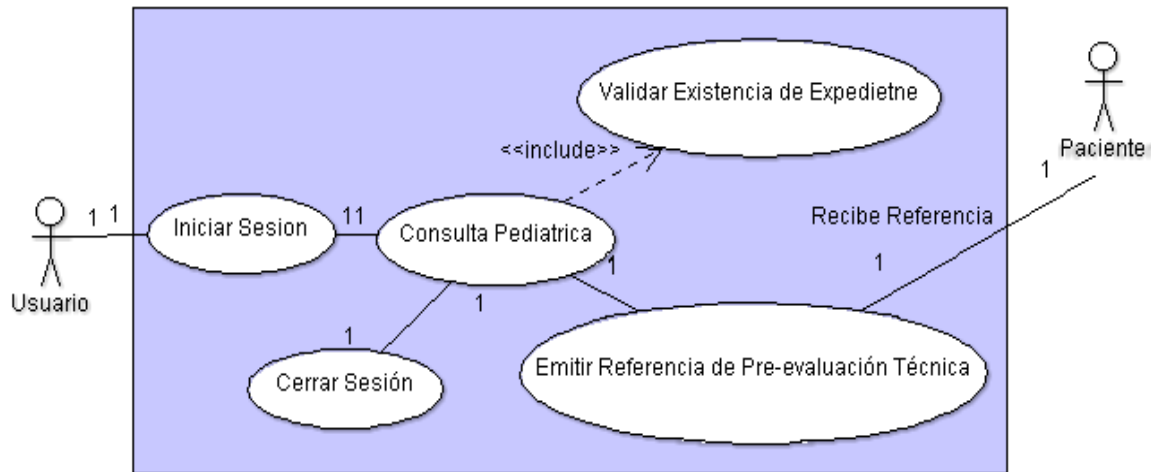
9.1.4. Caso de Uso Creación de Expediente



<b>No. 3</b>	<b>Nombre de caso de uso: Creación de expediente</b>
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema (encargado de archivo), Paciente	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Paciente: Solicita al encargado de archivo la creación del expediente Usuario del Sistema: En este caso es el encargado de archivo quien hace la creación del expediente	
<b>Pre-condiciones:</b> El paciente debe solicitar la creación del expediente teniendo consigo la referencia de un medico externo.	
<b>Post-condiciones:</b> Expediente creado satisfactoriamente.	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> cita médica (pediatra)	
<p>Flujo Básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita al sistema la creación del expediente.</li> <li>2. El sistema solicita que el usuario ingrese el nombre del paciente para evitar duplicidad.</li> <li>3. El usuario ingresa la referencia del médico especialista de la consulta externa.</li> <li>4. El sistema solicita los datos de paciente.</li> <li>5. El usuario introduce: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Datos del paciente: Nombre, sexo, lugar y fecha de nacimiento.</li> <li>b. Datos del responsable: Nombre, edad, profesión, domicilio, Documento con que se identifica.</li> </ol> </li> <li>6. Sistema solicita guardar los cambios realizados.</li> <li>7. El usuario guarda los cambios y se crea el expediente.</li> <li>8. El sistema genera referencia con el pediatra</li> </ol>	
<p>Flujos Alternativos:</p> <p>2.a sistema muestra la información de expediente existente.</p> <p>3.a Usuario omite la referencia del médico de consulta externa.</p> <p>6.a el usuario no almacena los cambios, regresa al paso 1</p>	

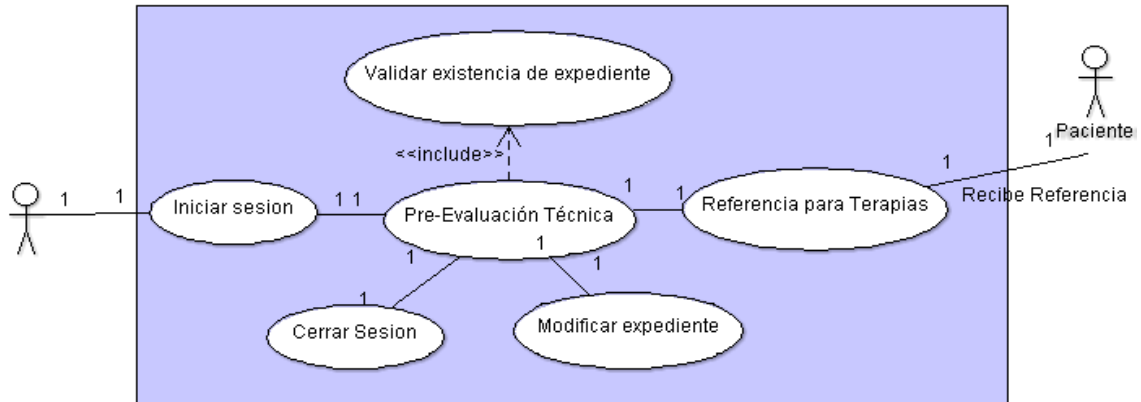


9.1.5. Caso de Uso Consulta Pediátrica



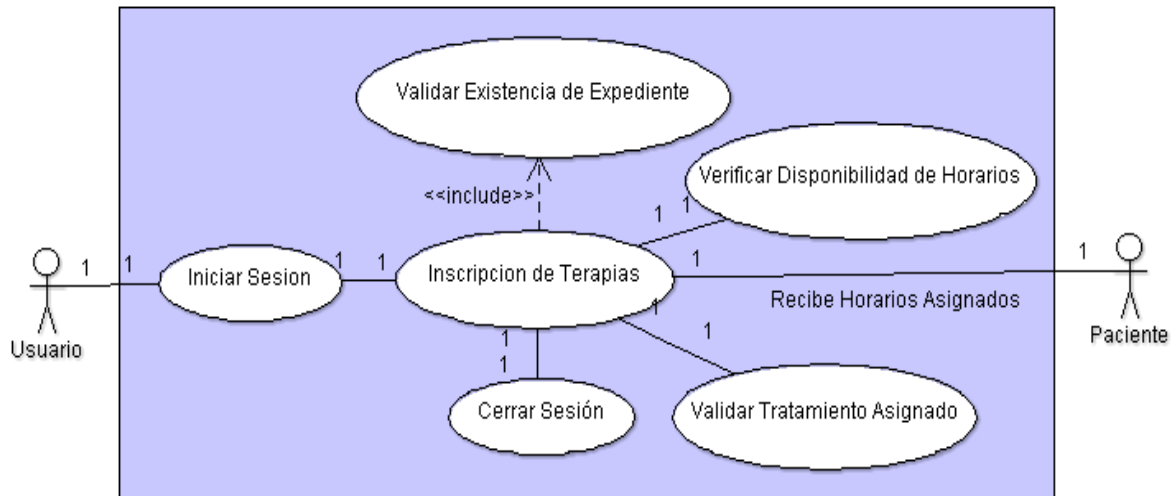
No. 4	Nombre de caso de uso: Consulta Pediátrica
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema, Paciente	
Personal involucrado e intereses: <b>Paciente:</b> pasa su consulta inicial con pediatra	
<b>Usuario del Sistema:</b> Pediatra realiza la primera consulta	
Pre-condiciones : creación del expediente	
Post-condiciones: Pre - Evaluación Técnica con especialista.	
Referencias Cruzadas (Casos de Uso): Creación de expediente, Pre-Evaluación Técnica	
Flujo Básico: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita el número de expediente y nombre de paciente para validar la existencia del expediente.</li> <li>2. El sistema despliega información de expediente.</li> <li>3. El usuario ingresa datos de la evaluación pediátrica</li> <li>4. El sistema solicita almacenar los cambios al expediente</li> <li>5. El sistema genera la referencia hacia especialista para Pre-evaluación Técnica</li> </ol>	
Flujos Alternativos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema advierte del error.</li> <li>2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.</li> </ol> </li> </ol>	

9.1.6. Caso de Uso Pre-Evaluación Técnica – Ingreso al CRINA



<b>No. 5</b>	<b>Nombre de caso de uso: Pre-evaluación Técnica – Ingreso al CRINA</b>
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema, Paciente	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Paciente: tiene una pre-evaluación técnica con el especialista.	
<b>Usuario del Sistema:</b> realiza la pre-evaluación técnica al paciente	
<b>Pre-condiciones :</b> evaluación de consulta pediátrica, expediente creado	
<b>Post-condiciones:</b> Ingreso al CRINA, asignación de terapias.	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> Consulta Pediátrica	
<p>Flujo Básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita el número de expediente.</li> <li>2. usuario ingresa el número de expediente.</li> <li>3. sistema despliega información de expediente.</li> <li>4. El usuario ingresa datos de la pre-evaluación técnica.</li> <li>5. El sistema solicita almacenar los cambios al expediente.</li> <li>6. Usuario asigna las terapias necesarias.</li> <li>7. El sistema genera la referencia para dar ingreso del paciente a CRINA.</li> </ol>	
<p>Flujos Alternativos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 El usuario solicita referencia con otro especialista</li> </ol>	

### 9.1.7. Caso de Uso Inscripción de Terapias



<b>No. 6</b>	<b>Nombre de caso de uso:</b> Inscripción de Terapias
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema (terapeuta), Paciente	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Usuario del Sistema: En este caso terapeuta quien asigna nuevo horario de terapias para continuar proceso de rehabilitación	
<b>Pre-condiciones:</b> Expediente del paciente activo, charlas de escuela de padres completa, seguimiento psicológico del paciente completo, cumplimiento de asistencia.	
<b>Post-condiciones:</b> horario de terapia asignado satisfactoriamente.	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b>	
<b>Flujo Básico 1:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita al sistema la inscripción de horario de terapia (habilitado solamente al final del año de terapia).</li> <li>2. El sistema solicita número de expediente y nombre del paciente.</li> <li>3. El usuario ingresa número de expediente o nombre del paciente.</li> <li>4. El sistema solicita los datos para el nuevo horario del paciente.</li> <li>5. El usuario introduce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Día o días de terapia, hora de terapia, código o nombre de terapeuta.</li> </ul> </li> <li>6. El sistema verifica que el horario esté disponible.</li> <li>7. Sistema solicita guardar los cambios realizados.</li> <li>8. El usuario guarda los cambios.</li> <li>9. El sistema genera horario de terapia</li> </ol>	

**Flujo Básico 2:**

- d) El usuario (Secretaria) Solicita al sistema impresión de horario de terapia
- e) El sistema solicita número de expediente o nombre del paciente.
- f) El usuario ingresa número de expediente o nombre del paciente
- g) sistema muestra horario asignado al paciente
- h) El usuario imprime hoja de horarios

**Flujo Alternativo 1a:**

- 2.a. sistema muestra la información de expediente existente.
- 4.a. Sistema despliega mensaje "Condiciones incompletas", muestra las condiciones que hacen falta.
- 4.b. Sistema no guarda ningún cambio

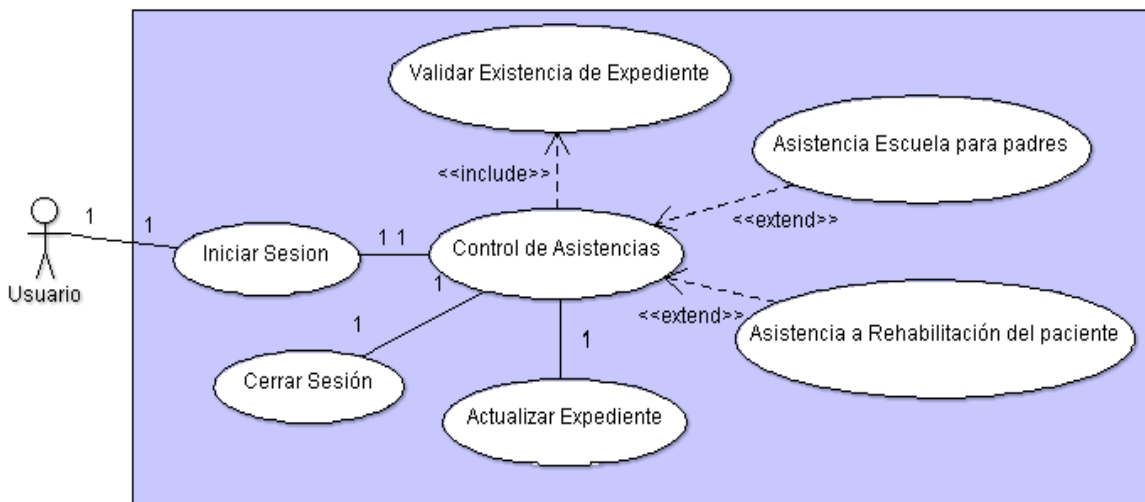
**Flujo Alternativo 1b:**

- 5.a. El horario no se encuentra disponible.
- 5.b. El sistema despliega horarios disponibles y regresa al paso 4

**Flujo alternativo 2:**

- 4.a. sistema despliega mensaje de "horarios incompletos", muestra que horarios faltan por ser asignados.
- 4.b. Sistema no hace ninguna impresión

**9.1.8. Caso de Uso Control de Asistencias.**



<b>No. 7</b>	<b>Nombre de caso de uso:</b> Control de Asistencias
<b>Actor Principal:</b> Usuario (Enfermera) o Psicóloga	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> <b>Usuario:</b> Realiza control de asistencias según horario inscrito, <b>Paciente:</b> Registra su control de asistencias a terapias o a charla de escuela de padres.	
<b>Precondiciones:</b> El Usuario del Sistema, debe haber iniciado sesión, autenticando su usuario y contraseña.	

**Post-condiciones:** Se registra el control de asistencias satisfactoriamente

**Referencias Cruzadas (Casos de Uso)** Caso de Uso Asignar Altas a Pacientes

**Flujo Básico 1 :**

1. El usuario el Sistema selecciona Asistencia a Rehabilitación del Paciente
2. El Sistema presenta: ingresar número de expediente o nombre del paciente.
3. El Sistema muestra las terapias asignadas a dicho paciente, en el día y hora consultados
4. El Usuario asigna asistencia a terapia por parte del paciente.
5. El Sistema indica que la información ha sido guardada satisfactoriamente.

**Flujo alternativo :**

2. a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente.
  1. El sistema advierte del error.
  2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.
- 4.a El Usuario asigna inasistencia a terapia por parte del paciente.
- 4.b El sistema solicita motivo por el cual no asistió el paciente a su terapia

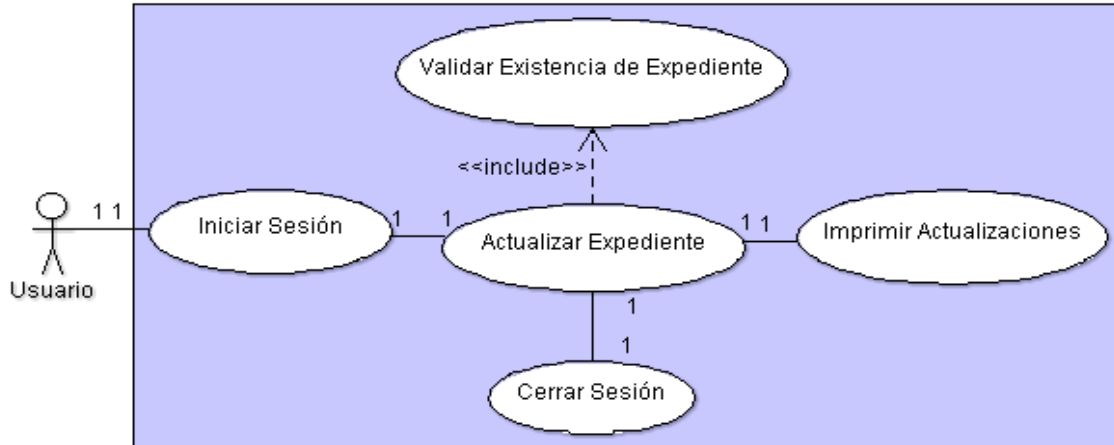
**Flujo Básico 2:** Asistencia a Charla de Escuela de Padres

1. El usuario el Sistema selecciona Asistencia a Escuela de Padres
2. El Sistema presenta: ingresar número de expediente y nombre del paciente.
3. Sistema solicita fecha en que se impartió charla para padres.
4. El Usuario asigna asistencia a charla por parte del responsable del paciente.
5. Usuario digita resumen de la reunión.
6. El sistema Actualiza expediente y almacena información.
7. El Sistema indica que la información ha sido guardada satisfactoriamente.

**Flujos Alternativo :**

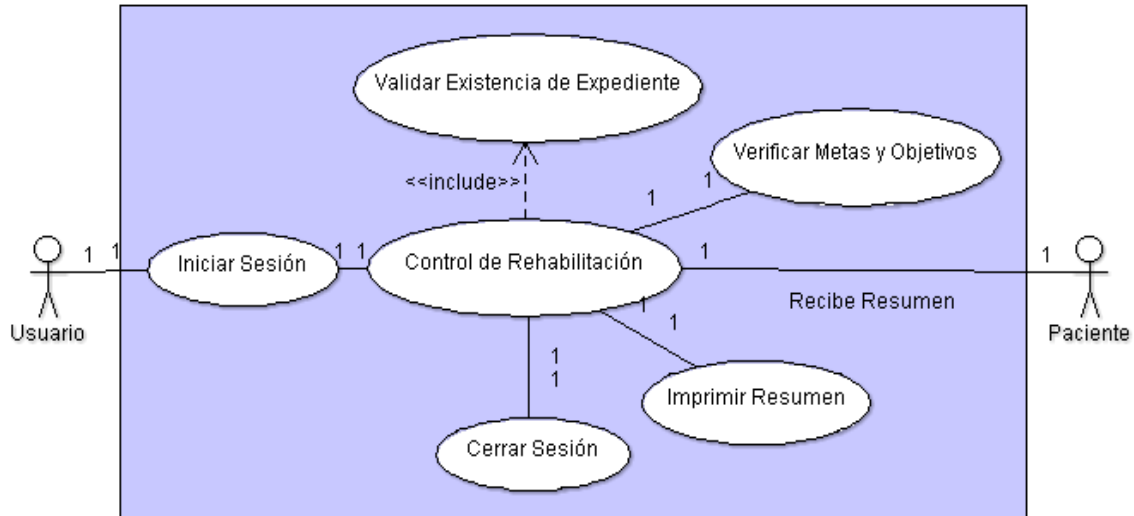
2. a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente.
  1. El sistema advierte del error.
  2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.
- 4.a El Usuario asigna inasistencia a terapia por parte del paciente.
- 5.a El sistema no guarda ningún resumen.

### 9.1.9. Caso de Uso Actualizar Expediente



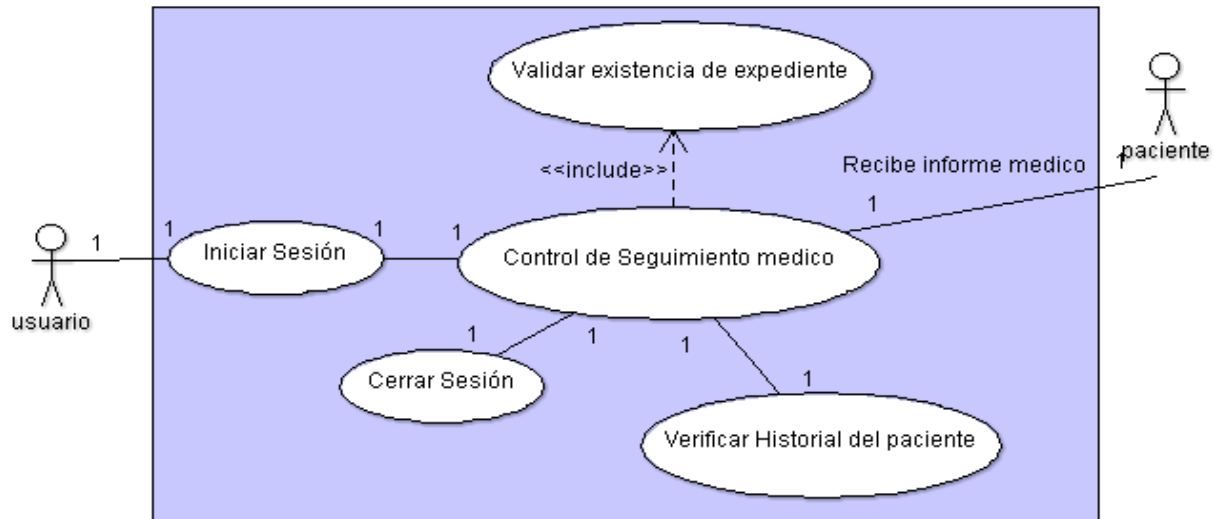
<b>No. 8</b>	<b>Nombre de caso de uso:</b> Actualizar Expediente
<b>Actor Principal:</b> Usuario del Sistema (Enfermera) y responsable del paciente.	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> <b>Usuario:</b> Realiza actualización del Expediente El responsable del en caso de ser una actualización de datos personales brinda la información.	
<b>Precondiciones:</b> El usuario debe haber iniciado sesión , el expediente debe estar creado y activo	
<b>Post-condiciones:</b> Expediente Modificado	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b>	
<b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita número de expediente o nombre del paciente.</li> <li>2. Usuario del Sistema actualiza los datos deseados.</li> <li>3. El sistema permite guardar los cambios realizados.</li> <li>4. El sistema muestra el expediente con las actualizaciones realizadas.</li> <li>5. El sistema guarda un histórico de las actualizaciones realizadas, usuario que las realizo y fecha de realización.</li> <li>6. El sistema permite la impresión del expediente.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Error al no coincidir nombre del paciente y número de expediente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema advierte del error.</li> <li>2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.</li> </ol> </li> <li>3.a. El usuario ya no desea realizar ninguna modificación. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema permite cancelar la actualización del expediente.</li> </ol> </li> </ol>	

9.1.10. Caso de Uso Control de Rehabilitación



<b>No. 9</b>	<b>Nombre de caso de uso:</b> Control de Rehabilitación
<b>Actor Principal:</b> Terapeuta y responsable del paciente.	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Usuario: Realiza actualización del Expediente; Responsable del paciente: recibe informe resumen del avance en la rehabilitación.	
<b>Precondiciones:</b> Expediente activo y Terapeuta Asignada	
<b>Post-condiciones:</b> Resumen del Control de Rehabilitación.	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> Iniciar sesión, Actualizar Expediente.	
<b>Flujo Básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema solicita número de expediente o nombre del paciente.</li> <li>2. El usuario consulta metas y objetivos de rehabilitación.</li> <li>3. El usuario (terapeuta) sostiene reunión informativa sobre rehabilitación con el responsable del paciente y brinda información.</li> <li>4. Usuario digita resumen de la reunión sobre avances de rehabilitación en el expediente del paciente.</li> <li>5. Sistema actualiza el expediente y guarda los cambios realizados.</li> <li>6. Sistema almacena bitácora de control de rehabilitaciones.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Error al no coincidir nombre del paciente y número de expediente.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema advierte del error.</li> <li>2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.</li> </ol> </li> </ol>	

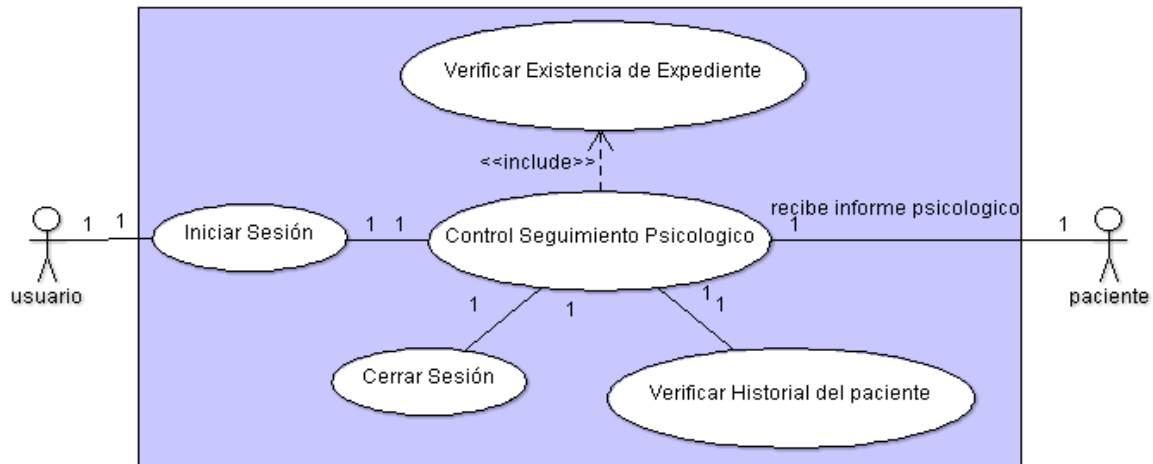
9.1.11. Caso de Uso Control de Seguimiento Médico



<b>No. 10</b>	<b>Nombre de caso de uso: Control de Seguimiento medico</b>
<b>Actor Principal:</b> Medico y responsable del paciente.	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> <b>Usuario:</b> Realiza actualización del Expediente; <b>Responsable del paciente:</b> en caso de ser una actualización de datos pertinentes a la evolución del paciente, brinda la información.	
<b>Precondiciones:</b> Expediente activo y Cita médica Asignada	
<b>Post-condiciones:</b> asignación de nueva cita médica para seguimiento.	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> Solicitud de cita medica	
<b>Flujo Básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema solicita número de expediente o nombre del paciente.</li> <li>2. El usuario consulta informes de los terapeutas.</li> <li>3. Verificar historial del paciente.</li> <li>4. El usuario (medico) sostiene reunión informativa sobre rehabilitación con el responsable del paciente y brinda información.</li> <li>5. Usuario digita resumen de la reunión sobre avances de rehabilitación en el expediente del paciente.</li> <li>6. Sistema guarda los cambios realizados.</li> <li>7. Sistema almacena bitácora de control de rehabilitaciones.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema advierte del error.</li> <li>2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.</li> </ol> </li> </ol>	

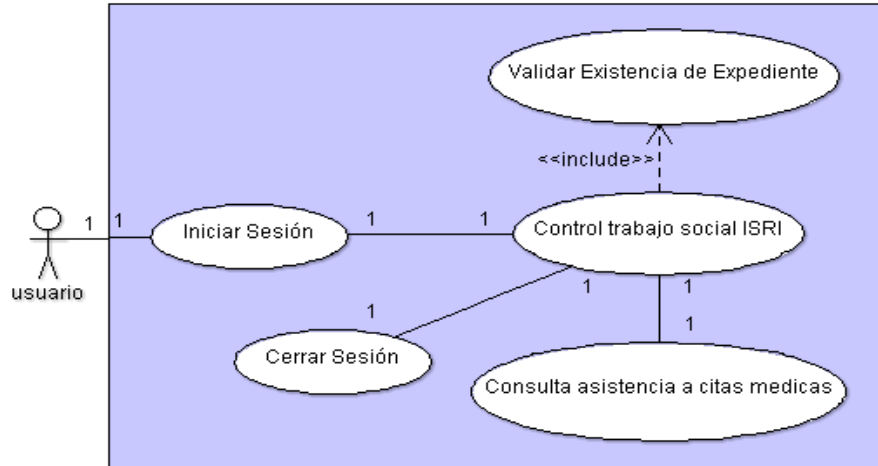


9.1.12. Caso de Uso Control de Seguimiento Psicológico



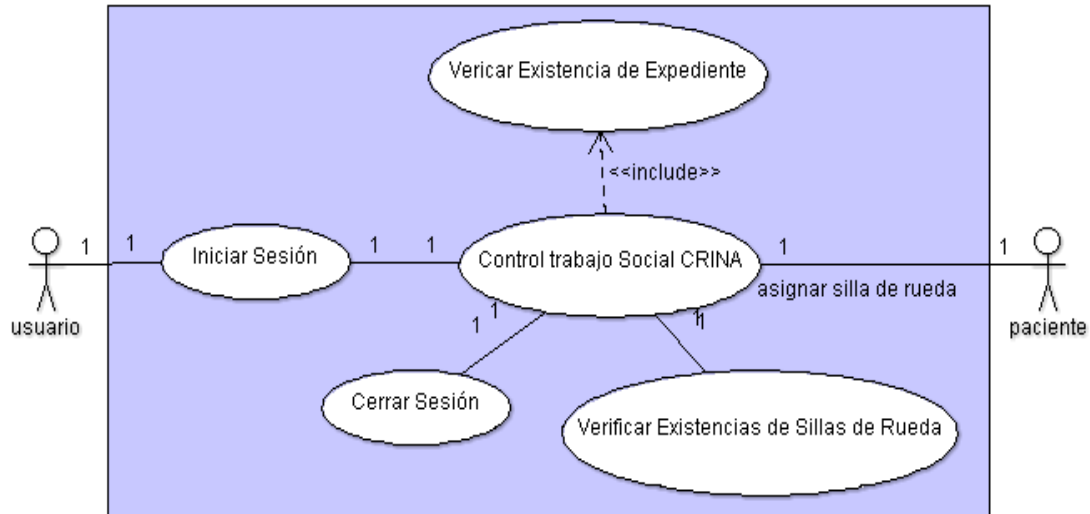
No. 11	Nombre de caso de uso: Control de Seguimiento Psicológico
<b>Actor Principal:</b> psicólogo y responsable del paciente.	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> <b>Usuario:</b> Realiza actualización del Expediente; <b>Responsable del paciente:</b> en caso de ser una actualización de datos pertinentes a la evolución del paciente, brinda la información.	
<b>Precondiciones:</b> Expediente activo y Cita psicológica Asignada	
<b>Post-condiciones:</b> asignación de nueva cita psicológica para seguimiento.	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> Solicitud de cita psicológica	
<b>Flujo Básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema solicita número de expediente o nombre del paciente.</li> <li>2. El usuario consulta informes de los terapeutas.</li> <li>3. El usuario (psicóloga) sostiene reunión informativa sobre rehabilitación con el responsable del paciente y brinda información.</li> <li>4. Usuario digita resumen de la reunión sobre avances de rehabilitación en el expediente del paciente.</li> <li>5. Sistema guarda los cambios realizados.</li> <li>6. Sistema almacena bitácora de control de rehabilitaciones.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema advierte del error.</li> <li>2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.</li> </ol> </li> </ol>	

### 9.1.13. Caso de Uso Control de Trabajo Social ISRI



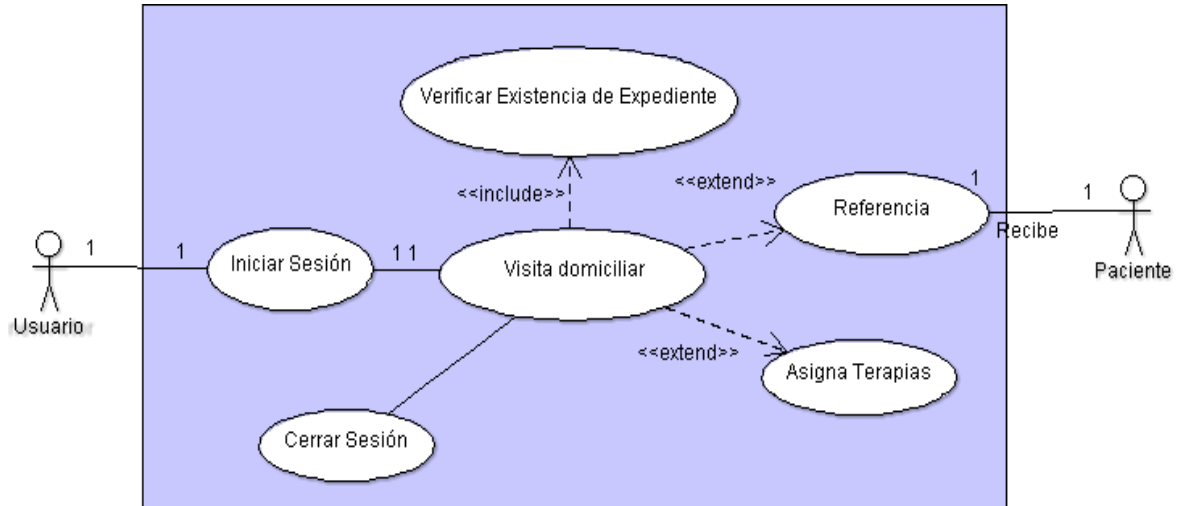
<b>No. 12</b>	<b>Nombre de caso de uso:</b> Control Trabajo Social ISRI
<b>Actor Principal:</b> Licenciada y responsable del paciente.	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> <b>Usuario:</b> Realiza actualización del Expediente; <b>Responsable del paciente:</b> en caso de ser una actualización de datos pertinentes a la evolución del paciente, brinda la información.	
<b>Precondiciones:</b> Expediente activo y sanción por falta de asistencia.	
<b>Post-condiciones:</b>	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b>	
<b>Flujo Básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema solicita número de expediente o nombre del paciente.</li> <li>2. El usuario consulta asistencias a citas médicas.</li> <li>3. El usuario (licenciada) sostiene reunión informativa sobre reglamento y faltas cometidas con el responsable del paciente y brinda información.</li> <li>4. Usuario digita resumen de la reunión sobre acciones a proceder en el futuro en el expediente del paciente.</li> <li>5. Sistema guarda los cambios realizados.</li> <li>6. Sistema almacena bitácora de control de rehabilitaciones.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema advierte del error.</li> <li>2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.</li> </ol> </li> </ol>	

### 9.1.14. Caso de Uso Control Trabajo Social CRINA



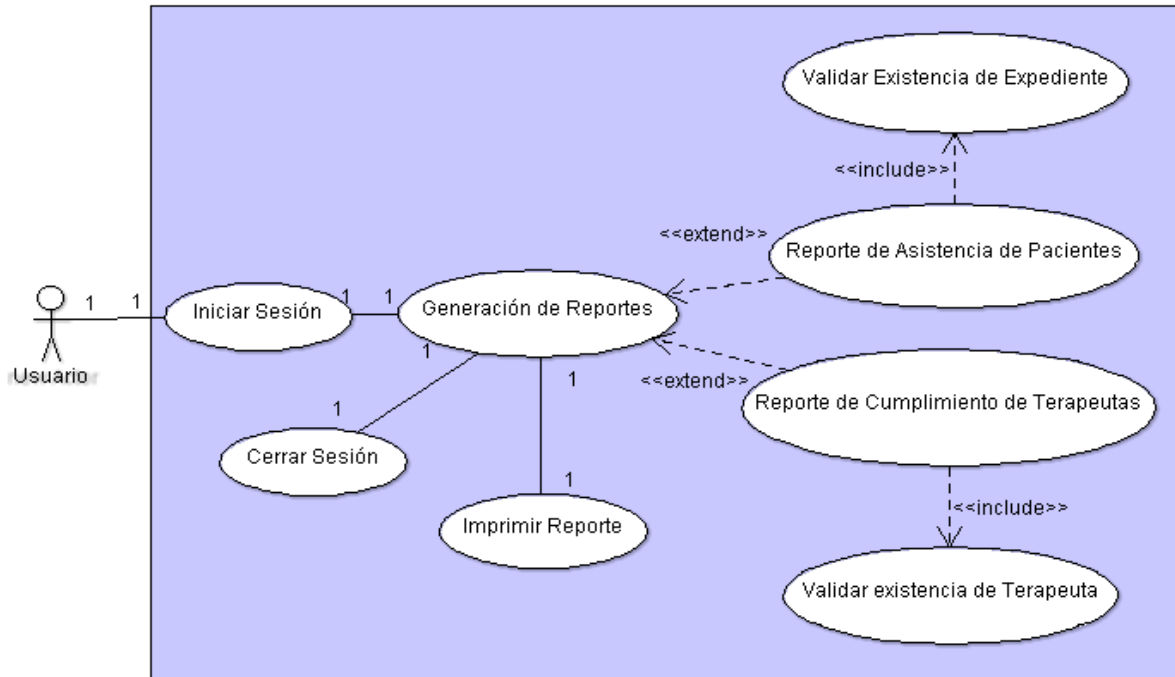
<b>No. 13</b>	<b>Nombre de caso de uso:</b> Control trabajo Social CRINA
<b>Actor Principal:</b> Licenciada y responsable del paciente.	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> <b>Usuario:</b> Realiza préstamo de silla de ruedas; <b>Responsable del paciente:</b> hace uso de un bien material proporcionado por el CRINA.	
<b>Precondiciones:</b> Expediente activo y Terapia Asignada	
<b>Post-condiciones:</b>	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b>	
<b>Flujo Básico:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema solicita número de expediente o nombre del paciente.</li> <li>2. El usuario consulta inventario de sillas de ruedas disponibles.</li> <li>3. El usuario (licenciada) asigna una silla de rueda al paciente.</li> <li>4. Sistema guarda los cambios realizados.</li> <li>5. Sistema almacena bitácora de control de préstamo de sillas.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema advierte del error.</li> <li>2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.</li> </ol> </li> <li>2.a Registra la devolución de la silla de ruedas</li> </ol>	

9.1.15. Caso de Uso Visita Domiciliar



<b>No. 14</b>	<b>Nombre de caso de uso: Visita Domiciliar</b>
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema	
<b>Personal involucrado:</b> Usuario del Sistema: Psicólogo, quien realiza la visita domiciliar	
<b>Pre-condiciones :</b> cita para visita a la institución educativa	
<b>Post-condiciones:</b> Actualización de expediente.	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b>	
<b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita el número de expediente.</li> <li>2. usuario ingresa el número de expediente.</li> <li>3. sistema despliega información de expediente.</li> <li>4. El usuario ingresa datos de la visita domiciliar.</li> <li>5. El sistema solicita almacenar los cambios al expediente.</li> <li>6. Usuario asigna las terapias necesarias.</li> <li>7. El sistema genera la referencia de apertura de expediente.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 El usuario no almacena los cambios. El sistema regresa al paso 1</li> <li>5.2 El usuario solicita referencia con otro especialista</li> </ol>	

9.1.16. Caso de Uso Generación de Reportes



No. 15	Nombre de caso de uso: Generación de Reportes
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema (Directivo).	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Usuario: Realiza reportes según necesidades.	
<b>Precondiciones:</b> Expedientes activos	
<b>Post-condiciones:</b>	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b>	
<b>Flujo Básico 1 :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario selecciona tipo de reporte deseado.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de faltas de Asistencia Pacientes.</li> <li>• Reporte de cumplimiento de terapeutas</li> </ul> </li> <li>2. Sistema procesa la solicitud.</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativo 1 :</b> Reporte de faltas de Asistencia Pacientes.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario solicita reporte de faltas de asistencia de pacientes</li> <li>2. Sistema valida existencia de expediente solicitando número de expediente y nombre del paciente</li> <li>3. Sistema solicita: Fecha o rango de fechas, Rango de Edad, Padecimiento, área de terapia.</li> <li>4. Usuario (Directivo) imprime resumen.</li> <li>5. Sistema guarda los cambios realizados.</li> <li>6. Sistema almacena bitácora de control de rehabilitaciones.</li> </ol>	

**Flujo alternativo 2:**

1. a Error al no coincidir nombre del paciente con número de expediente.
  1. El sistema advierte del error.
  2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.

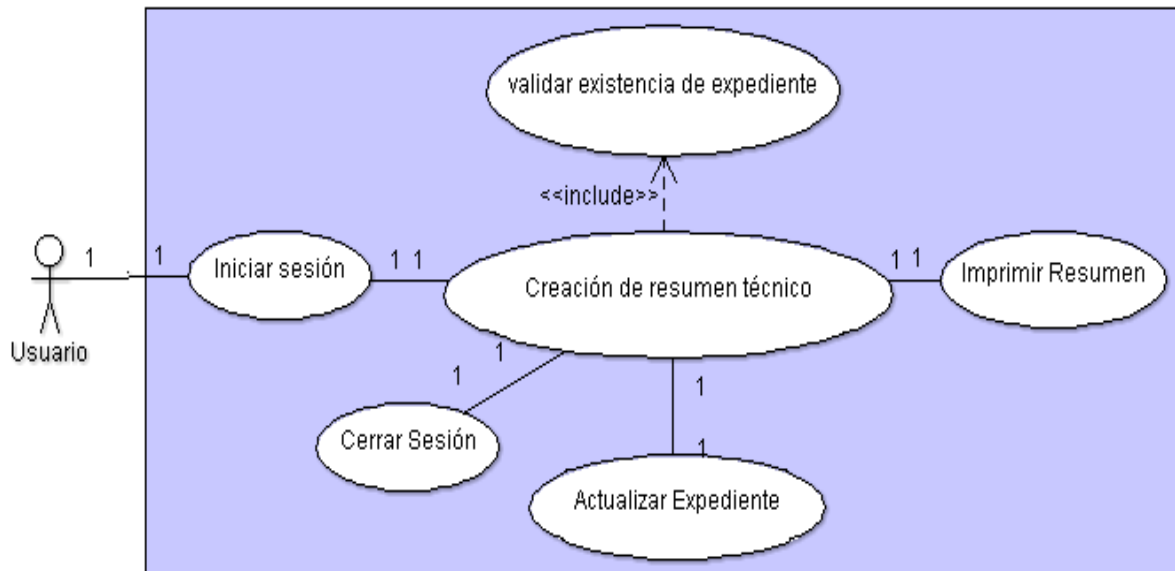
**Flujo Alternativo 3 :** Reporte de cumplimiento de terapeutas

1. Sistema valida existencia de terapeuta solicitando código y nombre
2. Sistema solicita: Fecha o rango de fechas, área de terapias.
3. Usuario (Directivo) imprime resumen de cumplimiento.
4. Sistema guarda los cambios realizados.
5. Sistema almacena bitácora de control de rehabilitaciones.

**Flujo alternativo 4:**

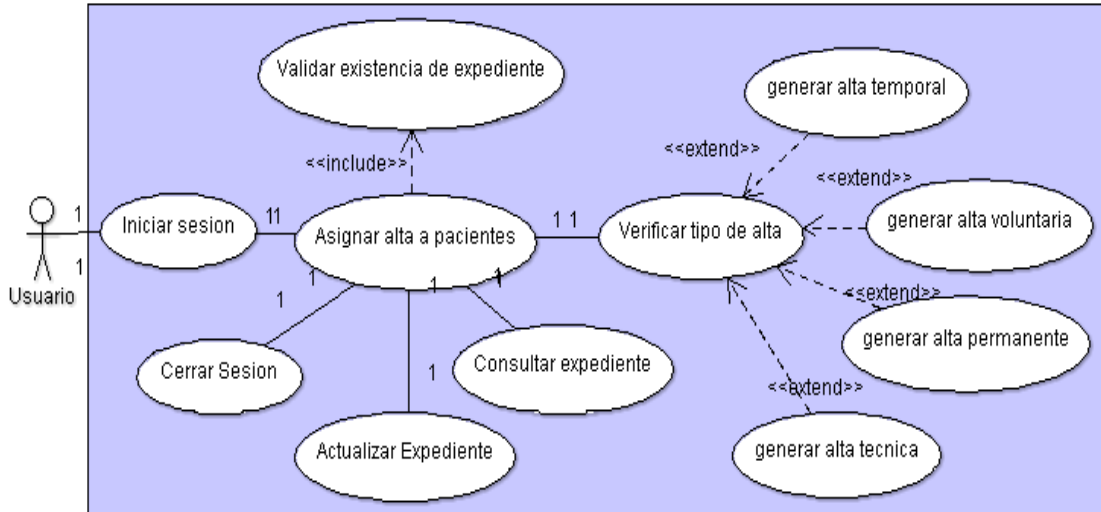
1. a Error al no coincidir nombre del terapeuta con el código brindado.
  1. El sistema advierte del error.
  2. El sistema solicita realizar una nueva búsqueda.

**9.1.17. Caso de uso Creación de resumen técnico.**



<b>No. 16</b>	<b>Nombre de caso de uso: Creación de resumen técnico</b>
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema, Paciente	
<p><b>Personal involucrado e intereses:</b> Paciente: solicita a trabajo social el resumen de las evaluaciones técnicas que recibe su hijo(a) en el CRINA</p> <p>Usuario del Sistema: trabajo social: recibe solicitud, y orienta al paciente cuando preguntar por el resumen.</p> <p>Jefatura de terapias: solicita el expediente para verificar los últimos profesionales involucrados en el proceso de rehabilitación y solicitar a cada uno un resumen de cada área.</p> <p>Medico responsable: Elabora un resumen de la terapia que ha impartido.</p>	
<b>Pre-condiciones :</b> Asistencia a las terapias , Elaboración de resumen por área, expediente activo	
<b>Post-condiciones:</b> Resumen técnico creado	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> asignación de terapias, asignar altas a pacientes.	
<p>Flujo Básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita el número de expediente.</li> <li>2. Usuario ingresa el número de expediente.</li> <li>3. El sistema despliega la información del expediente.</li> <li>4. El usuario selecciona solicitud de resúmenes técnicos.</li> <li>5. Sistema proporciona fecha de entrega de resumen técnico.</li> <li>6. el usuario verifica los médicos responsables a cargo del paciente.</li> <li>7. El sistema muestra los médicos responsables a cargo del paciente.</li> <li>8. El usuario envía correo a medico responsable para solicitar la elaboración del resumen por cada área.</li> <li>9. El sistema solicita los siguientes datos del resumen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de la discapacidad, tratamiento recibido, recomendaciones según la última nota de evolución, y motivo del alta, si es que así se determino.</li> </ul> </li> <li>10. El usuario ingresa los datos del resumen y solicita guardar los cambios.</li> <li>11. El sistema almacena la información de los resúmenes creados.</li> <li>12. El usuario verifica los resúmenes almacenados para generar el resumen técnico y solicita impresión.</li> <li>13. El sistema imprime el resumen técnico.</li> </ol>	
<p>Flujos Alternativos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. a El sistema muestra que los datos ingresados no son correctos o que hacen falta.</li> <li>11. b El usuario no almacena los cambios. El sistema regresa al paso 9</li> </ol>	

9.1.18. Caso de Uso Asignar altas a pacientes



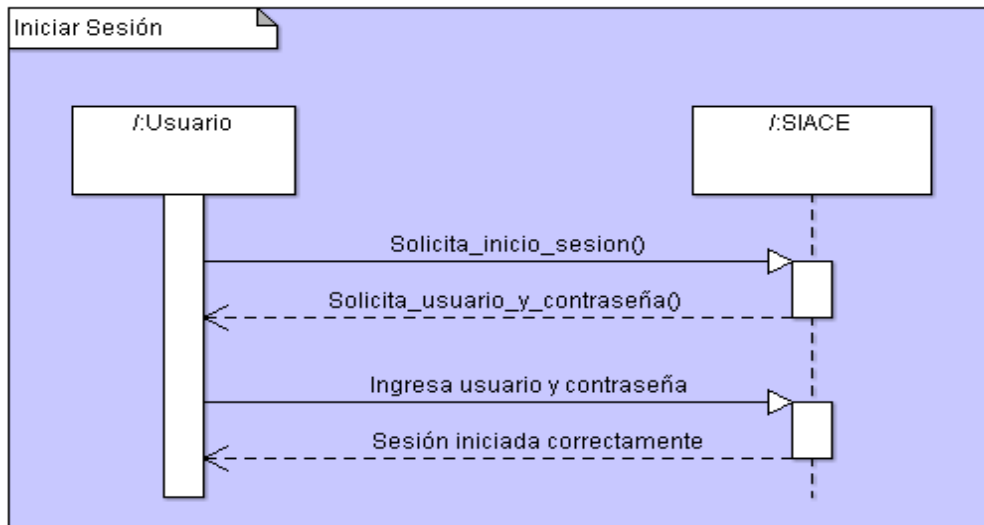
<b>No. 17</b>	<b>Nombre de caso de uso: Asignar altas a pacientes</b>
<b>Actor Principal:</b> Usuario del sistema, Paciente	
<b>Personal involucrado e intereses:</b> Paciente: Recibe el alta ya sea por Terapia o por alta permanente	
<b>Usuario del Sistema:</b> medico responsable asigna el alta	
<b>Pre-condiciones:</b> resúmenes del médico encargado de cada área, resumen técnico	
<b>Post-condiciones:</b> solicitud de reingreso	
<b>Referencias Cruzadas (Casos de Uso):</b> creación de resumen técnico	
<b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita el número de expediente.</li> <li>2. Usuario ingresa el número de expediente.</li> <li>3. El sistema despliega la información del expediente.</li> <li>4. El usuario solicita ingresar a asignación de altas.</li> <li>5. El sistema muestra los tipos de alta.</li> <li>6. Usuario selecciona el tipo de alta que se brindará.</li> <li>7. El sistema solicita los datos del alta.</li> <li>8. El usuario ingresa los datos del alta y solicita guardar los cambios.</li> <li>9. el sistema almacena la información del alta.</li> <li>10. el usuario solicita la impresión del alta para entregarse a paciente</li> </ol>	
<b>Flujos Alternativos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.a usuario selecciona tipo de alta temporal.</li> <li>5.b Usuario selecciona tipo de alta voluntaria.</li> </ol>	



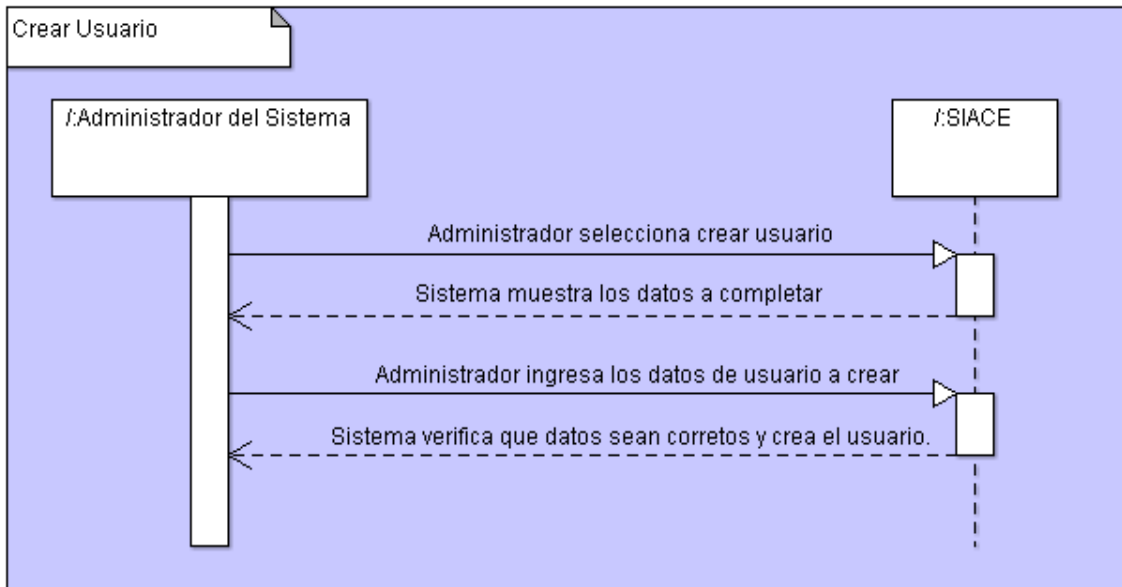
- 5.c Usuario selecciona tipo de alta técnica.
- 5.d Usuario selecciona tipo de alta Permanente.
- 8.a El sistema muestra que los datos ingresados no son correctos o que hacen falta.
- 8.b El usuario no almacena los cambios. El sistema regresa al paso 5

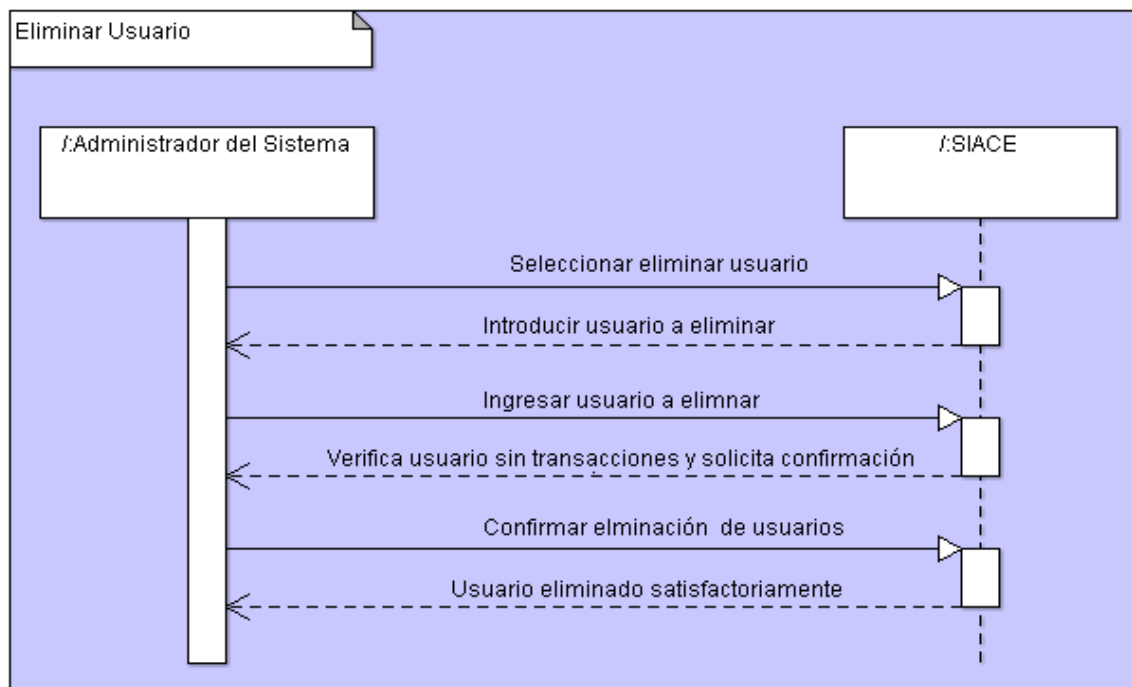
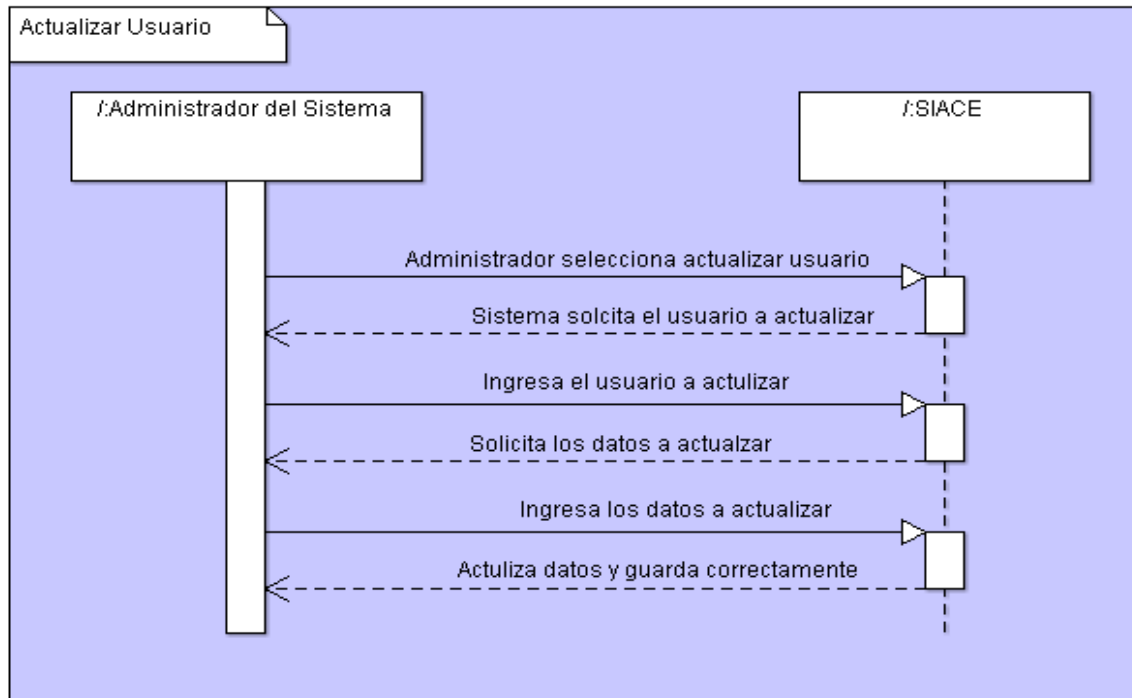
## 9.2. Diagramas de Secuencia

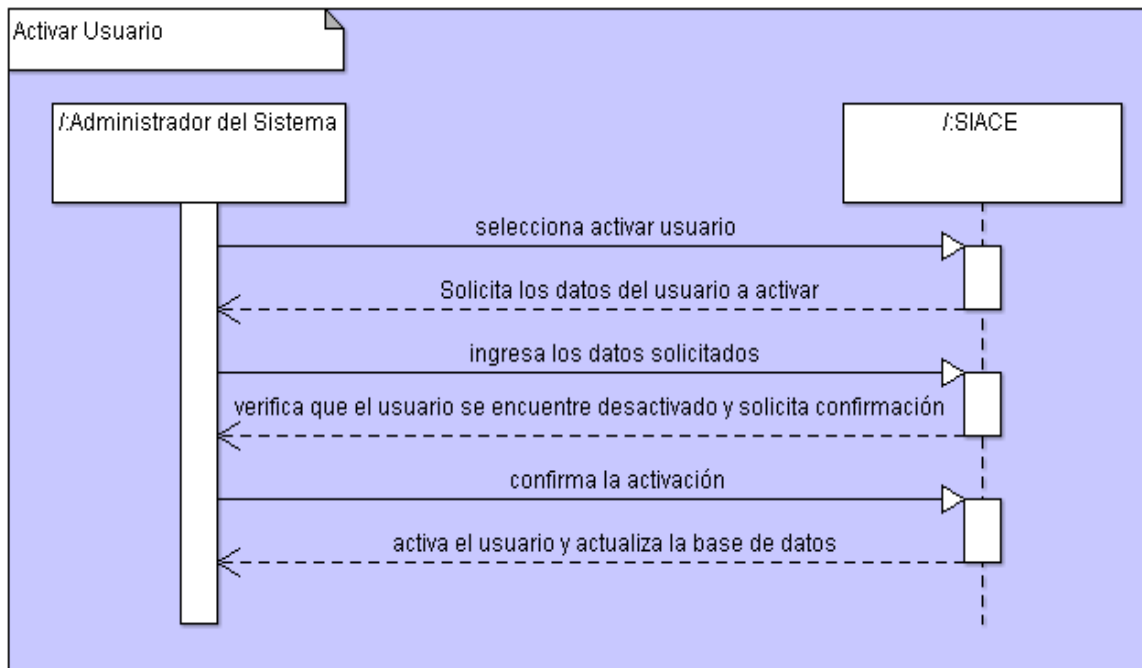
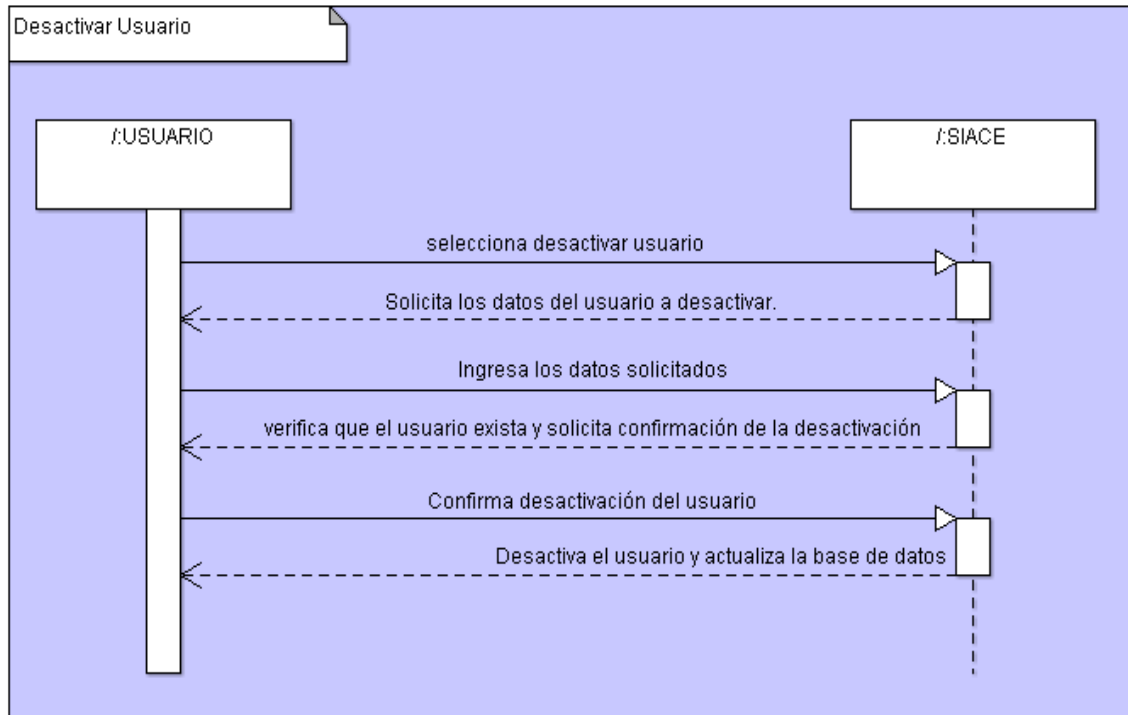
### 9.2.1. DDS Iniciar Sesión



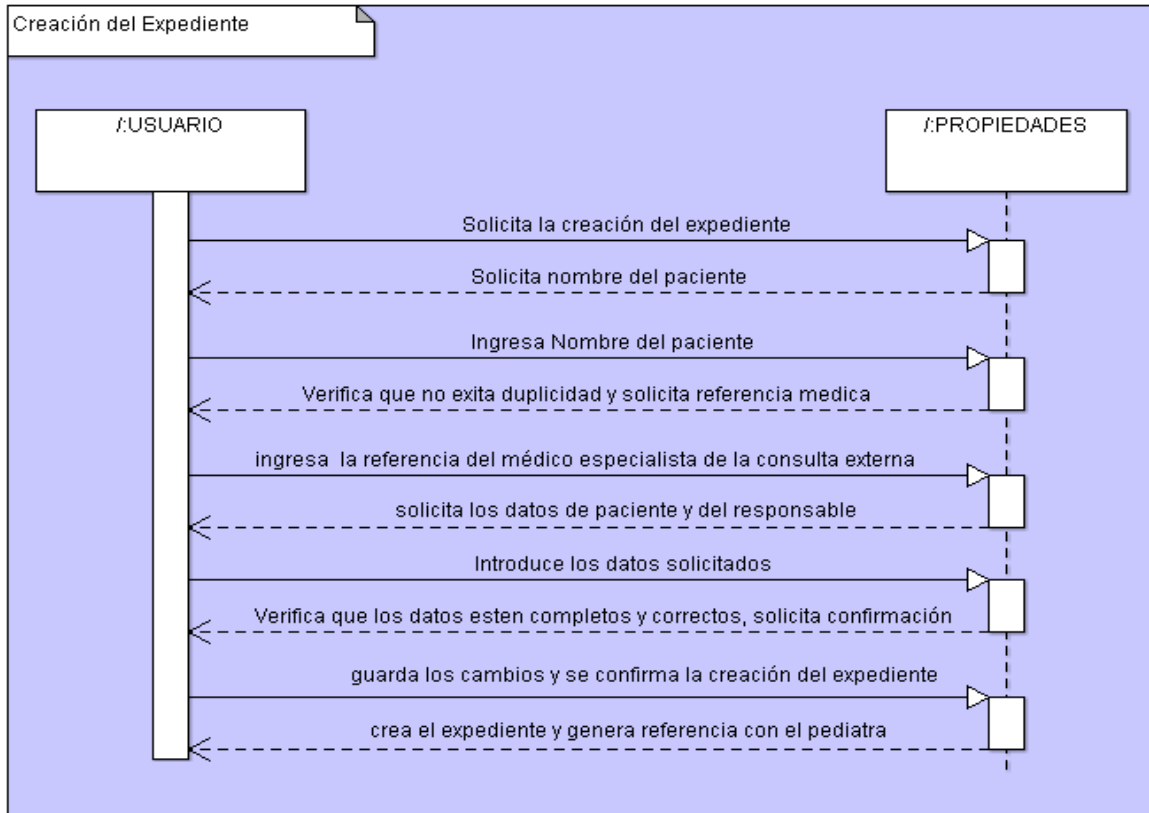
### 9.2.2. DDS Administración de Usuarios



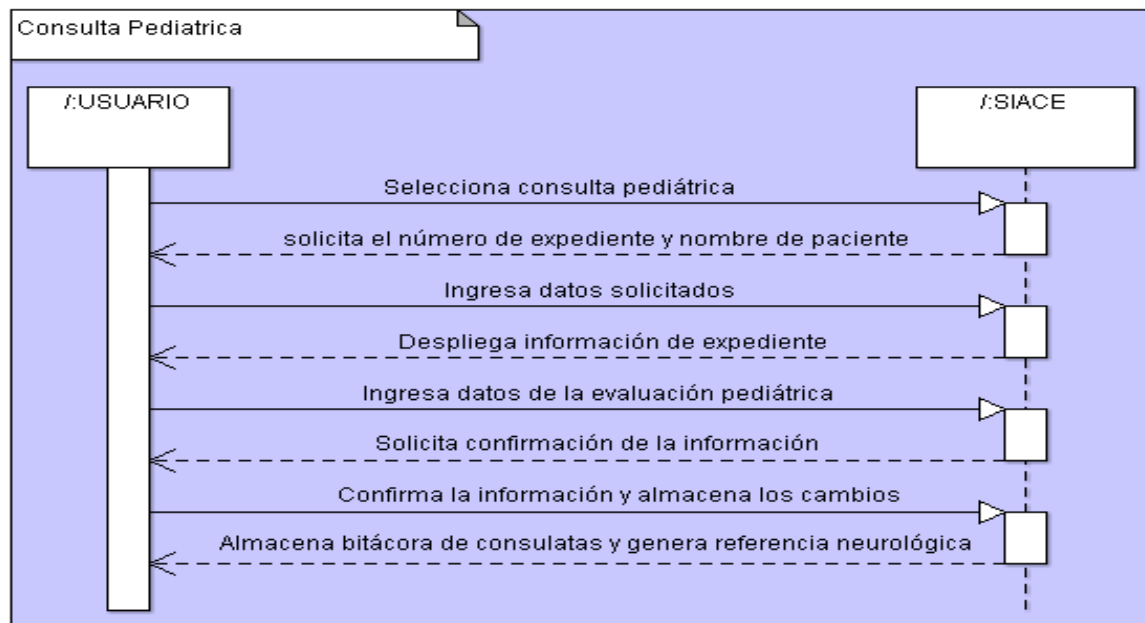




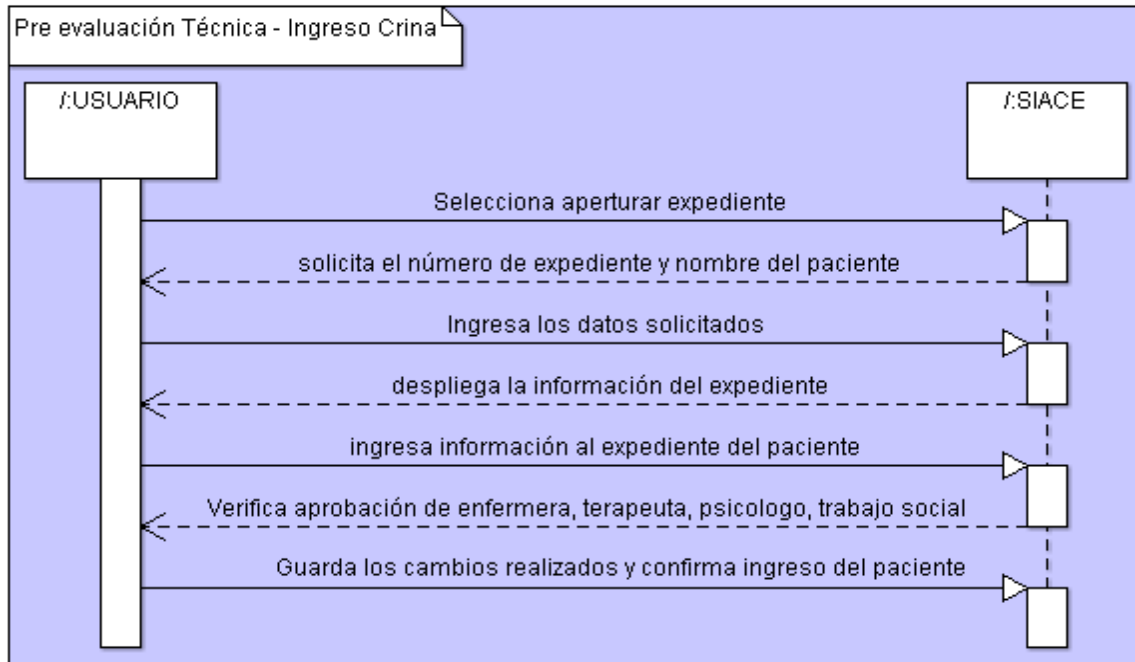
### 9.2.3. DDS Creación de Expediente



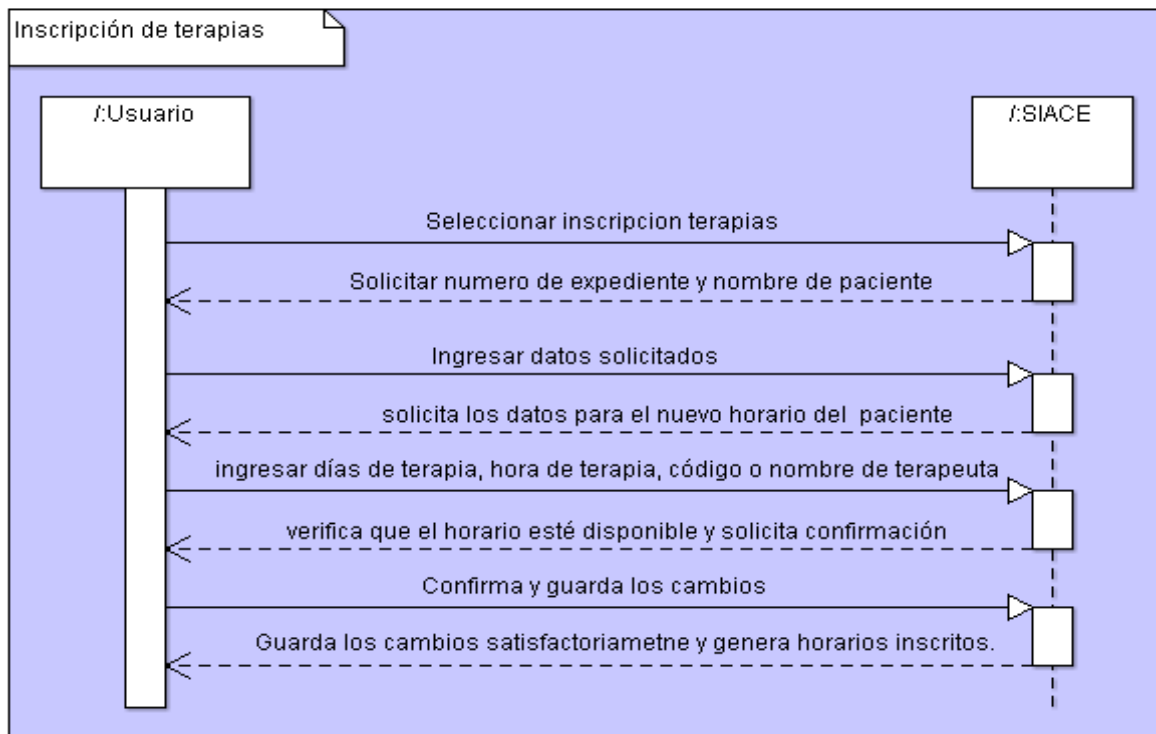
### 9.2.4. DDS Consulta Pediátrica



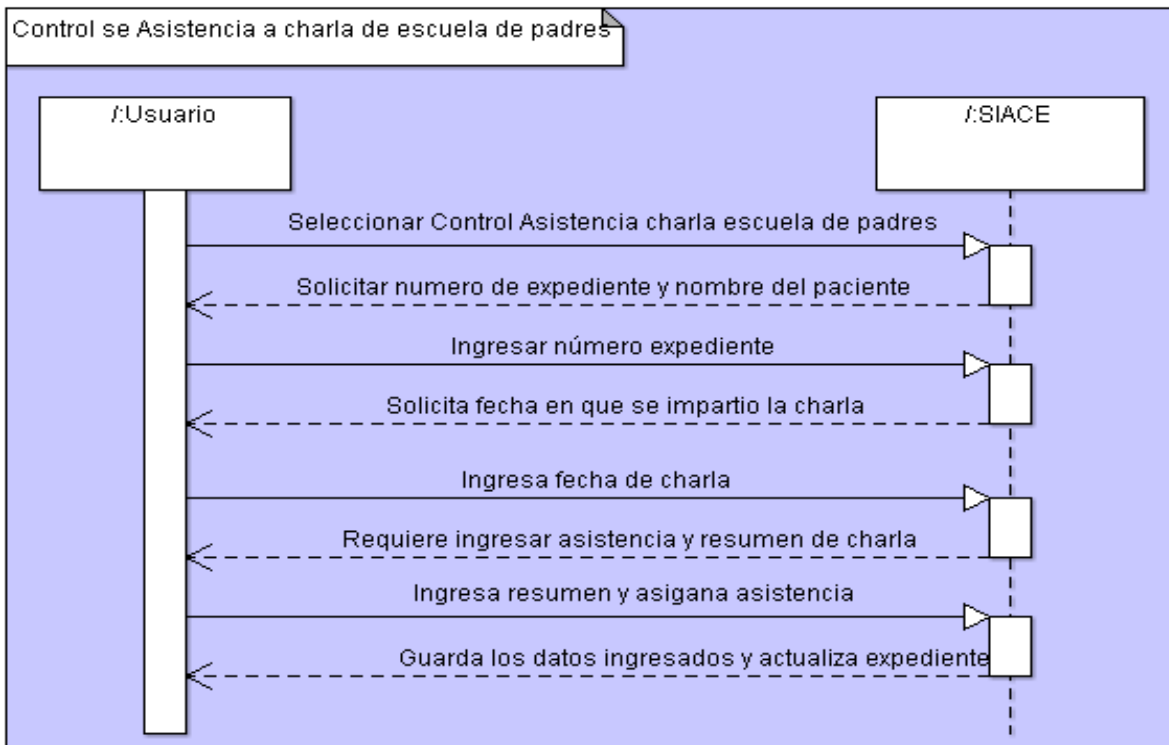
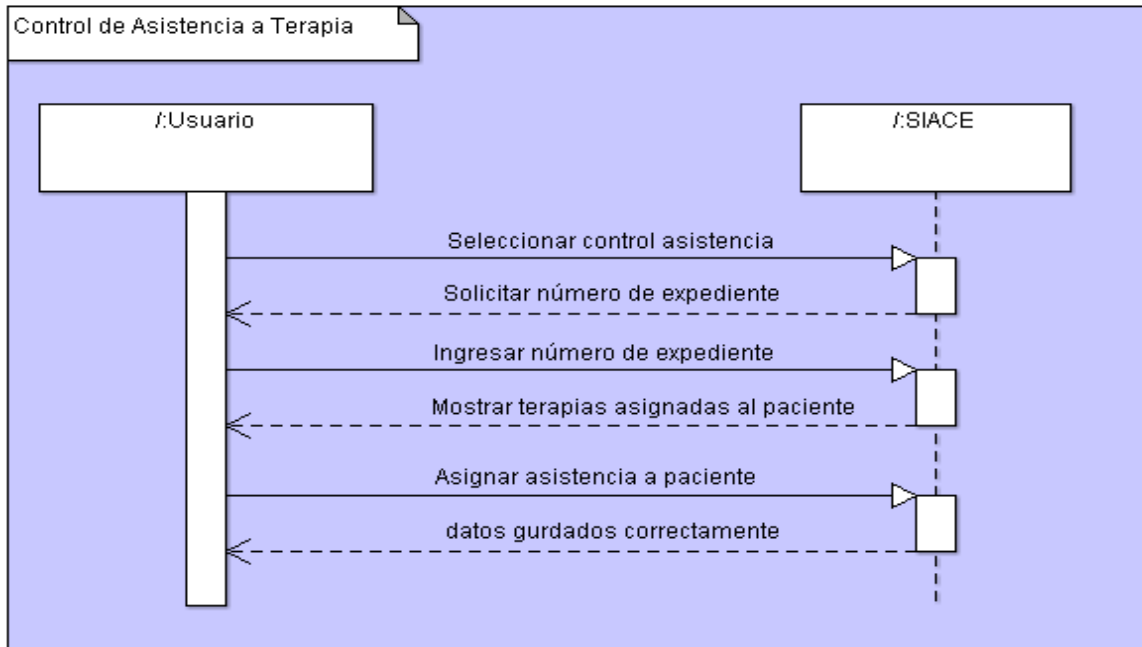
### 9.2.5. DDS Pre-Evaluación Técnica – Ingreso CRINA



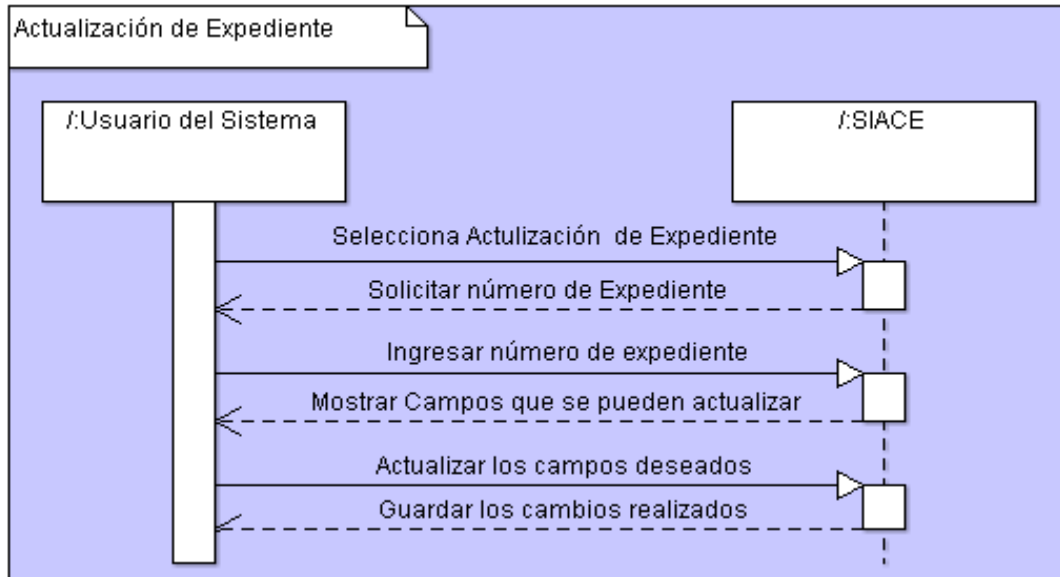
### 9.2.6. DDS Inscripción de Terapias



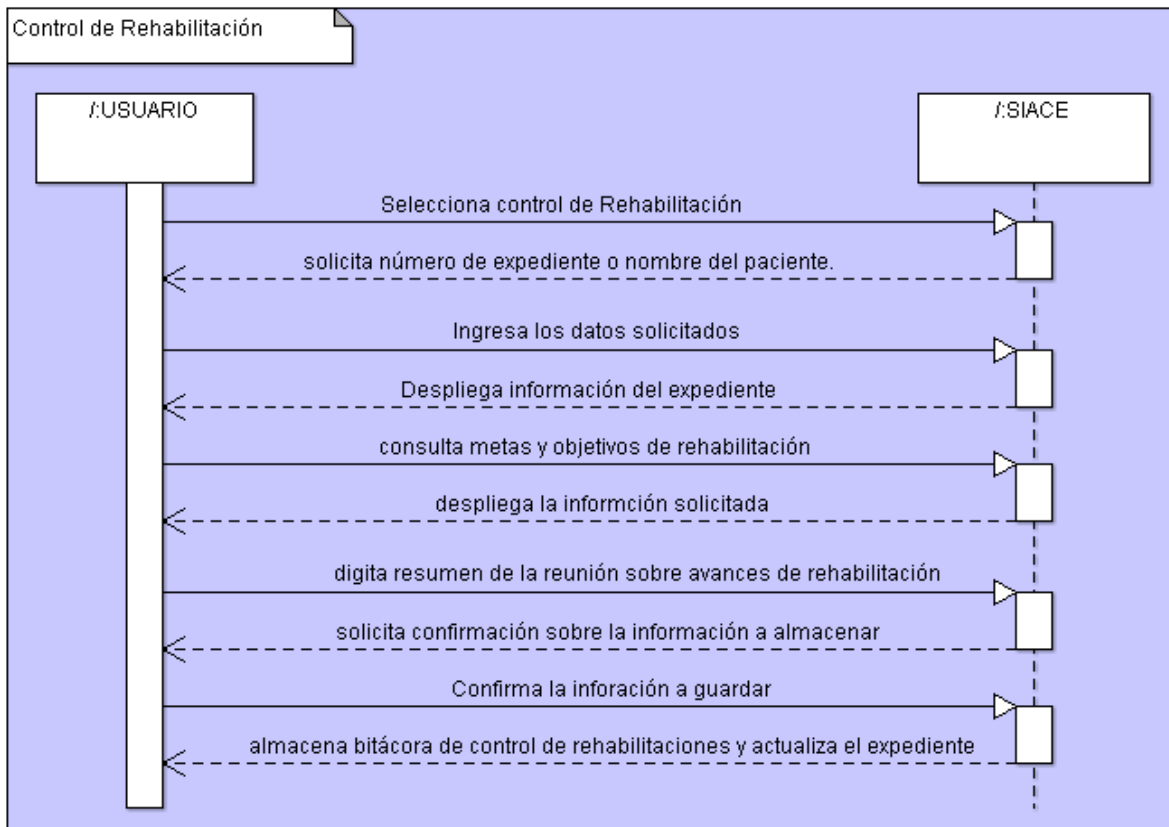
### 9.2.7. DDS Control de Asistencias



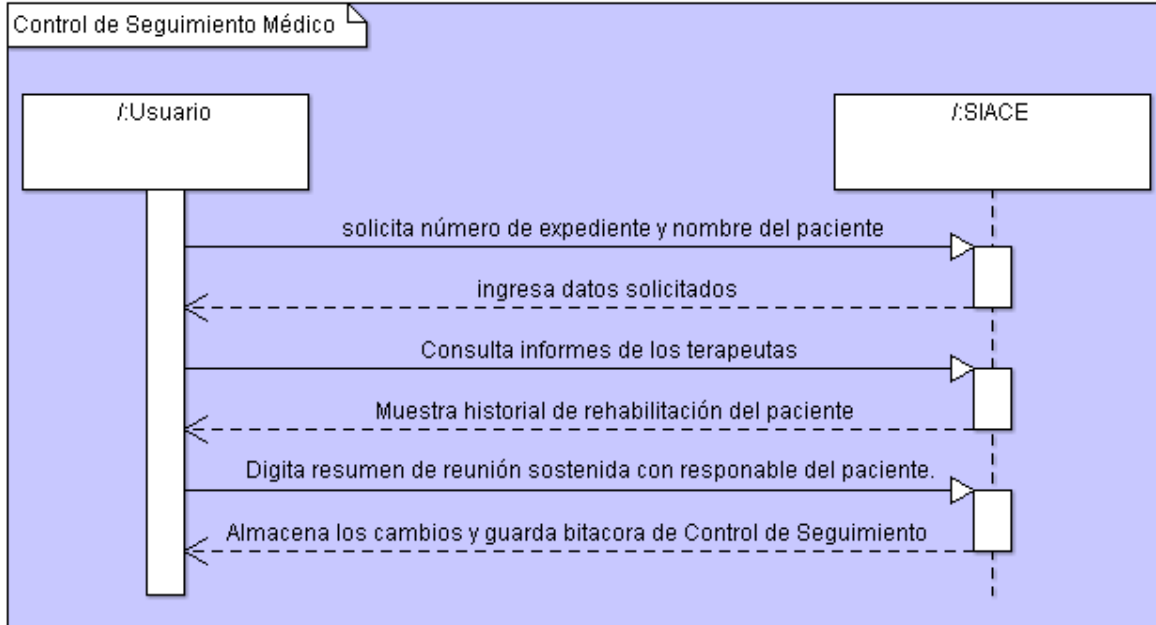
### 9.2.8. DDS Actualizar Expediente



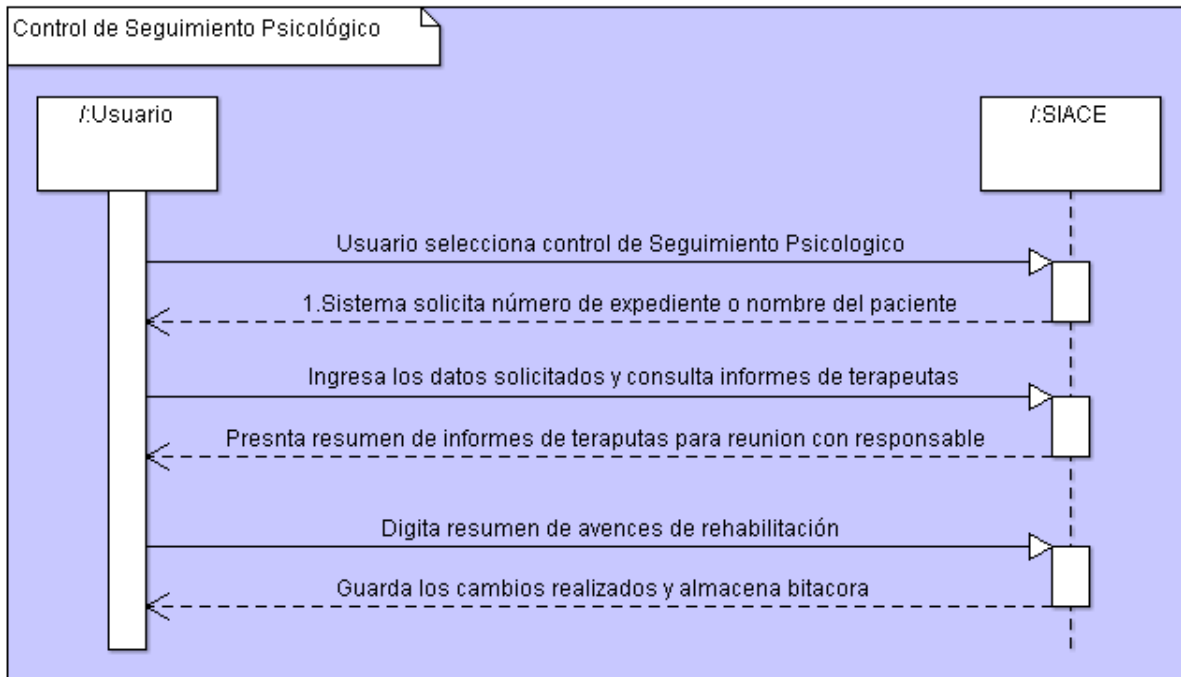
### 9.2.9. DDS Control de Rehabilitación



### 9.2.10. DDS Control de Seguimiento Médico

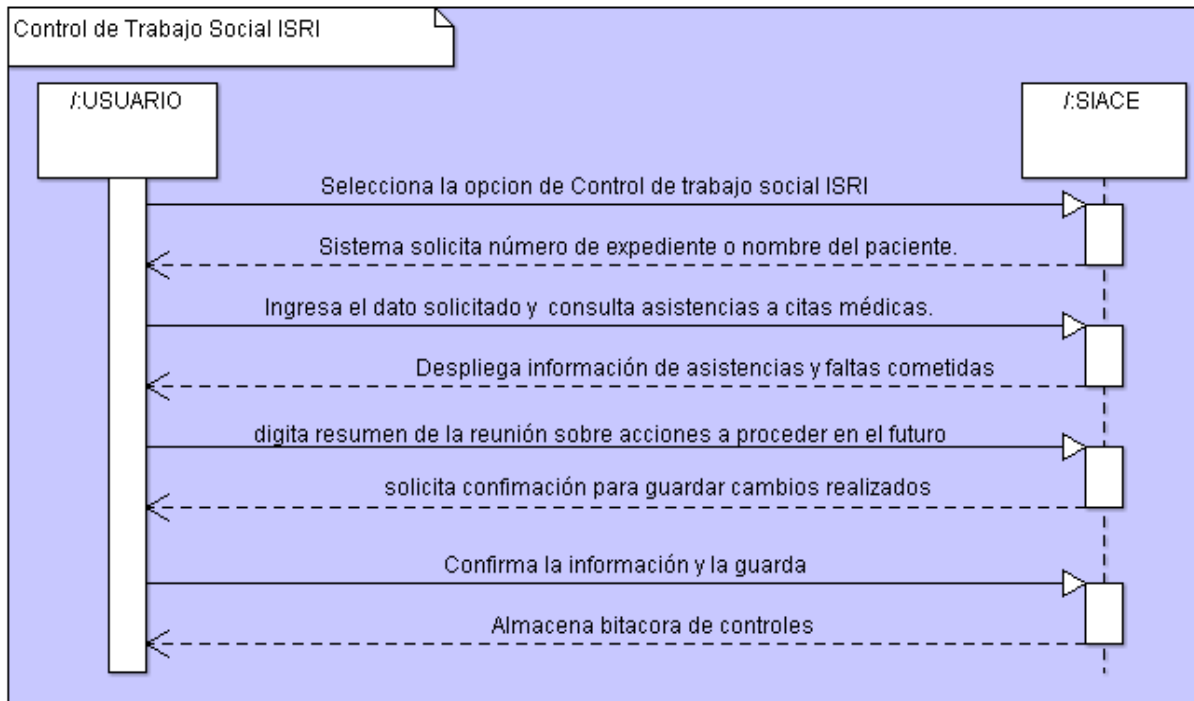


### 9.2.11. DDS Control de Seguimiento Psicológico

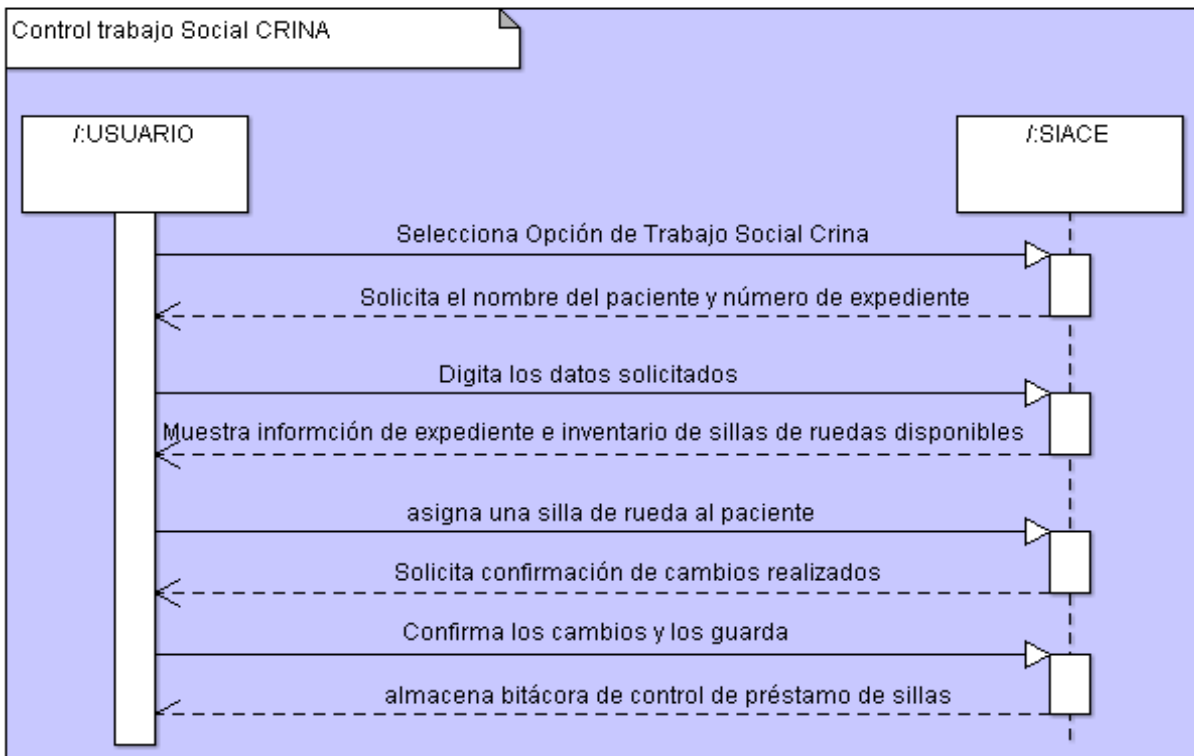




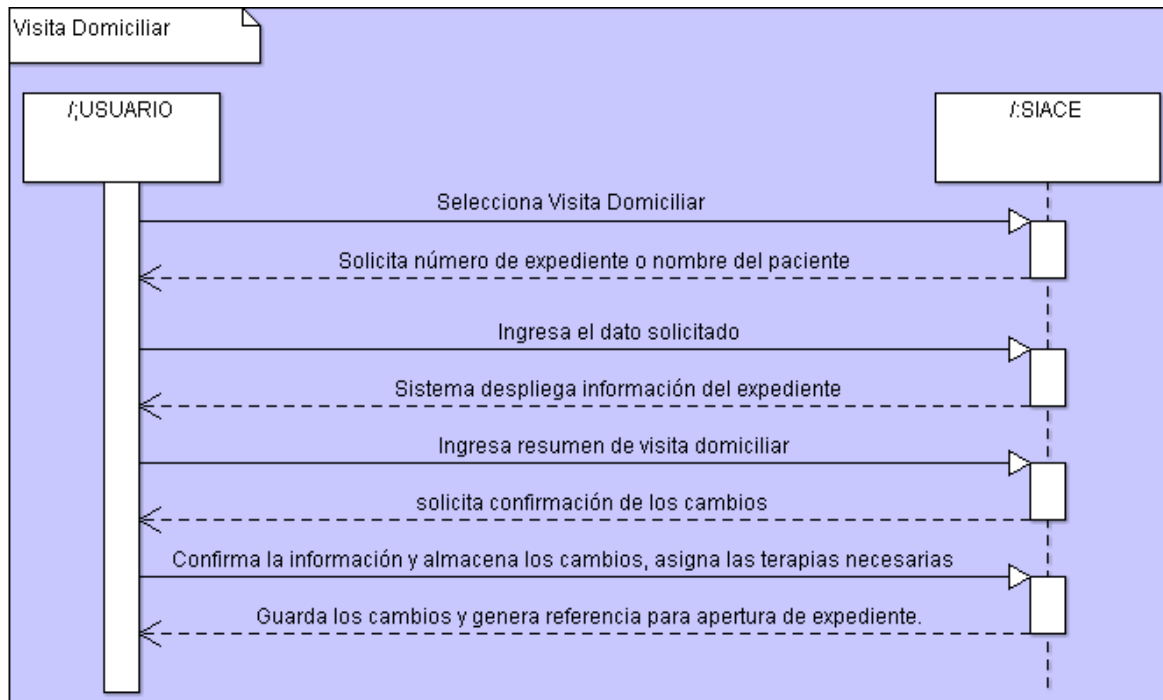
### 9.2.12. DDS Control de Trabajo Social Consulta Externa ISRI



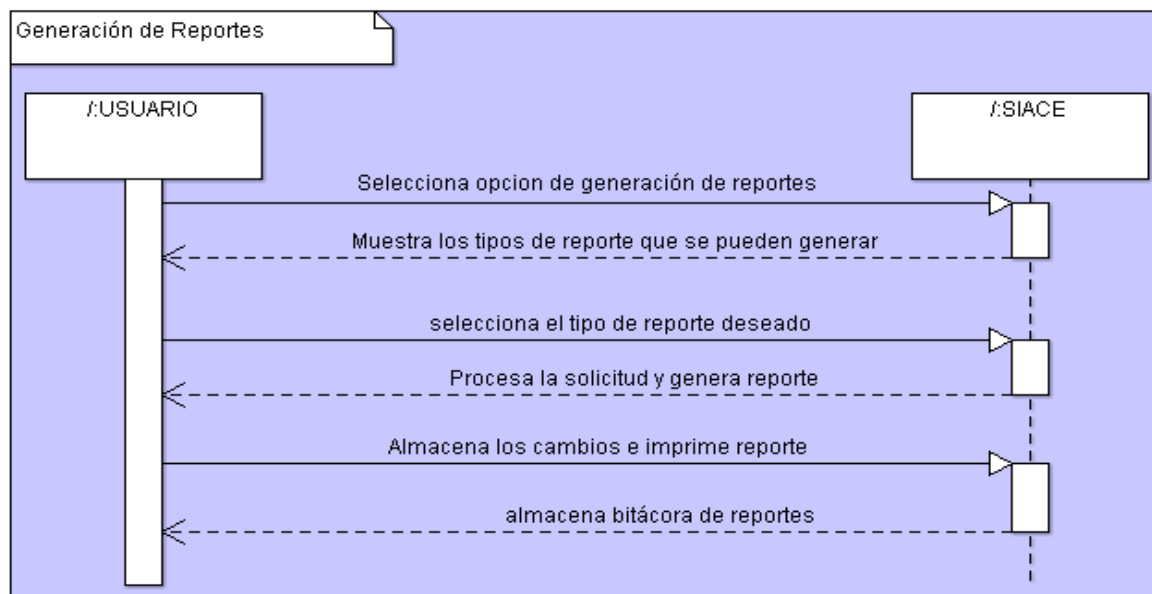
### 9.2.13. DDS Control Trabajo Social CRINA



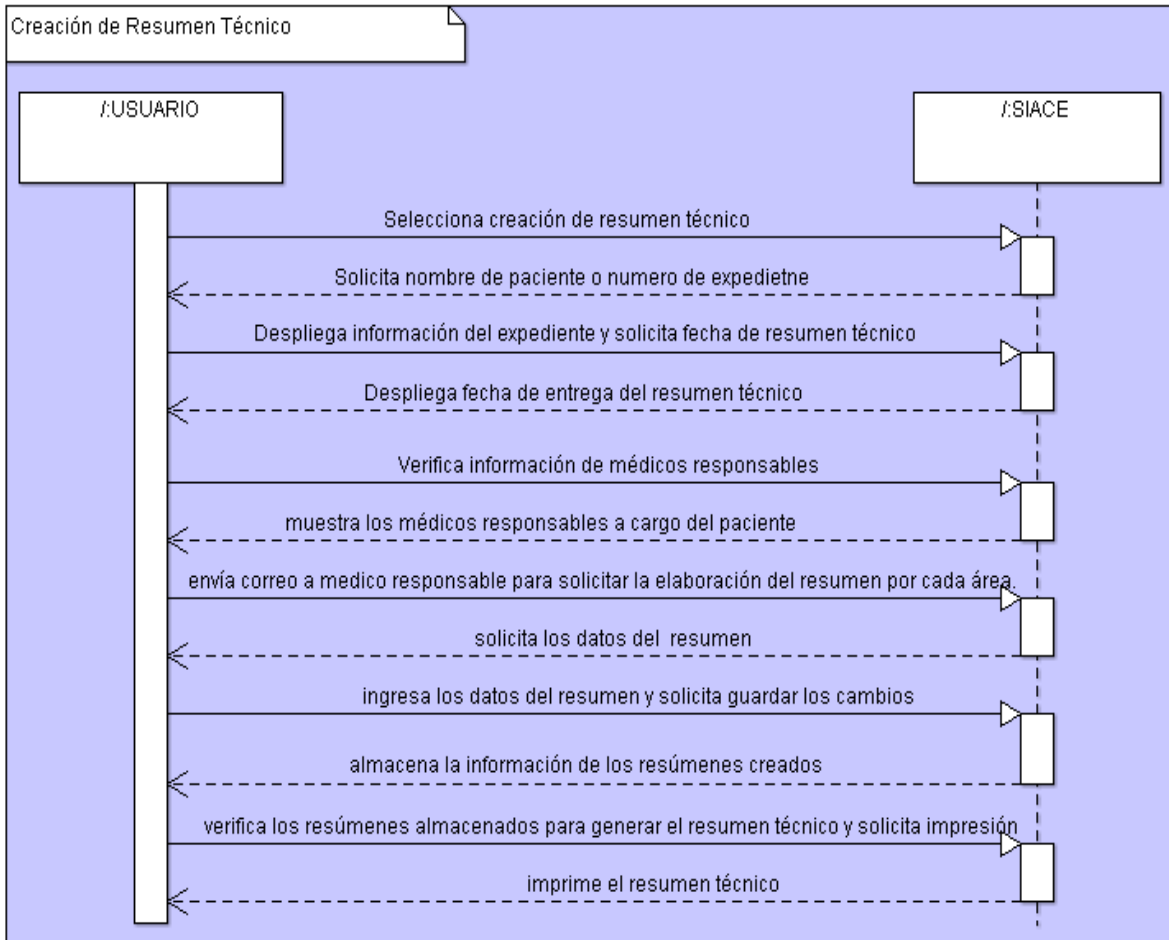
### 9.2.14. DDS Visita Domiciliar



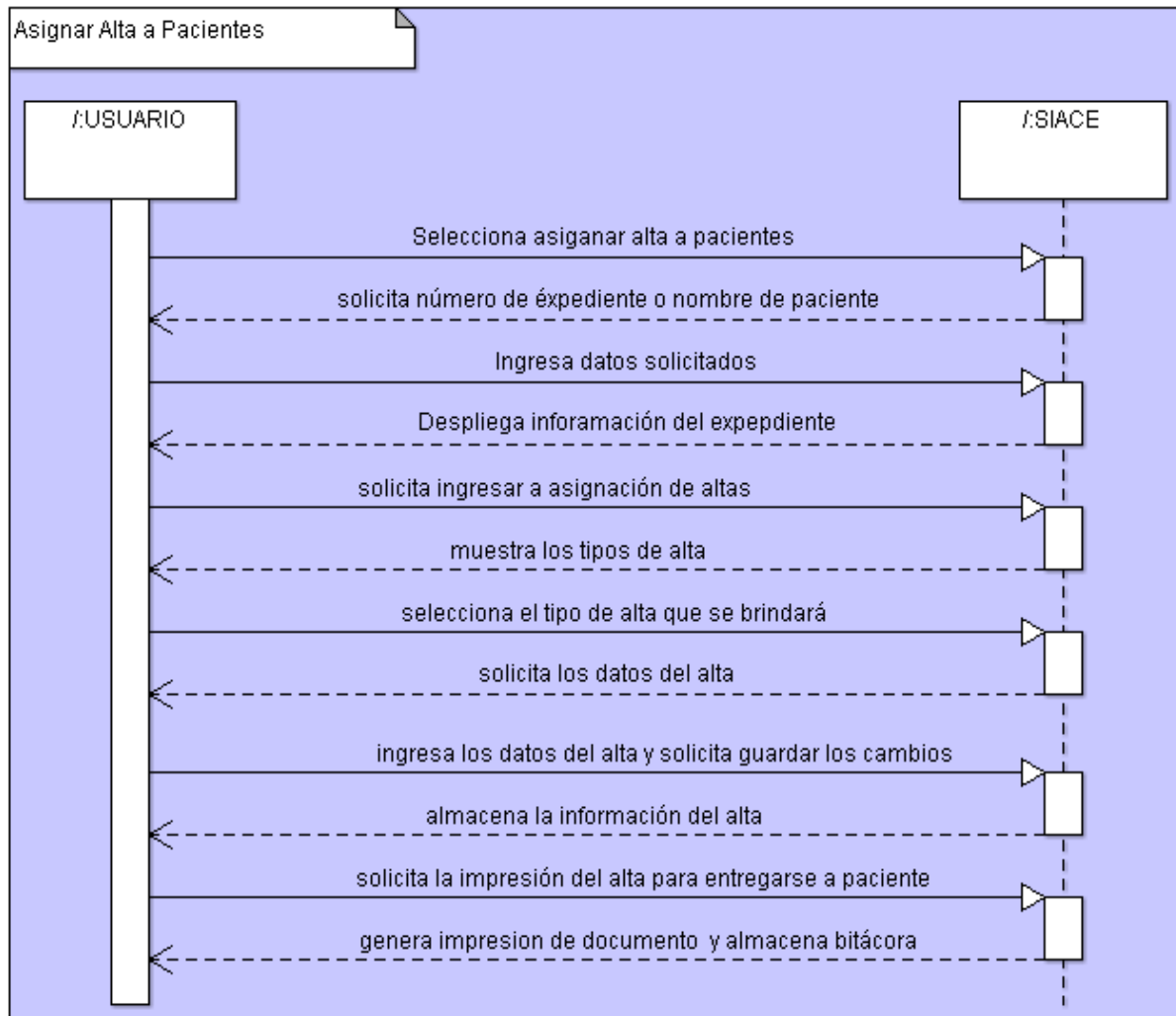
### 9.2.15. DDS Generación de Reportes



### 9.2.16. DDS Creación de resumen técnico



### 9.2.17. DDS Asignar altas a pacientes



## 10. Diseño de Seguridad

### 10.1. Diseño de niveles de acceso

Los niveles de acceso dentro de SIACE, se establecerán por medio de perfiles de usuarios, estos perfiles permitirán tener acceso a algunas o todas las funciones para el sistema. Los niveles a utilizar se pueden clasificar de la siguiente manera:

#### **NIVEL 1. Administrador del Sistema:**

Posee todos los privilegios, posee acceso a la creación y mantenimientos de usuarios del sistema, permite el acceso a todos los objetos de la base de datos, posee la capacidad de generación de todos los tipos de reportes, así como la modificación de cualquier tipo de registros, es el responsable de la seguridad del sistema, de las copias de respaldo y el óptimo funcionamiento del mismo.

**NIVEL 2. Operador ISRI.**

Posee los privilegios para realizar la creación de un nuevo expediente, así como para realizar el control de trabajo social por parte del ISRI, no posee privilegios de eliminar o modificar ningún registro.

**NIVEL 3. Operador CRINA.**

Posee los privilegios para realizar la apertura de un nuevo expediente, asignar horarios para la inscripción de terapias, realizar control de trabajo social por parte del CRINA, y consulta sobre reportes necesarios para la creación de resúmenes técnicos, control de asistencia a terapias, no posee privilegios de eliminar o modificar ningún registro.

**NIVEL 4. Doctores.**

Posee privilegios para actualizar y consultar cualquier expediente, realizar controles de seguimiento médico, rehabilitación y psicológico, además puede asignar altas a los paciente, no posee privilegios de eliminar o modificar ningún registro.

**NIVEL 5. Personal Técnico.**

Posee los privilegios para actualizar y consultar cualquier expediente, realizar control de asistencias a terapias, además de asignar altas a los pacientes, no posee privilegios de eliminar o modificar ningún registro.

En la siguiente tabla se describen las diferentes opciones al sistema que cada nivel de acceso posee:

OPCIÓN DEL SISTEMA	N1	N2	N3	N4	N5
Crear Usuario	X				
Modificar Usuario	X				
Eliminar Usuario	X				
Creación Expediente	X	X			
Emitir Referencia Pre Evaluación Técnica	X	X			
Inscripción de Terapias	X		X		
Apertura de Expediente	X		X		
Actualizar Expediente	X			X	X
Control Rehabilitación	X			X	
Control Seguimiento Medico	X			X	
Control Seguimiento Psicológico	X			X	
Control Trabajo Social ISRI	X	X			
Control Trabajo Social CRINA	X		X		
Generación Reportes	X		X	X	
Creación Resúmenes Técnicos	X		X		
Asignar Altas	X			X	
Control de Asistencia	x		X		x

## 10.2. Diseño de seguridad de datos, hardware y software

La seguridad del sistema comprende todos aquellos aspectos que le permitirán al sistema su funcionamiento de manera regular, estable y segura. Dichos aspectos se encuentran relacionados con elementos de confidencialidad, integridad de datos, autorizaciones, entre otros.

Seguridad de datos:

- Deberán realizarse copias de respaldo (backups) de la base de datos al menos una vez a la semana, esto debido al volumen de datos que se maneja y el grado de importancia de estos.
- El acceso y modificación de tablas de catálogos deberá ser realizado por el administrador de la base de datos.

Seguridad de Hardware:

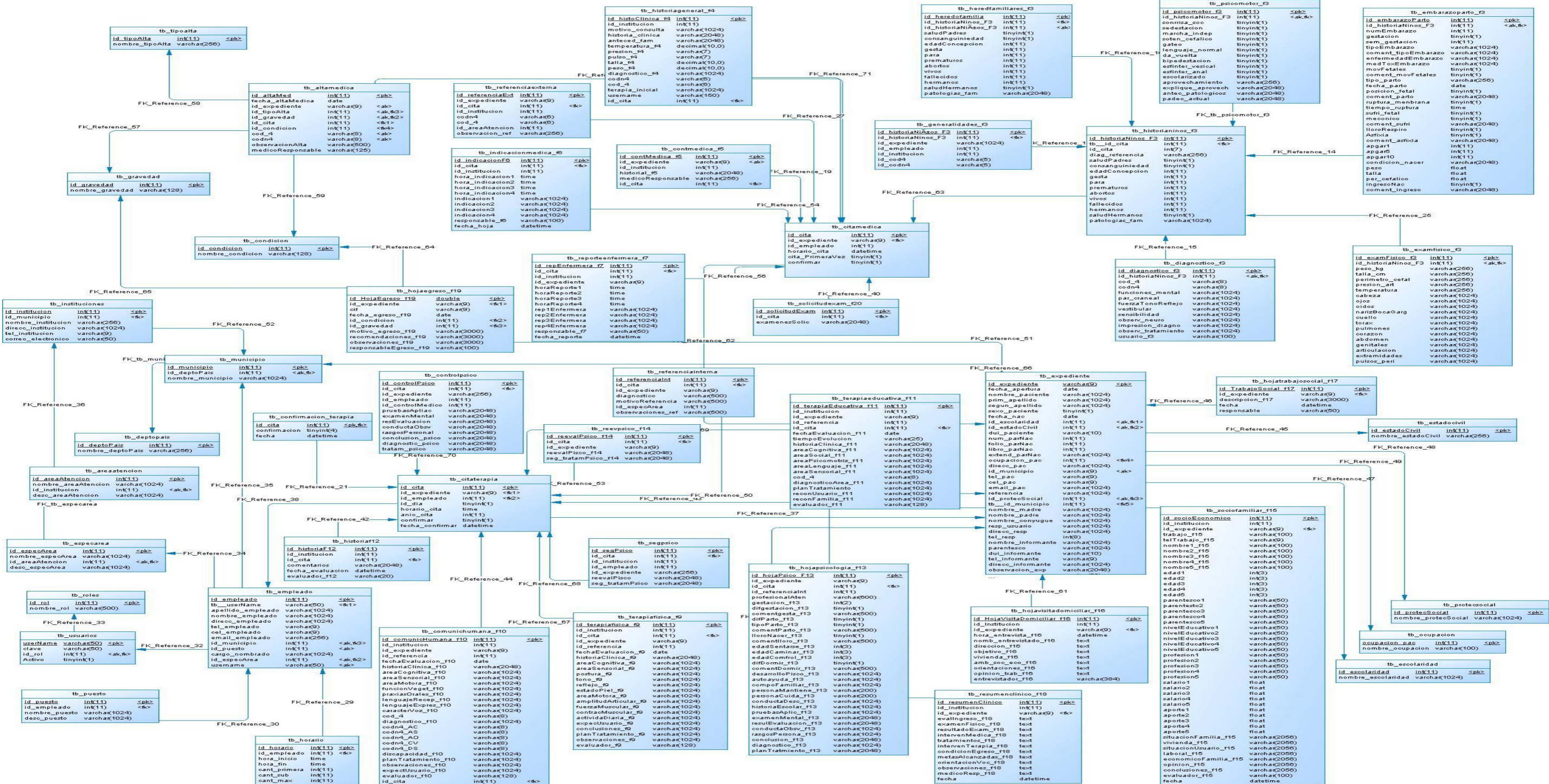
- Los servidores deberán estar ubicados en un lugar de acceso restringido
- El lugar físico donde se ubicaran tanto medios de almacenamiento como servidores deberá estar libre de humedad y con la temperatura adecuada.
- Deben asignarse responsables sobre el manipulamiento físico de los servidores y medios de almacenamiento tanto para su limpieza como para posibles cambios de ubicación física.
- Los cables de comunicaciones deberán ser colocados lejos de lámparas u otros objetos con campos electromagnéticos que puedan alterar la señal en transmisión.

Seguridad de Software:

- Se realizara una autenticación de usuarios para acceder a SIACE, mediante usuario y contraseña
- Las contraseñas de los usuarios deberán ser cambiadas por lo menos una vez cada dos meses para los operadores y una vez por mes para el administrador, lo anterior para garantizar la seguridad del acceso al sistema así como también prevenir la filtración de contraseñas en el lugar de trabajo, las cuales deberán incluir una combinación de letras mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales además deberá de poseer una longitud mínima de 6 caracteres máximo 10.
- La asignación de perfiles para un usuario será realizada por el administrador del sistema.
- La bitácora de transacciones registrará los principales movimientos realizados dentro del SIACE, almacenando para ello lo siguiente: login de usuario, fecha, hora y tipo de transacción realizada.

## 11. Diseño de la base de datos

A continuación se presenta el Diseño Físico para el desarrollo de la base de datos, en base a este podemos generar el diseño lógico y el diagrama de clases (*Ver CD SIACE, Sección Documentos/Diagramas*) con las diferentes herramientas de diseño.



## 12. Diccionario de Datos

Un diccionario de datos se define como “un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, tipo, nulo”<sup>23</sup>. A continuación se presenta el diccionario de datos dividido en dos secciones que será utilizado para la creación de la base de datos del sistema de administración.

### 12.1. Diccionario de Tablas con sus respectivos campos.

A continuación se presentan cada una de las tablas que componen el sistema, donde se muestran los diferentes campos que las componen así como sus llaves primarias.

**tb\_altamedica: Tabla que almacena las altas otorgada por el médico al paciente.**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_altaMed</u>	int(11)	No		
<u>id_cita</u>	int(11)	No		
fecha_altaMedica	date	No		
id_expediente	varchar(9)	No		
id_tipoAlta	int(11)	No		
id_gravedad	int(11)	Sí	NULL	
id_condicion	int(11)	Sí	NULL	
cod_4	varchar(8)	Sí	NULL	
codn4	varchar(8)	Sí	NULL	
observacionAlta	varchar(500)	Sí	NULL	
medicoResponsable	varchar(125)	Sí	NULL	

**tb\_areaatencion**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_areaAtencion</u>	int(11)	No		
nombre_areaAtencion	varchar(1024)	No		
id_institucion	int(11)	Sí	NULL	
desc_areaAtencion	varchar(1024)	Sí	NULL	

**tb\_capcie10**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>codCap</u>	int(11)	No		
nombre_cap	varchar(1024)	No		

<sup>23</sup> Fuente consultada: [http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario_de_datos)



<b>tb_capcif</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_capitulo</u>	varchar(5)	No		
nombre_capitulo	varchar(1024)	No		

<b>tb_catinasistencia</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_catlnasist</u>	int(11)	No		
nombre_catinasist	varchar(256)	No		

<b>tb_citamedica</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_cita</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_empleado	int(11)	No		
horario_cita	datetime	Sí	NULL	
cita_Primeravez	tinyint(1)	No		
confirmar	tinyint(1)	Sí	NULL	

<b>tb_citaterapia</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_cita</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_empleado	int(11)	No		
id_dia	tinyint(1)	No		
horario_cita	time	Sí	NULL	
anio_cita	int(11)	Sí	NULL	
confirmar	tinyint(1)	Sí	NULL	
fecha_confirmar	datetime	Sí	NULL	

<b>tb_codn2_cif</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>codn2</u>	varchar(8)	No		
id_capitulo	varchar(8)	No		
nombre_codn2	varchar(1024)	No		

<b>tb_codn3_cif</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b>codn3</b>	varchar(8)	No		
<b>codn2</b>	varchar(8)	No		
<b>nombre_codn3</b>	varchar(1024)	No		

<b>tb_comunicHumana_f10</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b>id_comunicHumana_f10</b>	int(11)	No		
<b>id_institucion</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	No		
<b>id_referencia</b>	int(11)	No		
<b>fechaEvaluacion_f10</b>	date	No		
<b>historiaClinica_f10</b>	varchar(2048)	No		
<b>areaCognitiva_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>areaSensorial_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>areaMotora_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>funcionVeget_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>praxiasOrales_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>lenguajeRecep_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>lenguajeExpres_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>caracterVoz_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>cod_4</b>	varchar(8)	Sí	NULL	
<b>diagnostico_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>codn4_AC</b>	varchar(8)	Sí	NULL	
<b>codn4_AS</b>	varchar(8)	Sí	NULL	
<b>codn4_AO</b>	varchar(8)	Sí	NULL	
<b>codn4_CV</b>	varchar(8)	Sí	NULL	
<b>codn4_DS</b>	varchar(8)	Sí	NULL	
<b>discapacidad_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>planTratamiento_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>observaciones_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>expectUsuario_f10</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>evaluador_f10</b>	varchar(128)	Sí	NULL	
<b>id_cita</b>	int(11)	Sí	NULL	

<b>tb_codn4_cif</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>codn4</u>	varchar(8)	No		
codn3	varchar(8)	No		
nombre_codn4	varchar(1024)	No		

<b>tb_condicion</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_condicion</u>	int(11)	No		
nombre_condicion	varchar(128)	No		

<b>tb_confirmacion_terapia</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_cita</u>	int(11)	No		
id_empleado	int(11)	Sí	NULL	
confirmacion	tinyint(4)	Sí	NULL	
fecha	datetime	Sí	NULL	

<b>tb_contmedica_f5</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_contMedica f5</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_institucion	int(11)	Sí	NULL	
historial_f5	varchar(2048)	Sí	NULL	
medicoResponsable	varchar(256)	Sí	NULL	
id_cita	int(11)	Sí	NULL	

<b>tb_deptopais</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_deptoPais</u>	int(11)	No		
nombre_deptoPais	varchar(256)	Sí	NULL	

<b>tb_gravcondicion</b>				
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_gravCondicion</u>	int(11)	No		
nombre_gravCondicion	varchar(256)	No		

<b>tb_controlmed_f3</b>					
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>	
<b>id_controlMed</b>	int(11)	No			
<b>id_expediente</b>	varchar(1024)	No			
<b>id_empleado</b>	int(11)	No			
<b>id_institucion</b>	int(11)	No			
<b>saludPadres</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>consanguinidad</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>edadConcepcion</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>gesta</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>para</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>prematuros</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>abortos</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>vivos</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>fallecidos</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>hermanos</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>saludHermanos</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>patologias_fam</b>	varchar(2048)	Sí	NULL		
<b>numEmbarazo</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>gestacion</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>sem_gestacion</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>tipoEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>coment_tipoEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>enfermedadEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>medToxEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>movFetales</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>coment_movFetales</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>tipo_parto</b>	varchar(256)	Sí	NULL		
<b>fecha_parto</b>	date	Sí	NULL		
<b>posicion_fetal</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>oper_obstetrica</b>	varchar(256)	Sí	NULL		
<b>coment_parto</b>	varchar(2048)	Sí	NULL		
<b>ruptura_menbrana</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>tiempo_ruptura</b>	time	Sí	NULL		
<b>sufri_fetal</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>meconico</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>coment_sufri</b>	varchar(2048)	Sí	NULL		
<b>lloroRespiro</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>Asfixia</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>coment_asfixia</b>	varchar(2048)	Sí	NULL		

apgar1	int(11)	Sí	NULL
apgar5	int(11)	Sí	NULL
condicion_nacer	varchar(2048)	Sí	NULL
peso	float	Sí	NULL
talla	float	Sí	NULL
per_cefalico	float	Sí	NULL
ingresoNac	tinyint(1)	Sí	NULL
coment_ingreso	varchar(2048)	Sí	NULL

#### tb\_controlpsico

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_controlPsico</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(256)	No		
id_empleado	int(11)	No		
id_controlMedico	int(11)	No		
pruebasApliac	varchar(2048)	Sí	NULL	
examenMental	varchar(2048)	Sí	NULL	
resEvaluacion	varchar(2048)	Sí	NULL	
conductaObsv	varchar(2048)	Sí	NULL	
rasgosPersonal	varchar(2048)	Sí	NULL	
conclusion_psico	varchar(2048)	Sí	NULL	
diagnostic_psico	varchar(2048)	Sí	NULL	
tratam_psico	varchar(2048)	Sí	NULL	

#### tb\_diagnostico\_f3

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_diagnostico_f3</u>	int(11)	No		
id_historiaNinos_F3	int(11)	Sí	NULL	
cod_4	varchar(8)	Sí	NULL	
codn4	varchar(8)	Sí	NULL	
funciones_mental	varchar(1024)	Sí	NULL	
par_craneal	varchar(1024)	Sí	NULL	
fuerzaTonoReflejo	varchar(1024)	Sí	NULL	
vestibular	varchar(1024)	Sí	NULL	
sensibilidad	varchar(1024)	Sí	NULL	
observ_neuro	varchar(1024)	Sí	NULL	
impresion_diagno	varchar(1024)	Sí	NULL	
observ_tratamiento	varchar(1024)	Sí	NULL	
usuario_f3	varchar(100)	Sí	NULL	

<b>tb_embarazoparto_f3</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b>id_embarazoParto</b>	int(11)	No		
<b>id_historiaNinos_F3</b>	int(11)	No		
<b>numEmbarazo</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>gestacion</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>sem_gestacion</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>tipoEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>coment_tipoEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>enfermedadEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>medToxEmbarazo</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>movFetales</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>coment_movFetales</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>tipo_parto</b>	varchar(256)	Sí	NULL	
<b>fecha_parto</b>	date	Sí	NULL	
<b>posicion_fetal</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>coment_parto</b>	varchar(2048)	Sí	NULL	
<b>ruptura_menbrana</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>tiempo_ruptura</b>	time	Sí	NULL	
<b>sufri_fetal</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>meconico</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>coment_sufri</b>	varchar(2048)	Sí	NULL	
<b>lloroRespiro</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>Asfixia</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>coment_asfixia</b>	varchar(2048)	Sí	NULL	
<b>apgar1</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>apgar5</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>apgar10</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>condicion_nacer</b>	varchar(2048)	Sí	NULL	
<b>peso</b>	float	Sí	NULL	
<b>talla</b>	float	Sí	NULL	
<b>per_cefalico</b>	float	Sí	NULL	
<b>ingresoNac</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>coment_ingreso</b>	varchar(2048)	Sí	NULL	

<b>tb_empleado</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>id_empleado</u>	int(11)	No			
apellido_empleado	varchar(1024)	No			
nombre_empleado	varchar(1024)	No			
direcc_empleado	varchar(1024)	Sí	NULL		
tel_empleado	varchar(9)	Sí	NULL		
cel_empleado	varchar(9)	Sí	NULL		
email_empleado	varchar(256)	Sí	NULL		
id_municipio	int(11)	Sí	NULL		
id_puesto	int(11)	No			
cargo_nombrado	varchar(1024)	Sí	NULL		
id_especArea	int(11)	No			
username	varchar(50)	Sí	NULL		

<b>tb_equipo</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>id_equipo</u>	int(11)	No			
nombre_equipo	varchar(1024)	No			
desc_equipo	varchar(1024)	Sí	NULL		

<b>tb_prestamoequipo</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>id_presamo</u>	int(11)	No			
id_equipo	int(11)	No			
fecha_prestamo	date	No			
hora_prestamo	time	No			
hora_devolucion	time	No			

<b>tb_generalidades_f3</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>id_historiaNiños F3</u>	int(11)	No			
id_expediente	varchar(1024)	No			
id_empleado	int(11)	No			
id_institucion	int(11)	No			
id_cod4	varchar(5)	No			
id_codn4	varchar(5)	No			

<b>tb_escolaridad</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b>id_escolaridad</b>	int(11)	No		
<b>nombre_escolaridad</b>	varchar(1024)	No		

<b>tb_especarea</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b>id_especArea</b>	int(11)	No		
<b>nombre_especArea</b>	varchar(1024)	No		
<b>id_areaAtencion</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>desc_especArea</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	

<b>tb_examfisico_f3</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b>id_examFisico_f3</b>	int(11)	No		
<b>id_historiaNinos_F3</b>	int(11)	No		
<b>peso_kg</b>	varchar(256)	Sí	NULL	
<b>talla_cm</b>	varchar(256)	Sí	NULL	
<b>perimetro_cefal</b>	varchar(256)	Sí	NULL	
<b>presion_art</b>	varchar(256)	Sí	NULL	
<b>temperatura</b>	varchar(256)	Sí	NULL	
<b>cabeza</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>ojos</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>oidos</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>narizBocaGarg</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>cuello</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>torax</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>pulmones</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>corazon</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>abdomen</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>genitales</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>articulacion</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>extremidades</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	
<b>pulsos_peri</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	



<b>tb_expediente</b>					
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>	
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	No			
<b>fecha_apertura</b>	date	No			
<b>nombre_paciente</b>	varchar(1024)	No			
<b>prim_apellido</b>	varchar(1024)	No			
<b>segun_apellido</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>sexo_paciente</b>	tinyint(1)	No			
<b>fecha_nac</b>	date	Sí	NULL		
<b>id_escolaridad</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>id_estadoCivil</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>dui_paciente</b>	varchar(10)	Sí	NULL		
<b>num_parNac</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>folio_parNac</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>libro_parNac</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>extend_parNac</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>ocupacion_pac</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>direcc_pac</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>id_municipio</b>	varchar(9)	Sí	NULL		
<b>tel_pac</b>	varchar(9)	Sí	NULL		
<b>cel_pac</b>	varchar(9)	Sí	NULL		
<b>email_pac</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>referencia</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>id_protecSocial</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>nombre_madre</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>nombre_padre</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>nombre_conyugue</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>resp_usuario</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>direcc_resp</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>tel_resp</b>	int(8)	Sí	NULL		
<b>nombre_informante</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>parentesco</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>dui_informante</b>	varchar(10)	Sí	NULL		
<b>tel_informante</b>	varchar(9)	Sí	NULL		
<b>direcc_informante</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>observacion_exp</b>	varchar(2048)	Sí	NULL		
<b>username</b>	varchar(50)	Sí	NULL		

<b>tb_estadocivil</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_estadoCivil</u>	int(11)	No		
nombre_estadoCivil	varchar(256)	No		

<b>tb_gravedad</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_gravedad</u>	int(11)	No		
nombre_gravedad	varchar(128)	No		

<b>tb_heredfamiliares_f3</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_heredofamilia</u>	int(11)	No		
id_historiaNiños_F3	int(11)	No		
saludPadres	tinyint(1)	Sí	NULL	
consanguinidad	tinyint(1)	Sí	NULL	
edadConcepcion	int(11)	Sí	NULL	
gesta	int(11)	Sí	NULL	
para	int(11)	Sí	NULL	
prematuros	int(11)	Sí	NULL	
abortos	int(11)	Sí	NULL	
vivos	int(11)	Sí	NULL	
fallecidos	int(11)	Sí	NULL	
hermanos	int(11)	Sí	NULL	
saludHermanos	tinyint(1)	Sí	NULL	
patologias_fam	varchar(2048)	Sí	NULL	

<b>tb_historiaf12</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_historiaF12</u>	int(11)	No		
id_institucion	int(11)	Sí	NULL	
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_cita	int(11)	Sí	NULL	
comentarios	varchar(2048)	Sí	NULL	
fecha_evaluacion	datetime	Sí	NULL	
evaluador_f12	varchar(20)	Sí	NULL	

<b>tb_municipio</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_municipio</u>	int(11)	No		
id_deptoPais	int(11)	No		
nombre_municipio	varchar(1024)	No		

<b>tb_gravcondicion</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_gravCondicion</u>	int(11)	No		
nombre_gravCondicion	varchar(256)	No		

<b>tb_historiageneral_f4</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_histoClinica_f4</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_institucion	int(11)	Sí	NULL	
motivo_consulta	varchar(1024)	Sí	NULL	
historia_clinica	varchar(2048)	Sí	NULL	
anteced_fam	varchar(2048)	No		
temperatura_f4	decimal(10,0)	Sí	NULL	
presion_f4	varchar(7)	Sí	NULL	
pulso_f4	varchar(7)	Sí	NULL	
talla_f4	decimal(10,0)	Sí	NULL	
peso_f4	decimal(10,0)	Sí	NULL	
diagnostico_f4	varchar(1024)	Sí	NULL	
codn4	varchar(6)	Sí	NULL	
cod_4	varchar(6)	Sí	NULL	
terapia_inicial	varchar(1024)	Sí	NULL	
username	varchar(150)	Sí	NULL	
id_cita	int(11)	Sí	NULL	

<b>tb_protecsocial</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_protecSocial</u>	int(11)	No		
nombre_protecSocial	varchar(1024)	No		

<b>tb_hojaegreso_f19</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_HojaEgreso_f19</u></b>	double	No		
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	Sí	NULL	
<b>cif</b>	varchar(9)	Sí	NULL	
<b>fecha_egreso_f19</b>	date	Sí	NULL	
<b>id_condicion</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>id_gravedad</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>motivo_egreso_f19</b>	varchar(3000)	Sí	NULL	
<b>recomendaciones_f19</b>	varchar(3000)	Sí	NULL	
<b>observaciones_f19</b>	varchar(3000)	Sí	NULL	
<b>responsableEgreso_f19</b>	varchar(100)	Sí	NULL	

<b>tb_historianinos_f3</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_historiaNinos_F3</u></b>	int(11)	No		
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	Sí	NULL	
<b>id_cita</b>	int(7)	Sí	NULL	
<b>diag_referencia</b>	varchar(256)	Sí	NULL	
<b>saludPadres</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>consanguinidad</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>edadConcepcion</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>gesta</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>para</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>prematuros</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>abortos</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>vivos</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>fallecidos</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>hermanos</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>saludHermanos</b>	tinyint(1)	Sí	NULL	
<b>patologias_fam</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	

<b>tb_puesto</b>				
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_puesto</u></b>	int(11)	No		
<b>nombre_puesto</b>	varchar(1024)	No		
<b>desc_puesto</b>	varchar(1024)	Sí	NULL	

**tb\_hojavisitadomiciliar\_f16**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_HojaVisitaDomiciliar_f16</u>	int(11)	No		
id_Institucion	int(11)	Sí	NULL	
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
hora_entrevista_f16	datetime	Sí	NULL	
nomb_entrevistado_f16	text	Sí	NULL	
direccion_f16	text	Sí	NULL	
objetivo_f16	text	Sí	NULL	
vivienda_f16	text	Sí	NULL	
amb_soc_eco_f16	text	Sí	NULL	
orientaciones_f16	text	Sí	NULL	
opinion_trab_f16	text	Sí	NULL	
entrevistador_f16	varchar(384)	Sí	NULL	

**tb\_psicomotor\_f3**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<u>id_psicomotor_f3</u>	int(11)	No		
id_historiaNinos_F3	int(11)	Sí	NULL	
sonrisa_soc	tinyint(1)	Sí	NULL	
sedestacion	tinyint(1)	Sí	NULL	
marcha_indep	tinyint(1)	Sí	NULL	
soten_cefalico	tinyint(1)	Sí	NULL	
gateo	tinyint(1)	Sí	NULL	
lenguaje_normal	tinyint(1)	Sí	NULL	
da_vuelta	tinyint(1)	Sí	NULL	
bipedestacion	tinyint(1)	Sí	NULL	
esfinter-vesical	tinyint(1)	Sí	NULL	
esfinter_anal	tinyint(1)	Sí	NULL	
escolarizado	tinyint(1)	Sí	NULL	
aprovechamiento	varchar(256)	Sí	NULL	
explique_aprovech	varchar(2048)	Sí	NULL	
antec_patologicos	varchar(2048)	Sí	NULL	
padec_actual	varchar(2048)	Sí	NULL	

<b>tb_indicacionmedica_f6</b>					
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>	
<b><u>id_indicacionF6</u></b>	int(11)	No			
<b>id_institucion</b>	int(11)	Sí	NULL		
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	Sí	NULL		
<b>hora_indicacion1</b>	time	Sí	NULL		
<b>hora_indicacion2</b>	time	Sí	NULL		
<b>hora_indicacion3</b>	time	Sí	NULL		
<b>hora_indicacion4</b>	time	Sí	NULL		
<b>indicacion1</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>indicacion2</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>indicacion3</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>indicacion4</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>responsable_f6</b>	varchar(100)	Sí	NULL		
<b>fecha_hoja</b>	datetime	Sí	NULL		

<b>tb_hojapsicologia_f13</b>					
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>	
<b><u>id_hojaPsico F13</u></b>	int(11)	No			
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	No			
<b>id_cita</b>	int(11)	No			
<b>id_referencialnt</b>	int(11)	No			
<b>profesionalAten</b>	varchar(600)	Sí	NULL		
<b>gestacion_f13</b>	int(2)	Sí	NULL		
<b>difgestacion_f13</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>comentgesta_f13</b>	varchar(500)	Sí	NULL		
<b>difParto_f13</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>tipoParto_f13</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>comentParto_f13</b>	varchar(500)	Sí	NULL		
<b>lloroNacer_f13</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>comentlloro_f13</b>	varchar(500)	Sí	NULL		
<b>edadSentarse_f13</b>	int(3)	Sí	NULL		
<b>edadCaminar_f13</b>	int(3)	Sí	NULL		
<b>edadComfrol_f13</b>	int(3)	Sí	NULL		
<b>difDormir_f13</b>	tinyint(1)	Sí	NULL		
<b>comentDormir_f13</b>	varchar(500)	Sí	NULL		
<b>desarrolloPisco_f13</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>autoayuda_f13</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>compoFamiliar_f13</b>	varchar(1024)	Sí	NULL		
<b>personaMantiene_f13</b>	varchar(200)	Sí	NULL		

personaCuida_f13	varchar(200)	Sí	NULL
conductaDesc_f13	varchar(1024)	Sí	NULL
historiaEscolar_f13	varchar(1024)	Sí	NULL
pruebasAplic_f13	varchar(1024)	Sí	NULL
examenMental_f13	varchar(2048)	Sí	NULL
resulEvaluacion_f13	varchar(2048)	Sí	NULL
conductaObsv_f13	varchar(1024)	Sí	NULL
rasgosPersona_f13	varchar(1024)	Sí	NULL
conclusion_f13	varchar(2048)	Sí	NULL
diagnostico_f13	varchar(1024)	Sí	NULL
planTratamiento_f13	varchar(2048)	Sí	NULL

#### tb\_rols

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_rol</u>	int(11)	No		
nombre_rol	varchar(500)	No		

#### tb\_instituciones

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_institucion</u>	int(11)	No		
nombre_institucion	varchar(256)	No		
id_municipio	int(11)	No		
direcc_institucion	varchar(1024)	No		
tel_institucion	varchar(9)	No		
correo_electronico	varchar(50)	Sí	NULL	

#### tb\_hojatrabajosocial\_f17

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_TrabajoSocial_f17</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	No		
descripcion_f17	varchar(3000)	No		
fecha	datetime	Sí	NULL	
responsable	varchar(50)	Sí	NULL	

#### tb\_referenciainterna

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_referenciaInt</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_cita	int(11)	Sí	NULL	

<b>Diagnostico</b>	varchar(500)	Sí	NULL
<b>MotivoReferencia</b>	varchar(500)	Sí	NULL
<b>id_especArea</b>	int(11)	Sí	NULL
<b>observaciones_ref</b>	varchar(500)	Sí	NULL

#### tb\_referenciaexterna

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b>id_referenciaExt</b>	int(11)	No		
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	No		
<b>id_cita</b>	int(11)	No		
<b>id_institucion</b>	int(11)	No		
<b>codn4</b>	varchar(6)	No		
<b>cod_4</b>	varchar(6)	No		
<b>id_areaAtencion</b>	int(11)	No		
<b>observacion_ref</b>	varchar(256)	Sí	NULL	

#### tb\_tipoalta

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b>id_tipoAlta</b>	int(11)	No		
<b>nombre_tipoAlta</b>	varchar(256)	No		

#### tb\_segpsico

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b>id_segPsico</b>	int(11)	No		
<b>id_institucion</b>	int(11)	No		
<b>id_empleado</b>	int(11)	No		
<b>id_expediente</b>	varchar(256)	No		
<b>reevalPisco</b>	varchar(2048)	Sí	NULL	
<b>seg_tratamPsico</b>	varchar(2048)	Sí	NULL	

#### tb\_reporteenfermera\_f7

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b>id_repEnfermera_f7</b>	int(11)	No		
<b>id_institucion</b>	int(11)	Sí	NULL	
<b>id_expediente</b>	varchar(9)	Sí	NULL	
<b>horaReporte1</b>	time	Sí	NULL	
<b>horaReporte2</b>	time	Sí	NULL	
<b>horaReporte3</b>	time	Sí	NULL	



horaReporte4	time	Sí	NULL
rep1Enfermera	varchar(1024)	Sí	NULL
rep2Enfermera	varchar(1024)	Sí	NULL
rep3Enfermera	varchar(1024)	Sí	NULL
rep4Enfermera	varchar(1024)	Sí	NULL
responsable_f7	varchar(50)	Sí	NULL
fecha_reporte	datetime	Sí	NULL

#### tb\_resumenclinico\_f18

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_resumenClinico</u>	int(11)	No		
id_institucion	int(11)	Sí	NULL	
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
evalIngreso_f18	text	Sí	NULL	
examenFisico_f18	text	Sí	NULL	
resultadoExam_f18	text	Sí	NULL	
intervenMedica_f18	text	Sí	NULL	
tratamientos_f18	text	Sí	NULL	
intervenTerapia_f18	text	Sí	NULL	
condicionEgreso_f18	text	Sí	NULL	
metasAlcanzadas_f18	text	Sí	NULL	
orientacionVoc_f18	text	Sí	NULL	
observaciones_f18	text	Sí	NULL	
medicoResp_f18	text	Sí	NULL	
fecha	datetime	Sí	NULL	

#### tb\_sub2cie10

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>codsCap</u>	varchar(8)	No		
codCap	int(11)	No		
nombre_subcap	varchar(1024)	No		

#### tb\_solicitudexam\_f20

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_solicitudExam</u>	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_cita	int(11)	Sí	NULL	
examenesSolic	varchar(2048)	Sí	NULL	

<b>tb_reevpsico_f14</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>id_reevalPsico_f14</u>	int(11)	No			
id_cita	int(11)	No			
id_expediente	varchar(9)	No			
reevalPisco_f14	varchar(2048)	Sí	NULL		
seg_tratamPsico_f14	varchar(2048)	Sí	NULL		

<b>tb_sub3cie10</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>cod_3</u>	varchar(8)	No			
codsCap	varchar(8)	No			
nombre_sub3	varchar(1034)	No			

<b>tb_sub4cie10</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
cod_4	varchar(8)	No			
cod_3	varchar(8)	No			
nombre_sub4	varchar(1024)	No			

<b>tb_tipoinasistencia</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>id_tipolnasist</u>	int(11)	No			
id_catlnasist	int(11)	No			
nombre_tipolnasist	varchar(256)	No			

<b>tb_usuarios</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>userName</u>	varchar(50)	No			
clave	varchar(50)	No			
id_rol	int(11)	Sí	NULL		
Activo	tinyint(1)	Sí	NULL		

<b>tb_sociofamiliar_f15</b>					
Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios	
<u>id_socioEconomico</u>	int(11)	No			
id_institucion	int(11)	Sí	NULL		

<b>id_expediente</b>	varchar(9)	No	
<b>trabajo_f15</b>	varchar(100)	Sí	NULL
<b>telTrabajo_f15</b>	varchar(9)	Sí	NULL
<b>nombre1_f15</b>	varchar(100)	Sí	NULL
<b>nombre2_f15</b>	varchar(100)	Sí	NULL
<b>nombre3_f15</b>	varchar(100)	Sí	NULL
<b>nombre4_f15</b>	varchar(100)	Sí	NULL
<b>nombre5_f15</b>	varchar(100)	Sí	NULL
<b>edad1</b>	int(3)	Sí	NULL
<b>edad2</b>	int(3)	Sí	NULL
<b>edad3</b>	int(3)	Sí	NULL
<b>edad4</b>	int(3)	Sí	NULL
<b>edad5</b>	int(3)	Sí	NULL
<b>parentesco1</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>parentesco2</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>parentesco3</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>parentesco4</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>parentesco5</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>nivelEducativo1</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>nivelEducativo2</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>nivelEducativo3</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>nivelEducativo4</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>nivelEducativo5</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>profesion1</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>profesion2</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>profesion3</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>profesion4</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>profesion5</b>	varchar(50)	Sí	NULL
<b>salario1</b>	float	Sí	NULL
<b>salario2</b>	float	Sí	NULL
<b>salario3</b>	float	Sí	NULL
<b>salario4</b>	float	Sí	NULL
<b>salario5</b>	float	Sí	NULL
<b>aporte1</b>	float	Sí	NULL
<b>aporte2</b>	float	Sí	NULL
<b>aporte3</b>	float	Sí	NULL
<b>aporte4</b>	float	Sí	NULL
<b>aporte5</b>	float	Sí	NULL
<b>situacionFamilia_f15</b>	varchar(2056)	Sí	NULL
<b>vivienda_f15</b>	varchar(2056)	Sí	NULL
<b>situacionUsuario_f15</b>	varchar(2056)	Sí	NULL

laboral_f15	varchar(2056)	Sí	NULL
economicoFamilia_f15	varchar(2056)	Sí	NULL
opinion_f15	varchar(2056)	Sí	NULL
conclusiones_f15	varchar(2056)	Sí	NULL
evaluador_f15	varchar(100)	Sí	NULL
fecha	datetime	Sí	NULL

#### tb\_terapiafisica\_f9

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_terapiafisica_f9</u>	int(11)	No		
id_institucion	int(11)	No		
id_cita	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	Sí	NULL	
id_referencia	int(11)	Sí	NULL	
fechaEvaluacion_f9	date	Sí	NULL	
historiaClinica_f9	varchar(2048)	Sí	NULL	
areaCognitiva_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
areaSensorial_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
postura_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
tono_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
reflejo_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
estadoPiel_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
areaMotora_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
amplitudArticular_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
fuerzaMuscular_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
contracMuscular_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
actividaDiaria_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
expecUsuario_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
conclusiones_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
planTratamiento_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
observaciones_f9	varchar(1024)	Sí	NULL	
evaluador_f9	varchar(128)	Sí	NULL	

#### tb\_terapiaeducativa\_f11

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_terapiaEducativa_f11</u>	int(11)	No		
id_institucion	int(11)	No		
id_expediente	varchar(9)	No		
id_referencia	int(11)	No		

id_cita	int(11)	No	
fechaEvaluacion_f11	date	No	
tiempoEvolucion	varchar(25)	Sí	NULL
historiaClinica_f11	varchar(2048)	Sí	NULL
areaCognitiva_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
areaSocial_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
areaPsicomotriz_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
areaLenguaje_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
areaSensorial_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
cod_4	varchar(8)	No	
diagnosticoArea_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
planTratamiento	varchar(1024)	Sí	NULL
reconUsuario_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
reconFamilia_f11	varchar(1024)	Sí	NULL
evaluador_f11	varchar(128)	No	

### 13. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

#### 13.1. ELEGIR LA ARQUITECTURA

La arquitectura necesaria para el óptimo desempeño de SIACE es un punto clave que debe definirse a fin de evitar problemas cuando el sistema se encuentre totalmente en funcionamiento. Es por ello que se ha tratado de brindar como sugerencia las características del Hardware, Software, necesarios para la implementación.

##### 13.1.1. Recurso Tecnológico para la Implementación:

Como recomendación se detalla a continuación el Hardware y Software mínimos necesarios para que SIACE pueda ser implementado sin ningún problema.

##### Hardware:

Elemento	Servidor	Usuarios
RAM	2 GB	512 MB
HD Drive	500 GB, Raid 1	50 GB
Procesador	Intel Xeon Dual Core 3.0 Ghz	Intel Dual Core 1 Ghz
Tarjetas de RED	10/100	10/100

Tabla 13.1. Descripción de HW para la implementación.

**Software:**

Elemento	Servidor	Usuario
Sistema Operativo	Windows 2003 Server Standard Edition	Windows XP o superior
Base de datos	MySQL 5.1.141	N/A
Servidor Web	Apache 2.2.14	N/A
Otras Herramientas	phpMyAdmin 3.2.4	N/A
Navegador Web	Internet Explorer 8	Internet Explorer 8

**Tabla 13.2. Descripción de SW para la implementación.**

**13.1.2. Recurso Humano:**

Para la correcta implementación del sistema es necesario contar con el personal necesario, que cumpla con los requisitos en conocimiento para la administración y operación del sistema. Por lo anterior, se ha definido el siguiente perfil del Administrador del Sistema.

Perfil del Administrador del Sistema

Requisitos Personales:

- Capacidad para trabajar en equipo
- Capacidad para la toma de decisiones oportunas
- Iniciativa para enfrentar situaciones desconocidas.

Requisitos Técnicos:

Conocimiento deseable (Tiempo de experiencia 1 año en el área de soporte técnico)

- Instalación y Configuración de Servidores bajo ambiente Windows 2003.
- Instalación y Configuración de Servidor Web usando APACHE WEB SERVER.
- Instalación y Configuración de Servidor de base de datos usando MySQL.

**13.2. DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.**

La arquitectura del sistema se encuentra compuesta por los elementos presentados en el siguiente diagrama, en él se muestran los enlaces de comunicación que tienen entre estos.

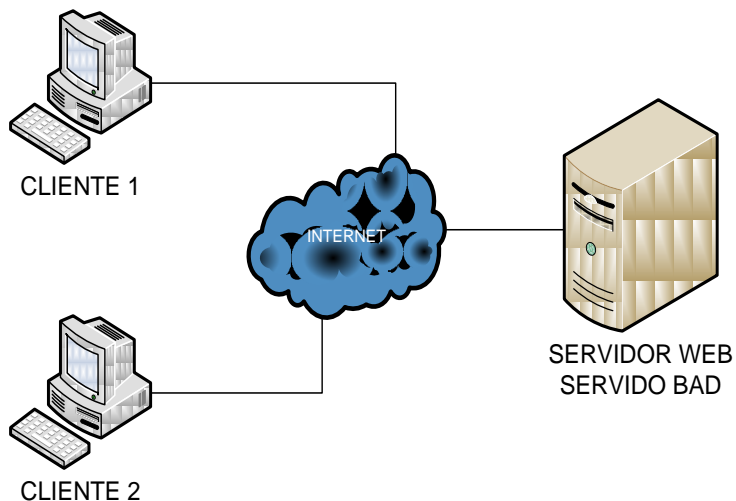


Imagen 13.1 Enlaces de comunicación de los elementos del sistema.

### 13.2.1. Descripción de las partes de la arquitectura del Sistema



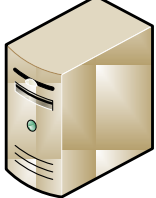
 CLIENTE	Los usuarios estarán conectados a través de estaciones de trabajos que se encuentran distribuidas en el CRINA. El acceso a SIACE se realizara mediante un navegador web, el cual permitirá el ingreso al Sistema.
 INTERNET	Internet será el medio de comunicación utilizado para el intercambio de información entre SIACE y los usuarios del sistema.
 SERVIDOR WEB SERVIDO BAD	Este servidor se encuentra compuesto por : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un servidor WEB, Apache que tiene soporte para aplicaciones PHP y funciona en cualquier sistema operativos.</li> <li>- El servidor de base de datos MySQL que procesara toda la información necesaria para el funcionamiento de SIACE.</li> </ul>

Tabla 13.3 Descripción de los elementos de la arquitectura del sistema.

### 13.3. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La definición de la metodología es trascendental para lograr una implementación del sistema, tomando en cuenta las dos alternativas más conocidas y utilizadas para este fin: la implantación directa e implementación en paralelo. Para ello determinamos las ventajas y desventajas de ellas.

METODOLOGIA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Implementación directa.	Algunos recursos no son compartidos	Ausencia de respaldo en casa de falla el nuevo sistema.
	Reduce el tiempo para llevar a cabo la implementación	Aumenta las posibilidades de resistencia al cambio.
	Los costos de implementación se reducen.	Reduce la promoción del nuevo sistema
Implementación en Paralelo.	Se cuenta con un respaldo si el sistema propuesto falla	Algunos recursos pueden ser compartidos.
	Permite una mejor adaptación al nuevo sistema	El tiempo de implementación tiende a aumentar.
	Promueve el nuevo sistema a través del actual.	Los costos pueden aumentar considerablemente.

Tabla 13.4. Ventajas y desventajas de las metodologías de implementación.

Al evaluar ventajas y desventajas de cada una de las metodologías expuestas, se puede determinar que dependiendo de la situación en que se encuentre cada sistema a implantar así se tendrá una elección de una opción sobre otra. No existe una mejor que otra sino que estas dependen directamente del estado en que se encuentre la organización, considerando principalmente la disponibilidad de recursos. Para nuestro caso por ser un sistema que servirá principalmente para el análisis de datos y apoyo a la toma de decisiones, es de vital importancia que mientras se encuentre en el periodo de implementación se pueda contar un sistema contra el que se comparen los datos y se pueden constatar la validez de la información presentada.

Debido a esto es que se concluye que la metodología más conveniente para este proyecto es la implementación en paralelo, ya que permitirán que los usuarios puedan adaptarse al sistema, dando la opción de poder comparar la información del sistema actual contra el nuevo sistema. Así mismo en caso de que falle el nuevo sistema, no se afectaran las operaciones de la institución.

Habiendo seleccionado la metodología de implementación, es necesario definir un punto de convergencia en el que el sistema actual y el sistema propuesto trabajaran de forma paralela para que se pueda verificar la funcionalidad del nuevo sistema y lograr la aceptación por parte de los usuarios. Para lograr esta evaluación, se recomienda que el periodo sea de tres a seis meses aunque esto dependerá del coordinador del proyecto.



### **13.4. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.**

El proceso de implementación del sistema desarrollado seguirá el siguiente proceso administrativo, basado en macro actividades y desglosadas según cantidad de procesos a realizar.

#### **13.4.1. Planeación de Implementación.**

**OBJETIVO:** Definir los elementos necesarios que compone el ambiente en que se ejecutara la implementación del sistema desarrollado.

**ACTIVIDADES:**

- Definir estrategias como inicio de ejecución del plan de implementación y puesta en marcha del sistema desarrollado.
- Gestión de los recursos disponibles y limitantes. Identificar cambios sorpresivos a causa de recursos no disponibles o limitados, previniendo la readecuación del presupuesto y planificación cronológica.
- Preparación del ambiente organizacional. Anunciando fechas planificadas para cada una de las direcciones que se verán involucradas y la disponibilidad del recurso humano, preparando el ambiente organizacional para la puesta en marcha del sistema desarrollado.
- Envío de memo a los coordinadores involucrados.
- Reunión con Directores para brindar una descripción del proyecto y del plan de implantación.

#### **13.4.2. Organización de Implementación.**

**OBJETIVO:** Organizar y planificar el recurso humano necesario para la implementación del sistema desarrollado.

**ACTIVIDADES:**

- Definición del equipo ejecutor. Establecer el recurso humano encargado de ejecutar el plan de implantación, estableciendo la estructura organizativa definiendo las líneas de mando y los medios de comunicación entre los participantes del proceso.
- Estudio de perfiles y funciones del equipo ejecutor. Revisión de cada uno de los perfiles que integran el equipo ejecutor del plan de implantación, verificando con concordancia de funciones de acuerdo al perfil.
- Definición de responsabilidades. Asignar actividades a cada uno de los miembros del equipo ejecutor y su respectiva responsabilidad dentro de esta.

### 13.4.3. Ejecución de Implementación.

**OBJETIVO:** Ejecutar cada una de las actividades necesarias para la implementación del proyecto desarrollado bajo el nombre de "SIACE"

**ACTIVIDADES:**

- **Instalación y configuración del equipo informático.** Los equipos a utilizar estarán bajo la estructura cliente-servidor para lo cual:  
**Servidor:** El equipo informático que se utilizara como servidor para el aplicativo esta detallado en el apartado "RECURSO TECNOLOGICO PARA LA IMPLEMENTACION". Este equipo deberá estar incorporado a la red local de trabajo del CRINA, recomendando la verificación de los estándares recomendados por IEEE para la conectividad de la red. La configuración del Servidor esta detallada en el "MANUAL DE INSTALACION Y DESINSTALACION DEL SISTEMA".
- **Ejecución y control inicial:**En coordinación con el equipo de desarrollo e implementación, controlar la correcta ejecución y carga de datos del repositorio origen hacia la BASE DE DATOS DE SIACE.
- **Prueba de Aplicativo:** Establecimiento de la estructura que organiza evaluaciones, inspecciones, auditorias y revisiones que aseguren que se cumpla las responsabilidades asignadas, se utilicen eficientemente los recursos y se logre el cumplimiento de los objetivos del Sistema. Este equipo deberá mantener bajo control un proceso y eliminar las causas de los defectos.
- **Preparación de plan de capacitación:** Preparación del personal que estará asignado al proceso de capacitación y adiestramiento. El temario de la capacitación está definido en el manual del usuario.
- **Presentación y capacitación:** A continuación se definen las actividades a realizar con los usuarios: Notificación de usuarios a capacitar, prepara lugar de capacitación para usuarios, capacitación de usuarios.

13.4.4. Ejemplo de calendarización del plan de Implementación.

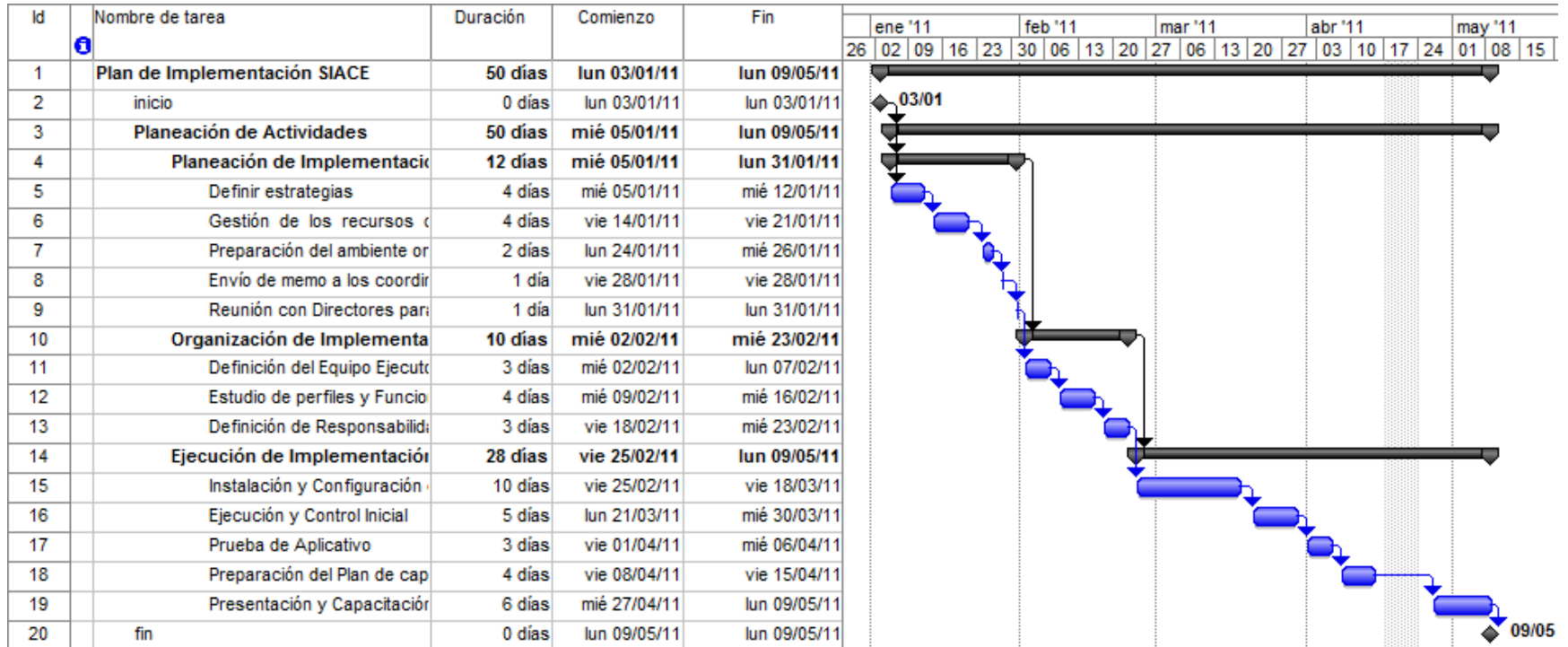


Figura 13.2 Ejemplo de Calendarización para la implementación.

### 13.5. RECURSOS A UTILIZAR:

La ejecución de las actividades en la capacitación y adiestramiento de usuarios, se requiere de recurso técnico, humano y materiales que den soporte y completen dichas actividades, razón suficiente para tener dentro de los elementos de planificación el listado de recursos necesarios clasificados por su tipo. En las siguientes tablas se presenta el Recurso Técnico, Humano y Materiales a utilizar.

Recurso Técnico		
Recurso	Unidades	Descripción
Computadoras Terminales	5	Una computadora para un usuario, un grupo máximo de 5 personas por capacitación
Dirección IP	5	Direcciones IP de acceso a la red local y a la aplicación, para 5 terminales
Proyector	1	Un proyector para las presentaciones y ejemplificaciones del manejo de la herramienta
Energía de la sala de capacitación	Según horas de capacitación	Energía disponible en el local que se utilizara para las capacitaciones
Sala de Capacitación	1	La sala de capacitación debe tener una capacidad de espacio para ubicar 5 terminales, 5 usuarios y el capacitador.

**Tabla 13.5:** Tabla de recursos técnicos a utilizar.

Recurso Humano		
Recurso	Unidades	Descripción
Capitador de personal	1	Persona que brindara las capacitaciones a los usuarios sobre la nueva herramienta.
Administrador de aplicaciones	1	Encargado de configurar las computadoras con acceso a red local.

**Tabla 13.6:** Tabla de Recurso Humano a utilizar.

Materiales		
Recurso	Unidades	Descripción
Manual de Usuario	8	Guía de usuario para el uso de la herramienta, soporte físico para el proceso de capacitación.
Libreta de anotaciones	20	Soporte físico para anotación.
Lápiz	25	Para escribir.

Tabla 13.7 Tabla de Materiales a utilizar.

### 13.5.1. Control de la implementación:

**OBJETIVO:** Asegurar la calidad de la implementación del aplicativo construido según lo planificado y programado.

**ACTIVIDADES:**

- **Verificación de cumplimiento de control:** Verificar que la implementación del sistema se realice según lo planificado; para que de esta manera logre establecer la trayectoria a seguir ante posibles variaciones; creando así, una actividad de auditoría con lo que se persigue, verificar que la implementación se ejecuta según los elementos de control establecidos.
- **Elaboración de informes de avance y control:**Elaborar los informes sobre el seguimiento del plan de implementación del sistema y de los inconvenientes detectados durante las actividades de verificación realizados como parte del control.

### 13.6. SISTEMA DE CONTROL.

Con el objetivo de ejecutar el plan de implementación de una manera eficiente, se propone un plan de control el cual se puede apoyar con técnicas de medición basadas en resultados de formularios, los cuales brindan información del progreso de la implementación proyectando un seguimiento en función del tiempo.

La técnica basada en formularios se ejecuta principalmente por el encargado de la actividad, el cual debe velar que la ejecución de la tarea sea completada respecto a lo programado con anterioridad, haciendo uso de las herramientas, recursos y tiempo previamente establecidos, en el caso de surgir alguna variante, se realiza la corrección o adaptación que sea necesaria para la correcta ejecución de las actividades.

Una vez ejecutada la actividad y completado los formularios de control deberán archivarlos para tener una bitácora de ejecución, y además deben considerarse los cambios efectuados en el proceso mismo de implementación, para tener un control más minucioso y completo de las actividades.

### **13.6.1. Formularios para el Control:**

La documentación de actividades genera un beneficio al momento de estudiar fallas, éxitos, deficiencias o mejoras que se hayan presentado en las actividades o tareas desarrolladas, además se puede llevar un mejor control de gastos en los que se haya incurrido, con el propósito de mejorar futuras actividades para lograr reducir costos a la organización. Por esa razón, los formularios propuestos para utilizar como herramientas de control son los siguientes:

- Formulario de Control de Actividades.
- Formulario de Control de Tareas.
- Formulario de Gastos.

#### **Formulario de Control de Actividades:**

Este formulario se deberá utilizar en el caso de llevar un control de todas las actividades programadas para la implementación, de esta manera se posee un panorama más amplio del progreso de implementación, además se lleva un control de las actividades con mayor prioridad y las actividades que se deben de ejecutar antes que otras.

Elementos importantes del formulario:

- Elaborado por: Coordinador de Proyecto
- Orientado a: Dirección del CRINA
- Frecuencia recomendada: Periodos semanales de control.

Instructivo de llenado de formulario:

1. Detallar la persona que llena el Formulario, con nombres y apellidos.
2. Agregar la fecha de elaboración del formulario (dd/mm/aaaa).
3. Agregar la fecha de inicio del periodo del informe (dd/mm/aaaa).
4. Agregar a fecha de fin del periodo del informe (dd/mm/aaaa).
5. Detallar el nombre de la persona responsable de la actividad.
6. Anotar el correlativo de la actividad.
7. Escribir el nombre de la actividad.
8. Verificar si la actividad ha sido ejecutada.
9. Verificar si la actividad está pendiente.
10. Colocar el número de actividades esperadas al momento.
11. Calcular el porcentaje de actividades esperadas respecto al total de actividades al momento.
12. Colocar el número de actividades realizadas al momento.
13. Calcular el porcentaje de tareas realizadas.
14. Anotar número de actividades pendientes.
15. Anotar porcentaje de tareas pendientes.
16. Anotar total de tareas
17. Anotar porcentaje total

18. Agregar observaciones referentes a las actividades ejecutadas.
19. Agregar nombre de la persona que revisa el formulario
20. Agregar fecha de revisión del formulario (dd/mm/aaaa).
21. Anotar el número de página del formulario
22. Anotar el número total de páginas del formulario.

<b>IMPLEMENTACION DEL PROYECTO "SISTEMA INFORMATICO PARA LA ADMINISTRACION Y CONTROL DE EXPEDIENTES DEL CRINA"</b>				
<b>FORMULARIO DE CONTROL DE ACTIVIDADES</b>				No. 1
Elaborado por:	(1)		Fecha elaboración:	(2)
Periodo:	Fecha Inicio:	(3)	Fecha Fin:	(4)
Responsable de la actividad:	(5)			
<b>No.</b>	<b>Nombre de la Actividad</b>		<b>Realizada</b>	<b>Pendiente</b>
(6)	(7)		(8)	(9)
<b>GRADO DE AVANCE</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>	
Actividades Esperadas		(10)	(11)	
Actividades Realizadas		(12)	(13)	
Actividades Pendientes		(14)	(15)	
Total		(16)	(17)	
Observaciones	(18)			
Revisado por:	(19)		Fecha de revision:	(20)
No. Pagina	(21)		Total Paginas:	(22)

**Figura 13.3.** Formulario para el control de actividades

**Formulario de control de tareas.**

Este formulario se deberá de utilizar en el caso de llevar un control de todas las tareas programadas para la implementación.

Elementos importantes del formulario:

- Elaborado por: Coordinador de Proyecto.
- Orientado a: Dirección CRINA.
- Frecuencia Recomendada: Periodos semanales de control.

Instructivo de llenado del formulario:

1. Detallar la persona que llena el Formulario, con nombres y apellidos.

2. Agregar la fecha de elaboración del formulario (dd/mm/aaaa).
3. Agregar la fecha de inicio del periodo del informe (dd/mm/aaaa).
4. Agregar la fecha fin del periodo del informe (dd/mm/aaaa).
5. Detallar el nombre de la persona responsable de la tarea.
6. Anotar el correlativo de la tarea.
7. Escribir el nombre de la tarea.
8. Verificar porcentaje esperado de la tarea a la fecha.
9. Verificar porcentaje real de avance de la tarea.
10. Agregar observaciones referentes a las tareas ejecutadas.
11. Agregar nombre de la persona que revisa el formulario.
12. Agregar fecha de revisión de formulario (dd/mm/aaaa).
13. Anotar el número de página del formulario.
14. Anotar el número total de páginas de formulario.

IMPLEMENTACION DEL PROYECTO "SISTEMA INFORMATICO PARA LA ADMINISTRACION Y CONTROL DE EXPEDIENTES DEL CRINA"				
FORMULARIO DE CONTROL DE TAREAS				No. 2
Elaborado por:	(1)	Fecha elaboración:	(2)	
Periodo:	Fecha Inicio: (3)	Fecha Fin:	(4)	
Responsable de la Tarea:	(5)			
No.	Nombre de la Tarea	Porcentaje esperado	Porcentaje de Avance	
(6)	(7)	(8)	(9)	
Observaciones	(10)			
Revisado por:	(11)	Fecha de revisión:	(12)	
No. Pagina	(13)	Total Paginas:	(14)	

Figura 13.4 Formulario para el control de tareas.



### **Formulario de control de gastos:**

Este formulario se deberá utilizar en caso de llevar un control de todos los gastos estimados y los gastos no previstos de la implementación.

Elementos importantes del formulario:

- Elaborado por: Coordinador de Proyectos
- Orientado a: Dirección del CRINA
- Frecuencia Recomendada: Periodos semanales de control.

Instructivo de llenado de formulario:

1. Detallar la persona que llena el Formulario, con nombres y apellidos.
2. Agregar la fecha de elaboración del formulario (dd/mm/aaaa).
3. Agregar la fecha de inicio del periodo del informe (dd/mm/aaaa).
4. Agregar la fecha fin del periodo del informe (dd/mm/aaaa).
5. Detallar el nombre de la persona responsable de la actividad.
6. Anotar el correlativo de la actividad.
7. Escribir el nombre de la actividad.
8. Colocar la fecha en la que se ejecuto la actividad (dd/mm/aaaa).
9. Detallar el costo total incurrido para dicha actividad.
10. Realiza la suma total de todas las actividades que se han realizado.
11. Agregar observaciones referentes a las actividades ejecutadas.
12. Agregar nombre de la persona que revisa el formulario.
13. Agregar fecha de revisión de formulario (dd/mm/aaaa).
14. Anotar el número de página del formulario.
15. Anotar el número total de páginas de formulario.

IMPLEMENTACION DEL PROYECTO "SISTEMA INFORMATICO PARA LA ADMINISTRACION Y CONTROL DE EXPEDIENTES DEL CRINA"				
FORMULARIO DE CONTROL DE GASTOS				No. 3
Elaborado por:	(1)		Fecha elaboración:	(2)
Periodo:	Fecha Inicio:	(3)	Fecha Fin:	(4)
Responsable de la Tarea:	(5)			
No.	Nombre de la Tarea		Fecha	Costo
(6)	(7)		(8)	(9)
Total:			(10)	
Observaciones	(11)			
Revisado por:	(12)	Fecha de revisión:	(13)	
No. Pagina	(14)	Total Paginas:	(15)	

Figura 13.5 formulario para el control de gastos

### 13.7. Estrategias de Control.

Se recomienda además de hacer uso de las herramientas de control propuesta, considerar las siguientes estrategias para mejorar en la calidad de la implementación propuesta:

Realizar el control personal de parte de los encargados de las actividades y tareas, para tener un cronograma histórico del plan de implementación, logrando documentar cada fase, cada tarea y cada gasto de una manera constante, realizando las evaluaciones de una manera sincera y efectiva para lograr evaluar el desempeño del personal teniendo el grado de eficiencia y calidad con el que se ha desarrollado cada fase.

Evaluar los resultados de los formularios con cierta frecuencia, para identificar aquellos elementos positivos y negativos que se han presentado, de tal manera que se pueda corregir aquello que genera

atraso o mayor costo, con esto se logra realizar una mejor ejecución del plan propuesto y se mejoran considerablemente las actividades y tareas, minimizando los tiempos y gastos.

Proponer un sistema de control alternativo en el que se pueda evaluar de manera indirecta a las personas involucradas para tener un mecanismo de control en el que se pueda llevar un seguimiento de todo el plan, esto en el caso que no se lleve un control estricto por parte de los encargados siempre se podrán con otro método de control de respaldo.

Los elementos identificados como posibles mejoras se deberán no solo detallar en un reporte, sino más bien tratar de agregarlos al plan de implementación para que se pongan en marcha, con el propósito de mejorar procesos y disminuir costos de tiempo y otros elementos en los que se pueda generar atrasos de ejecución.

#### **14. MANUALES ( Referenciarse a CD SIACE)**

##### **14.1. Manual de Usuario**

*Ver CD SIACE. Sección Documentos / Manuales, opción Manual de Usuario.*

##### **14.2. Manual de Técnico**

*Ver CD SIACE. Sección Documentos / Manuales, opción Manual Técnico.*

##### **14.3. Manual de Instalación/Desinstalación**

*Ver CD SIACE. Sección Documentos / Manuales, opción Manual de Instalación- Desinstalación*

## CONCLUSIONES

- Los procesos planteados facilitaran el control de las actividades, el procesamiento de los datos y el manejo de la información en forma centralizada
- Los requerimientos plasmados en este proyecto determinan las necesidades actuales existentes en CRINA e ISRI.
- El diseño de la solución desarrollada en este documento, muestra en detalle los a tres puntos esenciales del proyecto los cuales son: el sistema de administración, la infraestructura de comunicación y la integración de ambos componentes.
- Además del diseño de los elementos que intervienen directamente a la solución, también forman parte de este otro componente necesario como lo son la seguridad y las interface con los que interactuara el usuario.
- El CRINA, obtendrá grandes beneficios con la elaboración de este sistema informático, ya que se reducirán significativamente el tiempo involucrado en cada actividad del proceso actual de administración y control de expedientes de los pacientes, y el de recolección de datos, así como también los costos asociados en el almacenamiento, ordenamiento y búsqueda de información. Esto agilizará la toma de decisiones, mejorando a su vez el servicio que se les brinda a las pacientes en el proceso de rehabilitación.
- El desarrollo de un sistema informático que apoye a la administración y control de expedientes clínicos los pacientes del CRINA, es posible de realizar, dado que el análisis de la factibilidad técnica, económica y operativa dan como resultado la viabilidad de su desarrollo. Además, se cuenta con el apoyo de la Dirección del CRINA para su desarrollo y puesta en marcha.
  - Técnicamente: puesto que se tiene disponible el equipo necesario para su desarrollo y producción.
  - Económicamente: ya que los beneficios alcanzados superan a los costos obtenidos y la inversión inicial será recuperada en un período de tiempo razonable, es decir, 8 años a partir de la puesta en marcha del Sistema Informático.
  - Operativamente: debido a que no existe resistencia al cambio y que se cuenta con el apoyo del personal involucrado, ya que han sido éstos mismos quienes han expresado la necesidad de elaborar un sistema informático que apoye la administración y control del expediente clínico del paciente y dar un mejor seguimiento en la rehabilitación.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- Kendall y Kendall, Análisis y diseño de sistemas. Prentice Hall, Segunda Edición.
- James A. Senn, Análisis y diseño de sistemas de información, Mc Graw Hill, Segunda Edición.
- Pressman, Roger S., Ingeniería de software, Un enfoque práctico; Mc Graw Hill, Quinta Edición.
- Rodríguez de la Fuente, Pérez, Carretero. UML lenguaje de modelado unificado; Editorial Thompson, 2003.
- Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos. Normativa del Expediente Clínico Básico; Mayo 2009
- Baca Urbina, Gabriel. Formulación y evaluación de proyectos informáticos; McGraw Hill, quinta edición, México D. F., 2006.
- García, Carlos Ernesto. Gerencia Informática; Informatik S.A. de C.V. San Salvador; 2008
- Cantone, Dante. Biblia del Programador: Implementación y Debugging; MP Ediciones, 1a edición, Buenos Aires, 2008
- Bennett, Mc. Robb, Farmer, Análisis y Diseño Orientado a Objetos; McGraw Hill, 3ª edición; España; 2006.

### Páginas Web:

- [www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2\\_classdiagram.html](http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_classdiagram.html)
- [http://pear.php.net/package/PhpDocumentor/docs/1.4.0/li\\_phpDocumentor.html](http://pear.php.net/package/PhpDocumentor/docs/1.4.0/li_phpDocumentor.html)
- [www.php.net/manual/es/control-structures.foreach.php](http://www.php.net/manual/es/control-structures.foreach.php)
- <http://argouml.tigris.org/>
- <http://login.osirislms.com/offline/uml/>
- [www.mspas.gob.sv/leyes.asp](http://www.mspas.gob.sv/leyes.asp)
- [www.es.wikipedia.org/wiki/Aplicaciones\\_Web](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Aplicaciones_Web)
- [www.isri.gob.sv/contenido04/crina.html](http://www.isri.gob.sv/contenido04/crina.html)
- [www.bcr.gob.sv](http://www.bcr.gob.sv)
- [www/2.ciat.org/es/bdat/docures/desc/dsv\\_sistema\\_tributario\\_salvador.pdf](http://www/2.ciat.org/es/bdat/docures/desc/dsv_sistema_tributario_salvador.pdf)

## GLOSARIO

### A

**Alta Permanente:** Esta se da cuando se otorga la condición de salida de la institución, el paciente deja de recibir terapias en el CRINA ya sea por rehabilitación completa o por ser mayor de edad. Cuando se emite el alta permanente por mayoría de edad el paciente es referido a otra institución.

**Alta Técnica:** Cuando el paciente ya no tiene la necesidad de recibir una terapia, se le otorga el alta técnica independientemente siga recibiendo otro tipo de terapias.

**Alta Temporal:** Esta es emitida cuando por algún motivo en particular el paciente no puede seguir recibiendo las terapias (ejemplo: enfermedad), el paciente puede reincorporarse nuevamente a las terapias aunque este es colocado en una lista de espera.

**Alta Voluntaria:** Cuando el encargado del paciente manifiesta que no asistirá más a las terapias se le concede el alta voluntaria.

**Antecedentes Heredofamiliares:** Es un apartado de la historia clínica (documento médico-legal), en este apartado se preguntan al paciente si tiene parientes con enfermedades sistémicas como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, cáncer, alteraciones neurológicas, entre muchas otras, para poder darse una idea el médico de que si su paciente está o no propenso a tener también alguna de estas enfermedades y crear una relación entre el padecimiento actual del paciente y estos antecedentes.

**Aplicación Web:** En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web través de internet o de una intranet mediante un navegador.

**Área Cognitiva:** Para el caso en estudio es aquella que hace referencia a cómo el niño va tomando conciencia de sí mismo y de su entorno, como entidades separadas. A medida que se desarrolla, sus relaciones con los objetos o las personas que le rodean se van haciendo más complejas. Por ello, el objetivo principal de esta área es que el niño elabore estrategias cognitivas que le permitan adaptarse a los problemas con los que se va encontrando en los primeros años.

**Área Oromotora:** relacionada también con la actividad motora, ocupa una posición inmediatamente anterior a la circunvolución pre-central. La estimulación de esta área se traduce en la aparición de una serie de movimientos de naturaleza generalizada, como la rotación de la cabeza, giros del tronco y movimientos generales de las extremidades.

### B

**Base de datos:** Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, un ejemplo podría ser una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

**Bipedestación:** La bipedestación es la capacidad de locomoción y el mantenerse parado en ambos pies, propia de los seres humanos y de algunos animales.

## C

**Caso de uso:** En ingeniería de software, un caso de uso es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

## D

**Desarrollo Psicomotor:** Comprende lo referente al desarrollo del paciente como su sonrisa, sedestación, sostén cefálico, gateo, lenguaje, control de esfínteres, escolaridad y aprovechamiento escolar.

**Diccionario de datos:** es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño.

**Diagramas de Secuencia:** Es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema. Muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada método de la clase.

**Diseño lógico:** El diseño lógico es el proceso de construir un esquema de la información que utiliza la empresa, basándose en un modelo de base de datos específico, independiente del SGBD (Sistema gestor de base de datos) concreto que se vaya a utilizar y de cualquier otra consideración física.

**Diseño Físico:** Es esquema físico de una base de datos; es una descripción de la implementación de una base de datos, describiendo las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso a esos datos.

## E

**Equipo Interdisciplinario:** Grupo de profesionales en salud que se encarga de Hacer evaluaciones a los pacientes.

**Estudios Electrofisiológicos:** Son estudios que se realizan a aquellos pacientes que sufren de irregularidades en los latidos del corazón. (lo que se denomina arritmia).

**Expediente Clínico:** Es un conjunto de formularios narrativos y gráficos en los cuales se registran en forma detallada y ordenada las observaciones, intervenciones médicas, terapéuticas y otras atenciones en rehabilitación.

## F

**Funciones Vegetativas:** Referente a las funciones promotoras que intervienen en la alimentación: succión, deglución, masticación, bebida, control de saliva y hábitos alimenticios.

## H

**Hoja de Inscripción:** Documento que contiene datos generales del paciente, de la familia y del informante; que se utiliza para la apertura del expediente.

**Hoja de autorización de ingreso:** Es el formulario por el cual el usuario o su responsable legal autorizan el ingreso para la atención a (en) los centros de atención del instituto y la puesta en práctica de aquellas medidas diagnósticas, medicas y terapéuticas que los profesionales consideren oportunas.

## I

**Imagenología:** Conocido también como diagnóstico por imagen es la especialidad médica que tiene como fin el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. Ejemplos: imagen por radiografía, ultrasonido o resonancia magnética.

**Indentación:** Es una técnica informática que se usa para detectar errores y facilitar el acomodo del programa dentro de sus variables identificando claramente cada bloque.

## L

**Llave primaria:** Una llave primaria es un campo único, irreplicable que sirve para identificar los registros de una tabla como distintos, además de que sirve para hacer relaciones 1:1, 1:M, M:M (uno a uno, uno a muchos, muchos a muchos) entre tablas, sin las llaves primarias las bases de datos relacionales no tendrían sentido y siempre existiría información repetida.

**Llave foránea:** Es un término de las bases de datos, consiste en tener en una tabla, un campo idéntico tipo y tamaño al campo clave de otra tabla de la base. A través de este campo se puede relacionar la información entre ambas tablas y es así como se normalizan los diseños para evitar duplicidades e inconsistencias.

## M

**Metadatos:** Los metadatos son datos altamente estructurados que describen información, describen el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos.

**Morbilidad:** Es la cantidad de personas o individuos considerados enfermos o víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados. La morbilidad es, entonces, un dato estadístico de altísima importancia para poder comprender la evolución y avance o retroceso de una enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.

**Migración de Base de datos:** Hablamos de migración de datos cuando nos referimos al traspaso de información entre bases de datos; es decir cambiar los datos de una base de datos a otra. Ej. Cambiar los datos que se encuentran en Access y pasarlos a Oracle.

## O

**Ortesis:** Las ortesis (a veces llamadas órtosis) son elementos que se insertan en los zapatos para corregir formas de caminar anormales o irregulares.

## P

**Patologías Familiares:** Patología es la parte de la medicina que estudia las enfermedades y el conjunto de síntomas de una enfermedad. Los inconvenientes y ventajas de la familia como institución, su oportunidad y sus disfunciones de la vida social se cataloga como patología familiar.

**Pares craneales:** Doce pares de nervios que salen de la cavidad craneal a través de diferentes agujeros del cráneo.



**Praxis orales:** Referente a la movilidad de los órganos fono articuladores, se utiliza para determinar si el paciente tiene inconvenientes para hablar.

**Perímetro Cefálico:** El perímetro cefálico o perímetro craneal es la medida del contorno de la cabeza en su parte más grande, situado sobre las orejas y cejas.

**Pre-Evaluación Técnica:** Evaluación que el neurólogo u otro especialista realiza al paciente con el fin de determinar la condición del mismo; de esta manera poder determinar las terapias necesarias para cada paciente.

**Pulsos Periféricos:** Serie de ondas de la tensión arterial generadas por las sístoles del ventrículo izquierdo tal y como se registran en los miembros.

## R

**Resúmenes Técnicos:** Documento en el que se encuentran los resúmenes médicos creados por cada terapeuta, en el cual se plasma la evolución que el paciente tiene en cierto periodo de tiempo.

## S

**Sedestación:** Conocida también como posición sentada, En esta posición se presentan los mayores problemas aunque se considera una postura para el descanso, se ha demostrado que no es una postura tan beneficiosa pues en esta se descansan los miembros inferiores pero a la vez se transfieren las fuerzas de tensión hacia la base de la espalda afectando la columna vertebral.

**Servidor web:** Es un programa que está diseñado para transferir hipertextos, páginas web o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

## T

**Terapia Ocupacional:** El arte y la ciencia de dirigir la respuesta del hombre a la actividad seleccionada para favorecer y mantener la salud, para prevenir la incapacidad, para valorar la conducta y para tratar o adiestrar a los pacientes con disfunciones físicas o psicosociales

**Triggers:** Un trigger (o disparador) en una Base de datos , es un procedimiento que se ejecuta cuando se cumple una condición establecida al realizar una operación de inserción (INSERT), actualización (UPDATE) o borrado (DELETE).

## U

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelado (LUM) o (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad.

# ANEXOS

**ANEXO 1: FORMULARIOS DEL EXPEDIENTE CLÍNICO.**

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-1 HOJA DE INSCRIPCIÓN**

Fecha de apertura \_\_\_\_\_ No. Expediente Clínico \_\_\_\_\_

**I. DATOS DEL USUARIO**

1. \_\_\_\_\_  
Primer apellido                      Segundo apellido                      Nombres
2. Fecha de nacimiento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_                      3.- Edad: Años \_\_\_\_ Meses \_\_\_\_ Días \_\_\_\_
4. Sexo: Masculino \_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_                      5. Escolaridad: \_\_\_\_\_
6. Estado Civil: Soltero(a) \_\_\_\_ Casado(a) \_\_\_\_ Divorciado(a) \_\_\_\_ Viudo(a) \_\_\_\_ Acompañado(a) \_\_\_\_
7. DUI No. \_\_\_\_\_ Partida de Nacimiento: Folio No.: \_\_\_\_ Libro: \_\_\_\_  
No.: \_\_\_\_ Extendida en: \_\_\_\_\_
8. Ocupación/Oficio: \_\_\_\_\_
9. Dirección de Residencia: \_\_\_\_\_
10. Teléfono: \_\_\_\_\_, Celular: \_\_\_\_\_, Correo Electrónico: \_\_\_\_\_
11. Referencia: NO \_\_ SI \_\_ Por: \_\_\_\_\_

**II. DATOS DE LA FAMILIA**

- 1- Nombre del padre: \_\_\_\_\_
- 2- Nombre de la madre: \_\_\_\_\_
- 3- Nombre del cónyuge: \_\_\_\_\_
- 4- Responsable del usuario: \_\_\_\_\_
- 5- Dirección del responsable: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**III. DATOS DEL INFORMANTE**

1. Nombre del informante: \_\_\_\_\_
2. Parentesco: \_\_\_\_\_                      3. DUI No.: \_\_\_\_\_
3. Dirección: \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_
4. Doy fe que la información es veraz y firmo: \_\_\_\_\_

**IV. DATOS GENERALES**

1. Información registrada por: \_\_\_\_\_
2. Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_
3. OBSERVACIONES. \_\_\_\_\_

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-2 HOJA DE AUTORIZACIÓN DE INGRESO**

No. Expediente clínico: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Primer apellido      Segundo apellido      Primer nombre      Segundo nombre**

Por medio de la presente autorizo a la institución para que el personal profesional y técnico, puedan realizar las intervenciones y procedimientos necesarios en el proceso de atención en rehabilitación, siempre que se me informe previamente.

Doy fe que lo manifestado es verdad y lo hago bajo mi responsabilidad y en pleno uso de mis facultades mentales.

Dado en la ciudad de \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del usuario o responsable      DUI: \_\_\_\_\_

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-3 HOJA DE HISTORIA CLÍNICA NIÑOS Y ADOLESCENTES**

Fecha de apertura \_\_\_\_\_ Expediente Numero: \_\_\_\_\_

**I. DATOS GENERALES**

\_\_\_\_\_

1er. Apellido	2º. Apellido	Nombres
---------------	--------------	---------

Sexo: M ( ) F ( ) Edad: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

**II. REFERENCIA**

Institución que refiere: \_\_\_\_\_

Diagnostico de referencia: \_\_\_\_\_

**III. ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES**

Salud de Padre y Madre: Buena ( ) Mala ( )

Consanguinidad: Si ( ) No ( )

Edad de la Madre a la concepción: \_\_\_\_\_

Gesta \_\_\_\_ Para \_\_\_\_ Prematuros \_\_\_\_ Abortos \_\_\_\_ Vivos \_\_\_\_ Fallecidos \_\_\_\_

Numero de hermano(a) s y salud de los mismos:

\_\_\_\_\_

Patologías Familiares:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**VI. ANTECEDENTES DEL EMBARAZO Y PARTO**

Producto del: \_\_\_\_ embarazo ( ) Terminó ( ) Pretermino ( ) Posttermino ( )

Semanas de Gestación: \_\_\_\_\_

Tipo de Embarazo: Normoevolutivo ( ) Unico ( ) Gemelar ( ) Multiple ( )

Con Problemas ( ) AA ( ) APP ( )

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

Explique:

---

---

---

Enfermedades durante el embarazo:

---

---

Medicamentos o Tóxicos durante el embarazo:

---

---

Movimientos fetales:                    Normales ( )                    Anormales ( )

Explique:

---

---

---

Tipo de parto:      Normal ( )    Eutósico ( )      Distócico ( )      Fecha: \_\_\_\_\_

Posición:            Normal ( )    Anormal ( )  
                          Inducción ( )      Conducción ( )      Fórceps ( )      Cesárea ( )

Explique:

---

---

---

Ruptura prematura de membranas:    Si ( )      No ( )      Tiempo: \_\_\_\_\_

Sufrimiento fetal:                    Si ( )      No ( )      Meconio:    Si ( ) No ( )

Explique:

---

---

---

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

Lloró y respiró al nacer: Si ( ) No ( ) Presento Asfixia: Si ( ) No ( )

Explique:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

APGAR: 1er. Minuto \_\_\_\_\_ 5 Minutos \_\_\_\_\_ 10 Minutos \_\_\_\_\_

Condición al nacer:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ Perímetro Cefálico: \_\_\_\_\_

Ingreso: Si ( ) No ( )

Explique:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### V. DESARROLLO PSICOMOTOR

Sonrisa Social: \_\_\_\_\_ Sedestación: \_\_\_\_\_ Marcha Independiente: \_\_\_\_\_

Sostén Cefálico: \_\_\_\_\_ Gateo: \_\_\_\_\_ Lenguaje: Normal ( ) Anormal ( )

Se da Vuelta: \_\_\_\_\_ Bipedestación: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Control de Esfínter Vesical: \_\_\_\_\_ Control de Esfínter Anal: \_\_\_\_\_

Escolarizado: Si ( ) No ( ) Aprovechamiento Escolar: Bueno ( ) Regular ( ) Deficiente ( )

Explique:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**VI. ANTECEDENTES PATOLOGICOS:**

---

---

---

---

---

---

---

**VII. PADECIMIENTO ACTUAL:**

---

---

---

---

---

---

---

**VIII. EXAMEN FISICO:**

Peso: \_\_\_\_\_ Kg.      Perímetro Cefálico: \_\_\_\_\_ Cm.      Presión Arterial: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_ Cm.      Temperatura: \_\_\_\_\_ Grados centígrados

Cabeza:

---

---

Ojos:

---

---



INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

Oídos:

---

---

Nariz, boca y garganta:

---

---

Cuello:

---

---

Tórax:

---

---

Pulmones:

---

---

Corazón:

---

---

Abdomen:

---

---

Genitales:

---

---

Articulaciones:

---

---

Extremidades:

---

---

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

Pulsos Periféricos:

---

---

**NEUROLOGICO**

Funciones Mentales Superiores:

---

Pares Craneales:

---

Fuerza, Tono, Reflejos:

---

Vestibular:

---

Sensibilidad:

---

Observaciones:

---

---

**IX. IMPRESIÓN DIAGNOSTICA:**

---

---

---

---

**X. INDICACIONES Y TRATAMIENTO:**

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Nombre, Firma y Sello del Médico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-4 HOJA DE HISTORIA CLÍNICA GENERAL**

**1. DATOS GENERALES**

Fecha: \_\_\_\_\_ No. de Expediente clínico \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Primer apellido                      Segundo apellido                      Nombres

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Médico Responsable: \_\_\_\_\_

**2. ANAMNESIS**

**MOTIVO DE CONSULTA:**

**HISTORIA CLINICA:**

**ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES:**

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**3. EXAMEN FISICO COMPLETO:**

TEMPERATURA: \_\_\_\_\_ °C, TA: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, PULSO: \_\_\_\_\_ x', TALLA: \_\_\_\_\_ Cms, PESO: \_\_\_\_\_ Lbs.

**4. IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA DE MORBILIDAD Y DISCAPACIDAD:**

**5. PLAN DE INTERVENCIÓN MEDICO TERAPÉUTICO INICIAL:**

**6. PLAN DE ESTUDIO INICIAL (EXÁMENES SOLICITADOS):**

**7. REFERENCIA A:** \_\_\_\_\_ **PARA:** \_\_\_\_\_

**8. NOMBRE Y FIRMA Y SELLO DEL MÉDICO:**

Normativo del Expediente Clínico Básico







INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-8 HOJA DE EVALUACIÓN DE EQUIPO INTERDISCIPLINARIO**

Expediente clínico No. \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Profesional y área que solicita la evaluación: \_\_\_\_\_

Motivo de evaluación: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Resumen clínico**

**Evaluación de área médica**



INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**Evaluación de áreas de terapias y de apoyo:**

**Trabajo Social:**

**Psicología:**

**Terapia Física:**

**Terapia de Lenguaje:**

**Terapia Ocupacional:**

**Terapia Educativa:**

**Educación Física Adaptada:**

**Enfermería:**

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**Técnico en Ortesis y Prótesis:**

**Otros:**

**Conclusiones:**

**Recomendaciones:**

**Nombre, firmas y sellos del equipo evaluador**

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F- 9 HOJA DE EVALUACIÓN INICIAL DE TERAPIA FISICA Y OCUPACIONAL.**

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

No de Expediente: \_\_\_\_\_ Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_

Referido por: \_\_\_\_\_

Diagnostico de referencia: \_\_\_\_\_

Fecha en que es referido al área: \_\_\_\_\_

**1. Historia clínica:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. Examen Físico**

**Área Cognitiva:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Área Sensorial:**

---

---

---

---

---

---

---

---

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**Postura:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Tono:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Reflejos:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Estado de la Piel:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Área Motora Gruesa y Fina:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**Amplitud Articular:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fuerza Muscular:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Contracturas musculares:**

---

---

---

---

**Actividades de la Vida Diaria:**

---

---

---

---

---

**Expectativas del usuario, la familia o responsable y la posibilidad de que asista al tratamiento indicado:**

---

---

---

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**Conclusiones y Recomendaciones:**

---

---

---

---

---

---

**Plan de Tratamiento:**

---

---

---

---

---

---

---

**Observaciones:**

---

---

---

---

---

**Referencia a:**

---

\_\_\_\_\_  
**4. Nombre, firma y sello del(la) responsable de la evaluación.**

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-10 ÁREA DE COMUNICACIÓN HUMANA.**  
**HOJA DE EVALUACIÓN INICIAL**

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

No de Expediente: \_\_\_\_\_ Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_

Referido por: \_\_\_\_\_

Diagnostico de referencia: \_\_\_\_\_

Fecha en que es referido al área: \_\_\_\_\_

**1. Historia clínica:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. Evaluación:**

**a. Área Cognitiva:**

---

---

---

---

---

---

---

---

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**b. Área Sensorial:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**c. Area Oromotora (Función y Estructura)**

---

---

---

---

---

---

---

---

**d. Funciones Vegetativas:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**e. Praxias orales:**

---

---

---

---

---

---

---

---

Normativo del Expediente Clínico Básico



INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**3. Evaluación de capacidades lingüísticas**

**a. Lenguaje receptivo:**

---

---

---

---

---

---

**b. Lenguaje expresivo:**

---

---

---

---

---

---

**c. Características de la voz.**

---

---

---

---

---

**4. Diagnostico:**

---

---

---

**5. Discapacidad:**

---

---

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**6. Plan de Tratamiento:**

---

---

---

---

---

**7. Observaciones:**

---

---

---

**8. Expectativas del usuario, la familia o responsable y la posibilidad de que asista al tratamiento indicado:**

---

---

---

Referencia a: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**4. Nombre, firma y sello del (la) responsable de la evaluación.**

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-11 HOJA DE EVALUACIÓN INICIAL DE TERAPIA EDUCATIVA**

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_ No de Expediente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Tiempo de evolución: \_\_\_\_\_

Diagnostico de referencia: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación: \_\_\_\_\_

Fecha en que es referido al área: \_\_\_\_\_

**1. Historia clínica:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2. Evaluación:**

**a. Area Cognitiva:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**b. Área Social:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**c. Área Psicomotriz / Area Funcional:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**d. Area de Lenguaje**

---

---

---

---

---

---

---

---

**e. Otros: Area Sensorial**

---

---

---

---

---

---

---

---

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**3. Diagnostico del área:**

---

---

---

**4. Plan de Tratamiento:**

---

---

---

---

---

**5. Recomendaciones:**

**Usuario:**

---

---

---

**Familia:**

---

---

---

**Referencia a:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**4. Nombre, firma y sello del (la) responsable de la evaluación.**



INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-13 HOJA DE PSICOLOGÍA**

Expediente clínico No. \_\_\_\_\_

**A. DATOS PERSONALES**

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_, Edad \_\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de Discapacidad: \_\_\_\_\_

Motivo de referencia: \_\_\_\_\_ Referido por: \_\_\_\_\_

Profesionales que atienden al usuario: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

**B. ANTECEDENTES:**

**Gestación:** Tiempo: \_\_\_\_\_, Dificultades: No\_\_ Sí\_\_

Especifique:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parto:** Vaginal \_\_\_\_\_ Cesárea \_\_\_\_\_ Dificultades: No\_\_ Sí\_\_

Especifique:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Condición al nacimiento:** lloró al nacer: No \_\_ Sí\_\_ Dificultades: \_\_\_\_\_

**Desarrollo evolutivo psicomotor:** Edad al sentarse: \_\_\_\_\_ Edad al caminar: \_\_\_\_\_

Edad de control de esfínteres: \_\_\_\_\_ Dificultades para dormir: No\_\_ Sí\_\_

Especifique: \_\_\_\_\_

Desarrollo psicosocial:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Conductas de autoayuda:

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Composición familiar y red social de apoyo:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Persona responsable de manutención del usuario: \_\_\_\_\_

Persona al cuidado del usuario: \_\_\_\_\_

Conducta descrita por los familiares o encargado: \_\_\_\_\_

Historia Escolar: \_\_\_\_\_

**C. PRUEBAS APLICADAS:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**D. EXAMEN MENTAL:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**E. RESULTADO E INTERPRETACIÓN DE LA EVALUACIÓN:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**F. CONDUCTA OBSERVADA:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**G. RASGOS DE PERSONALIDAD:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**H. CONCLUSIONES:**

Normativo del Expediente Clínico Básico



INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**I. DIAGNÓSTICO PSICOLÓGICO**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**J. PLAN DE TRATAMIENTO Y/O RECOMENDACIONES:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre, firma y sello del psicólogo (a) \_\_\_\_\_

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-14 HOJA DE REEVALUACIONES PSICOLOGICAS**

Expediente clínico No. \_\_\_\_\_

**A. DATOS PERSONALES**

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Psicóloga (o): \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN PSICOLÓGICA:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**PLAN DE TRATAMIENTO:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Nombre, firma y sello del psicólogo (a) \_\_\_\_\_

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-15 ESTUDIO SOCIOFAMILIAR (TRABAJO SOCIAL).**

I-Datos de Identificación.

No. Expediente: \_\_\_\_\_

<b>Nombre:</b>	
<b>Lugar y fecha de nacimiento:</b>	<b>Sexo: M      F</b>
<b>Dirección:</b>	<b>Edad:</b>
<b>Diagnóstico:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>Referencia: Iniciativa propia: __ Institución pública __ Privada __ Otros centros del ISRI: __ Institución benéfica: __</b>	
<b>Responsable:</b>	<b>Parentesco:</b>
<b>Dirección:</b>	<b>Teléfono:</b>
<b>Lugar de Trabajo:</b>	<b>Teléfono:</b>

II. Datos de Grupo Familiar

No.	Nombre	Edad	Parentesco	Nivel Educativo	Profesión /ocupación	Salario	Aporte

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

III- Situación Familiar:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

IV- Vivienda:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

V-Situación salud del usuario y grupo familiar:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

VI-Situación laboral:

---

---

---

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

VII. Situación Económica Familiar:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

VIII-Opinión del trabajador social:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

IX. Conclusiones y recomendaciones

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Nombre, firma y sello de Trabajador Social**

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-16 HOJA DE VISITA DOMICILIARIA.**

Fecha: \_\_\_\_\_ hora: \_\_\_\_\_  
Número de registro: \_\_\_\_\_

Nombre del Usuario: \_\_\_\_\_

Nombre del Entrevistado: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Objetivo: \_\_\_\_\_

**I. Vivienda:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**II. Ambiente socio-económico y familiar:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**III. Orientaciones y Acuerdos:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**IV. Opinión del Trabajador Social:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Nombre, Firma y Sello del Trabajador Social.**

\_\_\_\_\_  
**Firma de Persona Entrevistada**

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F17- HOJA DE TRABAJO SOCIAL**

Expediente clínico No.: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Descripción de la situación y/o necesidad identificada, las gestiones realizadas y los resultados obtenidos.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-18 HOJA DE RESUMEN CLÍNICO**

Expediente clínico No. \_\_\_\_\_

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_

Fecha de resumen: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_

**Evaluación de ingreso y evolución**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Examen físico: (Resumen de principales hallazgos)**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Principales resultados de exámenes de Laboratorio Clínico e Imagenología y Estudios Electrofisiológicos)**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Principales intervenciones médicas**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**Tratamientos médicos aplicados**

---

---

---

---

---

**Principales intervenciones en terapia:**

---

---

---

---

**Condiciones del usuario al egreso (estado físico y mental). Escala de gravedad de la discapacidad:**

---

---

---

---

---

**Objetivos o metas alcanzadas en las terapias de Rehabilitación:**

---

---

---

---

**Orientación vocacional:**

---

---

---

---

**Observaciones y comentarios:**

---

---

---

**Nombre, firma y sello de Médico**

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-19 HOJA DE EGRESO**

No. Expediente clínico: \_\_\_\_\_

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de ingreso: \_\_\_\_\_

Fecha de egreso: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de egreso: \_\_\_\_\_

Condición del egreso (estado físico y mental): Escala de gravedad de la discapacidad: (hacer escalas de gravedad según CIF)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Motivo del egreso:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Recomendaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Observaciones y comentarios:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Nombre, firma y sello del Médico**

Normativo del Expediente Clínico Básico

INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACIÓN DE INVÁLIDOS  
CENTRO \_\_\_\_\_

**F-20 HOJA DE EXAMENES DE LABORATORIO CLÍNICO E IMAGENOLOGÍA Y ESTUDIOS  
ELECTROFISIOLÓGICOS**

Expediente clínico \_\_\_\_\_

Nombre del usuario: \_\_\_\_\_

Normativo del Expediente Clínico Básico

## **ANEXO 2: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DEL MODELO DE CICLO DE VIDA PARA LA METODOLOGÍA A UTILIZAR.**

Una metodología es una versión amplia y detallada de un ciclo de vida, el cual incluye reglas, procedimientos, métodos y herramientas.

En este apartado se definen los modelos de ciclo de vida utilizados en el desarrollo de un sistema informático, se presentan las ventajas y desventajas de cada uno de estos y se realiza una evaluación que permite seleccionar el modelo que se acople más a las características del sistema a desarrollar.

### **A. Definición de modelos de ciclo de vida.**

Un modelo de ciclo de vida define el estado de las fases a través de las cuales se mueve un proyecto de desarrollo de software.

Las principales diferencias entre distintos modelos de ciclo de vida están en:

- El alcance del ciclo dependiendo de hasta dónde llegue el proyecto correspondiente. Un proyecto puede comprender un simple estudio de viabilidad del desarrollo de un producto o su desarrollo completo.
- Las características (contenidos) de las fases en que dividen el ciclo. Esto puede depender del propio tema al que se refiere el proyecto (dependiendo del tipo de proyecto: producción, de servicios, etc.), o de la organización (interés de reflejar en la división en fases aspectos de la división interna o externa del trabajo).
- La estructura de la sucesión de las fases que puede ser: cascada pura, espiral, prototipo evolutivo, entrega por etapas, etc.

A continuación se presentan los modelos de ciclo de vida más conocidos, su definición y características, esto permitirá tener un conocimiento más amplio de los mismos.

#### **1. Cascada pura.**

Es el más antiguo de todos los modelos de ciclo de vida y sirve de base para otros modelos de ciclos de vida. En un modelo cascada pura un proyecto progresa a través de una secuencia ordenada de etapas que no se sobrepone una con la otra, y el proyecto se va revisando tras cada una de las etapas. Para poder pasar a la siguiente etapa se tiene que haber conseguido todos los objetivos de la etapa anterior, es un proceso secuencial.

Tiene una buena aplicación cuando el problema es estable y cuando se trabaja con metodologías y técnicas conocidas. Este modelo será apropiado para la migración de una aplicación a otra.

En la siguiente figura podemos observar los pasos que comprenden este ciclo de vida y la relación entre cada uno de ellos:

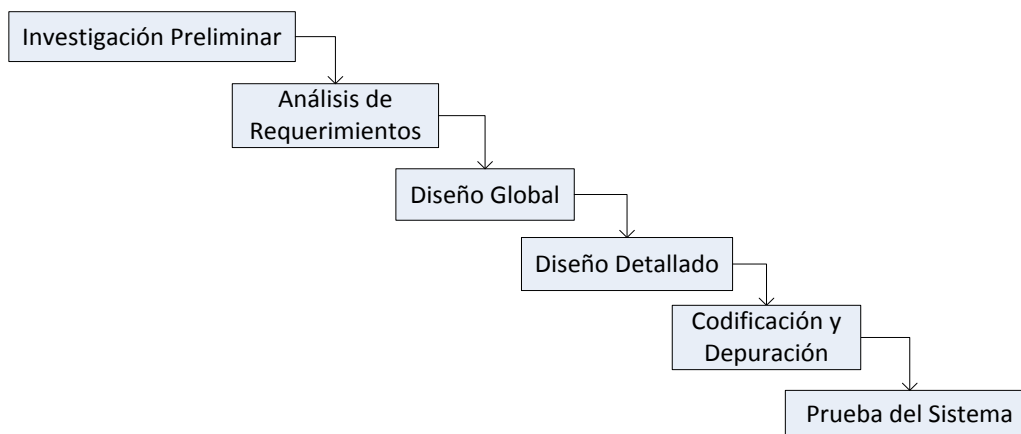


Figura 2.1. Etapas del Ciclo de Vida "Cascada Pura"

Con este modelo se tiene un seguimiento de todas las etapas del proyecto, lo que permite el correcto cumplimiento de cada una de las etapas y el cumplimiento de todos los objetivos marcados en cada etapa tanto de costes, fecha de entrega y lo más importante que pueden comprobar al final de cada etapa si el proyecto cumple todas las necesidades del usuario.

## 2. Espiral

El modelo de la espiral es un modelo orientado a riesgo que divide el proyecto software en mini proyectos. Cada proyecto se encargará de resolver uno o varios riesgos hasta que estén todos controlados. Una vez que estén los riesgos más importantes controlados se finaliza igual que el ciclo de vida en cascada pura; riesgo se refiere a requerimientos poco comprensibles, importantes tecnologías poco conocidas, software con mayor experiencia en el uso.

En el ciclo de vida en espiral se localizan los riesgos, se genera un plan para manejarlos y se establece una aproximación a la siguiente iteración. Con cada iteración se produce una aproximación al producto final. En el modelo en espiral se comienza con una parte pequeña del proyecto y se expande tras reducir los riesgos para la siguiente iteración.

Los pasos que comprenden este modelo se representan en el siguiente diagrama:

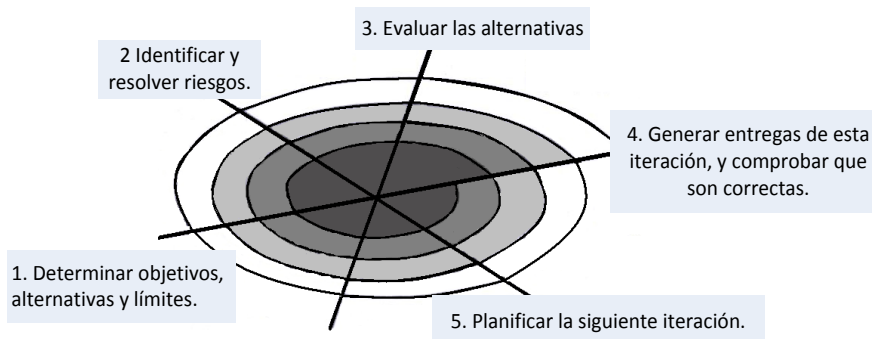


Figura 2.2. Etapas del Ciclo de Vida en Espiral

En este modelo las primeras iteraciones son menos costosas y a medida que se avanza aumenta el coste.

**Las ventajas de este modelo son:**

- Se disminuyen los riesgos.
- Al final de cada iteración se obtienen los puntos de verificación.
- Se obtienen con anterioridad indicaciones de cualquier riesgo insuperable.

**Las desventajas de este modelo son:**

- Un aumento de costes.
- Es un modelo complicado de llevar a cabo porque exige una gestión concienzuda, atenta y unos conocimientos profundos.

**3. Prototipo Evolutivo**

Modelo de ciclo de vida desarrollado a base de incrementos de acuerdo a la realimentación y los requerimientos detectados en sus versiones. A diferencia de otros modelos en el prototipado evolutivo no se desecha el código fuente, el cual es finalmente entregado.

Se utiliza cuando los requerimientos cambian con rapidez, cuando el cliente es contrario a facilitar los requerimientos y especificaciones o cuando no está clara la forma del área de aplicación.

Los pasos que representan este modelo se muestran en el siguiente diagrama:

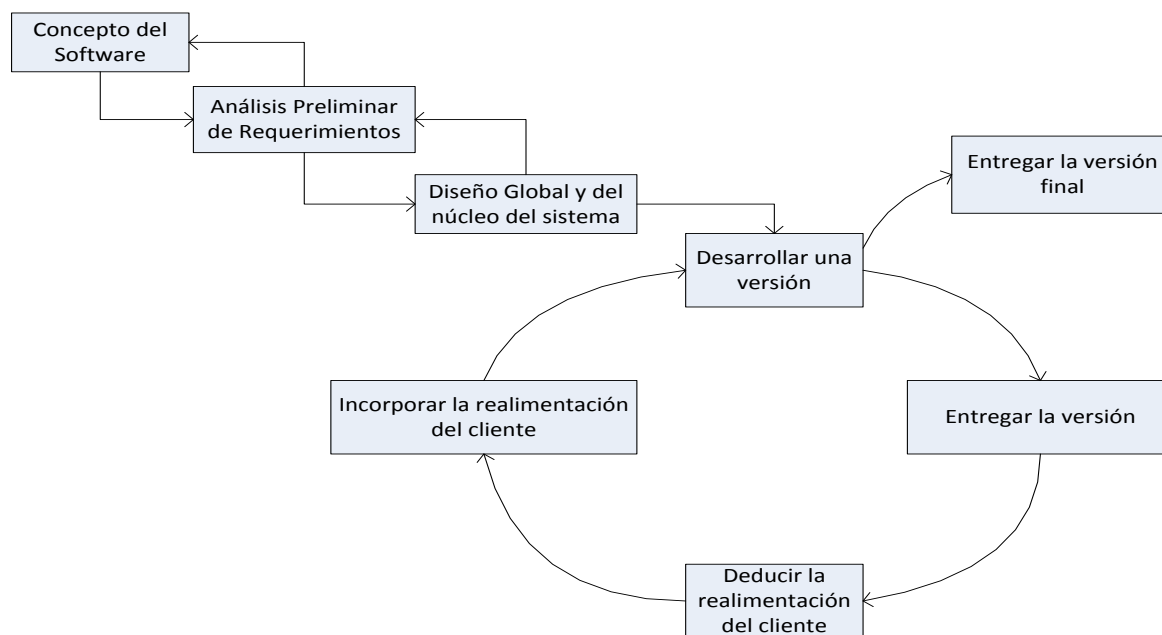


Figura 2.3 Etapas del Ciclo de Prototipado Evolutivo

**Las ventajas de este modelo son:**

- Se generan signos visibles de progreso.
- Permite la modificación sobre la marcha.

- El cliente se va familiarizando con el nuevo entorno.

**Y las desventajas de este modelo son:**

- Imposibilidad de conocer a priori el tiempo de desarrollo.
- La aproximación puede convertirse en excusa para realizar el desarrollo con el modelo de codificar y corregir.

**4. Entrega por etapas**

En este modelo se evita el problema del modelo en cascada pura de no terminar ninguna etapa del modelo hasta que esté completamente finalizado. Tras el diseño global se puede implementar y entregar la aplicación en etapas.

La diferencia de este modelo con el prototipo evolutivo es que en este modelo conocemos exactamente qué es lo que se va a construir.

Este modelo funciona exactamente igual que el de cascada pura en las tres primeras fases y en el diseño detallado se divide por etapas, el funcionamiento de los pasos de este modelo se representa en el siguiente diagrama:

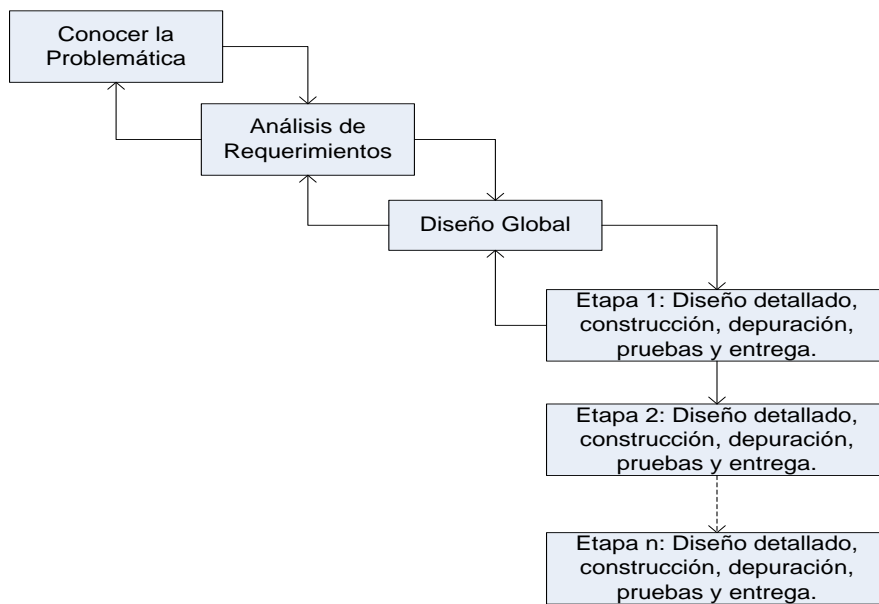


Figura 2.4 Etapas del Ciclo de Entrega por Etapas

**Ventajas de este modelo:**

- Permite proporcionar una funcionalidad útil en manos del cliente sin tener la aplicación finalizada.
- Proporciona signos tangibles de progreso.

**Desventajas de este modelo:**

- Su principal inconveniente es que este modelo no es viable sin una planificación adecuada.

**C. Comparación de las características del sistema a realizar respecto a las características de los diferentes modelos de ciclo de vida.**

A continuación se realiza una comparación entre las características que poseen los modelos de ciclo de vida objetos de estudio, con las características que posee el proyecto a desarrollar, esto con la finalidad de identificar que características propias del sistema se ajustan a las de cada modelo de ciclo de vida y hacer un previo análisis para la evaluación y selección del modelo de ciclo de vida.

Modelo de ciclo de vida	Características del Ciclo de vida	Característica del proyecto.
<b>Cascada pura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No Permite yuxtaposición ya que poder pasar a de una etapa a otra se requiere haber finalizado la anterior.</li> <li>▪ Requiere un Seguimiento preciso de cada una de las etapas</li> <li>▪ Requiere del conocimiento sobre la metodología y técnicas que se utilizaran en el desarrollo del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realiza un seguimiento preciso de las etapas del proyecto. Ya que se tiene un previo conocimiento de las metodologías y técnicas a aplicar durante su desarrollo.</li> <li>▪ Se conocen los requerimientos de los usuarios ya que estos tienen bien definidas sus necesidades.</li> </ul>
<b>Espiral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Divide el proyecto en mini proyectos es decir realiza iteraciones.</li> <li>▪ Planifica riesgos en cada iteración.</li> <li>▪ Aumento del costo en cada iteración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto cuenta con asignación de costos para su desarrollo por lo que no se puede exceder en el aumento de estos.</li> </ul>
<b>Prototipo evolutivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioriza en el Diseño y construcción de las partes más importantes del proyecto.</li> <li>▪ Maneja requerimientos inestables cambian con rapidez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los requerimientos del usuario son estables ya que estos tiene bien definidas sus necesidades.</li> </ul>
<b>Entrega por etapas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requiere poca sofisticación para los directivos y desarrolladores.</li> <li>▪ Permite el inicio de una etapa sin haber terminado la anterior.</li> <li>▪ Conocimiento claro del proyecto a construir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se tiene un conocimiento claro del proyecto a construir ya que se ha realizado una investigación previa.</li> </ul>
<b>Codificar y corregir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No requiere planificación del proyecto.</li> <li>▪ No necesita experiencia ni cantidad de conocimiento.</li> <li>▪ No requiere análisis ni diseño detallado, se codifica y realiza pruebas informales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto a construir se administra a través de una planificación de tiempo y recursos adecuada.</li> </ul>

Tabla 2.2. Comparación de las características del proyecto para del CRINA vs. Las características de los modelos de ciclo de vida.

**D. Evaluación de las modelos de ciclo de vida.**

Para seleccionar el modelo de ciclo de vida, se utilizará un proceso que permita tomar la decisión en base a criterios, que como grupo de desarrollo se han establecido y que se consideran necesarios para alcanzar el éxito en este proyecto.



## Codificación de las metodologías

Código	Nombre del modelo de ciclo de vida
CP	Cascada Pura
ES	Espiral
PE	Prototipo evolutivo
EE	Entrega por etapas

Tabla 2.3. Codificación de las metodologías

### 1. Evaluación

- a. **Valoración de Criterios.** La ponderación de cada criterio se establece de manera individual asignándoles un valor de importancia, dentro de una escala de 1-3, cuya interpretación se muestra a continuación:

Nivel	Peso
Requerido	3
Importante	2
No requerido	1

- b. **Definición de criterios.** Criterios para la selección de modelos de ciclo de vida, en base a experiencias del grupo de desarrollo.

Código	Criterios Valorados	Peso Asignado
V1	Conocimiento del modelo de ciclo de vida	3
V2	Permite interacción con el usuario	3
V3	Documentación del modelo de ciclo de vida	2
V4	Requiere poca sofisticación para los directivos y desarrolladores	2
V5	Requiere planificación formal	3
V6	Soporta cambios en los requerimientos	3

Tabla 2.5. Criterios de Evaluación

- c. **Calificación de modelos de ciclo de vida.** La calificación que a cada modelo de ciclo de vida se le asignará por medio de los criterios valorados, se hace en el previo conocimiento que se tiene como grupo y en base a información bibliográfica consultada utilizando los valores que se muestran en la Tabla de Criterios de Evaluación. Cada calificación a un criterio se multiplica por el peso estipulado en el de Valoración de Criterios (asignación de pesos) al final se suman los resultados para los criterios por modelo de ciclo de vida.

Nivel	Peso
Nada	0
Poco	5
Suficiente	10

Tabla 2.6. Valoración para la calificación de criterios.

#### Calificación asignada por grupo de trabajo.

Metodologías	Criterios					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
CP	10	10	10	5	10	5
ES	0	5	10	0	5	10
PE	0	10	5	5	10	10
EE	10	10	10	10	10	10

Tabla 2.7. Tabla de Asignación de Calificación.

#### Evaluación de los criterios de acuerdo a la calificación asignada.

Metodologías	Pesos						Peso Total
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
	3	3	2	2	3	3	
CP	30	30	30	15	30	15	<b>150</b>
ES	0	15	30	0	15	30	<b>90</b>
PE	0	30	15	15	30	30	<b>120</b>
EE	30	30	30	30	30	30	<b>180</b>

Tabla 2.8. Tabla de Matriz de Evaluación.

#### D. Selección del modelo de ciclo de vida.

En base a los resultados obtenidos en la evaluación realizada a los modelos de ciclos de vida, la que mejor se adapta al desarrollo del proyecto es el modelo de Entrega por Etapas, ya que este tuvo un peso total mayor en comparación con los demás modelos en evaluación.

### ANEXO # 3.: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO.

Antes de seleccionar el software que nos ayudara a desarrollar la solución propuesta, se realizó una evaluación técnica de productos de software que presentar características y atributos similares.

En el caso del proyecto *Sistema Informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA*, la evaluación del gestor de base de datos y lenguaje de programación solo podrá realizarse entre tecnologías de licenciamiento libre, debido a las limitaciones establecidas por dicha organización.

Para poder realizar una evaluación y selección objetiva sobre las tecnologías candidatas a utilizar se tomado como base el proceso de evaluación para el desarrollo y adquisición de software propuesto en la parte 3 de la “Guía técnica sobre evaluación de software para la Administración Pública”, publicada en Lima, Perú en mayo de 2004. Está basada sobre la norma ISO/IEC 9126 de la ISO (Organización Internacional de Estandarización) y IEC (Comisión Electrónica Internacional) que forman el sistema especializado para la normalización internacional.

Al realizar una investigación sobre los métodos de evaluación de software se pudo observar que esta guía ha sido utilizada en una serie de evaluaciones de software realizadas por distintas instituciones, además esta guía presenta documentación que indica paso a paso la forma de realizar la evaluación, en base a los antes expuesto se determinó utilizar dicha guía.

El proceso para la evaluación será el siguiente:

1. Establecer el propósito de la evaluación
2. Identificar el producto que será evaluado
3. Especificar el modelo de calidad a utilizar
4. Seleccionar métricas
5. Establecer niveles de escala para cada métrica
6. Establecer criterios de evaluación
7. Tomar medidas y comparar criterios
8. Valorar resultados

#### Propósito de la evaluación:

Determinar cuál será la herramienta de software idónea para desarrollar el proyecto Sistema informático para la Administración y Control de Expedientes del CRINA.

#### Producto a ser evaluado:

Gestor de Base de Datos	Lenguaje de Programación	Entorno de Desarrollo
Firebird 2.1	PHP	NotePad
PostgreSQL	Phyton	Dreamweaver CS3
MySql	JSP	Eclipse

Tabla 3.1 Productos a ser evaluados.

### Selección de modelo de calidad:

Se utilizara el descrito en la parte 1 de la “Guía Técnica Sobre Evaluación de Software para la Administración Pública”.

1. **Calidad Interna:** especifican el nivel de calidad requerido desde la perspectiva interna del producto. Los requerimientos de calidad internos son usados para especificar propiedades internas de productos. Estos pueden incluir modelos estáticos y dinámicos, otros documentos y código fuente. Los requerimientos de calidad internos pueden ser usados como objetivos para la validación en varias etapas de desarrollo. Ellos también pueden ser usados para definir estrategias de desarrollo y criterios de evaluación y verificación durante el desarrollo. Esto puede incluir el uso de métricas adicionales (por ejemplo: reusabilidad). Los requerimientos específicos de calidad interna deben ser especificados cuantitativamente usando métricas internas.
2. **Calidad Externa:** es la totalidad de las características del producto de software desde una perspectiva externa. Es la calidad cuando el software es ejecutado, la cual es típicamente medida y evaluada en un ambiente simulado, con datos simulados y usando métricas externas. Durante las pruebas, muchas fallas serán descubiertas y eliminadas. Sin embargo, algunas fallas todavía pueden permanecer después de las pruebas. Como es difícil corregir la arquitectura del software u otros aspectos fundamentales del diseño del software, el diseño fundamental permanece sin cambios a través de las pruebas.
3. **Calidad de Uso:** es la perspectiva del usuario de la calidad del producto de software cuando éste es usado en un ambiente específico y en un contexto de uso específico. Esta mide la extensión en la cual los usuarios pueden conseguir sus metas en un ambiente particular, en vez de medir las propiedades del software en sí mismo.

### Selección de métricas:

Las métricas a utilizar dependerán del producto evaluado. Para este caso, se utilizaran las siguientes:

1. Métricas Internas
2. Métricas Externas
3. Métricas de Uso

**Métricas Internas:** miden atributos internos a través del análisis de las propiedades intrínsecas de productos de software. Las métricas internas proporcionan el beneficio de poder evaluar la calidad del producto de software y lo referido a problemas de calidad antes de que el software sea puesto en marcha.

**Métricas Externas:** usan medidas de un producto de software, derivadas del comportamiento del mismo, a través de la prueba, operación y observación del software. Las métricas externas proporcionan el beneficio de poder evaluar la calidad del producto de software durante las pruebas o el funcionamiento del mismo.

**Métricas de Uso:** miden la extensión de un producto que reúne las necesidades especificadas por los usuarios para lograr las metas propuestas, con la efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto de uso específico.

**Establecer niveles de escala para cada métrica:**

En cada uno de los productos de software a evaluar, en sus diferentes criterios se le asignara una puntuación dependiendo del grado de su cumplimiento.

La puntuación de cada criterio debe de ser establecida de manera individual y esta debe de ir vinculada a un factor de importancia dentro de una escala, para el desarrollo de las diferentes evaluaciones se hará uso de 2 escalas, las cuales contendrán valores enteros, difiriendo entre ellas su máximo valor, el cual define el nivel de importancia de dicho criterio. A continuación se presenta el significado estos valores máximos para cada una de las escalas.

Valor	Factor de Importancia
10	Muy Importante
5	Importante

Tabla 3.2. Puntuación de las métricas.

A continuación se presentan la definición de ambas escalas.

Escala de calificaciones para criterios muy importantes.

Valor	Significado
10	Cumple en su totalidad con el criterio del equipo de desarrollo para su uso
8	Cumple aceptablemente con el criterio de del equipo de desarrollo para su uso
5	Cumple mínimamente con el criterio del equipo de desarrollo para su uso
1	No cumple con el criterio del equipo de desarrollo para su uso.

Tabla 3.3. Escala de calificaciones para cumplimiento de criterio "muy importante"

Escala de calificaciones para criterios importantes.

Valor	Significado
5	Cumple en su totalidad con el criterio del equipo de desarrollo
3	Cumple mínimamente con el criterio del equipo de desarrollo
1	No cumple con el criterio del equipo de desarrollo

Tabla 3.4. Escala de calificaciones para cumplimiento de criterio "importante"

Para la definición de cada una de estas escalas, se ha optado por elegir valores intermedios, esto para hacer más fiable el proceso de evaluación, ya que usar valores contiguos no se lograría hacer diferenciación clara entre cada una de las herramientas a evaluar.

## 1. EVALUACION DE SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS.

Para la realización de la evaluación de los sistemas gestores de bases de datos se han tomado en cuenta solo aquellos gestores open source que presentan un fuerte respaldo en documentación y en comunidades de desarrolladores, con lo que se busca tener apoyo para la solución de problemas que se pueden presentar en la etapa de desarrollo, por lo que solamente se han dejado a sujeto de estudio los siguientes gestores de bases de datos:

### 1.1 Firebird 2.1

Es un sistema de administración de base de datos relacional de código abierto multiplataforma, basado en la versión 6 de Interbase, cuyo código fue liberado por Borland, es distribuido bajo las licencias IPL e IDPL. Existen dos tipos de arquitecturas de servidor Firebird para ser instalados: Classic y Superserver.

Si bien tienen varias diferencias menores entre sí, la principal consiste en que el superserver maneja hilos de ejecución individuales para cada conexión. Por lo tanto para un número reducido de conexiones el recomendado sería el classic porque consumirá menor cantidad de recursos. Para realizar trabajos bajo Windows la opción recomendada es Superserver, mientras que para plataformas Linux puede usarse cualquiera de las dos, en este caso la elección depende del número de conexiones que se utilizaran.

Algunas de las características de Firebird son las siguientes:

- Completo soporte para Procedimientos Almacenados y Disparadores
- Integridad Referencial
- Bajo consumo de recursos
- Completo lenguaje interno para procedimientos almacenados y disparadores (PSQL)
- Poca o ninguna necesidad de DBAs especializados.
- Prácticamente no requiere configuración
- Docenas de herramientas de terceros, como herramientas de administración gráficas, herramientas de replicación, etc.
- Muchas formas de acceder a la base de datos: nativo/API, drivers dbExpress, ODBC, OLEDB, proveedor .Net, driver JDBC nativo tipo 4, módulo Python, PHP, Perl, etc.
- Tablas de Monitoreo

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Multiplataforma
Procesador	300 MHz
Memoria	128 MB RAM
Espacio en Disco Duro	10 MB

Tabla 3.5. Requerimientos mínimos del gestor de base de datos Firebird.

## 1.2 Postgrade SQL

PostgradeSQL es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales multiplataforma publicado bajo la licencia BSD. PostgradeSQL es un sistema manejador de bases de datos relacionales que presenta una arquitectura donde el cliente y el servidor de la base de datos interactúan por medio del clásico modelo cliente-servidor mientras que el acceso a los datos es por medio de capas.

La interacción entre el cliente y el servidor es de petición – respuesta y cada cliente recibe un hilo del servidor de base de datos y cada uno de esos hilos accesa a un Sistema de Administración de Datos Compartidos.

El procesamiento de las consultas es pipeline (segmentado), mientras que el acceso a la base de datos por parte de los sub procesos del servidor tiene una estructura bulletin board (tablón de anuncio o BBS).

Este programa para la gestión de bases de datos es uno de los más usados por los programadores, ya que permite gestionar las bases de datos de forma profesional y muy intuitiva, además cuenta con el soporte de varias herramientas graficas desarrolladas por terceros.

Algunas de sus principales características son:

- Implementa las directrices del estándar ANSI/SQL.
- Procesa las transacciones utilizando el esquema Multi-Version Concurrency Control
- Implementa integridad referencial
- Soporta múltiples lenguajes procedimentales:
  - ✓ pgSQL - SQL Procedural Language.
  - ✓ Perl - Perl Procedural Language
  - ✓ Python - Python Procedural Language
- Soporta tipos de datos únicos:
  - ✓ Geométricos: puntos, líneas, polígonos, círculos, etc.
  - ✓ Lógicos
  - ✓ Compuestos
- Es extensible: se pueden implementar nuevos tipos de datos, funciones, operadores, y lenguajes.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Multiplataforma
Procesador	300 MHz
Memoria	128 MB RAM
Espacio en Disco Duro	100 MB

Tabla 3.6. Requerimientos mínimos del gestor de base de datos Posgrade SQL

### 1.3 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional multiplataforma, multihilo y multiusuario, distribuido bajo un sistema de licenciamiento dual, que por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso.

Este sistema es muy utilizado en aplicaciones web, en varias plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python). MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

A continuación se destacan algunas de las características principales de MySQL:

- Soporta Procedimientos almacenados, triggers, cursores y vistas actualizables.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc.).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Proporciona sistemas de almacenamiento, transaccionales y no transaccionales.
- Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.
- Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible.
- Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintos idiomas.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Multiplataforma
Procesador	400 MHz
Memoria	256 MB RAM
Espacio en Disco Duro	200 MB

Tabla 3.7. Requerimientos mínimos del gestor de base de datos MySQL.

**En la tabla presentada a continuación se encontrará la comparación de las características y propiedades de los Gestores de Bases de Datos sujetos a evaluación.**



Propiedades	FireBird	PostgreSQL	MySQL
Fabricante	Firebird Project	PostgreSQL Global Development Group	Sun Microsystems
Licencia	IPL, IDPL	BSD	GNU/GPL ó comercial
Plataformas (Sistema Operativo)	Linux, Solaris, HP-UX, MacOS, AIX, SCO, IRIX, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Windows, BSDI, DEC, OS/2	Linux, Solaris, HP-UX, AIX, IRIX, FreeBSD, OpenBSD, NetBSD, MacOS, SCO OpenServer, SCO Unixware, BeOS, BSDI, Windows	Linux, Solaris, freeBSD, HP-UX, MacOS, Windows
Interfaces de programación (Lenguajes Soportados)	ODBC, JDBC, C/C++, .NET/Mono, ADO.Net, OLEDB, Delphi, Perl, Python, PHP	ODBC, JDBC, C/C++, Embeded SQL (in C), Tcl/Tk, Perl, Python, PHP	ODBC, JDBC, C/C++, PHP, Python, Perl, Kylix, Delphi, .NET/Mono, ADO
Cumplimiento del Estándar SQL	Si	Si	Si (parcialmente)
Estabilidad	Alta	Alta	Alta
Integridad de los datos	Si	Si	Si
Seguridad	Media	Alta	Alta
Métodos de autenticación soportados	---	A través de md5, crypt, password y Kerberos	A través de SHA1
Vistas	Si	Si	Si
Esquemas	No	Si	Si
Subconsultas	Si	Si	Si
Procedimientos almacenados	Si	Si	Si
Triggers	Si	Si	Si (rudimentario)
Herramientas Graficas	Si	Si	Si
Manejo de Transacciones	Si	Si	Si
Máximo tamaño de la BD	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Máximo Tamaño de tabla	Aprox 32 TB (Tera)	32 TB	2 GB
Máximo tamaño de la fila	65,536 Bytes	1.6 TB	64 KB
Máximo de columnas por fila	Depende del tipo de dato usado	Depende del tipo de dato usado	4096 columnas

Tabla 3.8. Comparación de las características de los diferentes gestores de bases de datos.

### Tabla de análisis comparativo para los Gestores de Bases de Datos

Descripción de métricas con sus respectivos niveles de escala para la evaluación del Gestor de Bases de Datos (GBD). Establecidos a criterio del equipo evaluador.

Métrica	Descripción	Puntaje
<b>Interno</b>		
Facilidad de Instalación	Posee un programa asistente de instalación el cual realiza la instalación de los componentes de manera automática.	5
Multiplataforma	Es funcional en diversos sistemas operativos	5
Tolerancia a errores	Grado en que mantiene su funcionamiento cuando ocurren fallos	10
Utilización adecuada de recursos	Uso eficiente del CPU y de la memoria al momento en que se realizan operaciones de consultas o transacciones en la BD	5
Soporte para interfaces de programación	Capacidad de trabajar con diferentes tecnologías de desarrollo	5
Soporte del estándar SQL	Soporta en su totalidad el lenguaje SQL para la realización de consultas	10
Madurez	El gestor posee una amplia trayectoria con la que puede considerarse libre de fallas como resultado de errores en el SW.	5
<b>Externo</b>		
Documentación (Aprendizaje)	Facilidad para que el usuario se capacite con respecto al uso del gestor a través de documentación, soporte en línea, foros, etc.	5
Facilidad de Administración	El gestor es fácil de administrar con los conocimientos que posee el equipo de desarrollo.	10
Actualización de software	El gestor puede ser actualizado a través de complementos o remplazado por nuevas versiones.	5
<b>de Uso</b>		
Manejo de grandes volumen de información (Eficacia)	Capacidad de trabajar adecuadamente con grandes volúmenes de información	10
Tiempos de respuesta breves en ejecución en consultas, procedimientos y funciones	Proporciona tiempos resultados en tiempos más cortos con respecto a otros gestores	10
Herramientas Graficas	posee soporte para varias herramientas graficas	5
Seguridad de la base	El nivel de protección que ofrece ante usuarios no autorizados	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Tabla 3.9. Análisis comparativo de los gestores de base de datos.

## Análisis Técnico Comparativo de los Gestores de Bases de Datos

Métrica	Puntaje Máximo	FireBird 2.1	PostgreSQL 8.x	MySQL 5
<b>Interno</b>				
Facilidad de Instalación	5	5	5	5
Multiplataforma	5	5	5	5
Tolerancia a errores	10	5	8	8
Utilización adecuada de recursos	5	5	5	5
Soporte para interfaces de programación	5	5	5	5
Soporte del estándar SQL	10	10	10	10
Madurez	5	5	5	5
<b>Externo</b>				
Documentación	5	5	5	5
Facilidad de Administración	10	5	5	10
Actualización de software	5	5	5	5
<b>de Uso</b>				
Manejo de grandes volumen de información	10	10	10	8
Tiempos de respuesta breves en ejecución en consultas, procedimientos y funciones	10	5	8	8
Herramientas Graficas	5	5	5	5
Seguridad de la base	10	5	10	8
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>91</b>	<b>92</b>

Tabla 3.10. Análisis técnico comparativo de los gestores de Bases de datos

Al realizar la evaluación de los gestores de bases de datos, se determina que la mejor opción a utilizar para el desarrollo del proyecto es MySQL, debido a que este gestor soporta un gran volumen de información, soporta además el estándar SQL, sus tiempos de respuesta son buenos, la seguridad del gestor es adecuada y posee amplia documentación y comunidades de desarrollo en donde se puede encontrar la solución a los problemas más diversos.

## 2. EVALUACIÓN DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Para la realización de la evaluación de los lenguajes de programación se han tomado en cuenta solamente lenguajes de script a nivel de servidor que su intérprete sea gratuito y que cuenten con una amplia documentación y soporte por parte de varias comunidades de programación, con lo que se busca tener apoyo para la solución de problemas que se pueden presentar en la etapa de desarrollo, por lo que solamente se han dejado a sujeto de estudio los siguientes lenguajes:

### 2.1 PHP 5

PHP, es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo Web y puede ser incrustado dentro de código HTML. La implementación principal de PHP es producida ahora por *The PHP Group* y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal y se distribuye bajo la licencia *PHP License 3.0*, que es considerada por la *Free Software Foundation* como licencia de software libre. Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas.

PHP, está diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas CGI que Perl o C, y con la selección correcta de opciones de configuración en tiempos de compilación y ejecución, y siguiendo algunas prácticas correctas de programación.

Algunas de las características que presenta este lenguaje son las siguientes:

- Muy fácil de aprender.
- Es un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Posee documentación en su página oficial la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.
- Incluye gran cantidad de funciones.

Algunos de los inconvenientes del lenguaje son las siguientes:

- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.
- La programación orientada a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.
- Dificulta la modularización.
- Dificulta la organización por capas de la aplicación.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Multiplataforma
Procesador	300 MHz
Memoria	128 MB RAM
Espacio en Disco Duro	50 MB
Software requerido	Servidor que incorpore los módulos necesarios para su ejecución

Tabla 3.11 Requerimientos mínimos de PHP.

## 2.2. Python 3.1.2

Es un lenguaje de programación creado en el año 1990 por Guido van Rossum, es el sucesor del lenguaje de programación ABC. Python es comparado habitualmente con Perl. Los usuarios lo consideran como un lenguaje más limpio para programar. Permite la creación de todo tipo de programas incluyendo los sitios Web.

A continuación se mencionan algunas características que posee el lenguaje:

- Libre y fuente abierta
- Lenguaje de propósito general
- Gran cantidad de funciones y librerías
- Multiplataforma

Algunos de los inconvenientes del lenguaje son los siguientes:

- Lentitud por su lenguaje interpretado

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Multiplataforma
Procesador	400 MHz
Memoria	128 MB RAM
Espacio en Disco Duro	500 MB
Software Requerido	Servidor que incorpore los módulos necesarios para su ejecución

Tabla 3.12 Requerimientos mínimos de Python.

### 2.3. JSP

Es un lenguaje para la creación de sitios Web dinámicos, es un lenguaje multiplataforma desarrollado por Sun Microsystems creado para ejecutarse del lado del servidor. Está desarrollado para la creación de aplicaciones Web potentes. Para su funcionamiento se necesita tener instalado un servidor Tomcat. Está orientado a desarrollar páginas Web en Java. Permiten la utilización de código Java mediante scripts. Además, es posible utilizar algunas acciones JSP predefinidas mediante etiquetas. Estas etiquetas pueden ser enriquecidas mediante la utilización de Librerías de Etiquetas (TagLibs o Tag Libraries) externas e incluso personalizadas.

La principal ventaja de JSP frente a otros lenguajes, es que el lenguaje Java es un lenguaje de propósito general que excede el mundo Web y que es apto para crear clases que manejen lógica de negocio y acceso a datos de una manera prolija. Esto permite separar en niveles las aplicaciones Web, dejando la parte encargada de generar el documento HTML en el archivo JSP.

Otra ventaja es que JSP hereda la portabilidad de Java, y es posible ejecutar las aplicaciones en múltiples plataformas sin cambios. Es común incluso que los desarrolladores trabajen en una plataforma y que la aplicación termine siendo ejecutada en otra.

Algunas de las características del lenguaje son las siguientes:

- El código JSP puede ser incrustado en código HTML.
- Sirve para crear y gestionar páginas Web dinámicas.
- Las páginas son cargadas en la primera petición.
- Su objetivo final es separar la interfaz (presentación visual) de la implementación (lógica de ejecución).
- Para programar con instrucciones JSP no se necesita compilar, lo que lo hace más rápido.
- Existe una gran comunidad de Java pero más orientada a aplicaciones que a Web
- Permite obtener un buen rendimiento y escalabilidad.

Algunos de los inconvenientes del lenguaje son los siguientes:

- No es muy adecuado su uso para realizar proyectos escalables, añadiendo “módulos”, etc.
- Complejidad de aprendizaje.
- La manera de escribir los programas es más rígida.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Multiplataforma
Procesador	300 MHz
Memoria	256 MB RAM
Espacio en Disco Duro	300 MB
Software Requerido	JavaServer Web Development Kit (JSWDK) Servidor Apache Tomcat

Tabla 3.13 Requerimientos mínimos de JSP.

Comparación de las características y propiedades de los lenguajes de programación sujetos a evaluación.

Propiedades	JSP	Python	PHP
Fabricante	Sun Microsystems	Python.org	The PHP Group
Licencia	GNU/GPL	Python Software Foundation License	PHP License 3.01
Sistema Operativo	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma
Dificultad de aprendizaje	Relativamente alta	Poca	Poca
Rendimiento	Consume muchos recursos	Consume muchos recursos	Consume pocos recursos
Detección de errores	No es optimo	Optimo	Optimo (parcialmente)
Bases de Datos soportadas	MS SQL Server, Dbase, Oracle, Informix, MySQL, FireBird, Postgre	MS SQL Server, Oracle, MySQL, FireBird	MS SQL Server, Dbase, Oracle, Informix, Sybase, MySQL, FireBird, Postgre
Seguridad	Muy Buena	Buena	Muy Buena
Velocidad de desarrollo	Relativamente Lento por la complejidad del lenguaje	Rápido por el uso de controles y bibliotecas predefinidas	Rápida al usar un Framework
Herramientas para desarrollo Gratuitas	Si	Si	Si
Soporte para OO	Si	Si	No (aun falta madurez)
Soporte y documentación	Si	Si	Si

Tabla 3.14 Comparación de los lenguajes de programación evaluados.

**Tabla de análisis comparativo para los lenguajes de programación.**

Descripción de métricas con sus respectivos niveles de escala para la evaluación de lenguajes de programación. Establecidos a criterios del equipo evaluador.

Métrica	Descripción	Puntaje Max
<b>Interno</b>		
Facilidad de Instalación	La instalación del intérprete del lenguaje de programación se realiza de forma automática.	5
Multiplataforma	El lenguaje es funcional en diversos sistemas operativos.	5
Utilización adecuada de recursos	Uso eficiente de los recursos del PC al momento de ejecutar los scripts.	10
Amplitud de sintaxis (que posee bastantes funciones)	La sintaxis de lenguaje posee una amplia gama de funciones que permiten realizar diferentes operaciones	10
Madurez	El lenguaje de programación posee una amplia trayectoria con la que puede considerarse libre de fallas como resultado de errores en el desarrollo de software.	5
Estabilidad tras actualizaciones	Estabilidad tras la incorporación de módulos al intérprete del lenguaje.	5
Seguridad	El código debe de ser visualizado por quienes están autorizados	10
Exactitud durante su ejecución	Los scripts proporcionan los resultados que se esperan	10
<b>Externo</b>		
Facilidad de comprensión	El lenguaje de programación es fácil de implementar con los conocimientos que posee el equipo de desarrollo	5
Documentación (Aprendizaje)	Facilidad para que el usuario se capacite con respecto al lenguaje de programación a través de documentación, soporte en línea, comunidades, etc.	10
<b>de Uso</b>		
Uso adecuado de líneas de código (Productividad)	El lenguaje de programación permite al usuario programar las diferentes operaciones con un número de líneas de código mínimo	10
Eficacia del lenguaje	El lenguaje de programación debe de lograr lo propuesto	10
Trabaja en diferentes entornos de desarrollo	El lenguaje puede utilizarse en diferentes entornos de desarrollo lo que permite al usuario elegir el que más le convenga	5
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Tabla 3.15 Tabla de análisis comparativo de los lenguajes de programación.



**Análisis Técnico Comparativo de los Lenguajes de Programación.**

Métrica	Puntaje Máximo	PHP	JSP	Python
<b>Interno</b>				
Facilidad de Instalación	5	5	5	5
Multiplataforma	5	5	5	1
Utilización adecuada de recursos	10	10	5	5
Amplitud de sintaxis	10	8	8	8
Madurez	5	5	5	5
Estable tras actualizaciones	5	5	5	5
Seguridad en el código	10	8	8	5
Exactitud durante su ejecución	10	10	10	10
<b>Externo</b>				
Facilidad de comprensión	5	5	3	5
Documentación	10	10	10	10
<b>de Uso</b>				
Uso adecuado de líneas de código	10	8	8	8
Eficacia del lenguaje	10	10	10	10
Trabaja en diferentes entornos de desarrollo	5	5	5	5
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>94</b>	<b>87</b>	<b>82</b>

Tabla 3.16 Tabla de análisis técnico comparativo de los lenguajes de programación.

De acuerdo a la evaluación realizada, el lenguaje de programación más conveniente es PHP, debido a que este presenta un mejor uso de los recursos en los equipos, es fácil de comprender, su código fuente es más seguro siempre y cuando se haya desarrollado de forma adecuada la programación, y existe un gran soporte en entornos de desarrollo tanto de código abierto como comerciales para desarrollar aplicaciones en esta tecnología.

### 3. Entornos de Desarrollo

Para evaluar los entornos de desarrollo se han seleccionado aquellos que permitan soportar una amplia variedad de lenguajes de programación, esto debido a que el entorno de desarrollo debe ajustarse al lenguaje de programación que resulte seleccionado en esta misma evaluación.

#### 3.1. Notepad++ 5.2

Notepad++ es un editor de código fuente libre, que admite varios lenguajes de programación, puede ejecutarse bajo Windows o Linux, se distribuye bajo la Licencia Publica General de GNU.

Los lenguajes de programación admitidos son: C, C++, Java, C#, XML, HTML, PHP, JavaScript, archivos de recursos RC, makefile, Arte ASCII, doxygen, archivos INI, archivos por lotes (BAT), ASP, archivos VB/VBS, Shell script de UNIX, SQL, Objective-C, CSS, Pascal, Perl, Python, Lua, TeX, TCL, lenguaje ensamblador, Ruby, Lisp, Scheme, Smalltalk, PostScript, VHDL, FORTRAN, Ada, Caml, AutoIt, KiXtart, Matlab y Verilog.

Notepad++ permite el uso de plugins lo cual lo hace extensible, ya que a través de los diferentes plugins disponibles puede aumentarse la funcionalidad de este editor.

Algunas de las características de Notepad++ son:

- Sintaxis coloreada a elección del usuario
- Permite al usuario definir su propio lenguaje a través de User Language Define System
- Autocompletado
- Multi-Documento, se pueden editar varios documentos al mismo tiempo.
- Multi-Vista, puede visualizar (editar) dos documentos diferentes a la vez. También puede visualizar y editar un mismo documento en vistas y posiciones diferentes.
- Detección automática del estado del documento
- Funcionamiento bajo entornos multilingües
- Resaltado de paréntesis y sangría
- Grabación y reproducción de macros, puede guardar varias macros y editar sus atajos de teclado.

Notepad++ presenta el inconveniente de agregar caracteres inservibles cuando se está cambiando la codificación, además de la falta de documentación y de un soporte bien definido en caso de problemas con el software.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Windows XP o Superior
Procesador	300 MHz
Memoria	128 MB RAM
Disco Duro	10 GB

Tabla 3.17 Requerimientos mínimos de Notepad++

### 3.2 Adobe Dreamweaver CS3

Adobe Dreamweaver, es una aplicación en forma de estudio pero con más parecido a un taller destinado para la construcción y edición de sitios y aplicaciones Web basados en estándares. Creado inicialmente por Macromedia y actualmente producido por Adobe Systems, se distribuye bajo una licencia comercial. Es el programa de este tipo más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Adobe Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium. Un aspecto de alta consideración de Dreamweaver es su arquitectura extensible. Es decir, permite el uso de "Extensiones". Las extensiones, tal y como se conocen, son pequeños programas, que cualquier desarrollador Web puede escribir (normalmente en HTML y JavaScript) y que cualquiera puede descargar e instalar, ofreciendo así funcionalidades añadidas a la aplicación.

Lo que más destaca de esta herramienta sobre otras, es su gran poder de ampliación y personalización de la misma, puesto que en este programa, sus rutinas están hechas en JavaScript-C, lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias. Esto hace que los archivos del programa no sean instrucciones de C++ sino, rutinas de JavaScript que hace que sea un programa muy fluido, que todo ello hace, que programadores y editores Web hagan extensiones para su programa y lo ponga a su gusto.

Dreamweaver, permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en su ordenador para previsualizar las páginas web. También dispone de herramientas de administración de sitios dirigidas a principiantes como, por ejemplo, la habilidad de encontrar y reemplazar líneas de texto y código por cualquier tipo de parámetro especificado, hasta el sitio Web completo. El panel de comportamientos también permite crear JavaScript básico sin conocimientos de código.

Además Dreamweaver tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la Web:

- Un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- Función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o PYTHON.

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Windows o superior
Procesador	1 GHz
Memoria	512 MB
Disco Duro	10 GB

Tabla 3.18 Requerimientos mínimos de Dreamweaver

### 3.3 Eclipse

Eclipse, es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma desarrollado por la Eclipse Foundation, esta plataforma de desarrollo comprende de un entorno de desarrollo integrado, que trabaja junto con un sistema de extensión a través de módulos. En un principio se utilizó para el desarrollo de aplicaciones escritas exclusivamente en Java, pero a través de la incorporación de los módulos puede trabajarse en otros lenguajes como C++, Cobol, Perl, PHP, etc.

El entorno de desarrollo integrado (IDE) de Eclipse emplea módulos para proporcionar toda su funcionalidad al frente de la plataforma de cliente rico, a diferencia de otros entornos monolíticos donde las funcionalidades están todas incluidas, las necesite el usuario o no. Este mecanismo de módulos es una plataforma ligera para componentes de software.

La arquitectura a través de módulos permite escribir cualquier extensión deseada en el ambiente, como sería Gestión de la configuración desarrollo integrado (IDE) de Eclipse emplea módulos para proporcionar toda su funcionalidad al frente de la plataforma de cliente rico, a diferencia de otros entornos monolíticos donde las funcionalidades están todas incluidas, las necesite el usuario o no. Este mecanismo de módulos es una plataforma ligera para componentes de software. Además esta arquitectura permite escribir cualquier extensión deseada en el ambiente, como sería Gestión de la configuración.

Eclipse provee al programador con Framework muy ricos para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software, aplicaciones Web, etc.

Algunos de los inconvenientes que presenta este entorno de desarrollo son los siguientes:

- Presenta una interfaz de usuario complicada
- La creación de comentarios inútiles dentro del código
- Debido a que está basado en Java su ejecución consume muchos recursos
- No reconoce JavaScript y CSS

Requerimientos Mínimos	
Sistema Operativo	Multiplataforma
Procesador	1.8 GHz
Memoria	1 GB
Disco Duro	100 GB

Tabla 3.19 Requerimientos mínimos de Eclipse.

**Tabla de análisis comparativo para el entorno del desarrollo.**

Descripción de métricas con sus respectivos niveles de escala para la evaluación del entorno de desarrollo (IDE). Establecidos a criterio del equipo evaluador.

<b>Métrica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntaje Max</b>
<b>Interno</b>		
Facilidad de Instalación	El SW Incorpora un asistente para su instalación .	5
Multiplataforma	El software funciona en diversos sistemas operativos	5
Utilización adecuada de recursos	Su ejecución se realiza con una adecuada utilización de recursos el equipo	10
Soporta varios lenguajes	Capacidad de trabajar con diferentes tecnologías de desarrollo	5
Opciones y herramientas para facilitar edición	provee un adecuado conjunto de funciones para las tareas y objetivos especificados	10
Madurez	Posee una amplia trayectoria con la que puede considerarse libre de fallas al momento de su ejecución.	5
Tolerancia a errores	Grado en que el software mantiene su funcionamiento cuando ocurren fallos	5
Estable tras actualizaciones	Capacidad para evitar efectos inesperados debido a modificaciones .	5
<b>Externo</b>		
Facilidad de uso	Puede ser utilizado con los conocimientos del equipo de desarrollo	10
Documentación	Facilidad para que el usuario se capacite con respecto al software a través de documentación, soporte en línea, etc.	10
Actualización del Software	Facilidad, periodicidad y automatización del proceso de actualización del software	5
Se integra con otras herramientas	Capacidad para trabajar en conjunto con otras herramientas de desarrollo como GBD, herramientas CASE, etc.	5
Diseño de interfaz	El entorno de desarrollo posee una interfaz que facilita su uso	5
<b>de Uso</b>		
Productividad	Cuanto esfuerzo ahorra al usuario en el uso del sistema, los tiempos de respuesta, etc.	10
Satisfacción con respecto a otros IDE	Nivel de ventaja que presenta el entorno de desarrollo para con otro software del mismo tipo.	5
<b>Total</b>		<b>100</b>

Tabla 3.20 Tabla de análisis comparativo para el entorno de desarrollo.

## Análisis Técnico Comparativo del entorno de desarrollo.

Métrica	Puntaje Máximo	Dreamweaver	Eclipse	Notepad++
<b>Interno</b>				
Facilidad de Instalación	5	5	5	5
Multiplataforma	5	1	5	1
Utilización adecuada de recursos	10	5	1	10
Soporta varios lenguajes	5	5	5	5
Opciones y herramientas para facilitar la edición de código	10	8	8	5
Madurez	5	5	5	5
Tolerancia a errores	5	5	5	1
Estable tras actualizaciones	5	5	5	5
<b>Externo</b>				
Facilidad de uso	10	5	5	10
Documentación	10	10	8	5
Actualización del Software	5	5	5	5
Se integra con otras herramientas	5	5	5	1
Diseño de interfaz	5	5	3	1
<b>de Uso</b>				
Productividad	10	10	8	8
Satisfacción con respecto a otros IDE	5	5	3	5
<b>Puntaje Total</b>	<b>100</b>	<b>84</b>	<b>76</b>	<b>72</b>

Tabla 3.21 Tabla de análisis técnico comparativo del entorno de desarrollo.

Tras realizar la evaluación de las herramientas de desarrollo, como se puede observar en la tabla arriba presentada, la herramienta mejor evaluada fue Dreamweaver, debido a que esta presenta mejores opciones a los desarrolladores a la hora de la edición del código, así como una interfaz amistosa lo que facilita su uso y es capaz de soportar muchos lenguajes de programación sin la necesidad de instalar módulos extra, como en el caso de Eclipse; también Dreamweaver está respaldado por una amplia trayectoria la cual a dejado una amplia documentación y muchas comunidades donde los desarrolladores pueden encontrar soluciones a sus problemas.

**ANEXO #4 DETERMINACION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.****COSTOS FIJOS**

Son aquellos costos que permanecen constantes o casi fijos durante el desarrollo del proyecto, dentro de ciertos límites de capacidad y tiempo.

**Suministros**

Concepto	Costo Mensual (\$)	Periodo (Meses)	Subtotal (\$)
Alquiler	100.00	8	800.00
Suministro de agua	5.00	8	40.00
Agua Embotellada	6.00	8	48.00
Suministro de energía eléctrica <sup>24</sup>	47.24	8	377.92
Teléfono + Internet <sup>25</sup>	65.54	8	450.54
<b>Total \$</b>			<b>1,712.92</b>

Tabla 4.1 Costos Fijos aplicados al desarrollo del proyecto.

**Depreciación de activo fijo**

Los bienes muebles pierden valor con el paso del tiempo, debido a su uso; por lo tanto es necesario aplicar la depreciación del activo fijo del equipo de desarrollo al presupuesto del proyecto.

Cantidad	Activo	Depreciación mensua	Periodo (Meses)	Subtotal (\$)
1	Laptop HP 530	10.49	8	83.99
1	Laptop GATEWAY MT3422	8.33	8	66.64
1	Laptop DELL	11.33	8	90.66
1	Laptop HP pavilion	12.49	8	99.99
4	UPS	0.90	8	7.2
2	Impresora	0.68	8	5.46
2	Ventilador	0.63	8	5.06
1	Router	1.08	8	8.66
<b>Total \$</b>				<b>367.66</b>

Tabla 4.2 Costo por depreciación de activo fijo utilizado para el desarrollo del proyecto.

<sup>24</sup> Ver ANEXO #5: Calculo de consumo de energía eléctrica.

<sup>25</sup> Determinado por el plan de turbonett de 2 MB + llamadas ilimitadas con un valor de \$58.00+IVA

### Salarios del equipo técnico

Analistas /Programadores	Salario Mensual <sup>26</sup> (\$)	Meses de desarrollo	Costo Total (\$)
4	605.00	8	19,360.00

Tabla 4.3 Salarios del equipo técnico que participara en el desarrollo del proyecto.

### Salarios de Docente Director y Observador

Cargo	Salario mensual (\$)	Salario mensual (\$)	Salario por hora (\$)
Docente Director	\$1,100.00	\$36.67	\$4.58
Observador	\$1,200.00	\$40.00	\$5.00

Tabla 4.4 Salarios por hora de Asesor y Observador.

Cargo	Horas invertidas durante el proyecto	Total (\$)
Docente Director	64	293.12
Observador	8	40
total	72	333.12

Tabla 4.5 Horas invertidas en el proyecto por asesor y por observador.

El salario del Docente Director y Observador, fue brindado por el Departamento de Jefaturas de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

La duración del proyecto es de 8 meses. Se estima que el Docente Director invierta dos horas semanales, lo que hace un total de 8 horas mensuales, por lo tanto el salario mensual del docente Director para este proyecto será de \$36.67 dólares mensuales.

Se estima que el Observador invierta 8 horas durante todo el proyecto, lo que hace una hora mensual, esto convertido a dinero da un total de \$40.00 dólares mensuales en concepto de salario para el Observador.

### Viáticos

Destino	No. De personas	Transporte X persona (\$)	Alimentación X persona (\$)	No. De viajes	Subtotal (\$)
Visita a oficina del CRINA	4	1.50	2.50	15	225.00
				<b>Total \$</b>	<b>225.00</b>

Tabla 4.6 Costo en concepto de viáticos adjudicados al desarrollo del proyecto.

<sup>26</sup> García, C.E; Gerencia Informática; informatik S.A. de C.V San Salvador; 2008



**Total Costo de Proyecto**

<b>Concepto</b>	<b>Costo (\$)</b>
Costos Fijo	1,712.92
Costo por depreciación	367.66
Salario de equipo técnico	19,693.12
viáticos	225.00
<b>Total sin imprevistos \$</b>	<b>21,998.7</b>
Imprevistos (10%)	2,199.87
<b>Total \$</b>	<b>24,198.57</b>

Tabla 4.7 Costo Total para el desarrollo del proyecto.

## ANEXO #5: CALCULO DE CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

Para determinar el consumo de energía eléctrica mensual, se desglosara los importes que determinan el total de dicho consumo.

La tarifa está compuesta por 4 costos, 2 de estos son fijos y dos variables, entre los costos fijos se encuentran (1) Costo de comercialización (2) Costo por tasa municipal por poste. Entre los variables (3) Costo por Distribución y (4) Costo por energía eléctrica.

**Costo de Comercialización:** es el costo de atención al cliente, se calcula a partir de una tarifa fija establecida por la empresa más IVA.

Tarifa de comercialización vigente durante todo el 2010=**0.813324**

Costo de comercialización=tarifa de comercialización X IVA

Costo de comercialización=0.813324 X 1.13

**Costo de comercialización=0.91905612=\$0.92**

**Costo de la tasa municipal por poste** es un costo fijo que establece la municipalidad, actualmente asciende a **\$0.16 ctvs.**

**Costo por distribución** este costo varía de acuerdo a la cantidad de KW consumidos.

En la siguiente tabla se presenta el equipo con el que se trabajara, cuanto KWh consume y el total de KW/mes que se estima consumirá en un mes.

Cantidad	Equipo eléctrico	Potencia	Kilowatt/hora	Horas mes	Total KW mes
4	Computadora	300	0.30	100	120.00
2	Ventilador	300	0.30	100	60.00
2	Impresor	150	0.15	10	3.00
2	Foco ahorrador	20	0.02	100	4.00
1	Router	12	0.012	100	1.20
				<b>Total KWh</b>	<b>188.20</b>

Tabla 5.1 Estimación de KW mes que se ha de consumir.

**Tabla de precios de distribución de energía eléctrica**

Cargo de comercialización	0.813324
Cargo de distribución	0.023163
Cargo de distribución	0.040401
Cargo de distribución	0.046845

Tabla 5.2 Precios de distribución de energía para pequeñas demandas con consumos mayores de 99KW.

El cargo por distribución de energía eléctrica sería el siguiente:

Pequeñas demandas	Cantidad KW/mes	Precio (\$)	Sub Total (\$)
Los primeros 99 KW	99.00	0.023163	2.293137
Los primeros 100 KW	100.00	0.040401	4.0401
Los KW restantes	19.20	0.046845	0.899424
<b>Total KW/mes</b>	<b>188.20</b>	<b>Total \$</b>	<b>7.232661</b>

Tabla 5.3 Cálculo del cargo por distribución.

**Cargo por distribución = Total por distribución X IVA**

**Cargo por distribución = 7.232661 x 1.13**

**Cargo por distribución =8.17**

**Costo por energía eléctrica consumida****Tabla de precios de cargo por energía vigentes en el año 2010**

<b>Tarifa residencial consumo &gt; 99 KWh./mes</b>		
<b>Bloque 1: Primero 99 KWh/mes</b>		
Cargo de distribución	0.154601	
<b>Bloque 2: Consumos entre 100 KWh./mes y 199 KWh./mes</b>		
Cargo de distribución	0.153730	
<b>Bloque 3: Consumos iguales o superiores a 200 KWh/mes</b>		
Cargo de distribución	0.153096	

Tabla 5.4 Precios de energía eléctrica para pequeñas demandas con consumos mayores de 99KW

El cargo por energía eléctrica consumida sería el siguiente:

<b>Pequeñas demandas</b>	<b>Cantidad KW</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Sub Total (\$)</b>
<b>Los primeros 99 KW</b>	99.00	0.154601	15.305499
<b>Los primeros 100 KW</b>	100.00	0.153730	15.373000
<b>Los KW restantes</b>	19.20	0.153096	2.9394432
<b>Total KW/mes</b>	<b>188.20</b>	<b>Total \$</b>	<b>33.6179422</b>

Tabla 5.5 Calculo del costo de energía eléctrica por consumo de 188.20 KW.

**Cargo por energía eléctrica = Total por energía X IVA**

**Cargo por energía eléctrica = \$33.6179422 x 1.13=\$37.98827469**

**Cargo por energía eléctrica = \$37.99**

En el recibo de energía eléctrica se verían reflejados los siguientes costos:

<b>Cargo de distribución</b>	\$8.17
<b>Cargo por tasa municipal por poste</b>	\$0.16
<b>Cargo de comercialización</b>	\$0.92
<b>Cargo de energía</b>	\$37.99
<b>Total a pagar</b>	<b>\$47.24</b>

Tabla 5.6 Total a pagar en un mes por un consumo de 188.20 KW.

**ANEXO #6: CALCULO DE LA DEPRECIACION**

Según el documento “*Antecedentes y Generalidades de la Contabilidad Gubernamental y de las Normas Internacionales de Contabilidad*”, en el capítulo I.” Los bienes mueble o inmuebles destinados a las actividades institucionales y productivas, deberán depreciarse anualmente aplicando el método de depreciación basado en el cálculo lineal o constante”. Lo cual ha sido tomado como referencia para la aplicación de este método en el cálculo de la depreciación de los bienes muebles con los que contara dicho proyecto.

**Método Lineal o Constante.**

Este método, es utilizado muy frecuentemente por ser sencillo y fácil de calcular, el cual supone que el proceso de deterioro o pérdida de valor es igual en cualesquiera de los años y que al final de la vida útil, la venta del equipo en el estado en que se encuentre en ese momento, asegura la recuperación de un cierto monto, denominado valor de salvamento y que tradicionalmente se estima en un 10% del valor nuevo, siempre y cuando su posterior utilización no implique la destrucción aplicado a los bienes transportables. En este sentido puede decirse que cuando se refiere a inmuebles o bienes muebles de corta duración este valor de salvamento no existe.

**Depreciación mensual = (costo de equipo por tasa de depreciación)/12**

**Aplicación de la depreciación.**

En la Tabla siguiente se muestra el cálculo de la depreciación de los bienes muebles que se utilizaran.

Bienes Muebles	Costo (\$)	Depreciación mensual (\$)	Depreciación durante el desarrollo del sistema informático (8 meses) (\$)	Depreciación Mensual (\$)
Laptop HP 530	629.99	$(629.99 * 0.2^{27}) / 12$	83.99	10.49
Laptop GATEWAY MT3422	500.00	$(500.00 * 0.2) / 12$	66.64	8.33
Laptop DELL	679.99	$(679.99 * 0.2) / 12$	90.66	11.33
Laptop HP pavlion	749.99	$(749.99 * 0.2) / 12$	99.99	12.49
UPS	54.00	$(54.00 * 0.2) / 12$	7.2	0.90
Impresora	41.00	$(41.00 * 0.2) / 12$	5.46	0.68
Ventilador	38.00	$(38.00 * 0.2) / 12$	5.06	0.63
Router	65.00	$(65.00 * 0.2) / 12$	8.66	1.08
<b>Total costos</b>	<b>2,757.97</b>		<b>367.66</b>	

Tabla 6.1 Cálculo de depreciación mensual de activo fijo

<sup>27</sup> Porcentajes de depreciación publicados por el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias: [http://www/2.ciat.org/es/bdat/docures/desc/dsv\\_sistema\\_tributario\\_salvador.pdf](http://www/2.ciat.org/es/bdat/docures/desc/dsv_sistema_tributario_salvador.pdf)

